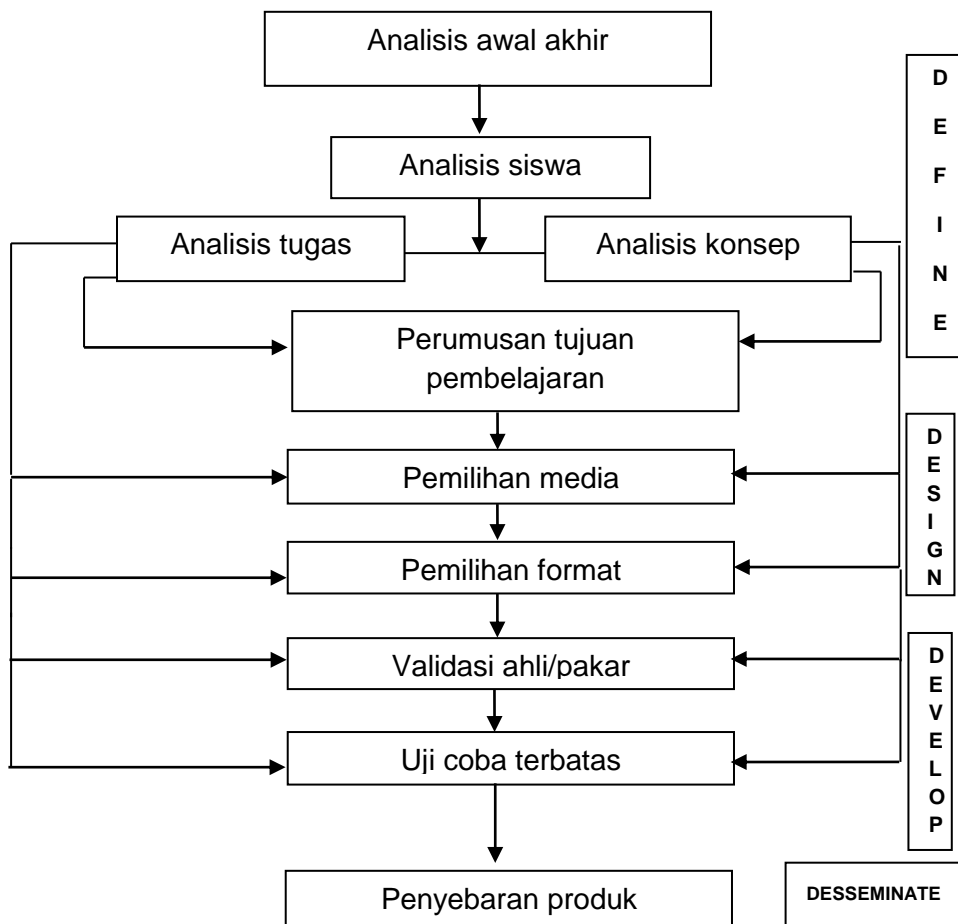


BAB III METODE PENGEMBANGAN

A. Model Pengembangan (4-D)

Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4-D. Syafri (2018: 34) menyatakan bahwa hal yang menjadi alasan untuk penggunaan model 4D ini karna tersusun secara sistematis dengan urutan kegiatan yang dapat digunakan untuk pemecahan masalah yang tepat dalam pembelajaran. Sutarti (2017:12) mengemukakan bahwa “tahapan penelitian pengembangan model 4-D (*four-D model*) dikembangkan Thiagarajan. *Four-D model* ini terdiri dari *Define, Design, Develop, Desseminate*”. Tahapan pengembangan model 4-D adalah seperti berikut:



Gambar 1. Tahap-Tahap Model Pengembangan 4-D

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan berdasarkan model pengembangan 4-D adalah sebagai berikut:

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tujuan pada tahap ini adalah menetapkan syarat-syarat pembelajaran dimulai dengan menganalisis tujuan batasan materi yang dikembangkan. Pada tahap ini dilakukan analisis kurikulum Matematika SMP pada materi PolaBilangan. Analisis kurikulum sebagai dasar merumuskan tujuan pembelajaran dan pengembangan bahan ajar yang akan disusun. Tahap ini meliputi 5 langkah pokok, yaitu:

a. Analisis awal akhir

Analisis awal akhir bertujuan menetapkan masalah dalam pembelajaran, sehingga diperlukan suatu pengembangan media pembelajaran. Tahap ini dilakukan wawancara dengan guru mata pelajaran matematika dan siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 1 Way Jepara untuk mengetahui media pembelajaran yang sudah pernah digunakan dalam pembelajaran serta pemahaman siswa terhadap materi matematika. Guru hanya menggunakan media ajar atau alat bantu belajar saat pembelajaran di kelas hanyalah spidol, papan tulis dan juga penggaris. Diketahui juga guru mata pelajaran matematika disana belum pernah mengembangkan media pembelajaran menggunakan teknologi. Setelah ditemukan permasalahan pada pembelajaran matematika di SMP Muhammadiyah 1 Way Jepara yaitu siswa cenderung mudah lupa dengan materi yang disampaikan, pembelajaran menggunakan LKS dianggap membosankan sehingga berpengaruh pada nilai PTS (Penilaian Tengah Semester) belum ada 50% siswa lulus dalam mata pelajaran matematika. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka akan disusun sebagai alternatif yang relevan yaitu media pembelajaran berupa video animasi berbasis kontekstual pada materi pola bilangan.

b. Analisis siswa

Analisis siswa merupakan telaah tentang karakteristik siswa yang sesuai dengan desain yang akan dikembangkan. Berdasarkan hasil pra-survei yang telah dilakukan di SMP Muhammadiyah I Way Jepara Kelas VIII, diketahui bahwa siswa kelas VIII membutuhkan pendukung pembelajaran seperti media pembelajaran yang menarik untuk membantu proses pembelajaran, menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan menggunakan contoh-contoh dengan pendekatan cerita dalam kehidupan sehari-hari.

c. Analisis tugas

Pada tahap ini menganalisis tugas-tugas pokok yang harus dikuasai peserta didik agar peserta didik dapat mencapai kompetensi minimal. Analisis tugas terdiri dari analisis terhadap Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) terkait materi yang akan dikembangkan.

d. Analisis konsep

Analisis konsep bertujuan mengidentifikasi konsep atau materi yang akan diajarkan, menyusun langkah-langkah yang akan dilakukan secara rasional dan menyusun secara sistematis bagian-bagian utama materi pembelajaran.

e. Perumusan tujuan pembelajaran

Tujuan pembelajaran dilakukan supaya video animasi pembelajaran berbasis kontekstual sesuai dengan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) yang harus dicapai oleh peserta didik. Hal ini dengan penggunaan video animasi pembelajaran berbasis kontekstual pada materi pola bilangan bertujuan:

- 1) Siswa dapat memahami berbagai macam pola bilangan (pola bilangan ganjil, genap, persegi, persegi panjang, dan segitiga).
- 2) Siswa dapat menentukan suku selanjutnya dari suatu barisan.
- 3) Siswa dapat menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang memiliki susunan pola tertentu.

2. Tahap Perencanaan (*Design*)

Tahap ini bertujuan untuk menyiapkan *desain video pembelajaran*. Tahap tersebut adalah sebagai berikut:

a. Pemilihan media

Membuat desain bertujuan untuk menyampaikan materi pembelajaran dengan bahasa yang mudah dimengerti oleh siswa. Media yang digunakan dalam penyampaian materi pembelajaran berbasis kontekstual pada materi pola bilangan yang akan dibuat sangat bermanfaat untuk mendukung dalam proses pembelajaran dan dengan adanya video animasi pembelajaran berbasis kontekstual ini dapat membantu siswa mempermudah memahami materi pola bilangan dengan cara yang menarik dan sistematis.

b. Pemilihan Format

Penyusunan format yaitu bertujuan untuk membuat suatu rancangan yang telah direncanakan dengan menentukan format yang sudah ada dengan menggunakan aplikasi *Animaker*, *Pinterest*, dan *Capcut* yang akan digunakan

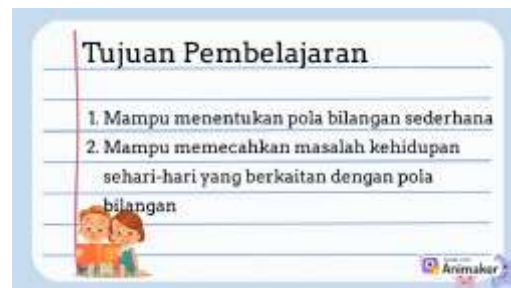
untuk mendesain tampilan media yang menarik. Beberapa isi format pada video animasi pembelajaran berbasis kontekstual sebagai berikut:

- 1) Pada bagian awal video terdapat cover pada video atau bagian pembuka berfungsi untuk menampilkan nama penyusun, logo UM, dan juga judul materi dengan tingkatan kelas.



Gambar 2. Tampilan Cover pada Video

- 2) Menampilkan tujuan pembelajaran.



Gambar 3. Tampilan Tujuan Pembelajaran

- 3) Menyampaikan manfaat materi yang akan dipelajari



Gambar 4. Guru Menyampaikan Manfaat Materi yang dipelajari

- 4) Latihan soal yang terkait materi pola bilangan dalam kehidupan sehari-hari.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap ini dilakukan untuk menghasilkan perangkat yang sudah direvisi berdasarkan komentar dan saran dari pakar/ahli. Tahap ini meliputi:

a. Validasi perangkat oleh para pakar/ahli diikuti dengan revisi

Validasi ahli dilakukan setelah media pembelajaran terbentuk. Validasi ini menggunakan 1 guru serta 2 dosen. Validasi produk dilakukan oleh ahli desain dan ahli materi dari video yang dibuat. Setelah itu dilakukan revisi sesuai dengan pendapat para ahli. Uji ahli akan dilakukan oleh dosen Universitas Muhammadiyah Metro dan pendidik matematika SMP Muhammadiyah I Way Jepara yang masing-masing memiliki tujuan, yaitu:

- 1) Menilai media pembelajaran hasil dari pengembangan yang berbentuk video animasi pembelajaran berbasis kontekstual.
- 2) Menilai desain dan tata cara penyajian video pembelajaran.
- 3) Menilai dari penyajian materi pola bilangan.
- 4) Menilai perangkat pembelajaran yang akan digunakan saat proses pembelajaran.
- 5) Menilai soal tes yang akan digunakan untuk mengukur kemampuan hasil belajar siswa.

b. Uji coba terbatas

Uji dalam pengembangan ini hanya dilakukan uji coba terbatas pada beberapa siswa saja. Media pembelajaran yang telah divalidasi oleh ahli selanjutnya dilakukan uji coba produk pada peserta didik SMP Muhammadiyah 1 Way Jepara kelas VIII. Uji coba dalam kelompok kecil ini dilakukan oleh 10 orang siswa yang merupakan subjek penelitian. Pengambilan untuk uji coba kelompok kecil ini dilakukan dengan teknik *simple random sampling*. (Riyanto dan Hatmawan, 2020: 16) mengemukakan bahwa *simple random sampling* adalah pengambilan sampel secara random atau acak tanpa pandang bulu, dimana semua individu dalam populasi diberi kesempatan sama untuk dipilih menjadi *random sampling*. Alasan mengambil random sampling karena jumlah populasi 16 orang sehingga yang terpilih sebanyak 10 orang sebagai sampel uji coba.

Kemudian siswa diminta untuk memberikan komentar dan saran tentang media pembelajaran yang terdapat di angket dan mengerjakan soal. Tujuannya adalah agar dapat mengetahui kebutuhan siswa terhadap media pembelajaran yang berupa video animasi pembelajaran berbasis kontekstual ini dan mengetahui tingkat pemahaman peserta didik terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan.

1) Desain Uji Coba

Uji coba untuk media Video animasi pembelajaran berbasis kontekstual ini sampai pada uji ahli (evaluasi ahli) dan uji coba pada kelompok kecil. Sebelum melakukan kegiatan validasi, disiapkan terlebih dahulu lembar validasi.

Validasi dilakukan masing-masing oleh 3 ahli media, 3 ahli desain dan 3 ahli materi. Validasi media ini diuji oleh validator 1,2,3, Validasi desain ini diuji oleh validator 1,2,3 dan juga validasi materi ini akan diuji oleh validator 1,2,3. Kegiatan ini dilakukan untuk memberikan komentar/saran dan masukan dalam perbaikan serta memvalidasi produk sebagai media yang siap digunakan dan hasilnya dipakai untuk revisi produk. Apabila dinyatakan layak oleh para ahli maka akan dapat diuji cobakan oleh peserta didik.

2) Subjek Uji Coba Produk

Subjek uji coba pada penelitian yaitu dengan sasaran subjek utama yaitu peserta didik dengan pengembangan video animasi pembelajaran berbasis kontekstual pada materi pola bilangan di kelas VIII SMP Muhammadiyah 1 Way Jepara. Dalam uji kepraktisan dilakukan dengan memberikan produk media yaitu video animasi pembelajaran berbasis kontekstual pada materi pola bilangan pada peserta didik kelas VIII SMP Muhammadiyah 1 Way Jepara dan merevisi berdasarkan kritik dan saran peserta didik.

3) Jenis Data

Jenis data dalam penelitian pengembangan ini adalah data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif yang diperoleh dari sistem angket dalam bentuk kuisisioner. Data kuantitatif yang diperoleh adalah persentase nilai angket.

4. Tahap Penyebaran (*Desseminate*)

Tahap penyebaran merupakan tahap penyebarluasan terkait produk. Tahap produk ini akan disebarluaskan pada skala terbatas dapat dilakukan dengan penyebaran link yang mudah diakses untuk membantu pengaksesan seperti di ruang kelas VIII SMP Muhammadiyah 1 Way Jepara. Penyebaran tersebut bertujuan sebagai alat bantu media pembelajaran baik dilakukan secara mandiri serta dapat menunjang ketercapaian tujuan pembelajaran dan meningkatkan pemahaman peserta didik dalam proses pembelajaran matematika.

C. Instrumen Pengumpulan Data

1. Angket validasi oleh ahli

Angket validasi ahli untuk memvalidasi media pembelajaran yang dibuat agar dapat diujikan secara terbatas kepada siswa. Ada 3 macam instrumen pada pengujian ini, yaitu: 1) Angket validasi ahli media, 2) Angket validasi ahli media, 3) Angket validasi materi. Kisi-Kisi lembar angket dapat dilihat pada Tabel 2, 3, dan 4 berikut ini:

Tabel 2. Kisi-kisi Lembar Penilaian (Ahli Media)

Kriteria	Indikator	Nomor Pernyataan
Aspek Kelayakan	A. Kegunaan media	1, 2, 3, 4
Media Pembelajaran	B. Daya tarik media	5, 6, 7, 8
Video	C. Kebahasaan dalam media	9, 10, 11, 12

(Fauzan dan Rahdiyanta, 2017)

Tabel 3. Kisi-kisi lembar penilaian (ahli desain)

Kriteria	Indikator	Nomor Pernyataan
Aspek Kelayakan	A. Desain tampilan pada video	1, 2, 3
Desain Video	B. Desain teks pada video	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
	C. Desain animasi ajar	10, 11, 12

(Fauzan dan Rahdiyanta, 2017)

Tabel 4. Kisi-kisi lembar penilaian (ahli materi)

Kriteria	Indikator	Nomor Pernyataan
Aspek Kelayakan	A. Kesesuaian materi dengan	1, 2, 3
Materi dalam	KD, Indikator, Tujuan	
Media	Pembelajaran	
Pembelajaran	B. Sistematis dalam penyajian	4, 5, 6, 7, 8
Video	C. Hakikat kontekstual	9, 10
	D. Komponen kontekstual	11, 12, 13, 14, 15

(Fauzan dan Rahdiyanta, 2017)

2. Angket kepraktisan oleh siswa

Indikator pada aspek kepraktisan, antara lain: 1) *intro*, 2) kesesuaian huruf dengan suara, 3) keserasian warna, gambar dan teks, 4) penggunaan kata serta

bahasa, 5) keterkaitan materi. Kisi-kisi angket kepraktisan produk oleh siswa dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini :

Tabel 5. Kisi-kisi Angket Kepraktisan Produk

No	Indikator	Nomor Pernyataan
1.	Menunjukkan kemanfaatan media	1, 2, 3
2.	Media mendukung pemahaman materi	4, 5, 6, 7, 8, 9
3.	Menunjukkan ketertarikan terhadap media	10, 11, 12, 13
4.	Menunjukkan minat belajar terhadap penggunaan media	14, 15

(Khafida, 2021)

Kategori penskoran setiap indikator dapat dilihat pada Tabel 6 berikut ini:

Tabel 6. Kategori Penskoran

Kategori penilaian	Skor
Sangat baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang	2
Sangat kurang	1

3. Instrument Soal Tes

a. Validasi isi

Validasi isi digunakan untuk menguji ketetapan item pertanyaan dengan isi atau materi yang seharusnya diukur. Angket penilaian soal tes dapat dilihat pada Tabel 7 berikut:

Tabel 7. Angket Penilaian Soal Tes

Aspek	Indikator	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
Penilaian isi	1. Soal sesuai dengan indikator					
	2. Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai					
	3. Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi					
	4. Isi materi yang ditanyakan					

sesuai dengan jenjang sekolah
atau tingkat kelas

-
- | | |
|----------------------|---|
| Penilaian kebahasaan | <p>5. Butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baku</p> <p>6. Tidak menggunakan kata ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian</p> <p>7. Rumusan kalimat soal menggunakan bahasa yang sederhana bagi siswa, mudah dipahami dan menggunakan bahasa yang dikenal siswa</p> |
|----------------------|---|
-

(Perwita, 2021: 31)

b. Reliabilitas

Reliabilitas suatu instrument dikatakan reliable instrument tersebut memiliki taraf kepercayaan yang tinggi dan memiliki kemantapan, keajengn dan ketetapan. Dalam penelitian ini reliabilitas soal tes dihitung menggunakan rumus alpha menurut Arikunto (2013: 238) adalah 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 instrument

k = banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum \sigma_b^2$ = jumlah varians butir

σ_t^2 = varians total

Untuk mencari varians total digunakan rumus:

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

σ_t^2 = varians total

$\sum x^2$ = jumlah kuadrat data

$\sum (x)^2$ = jumlah data yang dikuadratkan

N = banyaknya data

Hasil perhitungan tersebut dikorelasikan dengan kriteria seperti terlihat dalam Tabel 8 sebagai berikut:

Tabel 8. Makna Koefisiensi Korelasi

Interval Koefisien	Penilaian
$0,80 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat kuat
$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Kuat
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0 \leq r_{11} < 0,20$	Sangat Rendah

Kategori soal yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah soal yang memiliki interval atau $r_{11} > 0,40$ dengan penilaian sedang, kuat dan sangat kuat. Soal-soal yang memenuhi reliabilitas $> 0,40$ dapat digunakan untuk mengukur hasil belajar matematika pada kelas VIII. Kisi-kisi soal pola bilangan yang akan diujikan kepada peserta didik dapat dilihat pada Tabel 9 berikut ini:

Tabel 9. Kisi-kisi Soal Pola Bilangan

Kompetensi Yang Di Uji	Indikator Soal	Bentuk Soal
Peserta didik dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan menemukan suku berikutnya dari suatu pola bilangan.	1. Siswa mampu menggunakan pola bilangan ganjil untuk menyelesaikan masalah	Essay (2)
	2. Siswa mampu menggunakan pola barisan aritmetika untuk menyelesaikan masalah	Essay (1,3)
	3. Siswa mampu menggunakan rumus pola deret aritmatika untuk menentukan jumlah suku suatu objek yang membentuk suatu pola	Essay (4,5)

D. Teknik Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan angket validasi oleh ahli serta angket kepraktisan oleh siswa.

1. Angket

Angket dibuat untuk mengetahui kevalidan sebuah produk dan kepraktisan produk. Angket terdiri dari angket ahli media, angket ahli desain, dan angket ahli materi serta angket kepraktisan oleh siswa.

2. Tes

Tes merupakan salah satu alat ukur untuk menentukan keberhasilan atau hasil dalam proses pembelajaran. Tes digunakan untuk memperoleh data hasil belajar terhadap materi pola bilangan. Tes berisi uraian sebanyak 5 butir soal. Berikut adalah langkah-langkah penyusunan soal tes:

- 1) Membuat kisi-kisi soal
- 2) Membuat soal
- 3) Membuat kunci jawaban
- 4) Membuat rubrik penilain soal
- 5) Validasi isi soal
- 6) Revisi

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian pengembangan ini adalah untuk menghitung skala valid, praktis dan efektif dari produk yang dihasilkan.

1. Valid

Data yang diperoleh dari angket validitas berupa skor penilaian ahli media, ahli desain, ahli materi, validasi RPP dan soal tes kemudian dianalisis. Pada angket validasi dapat dicari dengan rumus berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{Skor yang diberikan validator}}{\sum \text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil kevalidan yang telah diketahui persentasenya oleh masing-masing validator kemudian di rata-rata menggunakan rumus berikut:

$$\text{Rata - rata} = \frac{\sum \text{Persentase yang diberikan validator}}{\sum \text{Ahli yang diambil}}$$

Untuk menentukan tingkat kevalidan video animasi pembelajaran berbasis kontekstual dengan menggunakan kriteria pada Tabel 10 berikut ini:

Tabel 10. Kriteria Validitas Produk

No.	Tingkat Pencapaian (%)	Kategori
1	$80 < N \leq 100$	Sangat Valid
2	$60 < N \leq 80$	Valid
3	$40 < N \leq 60$	Cukup Valid
4	$20 < N \leq 40$	Tidak Valid
5	$0 < N \leq 20$	Sangat Tidak Valid

Riduwan dan Akdon (2013)

Jika hasil yang diperoleh lebih dari 60% maka produk yang dihasilkan sudah dapat dikatakan valid dan dapat diuji coba.

2. Praktis

Data yang digunakan untuk menguji kepraktisan video pembelajaran berbasis kontekstual diperoleh melalui pernyataan guru dan siswa dari lembaran angket yang telah dikumpulkan. Rumus untuk mengolah data perkelompok dari keseluruhan item adalah:

$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{Skor yang diberikan peserta didik}}{\sum \text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil kepraktisan yang telah diketahui persentasinya oleh masing-masing peserta didik kemudian di rata-rata menggunakan rumus berikut:

$$\text{Rata - rata} = \frac{\sum \text{Persentase yang diberikan peserta didik}}{\sum \text{Peserta didik yang diambil}}$$

Untuk menentukan tingkat kepraktisan video animasi pembelajaran berbasis kontekstual dengan menggunakan kriteria pada Tabel 11 berikut ini:

Tabel 11. Kriteria Kepraktisan Produk

No.	Tingkat Pencapaian (%)	Kategori
1	$80 < N \leq 100$	Sangat Praktis
2	$60 < N \leq 80$	Praktis
3	$40 < N \leq 60$	Cukup Praktis
4	$20 < N \leq 40$	Tidak Praktis
5	$0 < N \leq 20$	Sangat Tidak Praktis

Riduwan dan Akdon (2013)

Jika hasil yang diperoleh lebih dari 60% maka produk yang dihasilkan sudah dapat dikatakan praktis.

3. Efektif

Analisis efektifitas penggunaan video pembelajaran berbasis kontekstual dapat dilakukan dengan terlebih dahulu melakukan pengujian terhadap penilaian hasil belajar siswa. Pengujian dilakukan dengan melihat perbandingan hasil belajar antara sebelum dan sesudah mendapat media video animasi pembelajaran berbasis kontekstual. Pengujiannya dapat dilakukan dengan membandingkan nilai sebelum dan sesudah menggunakan media video animasi.

c. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kelas tersebut berdistribusi normal atau tidak normal. Menurut Budiyono (2013: 170-172) untuk menguji normalitas menggunakan *lilliefors*, adapun langkah-langkah uji *lilliefors* sebagai berikut:

1) Hipotesis

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

2) $\alpha = 0,05$

3) Statistika uji yang digunakan:

$$L = \max |F(z_i) - S(z_i)|$$

Keterangan:

L = koefisien *lilliefors* dari pengamatan

z_i = skor standar

$F(z_i) = P(Z \leq z_i)$ dengan $Z \sim N(0,1)$

$S(z_i) =$ Proporsi cacah $z \leq z_i$ terhadap seluruh z_i

4) Rumus perhitungan

$$L = \max |F(z_i) - S(z_i)|$$

$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ dengan s adalah standar deviasi

dengan :

L : koefisien *lilliefors* dari pengamatan

z_i : Skor standar

$F(z_i) = P(Z \leq z_i)$ dengan $Z \sim N(0,1)$

$S(z_i) =$ Proporsi cacah $z \leq z_i$ terhadap seluruh z_i

5) Daerah kritik

$DK\{L | L_{\alpha, n-1}\}$ dengan n adalah sampel

6) Keputusan uji

Pada tingkat signifikan $\alpha = 0,05$ H_0 diterima jika L tidak berada pada daerah kritik.

d. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menguji apakah sampel-sampel yang diambil berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Menurut Budiyono (2013: 176-177) uji homogenitas yaitu menggunakan uji *Bartlett* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Rumusan hipotesis

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (kedua kelompok mempunyai varians yang homogen)

$H_0: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (kedua kelompok tidak mempunyai varians yang homogen)

- 2) Tingkat signifikansi

$\sigma = 0,05$

- 3) Statistik uji yang digunakan

$\chi^2 = \frac{2.303}{c} (f \log RKG - \sum f_j \log s_j^2)$ dengan $\chi^2 \sim \chi^2(k-1)$ Keterangan:

k = banyaknya populasi = banyaknya sampel

N = banyaknya seluruh nilai (ukuran)

n_j = banyaknya nilai (ukuran) sampel ke- j = ukuran sampel ke- j

$f_j = n_j - 1$ = derajat kebebasan untuk RKG

$$c = 1 + \frac{1}{3(k-1)} \left(\sum \frac{1}{f_j} - \frac{1}{f} \right)$$

$$RKG = \text{rerata kuadrat galat} = \frac{\sum SS_j}{\sum f_j};$$

$$SS_j = \sum X_j^2 - \frac{(\sum X_j)^2}{n_j} = (n_j - 1)s_j^2$$

- 4) Daerah kritis

$DK = \{\chi^2 > \chi^2_{\alpha, k-1}\}$ untuk beberapa α dan $k-1$ dan nilai $\chi^2_{\alpha, k-1}$ dapat dilihat pada tabel nilai chi kuadrat dengan kebebasan $k-1$.

- 5) Keputusan uji

H_0 ditolak jika harga statistic χ^2 , yakni $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{\alpha, k-1}$ berarti dari variansi populasi tidak homogen.

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis merupakan prosedur yang berisi sekumpulan aturan yang menuju kepada suatu keputusan apakah akan menerima atau menolak hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya. Menurut Budiyono (2013: 160-161) menggunakan uji rerata $\mu_D = d_0$ karena populasi tidak independen (populasi berpasangan) atau disebut dengan uji *one sample t-test* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Rumusan hipotesis

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ (Tidak ada pengaruh terhadap hasil belajar setelah menggunakan media video animasi pembelajaran berbasis kontekstual pada materi pola bilangan)

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ (Ada pengaruh terhadap hasil belajar setelah menggunakan media video animasi pembelajaran berbasis kontekstual pada materi pola bilangan)

2) Taraf Signifikansi

$$\sigma = 0,05$$

3) Statistik uji yang digunakan:

$$t = \frac{\bar{D} - d_0}{S_d / \sqrt{n}} \sim t(n-1) \text{ dengan } D = X_2 - X_1$$

Keterangan:

μ_1 = Rerata setelah menggunakan video animasi pembelajaran (*posttest*)

μ_2 = Rerata sebelum menggunakan video animasi pembelajaran (*pretest*)

S_d = Standar Devisiasi

$d_0 = 0$ (sebab tidak dibicarakan selisih rerata)

4) Kriteria uji:

Tolak H_0 jika $t_{hit} > t_{(1-\alpha), (n_1+n_2-2)}$

5) Keputusan uji

Membuat kesimpulan H_0 diterima atau ditolak.

Jika H_0 ditolak dan H_1 diterima maka ada pengaruh terhadap hasil belajar sebelum dan sesudah penggunaan video animasi pembelajaran (Zaakiyah, dkk. 2017) kemudian setelah nilai *pretest* dan *posttest* dianalisis dengan menggunakan uji *T-test* maka di uji *N-Gain* untuk melihat keefektifan produk (Ramadhani dan Amudi, 2020).

d. Uji Gain

Uji *Gain* dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan hasil belajar pada siswa sebelum dan sesudah menggunakan media ajar berbentuk video animasi pembelajaran berbasis kontekstual pada kelas VIII SMP Muhammadiyah 1 Way Jepara. Tujuan pengujian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana peningkatan hasil belajar siswa kelas VIII setelah menggunakan media pembelajaran saat dikelas. Data yang digunakan untuk uji gain ini adalah data skor pre test dan post test. Untuk mendapatkan skor *N-gain* menggunakan rumus savinaine dan scot (dalam Rahayu 2010: 107) yaitu:

$$N - gain(g) = \frac{nilai_{posttest} - nilai_{pretest}}{nilai_{max} - nilai_{pretest}}$$

Dengan kriteria uji *Gain* dapat dilihat Tabel 12 berikut ini:

Tabel 12. Tabel Uji Gain

Indeks Gain	Kriteria
$G > 0,7$	Tinggi
$0,7 > G \geq 0,3$	Sedang
$G < 0,3$	Rendah

Tingkat uji *Gain* yang diharapkan adalah yang memenuhi kriteria minimal sedang $0,3 \leq G < 0,7$ (Dewi, dkk. 2022). Jika uji *gain* yang digunakan memenuhi kriteria yang diharapkan, maka media ajar berbentuk video animasi pembelajaran berbasis kontekstual pada materi pola bilangan dapat menjadi efektif digunakan pada pembelajaran oleh siswa kelas VIII SMP Muhammadiyah 1 Way Jepara.