BAB III

METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Model Penelitian dan Pengembangan

Metode penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menggunakan *Research and Development* (R&D) atau penelitian dan pengembangan. Penelitian pengembangan adalah proses atau langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada dan untuk menguji keefektifan produk tersebut[39]. Produk yang dirancang dalam penelitian ini berupa media pembelajaran interaktif berbasis. Menurut Sugiyono, penelitian dan pengembangan (R&D) adalah penelitian yang dilakukan untuk menghasilkan suatu produk tertentu dan menguji kefektifan produk tersebut supaya keberhasilan produk yang dikembangkan dapat diketahui.[40] *Articulate Storyline* yang dapat terhubung pada smartphone. Media pembelajaran yang dikembangkan berisi materi sistem pernapasan pada manusia. Dengan menggunakan metode R&D dalam penelitian ini, produk dapat dianalisis untuk mendapatkan data tentang kebutuhan pemakai dan kinerja produk berfungsi dengan baik atau tidak juga kebermanfaatan bagi pemakai.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE. Model ADDIE terdiri dari lima tahap diantaranya adalah Analisis (*Analyze*), Desain (*Design*), Pengembangan (*Development*), Pelaksanaan (*Implementation*) dan Evaluasi (*Evaluation*). Alasan peneliti memilih menggunakan metode pengembangan ADDIE dikarenakan model

[39] Okpatrioka, "Research And Development (R&D) Penelitian Yang Inovatif Dalam Pendidikan", *DHARMA ACARIYA NUSANTARA : Jurnal Pendidikan, Bahasa dan Budaya*, Vol.1, No.1, (2023)
[40] Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D, (Bandung: ALVABETA, 2017), hlm., 297

pengembangan ini memiliki keunggulan pada tahapan kerjanya yang sistematik. Setiap fase dilakukan evaluasi dan revisi dari tahapan yang dilalui, sehingga produk yang dihasilkan menjadi produk yang valid. Selain itu model ADDIE sangat sederhana tapi implementasinya sistematis.

Tahap pertama yang dilakukan adalah *Analyze* yaitu menganalisis kebutuhan meliputi analisis kurikulum dan analisis materi, analisis dapat dilakukan dengan meninjau masalah-masalah yang ada di lingkungan belajar, perkembangan teknologi, karakteristik peserta didik dan solusi yang tepat serta menentukan kompetensi peserta didik. Setelah itu dilakukan evaluasi atau konsultasi kepada guru mata pelajaran atau kepala sekolah, agar mengetahui kebutuhan dan masalah yang dihadapi peserta didik. Tahap kedua adalah *Design* yaitu menentukan kompetensi khusus, metode, bahan ajar, dan pembelajaran perancangan desain produk yang bertujuan untuk perencanaan konsep pembuatan produk. Setelah melakukan perancangan produk dilakukan evaluasi kepada dosen pembimbing. Tahap ketiga adalah *Development* yaitu melakukan pengembangan dari permasalahan yang telah dianalisis sebelumnya untuk meningkatkan kualitas produk sesuai dengan permasalahan yang ada agar tercipta media pembelajaran yang lebih baik dan siap untuk diimplementasikan. Setelah melakukan penyempurnaan atau peningkatan pada produk dilakukan evaluasi kepada ahli materi dan ahli media atau bisa disebut validator. Tahap keempat adalah mengimplementasikan produk hasil pengembangan kepada konsumen atau subjek penelitian dan selanjutnya diterapkan pada kondisi sesungguhnya, kemudian setelah pengimplementasian selesai dilakukan evaluasi

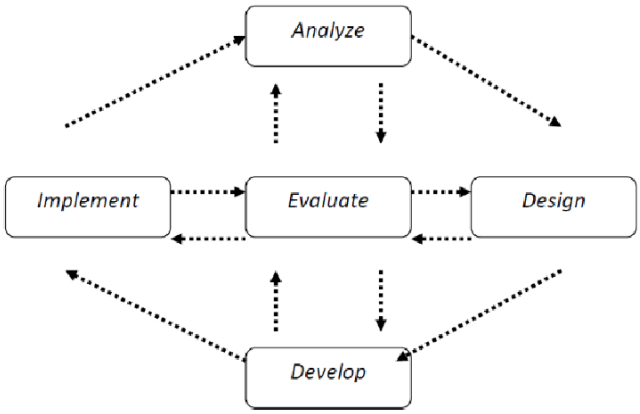
pada peserta didik menentukan produk yang dihasilkan tersebut mempengaruhi peningkatan pemahaman peserta didik atau tidak.

Berdasarkan uraian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa model ADDIE adalah rangkaian sederhana untuk merancang pembelajaran di mana prosesnya dapat diterapkan dalam berbagai pengaturan karena strukturnya yang umum. Hal ini dapat dilihat dari langkah-langkah yang akan dilalui selalu mengacu pada langkah sebelumnya yang sudah melalui proses perbaikan atau revisi sehingga dapat diperoleh produk media pembelajaran yang menarik yang akan menciptakan pembelajaran yang efektif.

B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Penelitian pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *Articulate Storyline* memerlukan model yang sistematis untuk memastikan bahwa media yang dihasilkan efektif dan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Dalam penelitian dan pengembangan atau (*Research and Development)* R&D, ada beberapa model yang umum digunakan. Salah satunya adalah model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Model ini sering digunakan dalam pengembangan media pembelajaran karena alur yang terstruktur dan dapat digunakan secara fleksibel sesuai dengan kebutuhan proyek. Berikut adalah deskripsi tiap tahapan dalam ADDIE dan bagaimana tahapan ini diterapkan pada pengembangan media interaktif berbasis *Articulate Storyline*. Prosedur pengembangan model ADDIE dapat dilihat pada gambar 3.1.

Gambar 3. 1 Tahap Penelitian Model *ADDIE*



(*Sumber: Metodologi Penelitian Dan Pengembangan, Prof. Dr. Sugiyono*)

1. Analisis (*Analysis*)

Pada tahap ini, penelitian mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran, tujuan, dan karakteristik pengguna (siswa). Proses analisis bertujuan untuk memahami masalah yang dihadapi dalam pembelajaran sistem pernapasan pada manusia. Peneliti melakukan analisis kebutuhan melalui observasi pada saat pembelajaran mata pelajaran IPA dan wawancara guru mata pelajaran IPA kelas VIII di SMPN 2 Jogoroto Jombang.

Analisis yang dilakukan yaitu analisis kurikulum yang digunakan untuk mengetahui kurikulum dan bahan ajar yang digunakan di sekolah. Selanjutnya dilakukan analisis materi yang bertujuan untuk menentukan materi yang akan dimasukkan ke dalam media pembelajaran interaktif berbasis *Articulate Storyline* berdasarkan rencana pembelajaran mata pelajaran IPA. Setelah analisis selesai dilakukan evaluasi analisis tersebut kepada guru pelajaran IPA atau kepada kepala sekolah.

2. Perancangan (*Design*)

Tahapan perancangan bertujuan untuk merancang struktur media pembelajaran yang akan dikembangkan, termasuk desain tampilan, alur interaksi, dan fitur-fitur yang akan disertakan. Pada tahap ini, rancangan awal media berbasis *Articulate Storyline* dibuat, visualisasi yang akan digunakan, serta bagaimana siswa akan berinteraksi dengan media tersebut.

Tahapan ini juga mencakup perancangan evaluasi yang akan digunakan untuk mengukur pemahaman siswa setelah menggunakan media pembelajaran. Kriteria keberhasilan pembelajaran dan evaluasi ketercapaian tujuan pembelajaran juga ditentukan pada tahap ini. Perancangan selesai dilakukan evaluasi atau konsultasi media kepada dosen pembimbing.

3. Pengembangan (*Development*)

Pada tahap ini, rancangan yang telah dibuat pada tahap sebelumnya diimplementasikan dalam bentuk media pembelajaran interaktif menggunakan *Articulate Storyline*. Tahap pengembangan mencakup pembuatan konten multimedia seperti video, animasi, suara, dan soal interaktif. Konten-konten ini diintegrasikan ke dalam platform *Articulate Storyline* sehingga menghasilkan produk media pembelajaran interaktif yang dapat digunakan oleh siswa.

Setelah media pembelajaran selesai dalam bentuk produk jadi, dilakukan peninjauan oleh dosen pembimbing sebelum dilakukan validasi oleh ahli materi dan ahli media. Proses validasi dilakukan bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan media serta mendapat saran dan masukan dari para ahli untuk peningkatan kualitas produk hasil media pembelajaran

sebelum diuji coba kan kepada guru dan peserta didik. Pengembangan ini dilakukan secara interaktif, yang artinya melakukan pengujian kecil dilakukan secara berkala untuk memperbaiki produk sesuai dengan masukan dari uji coba. Hal ini bertujuan agar media yang dihasilkan dapat terus diperbaiki sebelum diuji secara lebih luas.

4. Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap ini, media pembelajaran yang telah dikembangkan diimplementasikan dalam situasi pembelajaran nyata. Setelah media pembelajaran interaktif berbasis *Articulate Storyline* tersebut berbentuk produk yang telah dinyatakan layak digunakan dalam penelitian dan ahli media kemudian dilakukan tahap uji coba kepada guru dan peserta didik kelas VIII SMPN 2 Jogoroto Jombang. Uji coba produk dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui respon guru dan juga peserta didik setelah menggunakan produk media pembelajaran dan untuk menguji kelayakan media pembelajaran penilaian oleh guru dan peserta didik.

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi dilakukan untuk menilai efektivitas media pembelajaran yang dikembangkan. Setiap selesai dilakukannya setiap tahapan selalu ada evaluasi yang harus dilakukan. Ada dua jenis evaluasi yang digunakan dalam model ADDIE, yaitu evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif dilakukan selama proses pengembangan untuk menilai sejauh mana media pembelajaran interaktif meningkatkan pemahaman peserta didik. Pada tahap ini, hasil *pre-test* dan *post-test* siswa dibandingkan untuk melihat peningkatan pemahaman siswa setelah menggunakan media. Selain itu,

evaluasi dari sisi penggunaan (siswa dan guru) juga dikumpulkan untuk menilai kepraktisan dan daya tarik media yang dihasilkan.

C. Uji Coba Produk

Uji coba produk dilakukan untuk mengumpulkan data yang digunakan sebagai dasar dalam menetapkan kelayakan produk media pembelajaran yang sedang dikembangkan. Uji coba tersebut meliputi: 1) Desain uji coba; 2) Subjek uji coba; 3) Teknik dan instrumen penelitian; 4) Teknik analisis data.

1. Desain Uji Coba

Desain uji coba pengembangan desain penelitian eksperimen dengan rancangan pre-test dan post-test. Uji coba dilakukan untuk mengetahui efektivitas media pembelajaran interaktif berbasis *Articulate Storyline* dalam meningkatkan pemahaman materi sistem pernapasan pada manusia. Uji coba produk dimaksudkan untuk menguji kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan aspek materi, aspek media dan penilaian oleh pengguna. Terdapat dua tahap dalam uji coba produk untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran yaitu validasi ahli dan uji coba pengguna.

2. Subjek Uji Coba

Subjek penelitian dalam pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *Articulate Storyline* materi sistem pernapasan pada manusia ini meliputi: validasi ahli media, validasi ahli materi, vaidasi ahli angket evaluasi, dan peserta didik kelas VIII C SMPN 2 Jogoroto Jombang yang berjumlah 28 siswa sebagai subjek uji coba penilaian media pembelajaran.

a. Validasi Ahli Media

Validasi ahli ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran interaktif berbasis *Articulate Storyline* yang dikembangkan berdasarkan dari aspek materi dan aspek media. Pelaksanaan uji kelayakan dilakukan dengan menunjukkan media pembelajaran interaktif berbasis *Articulate Storyline* yang dikembangkan beserta jumlah angket penelitian yang akan diisi oleh ahli materi dan ahli media untuk menilai layak atau tidaknya media pembelajaran beserta saran dan kritik yang dapat digunakan sebagai perbaikan dalam pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *Articulate Storyline*. Maka yang menjadi validator ahli media adalah salah satu dosen yang sudah berkompeten dalam media, khususnya pada media pembelajaran interaktif.

b. Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi dalam penelitian ini merupakan seseorang yang memiliki fokus pada bidang materi pembelajaran IPA atau biologi. Maka dakam penelitian ini yang menjadi validator ahli materi adalah dosen yang berkompeten dalam bidang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA).

c. Validasi Ahli Angket Evluasi

Validasi ahli angket evaluasi disini yaitu dalam pengembangan evaluasi atau *test* berupa *Pre-Test* dan *Post-Test*. Maka yang menjadi validator dari angket evaluasi ini adalah salah satu dosen program studi TADRIS IPA IAIN Kediri yang memiliki kemampuan dalam bidang tersebut.

d. Pengguna Produk (Peserta Didik)

Pengguna produk dalam penelitian ini juga merupakan subjek uji coba yaitu dengan total 28 siswa kelas VIII C SMPN 2 JOGOROTO. Siswa akan menjawab soal *pre-test* terlebih dahulu sebelum melaksanakan pembelajaran, setelah itu disajikan aplikasi yang akan di download siswa untuk pembelajaran sistem pernapasan manusia. Pada akhir pembelajaran siswa diberikan soal *post-test* untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa.

3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

a. Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian pengeembangan media pembelajaran ini, menggunakan teknik pengumpulan data kualitatif dan juga kuantitatif. Berikut adalah paparan dari data kualitatif dan data kuantitatif yang diambil peneliti:

1) Data kualitatif

Data kualitatif yaitu dengan melakukan wawancara dengan guru IPA SMPN 2 JOGOROTO terkait proses pembelajaran siswa di dalam kelas dan permasalahan-permasalahan yang sering dialami oleh siswa. Serta saran dari validator terhadap peneliti.

2) Data kuantitatif

Data kuantitatif meruapakan data yang menggunakan angka sebagai uji kebenaran dari suatu penelitian. Data kuantitatif pada penelitian ini didapat dari analisis hasil angket validasi media, angket ahli materi, angket ahli soal evaluasi, dan juga nilai hasil belajar saat

sebelum menggunakan media pembelajaran dan sesudah menggunakan media pembelajaran, yang berupa soal *pre-test* dan *post-test*.

b. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data kuantitatif berupa lembar validasi dari beberapa ahli yaitu ahli media, ahli materi, ahli angket evaluasi, dan juga hasil *pre-test* dan *post-test.* Dan data kualitatif yaitu lembar pengisian komentar dan saran dari validator.

1) Data Kuantitatif

a) Angket Validasi Ahli Media

Menurut sugiyono angket merupakan teknik pengmpulan data yang dilakukan dengan cara memberi pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya.[41] Instrumen angket digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran interaktif berbasis *Articulate Storyline* pada materi sistem pernapasan pada manusia. Kisi- kisi instrumen berdasarkan aspek-aspek yang diadopsi dari teori tertentu. Teori yang digunakan dalam instrumen angket penilaian kelayakan media mengadopsi teori dari Levied dan Lentz, Walker dan Hess dan Google Material Design Guidelines. Kisi-kisi instrumen

[41] Sugiyono,Metode Penelitian Kuantitatif,Kualitatif dan R&D, 142

penilaian kelayakan media oleh ahli media dapat dilihat pada Tabel 3.1[42].

Tabel 3. 1 Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Media

No.	Aspek	Komponen	Indikator
1.	Tampilan	a. Desain Layout/Tata Letak	1. Ketetapan pemilihan background dengan materi
			2. Ketetapan proporsi *layout*
		b. Teks/tipografi	3. Ketetapan pemilihan font agar mudah dibaca
			4. Ketetapan ukuran huruf agar mudah dibaca
			5. Ketetapan warna teks agar mudah dibaca
		c. Image	6. Komposisi gambar
			7. Ukuran gambar
			8. Kualitas tampilan gambar
		d. Audio	9. Ketepatan sound effect dengan animasi
		e. Video	10. Ketepatan pilihan video dengan materi
			11. Kualitas video
		f. Kemasan	12. Kemenarikan cover depan
			13. Kesesuaian tampilan dengan isi
			14. Keawetan media
2.	Pemrograman	g. Pengguaan	15. Kesesuaian dengan pengguna
			16. Fleksibelitas (dapat digunakan mandiri dan terbimbing)

(*Sumber: Kadek Suardika,2023*)

b) Angket Validasi Ahli Materi

Menurut sugiyono angket merupakan teknik pengmpulan data yang dilakukan dengan cara memberi

[42] Levie dan Lentz, Walker dan Hess dan Google Material Design Guidelines. (dalam Munirotus Saadah), "Pembuatan Media Interaktif pada Materi Grading Pola Dasar", *e-Journal Unesa*. Vol 06, No 01, (2017), 42-51

pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Instrumen yang berupa angket ini ditujukan kepada ahli materi untuk menilai kelayakan media dari segi materi. Kisi-kisi instrumen penilaian kelayakan media oleh ahli materi dapat dilihat pada Tabel 3.2[43].

Tabel 3. 2 Kisi-kisi Angket Validasi Ahli Materi

No.	Aspek	Komponen	Indikator
1.	Isi	a. Kurikulum	1. Kesesuaian indikator dengan Capaian Pembelajaran, Tujuan Pembelajaran dan Alur Tujuan Pembelajaran
			2. Kesesuaian materi dengan ruang lingkup IPA
		b. Pengguna	3. Kesesuaian media dengan karakteristik peserta didik
			4. Kesesuaian cara penyimpaian materi dengan perkembangan peserta didik
			5. Memberi kesempatan pada peserta didik untuk belajar mandiri
2.	Pemrograman	c) Pembukaan	6. Kemenarikan judul
			7. Kesesuaian apersepsi dengan tujuan dan materi pembelajaran
		d. Inti	8. Keruntutan penyajian materi
			9. Kebenaran materi
			10. Kejelasan materi
			11. Kedalaman materi
			12. Keluasan materi
			13. Kemenarikan penyajian materi
			14. Kesesuaian bahasa

[43] Walker dan Hess (dalam Faridathul Khasanah), "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Lectora Inspire Pada Materi Konsep Badan Usaha Dalam Perekonomian Indonesia Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa", *JUPE Unesa*, Vol 7, No 2, (2019), 44-49

			dengan EYD
			15. Kesesuaian bahasa dengan sasaran pengguna
		e. Penutup	16. Keseuaian soal latihan dengan indikator
			17. Kualitas umpan balik

(*Sumber: Kadek Suardika,2023*)

c) Angket Validasi Ahli Angket Evaluasi

Menurut sugiyono angket merupakan teknik pengmpulan data yang dilakukan dengan cara memberi pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya.[44] Ahli angket evaluasi disini bertindak dalam pengemabangan evaluasi atau *test* atau *pro-test* dan *pre-test.* Maka yang menjadi validator angket evaluasi adalah salah satu dosen program studi TADRIS IPA yang memiliki kemampuan dalam bidang tersebut. Kisi-kisi validasi ahli angket evaluasi pada tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Kisi-kisi Validasi Ahli Angket Evaluasi

No.	**Pernyataan**	**Skor**				
		1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	Soal sesuai dengan indikator.					
2	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi yang diukur.					
3	Hanya ada satu kunci jawaban					
4	Pilihan jawaban yang logis ditinjau dari segi materi					
5	Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas.					
6	Pokok soal memberikan petunjuk kunci jawaban.					

[44] Sugiyono,Metode Penelitian Kuantitatif,Kualitatif dan R&D, 142

7	Pokok soal bebas dari pertanyaan yang bersifat negatif ganda.					
8	Gambar dan tabel yang di paparkan terlihat jelas					
9	Pilihan jawaban tidak menggunakan peryataan "semua jawaban di atas salah/benar" dan atau sejenisnya.					
10	Menggunakan bahasa yang sesuai kaidah EYD					

(*Sumber: Dokumen Peneliti***)**

d) Instrumen *pre-test* dan *post-test* Hasil Belajar

Tabel 3. 4 Instrumen *pre-test* dan *post test*

Capaian Pembelajaran	**Indikator Soal**	**Aspek**			
		C1	**C2**	**C3**	**C4**
Peserta didik dapat melakukan analisi untuk menemukan keterkaitan sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tertentu (sistem pernapasan)	Menjelaskan pengertian bernapas dan respirasi		√		
	Menyelidiki frekuensi pernapasan pada manusia				√
	Menganalisis faktor yang memengaruhi frekuensi pernapasan				√
	Menjelaskan organ pernapasan pada manusia		√		
	Menganalisis keterkaitan antara struktur dan fungsi organ pernapasan manusia		√		
			√		
	Mengidentifikasi mekanisme pernapasan dada dan pernapasan perut		√		
			√		
	Menjelaskan macam-macam gangguan sistem pernapasan manusia, upaya pencegahan dan penaggulangannya		√		

	Menganalisis dampak pencemaran udara terhadap kesehatan sistem pernapasan manusia				√

(*sumber : Dokumen peneliti***)**

c. Teknik Analisis Data

1. Data angket validasi

Data yang di berikan peneliti kepada ahli media, ahli materi, ahli angket evaluasi dan siswa mengenai produk yang dikembangkan. Jenis data ini beruapa skor atau nilai presentase dari hasil validasi tersebut. Untuk mengukur tingkat kelayakan atau jawaban setuju tidaknya dari responden dengan menggunakan skala *likert.*

a) Analisis Kelayakan

Kelayakan dari media pembelajaran berbasis *Articulate Storyline* yang peneliti kembangkan akan dianalisis dengan mendiskripsikan data yang telah terkumpul dari tahap validasi, baik validasi ahli materi, validasi ahli media maupun validasi ahli angket evaluasi dengan menggunakan skala *likert.*[45] Interpretasi skor jawaban dengan pengukuran skala *likert* dapat dilihat pada tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Intrepetasi Skor Jawaban Skala Likert

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

[45] Sugiyono. (2017). Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.

(*Sumber: Metodologi Penelitian Dan Pengembangan,Sugiyono.2017*)

Kelayakan media pembelajaran berbasis *Articulate Storyline* yang peneliti kembangkan akan dianalisis berdasarkan indikator kriteria yang telah ditentukan. Data lembar validasi ahli dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Hasil : \frac{Jumlah\ Skor\ Validasi}{Jumlah\ Penilaian\ Maksimum}\ x\ 100\%$$

Hasil presentase digunakan untuk mengategorikan setiap kriteria dengan menggunakan kategori pada tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Kriteria kelayakan media pembelajaran

Tingkat Pencapaian (%)	Kualifikasi	Keterangan
81%-100%	Sangat layak	Sangat layak, tidak perlu direvisi
61%-80%	Layak	Layak, perlu direvisi
41%-60%	Kurang layak	Kurang layak, perlu direvisi
21%-40%	Tidak layak	Tidak layak, perlu direvisi
<20%	Sangat tidak layak	Sangat tidak layak, perlu direvisi

(*Sumber:Arikunto, 2010*)

2. Data Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test*

a) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang digunakan dalam penelitian ini berdistribusi normal atau tidak[46]. Proses uji ini sangat penting, terutama jika ingin menggunakan uji parametrik, seperti uji t, yang membutuhkan asumsi data berdistribusi normal.

[46] Lestari, Karunia Eka, and Mokhammad Ridwan Yudhanegara. *"Penelitian Pendidikan Matematika."* Bandung: PT Refika Aditama 2, No 3, (2015).

Hipotesis Uji Normalitas:

H_0 = Data berdistribusi normal

H_1 = Data tidak berdistribusi normal

Langkah-langkah dari uji normalitas:

1. Mengumpulkan data dari hasil *pre-test* dan *post-test* pemahaman siswa sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *Articulate Storyline*.
2. Menggunakan uji statistik untuk uji normalitas.

Jika p-value > 0,05 maka H_0 diterima, berarti data berdistribusi normal.

Jika p-value < 0,05 maka H_0 ditolak, berarti data tidak berditribusi normal.

Dengan taraf signifikansi sebesar 5% maka kriteria pengambilan keputusan yaitu:

a. Jika nilai signifikansi (p-value) lebih besar dari 0,05 maka dianggap berdistribusi normal.
b. Jika signifikansi (p-value) lebih kecil dari 0,05 maka data dianggap tidak berdistribusi normal.

Berikut adalah tabel yang menunjukkan berbagai tingkat signifikansi (α) dan nilai kritis yang umum digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Tingkat Singnifikansi (α) dan Interpretasi

Tingkat Singnifikansi (α)	Interpretasi
0,10	10% risiko bahwa hasil signifikansi adalah kebetulan
0,05	5% risiko bahwa hasil

	signifikansi adalah kebetulan (tingkat signifikansi umum)
0,01	1% risiko bahwa hasil signifikan adalah kebetulan (lebih ketat)
0,001	0,1% risiko bahwa hasil signifikan adalah kebetulan (sangat ketat)

(*Sumber: Sugiyono. (2016). Metode Peneitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*)

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menguji apakah kedua data tersebut homogen yaitu dengan membandingkan kedua variasinya.[47] Untuk menguji homogenitas data, dalam penelitian ini peneliti menggunakan *software* IBM SPSS *stastistic* 26 dengan ketentuan, jika nilai *signifikansi* atau *sig*(2-*tailed*) < 0,05 maka data tersebut mempunyai varians tidak sama atau tida homogeny. Jika nilai signifikansi atau *sig.*(2-*tailed*) > 0,05 maka data tersebut mempunyai varians sama atau homogen.[48]

c) Uji t

Uji t statistik digunakan untuk mengetahui perbedaan rata-rata antara dua sampel yang dipilih secara acak dari populasi yang sama. Hasil *pre-test* dan *post-test* dari kelas yang sama akan diuji dalam penelitian dan pengembangan ini. Hasil dari data yang sudah terkumpul akan dianalisis menggunakan uji t mengenai signifikasi perbedaan antara

[47] Usman dan Akbar. Pengantar statisyika (Jakarta:Bumi Aksara,2011). Hal 133
[48] Pallant, J. (2020). SPSS Survival Manual: A Step by Step Guide to Data Analysis Using SPSS (7th ed.). Maidenhead: Open University Press.

penggunaan media yang lama dan media baru atau media yang sudah dikembangkan. Bila t_{hitung} lebih kecil atau dengan t_{tabel} $(t_{hitung} \leq t_{tabel})$ pada a = 0,05 sedangkan apabila t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} $(t_{hitung \geq ttabel}$) pada a= 0,05 dengan penghitungan menggunakan *software* IBM *SPSS statistic* 26.[49] Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara sebelum dan sesudah menggunakan produk media pembelajaran berbasis *Articulate Storyline* yang dikembangkan, maka hasil uji coba akan dibandingkan dengan t_{tabel} dengan taraf 0,05 atau 5% sebagai berikut[50]:

H_0: Tidak ada perbedaan yang signifikan (5%) antara sebelum dan sesudah menggunakan produk yang dikembangkan

H_1: Ada perbedaan yang signifikan (5%) antara sebelum dan sesudah penggunaan produk yang dikembangkan.

Untuk pengambilan keputusan sebagai berikut[51]:

a. Jika $t_{hitung \geq t_{tabel}}$ maka hasilnya signifikan, artinya H_1 diterima.
b. Jika $t_{hitung \leq t_{tabel}}$ maka hasil nonsignifikan, artinya H_1 ditolak.

[49] Sugiyono. (2008): hal.248
[50] Lestari, Karunia Eka, and Mokhammad Ridwan Yudhanegara. *"Penelitian Pendidikan Matematika."* Bandung: PT Refika Aditama 2, No 3, (2015).
[51] Ade Farid Hasyim, Badri Munawar, and Minhatul Ma'arif, "Penggunaan Media Video Untuk Meningkatkan Pemahaman Karakteristik Arus Searah Dan Bolak-Balik Pada Peserta Didik MAN 1 Pandeglang," *Jurnal Pendidikan* 9, no. 1 (2021): 5–24

d) Uji N-Gain

Uji N-gain dilakukan untuk menunjukkan peningkatan minat belajar antara kelas yang diberikan perlakuan dengan menggunakan bahan ajar yang dikembangkan dan kelas-kelas yang tidak diberikan perlakuan dan pembelajarannya menggunakan buku sebelum dikembangkan.[52] Hasil uji N-gain akan memperjelas peningkatan minat belajar peserta didik dari penggunaan bahan ajar yang dikembangkan. Data uji adalah sebelum dan sesudah dari kelompok skala kecil dan kelompok skala besar. Rumus N-gain adalah sebagai berikut:[53]

$$\text{N-Gain} = \frac{Skor\ Posttest - Skor\ Pretest}{Skor\ maksimal - Skor\ Pretest}$$

Keterangan:

N-Gain : Besar Faktor Gain

Skor *Post-Test* : Nilai Hasil Akhir

Skor *Pre-Test* : Nilai Hasil Awal

Skor Maksimal : Nilai Maksimal Tes

Nilai N-gain yang akan ditentukan dari perhitungan ini memiliki variasi dari 0 hingga 1. Jika hasil *pre-test* dan *post-test* sama, nilai 0 akan tercapai, dan nilai 1 akan diperoleh jika siswa menerima skor 0 pada *pre-test* dan skor maksimum ideal

[52] Kardiatul, Perbandingan Model Inkuiri Terbimbing dan Model Kooperatif Tipe Stad terhadap Hasil Belajar Siswa dan Aktivitas Siswa pada Pokok Bahasan Zat dan Wujudnya di MTs Islamiyah Palangka Raya, Skripsi: Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya, (2017), 51

[53] Lestari Karunia E dan Mohammad Ridwan Y, Penelitian Pendidikan Matematika, (Bandung, Refika Aditama, 2017), 235.

selama *post-test*.[54] Kriteria yang menentukan tinggi rendahnya nilai N- gain dapat dilihat pada tabel 3.8.

Tabel 3. 8 Tingkat Singnifikansi (α) dan Interpretasi

Nilai N-Gain	Kriteria
N-Gain ≥ 0,70	Tinggi
0,30 < N-Gain < 0,70	Sedang
N-Gain ≤ 0,30	Rendah

(*Sumber: Purwanto,2013*)

Berdasarkan kriteria di atas, media pembelajaran interaktif berbasis *Articulate Storyline* dinilai efektif jika dalam kategori sedang atau tinggi dan kurang efektif dalam kriteria kurang.

[54] Lestari, Karunia Eka, and Mokhammad Ridwan Yudhanegara. 2015. *"Penelitian Pendidikan Matematika.* Bandung: PT Refika Aditama 2, No 3