

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode *quasi experiment* dan desain penelitiannya dilakukan menggunakan *pretest posttest control group design* (Sugiyono, 2013:112). Pada penelitian ini, sebelum dimulai perlakuan baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol diberi soal *pretest* untuk mengetahui kondisi awal masing-masing kelas. Berikutnya pada kelas eksperimen, diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran ARIAS berbantuan multimedia sedangkan pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Setelah selesai diberi perlakuan, kemudian kedua kelas diberikan soal *posttest*. Adapun bentuk desain penelitian dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 3.1

Pola Desain Penelitian *Pretest Posttest Control Group Design*

Kelas	<i>Pre Test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post Test</i>
Eksperimen	O_1	X	O_2
Kontrol	O_1	-	O_2

Keterangan :

O_1 = *Pretest* (Tes awal)

O_2 = *Posttest* (Tes akhir)

X = Perlakuan menggunakan model pembelajaran ARIAS berbantuan multimedia melalui metode eksperimen.

3.2. Subjek Penelitian

Pada penelitian ini subjek yang digunakan adalah dua kelas dari seluruh kelas VIII di SMP Negeri 1 Tanjung Bintang, Kabupaten Lampung Selatan tahun pelajaran 2012/2013. Satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lainnya sebagai kelas kontrol. Adapun penentuan subjek pada penelitian ini,

yaitu diambil subjek penelitian sebanyak dua kelas secara acak menurut kelas. Hal ini dilakukan agar dapat memberikan kesempatan yang sama pada setiap kelas untuk dipilih sebagai subjek penelitian. Probability sampling adalah teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi setiap populasi untuk dipilih menjadi sampel. (Sugiyono, 2013:120).

Pada penelitian ini yang menjadi kelas eksperimen adalah kelas VIII C sedangkan kelas kontrol yaitu kelas VIII D SMP Negeri 1 Tanjung Bintang. Kelas eksperimen adalah kelas yang diberi perlakuan menggunakan model ARIAS berbantuan multimedia pembelajaran. Sedangkan pada kelas kontrol diberi pembelajaran konvensional yaitu menggunakan metode ceramah dan praktikum.

3.3. Instrumen Penelitian

Instrumen Penelitian adalah alat bantu pada waktu penelitian dalam menggunakan suatu metode pengumpulan data (Arikunto, 2010: 192). Adapun instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1) Tes hasil belajar ranah kognitif

Menurut Arikunto (2010:193) Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Tes hasil belajar pada penelitian ini berupa soal *pretest* dan *posttest* yang dilakukan untuk mengetahui prestasi dan hasil belajar siswa pada ranah kognitif. Penyusunan instrumen soal ini mengacu pada indikator yang hendak dicapai. Instrumen ini mencakup ranah kognitif pada kemampuan hafalan (C1), pemahaman (C2), dan penerapan (C3), yang terdiri dari berbagai soal yang disesuaikan dengan indikator. Tes ini dilakukan dua kali yaitu tes awal atau sebelum diberi perlakuan (*pretest*) dan tes akhir atau sesudah diberi perlakuan (*posttest*).

Prosedur yang ditempuh dalam pengadaan instrumen pada penelitian ini adalah:

1. Perencanaan, meliputi perumusan tujuan maupun menentukan konsep dan subkonsep berdasarkan kurikulum yang berlaku.
2. Penulisan kisi-kisi tiap butir soal, penulisan kisi-kisi butir soal mengacu berdasarkan kurikulum.
3. Penyuntingan, yaitu melengkapi instrumen soal dengan kunci jawaban dan lain-lain yang diperlukan.
4. Pertimbangan, yaitu melakukan *judgement* terhadap instrumen soal kepada dua orang dosen dan satu orang guru bidang studi terhadap instrumen penilaian untuk mengetahui kelayakan tiap butir soal.
5. Perbaikan, yaitu melakukan revisi terhadap soal yang telah di *judgement*.
6. Uji coba soal, ujicoba dilakukan pada kelas IX yang telah menerima pelajaran pada tiap butir soal.
7. Penganalisaan hasil, meliputi uji validitas butir soal, uji reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.
8. Revisi, melakukan revisi terhadap butir soal yang dirasa kurang baik yang diperoleh dari uji coba soal yang telah dilakukan.
9. Menggunakan instrumen soal pada penelitian.

2) Lembar Observasi

Pada penelitian ini lembar observasi berupa format daftar isian, format tersebut disusun berdasarkan rencana pelaksanaan pembelajaran dan berisi item-item tentang kejadian atau tingkah laku yang digambarkan akan terjadi. Format isian ini kemudian diisi oleh observer saat mengamati secara langsung keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan siswa saat pembelajaran tengah berlangsung. Instrumen lembar observasi keterlaksanaan ini berbentuk *checklist* (√) dengan suatu skala penilaian bertingkat berupa baik sekali, baik, cukup, kurang, kurang sekali. Sehingga observer perlu melakukan pertimbangan saat memberikan tanda *checklist* jika kriteria yang dimaksud dalam lembar observasi telah terlaksana.

3.4. Metode Pengembangan Multimedia Pembelajaran

Metode pengembangan multimedia pembelajaran pada penelitian ini didasarkan pada metode pengembangan multimedia yang dikemukakan oleh Munir (2012: 101) yang meliputi lima fase yaitu: analisis, desain, pengembangan, implementasi dan penilaian. Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam pengembangan multimedia pembelajaran adalah sebagai berikut:

1. Tahap I. Analisis

Tahap pertama dalam pengembangan multimedia pembelajaran ini yaitu tahap analisis. Menurut Munir (2012:101), tahap ini menetapkan keperluan pengembangan *software* dengan melibatkan tujuan pembelajaran, pelajar, pendidik dan lingkungan. Pada tahap ini, kegiatan analisis secara umum dilakukan melalui kegiatan studi literatur dan studi pendahuluan. Studi literatur dilakukan dengan cara mengkaji teori melalui buku-buku dan mempelajari kurikulum TIK di sekolah. Setelah melakukan studi literatur, peneliti melakukan studi pendahuluan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran di sekolah dan untuk mendapatkan informasi mengenai materi yang akan digunakan dalam pengembangan multimedia pembelajaran. Berikutnya analisis subjek atau pengguna dilakukan untuk mengetahui siapa yang akan menggunakan multimedia pembelajaran tersebut, hal ini perlu dilakukan sebagai pertimbangan dalam mendesain multimedia pembelajaran. Kemudian analisis perangkat lunak dilakukan untuk mengetahui perangkat lunak apa saja yang akan digunakan untuk mengemas pengembangan multimedia pembelajaran.

2. Tahap II. Desain

Setelah melakukan tahap analisis, berikutnya yang perlu dilakukan adalah tahap desain atau perancangan multimedia pembelajaran. Pada tahap desain ini terdiri dari dua tahap yaitu pembuatan *flowchart* dan *storyboard* untuk merealisasikan sebuah prototipe *software* multimedia pembelajaran. *Flowchart* merupakan sebuah diagram dengan simbol-simbol grafis yang menampilkan langkah-langkah proses suatu program, sedangkan *storyboard*

adalah rancangan gambar sketsa berbentuk persegi panjang yang menggambarkan suatu urutan atau alur cerita dan berisi keterangan-keterangan mengenai multimedia yang akan dikembangkan. Hasil dari tahap ini meliputi bagaimana cara untuk menyajikan materi, video pembelajaran, evaluasi, audio, animasi, dan lain-lain.

3. Tahap III. Pengembangan

Tahap ini adalah tahap pengembangan perangkat lunak berdasarkan desain yang telah dibuat meliputi pembuatan antarmuka, pembuatan media video dan animasi, pengintegrasian di antara semua aspek tersebut, melakukan pengkodean, melakukan uji aplikasi, dan melakukan publish terhadap multimedia pembelajaran yang dikembangkan. Pengkodean dilakukan untuk menerjemahkan hasil rancangan kedalam kode-kode yang dimengerti oleh komputer. Sedangkan pengujian aplikasi dilakukan untuk mengetahui jalannya multimedia pembelajaran sehingga diketahui jika didalam multimedia pembelajaran terdapat *bug* atau *error*. Adapun publish terhadap multimedia pembelajaran dilakukan untuk mengubah format aplikasi agar multimedia pembelajaran yang telah dikembangkan bisa dijalankan pada komputer pengguna.

Setelah dilakukan pengembangan multimedia pembelajaran, selanjutnya dilakukan penilaian/*judgement* oleh ahli multimedia. Hal ini berdasarkan pendapat Munir (2008:199) yang mengemukakan bahwa setelah pengembangan *software* selesai, maka penilaian terhadap unit-unit *software* tersebut dilakukan dengan menggunakan rangkaian penilaian *software* multimedia. Jika setelah penilaian/*judgement* terdapat saran perbaikan maka selanjutnya memasuki tahap revisi multimedia pembelajaran yang dikembangkan. Setelah revisi dan multimedia pembelajaran layak digunakan maka selanjutnya memasuki tahap implementasi.

4. Tahap IV. Implementasi

Pada tahap implementasi dilakukan pengujian multimedia pembelajaran yang telah direvisi oleh subjek atau pengguna yang digunakan dalam proses pembelajaran. Multimedia pembelajaran yang telah dikembangkan,

diimplementasikan kepada peserta didik sebagai alat bantu pada model pembelajaran ARIAS di kelas eksperimen. Adapun implementasi multimedia pembelajaran dilakukan pada saat pemberian perlakuan kelas eksperimen sebagai alat bantu dalam penyampaian materi pembelajaran.

5. Tahap V. Penilaian

Menurut Munir (2012: 101), tahap penilaian berfungsi untuk mengetahui secara pasti kelebihan dan kelemahan software yang dikembangkan sehingga dapat membuat penyesuaian dan penggambaran software yang dikembangkan untuk pengembangan software yang lebih sempurna. Setelah multimedia pembelajaran diimplementasikan kemudian dilakukan penilaian/*judgement* oleh dosen pembimbing. Tahap penilaian dilakukan untuk mengetahui apakah multimedia pembelajaran yang dikembangkan telah layak untuk digunakan, selain itu penilaian dilakukan untuk perbaikan dan penghalusan multimedia pembelajaran agar lebih sempurna.

3.5. Prosedur Penelitian

Tahapan yang dilakukan peneliti pada penelitian ini adalah:

- 1) Tahap Persiapan Penelitian
 - a. Melakukan studi literatur.
 - b. Melakukan studi pendahuluan untuk mengetahui masalah yang muncul dalam proses pembelajaran.
 - c. Mencari solusi dari permasalahan.
 - d. Membuat proposal penelitian.
 - e. Menentukan pihak sekolah yang akan dijadikan subjek penelitian.
 - f. Menghubungi pihak sekolah dan guru mata pelajaran untuk melakukan penelitian.
 - g. Membuat surat izin penelitian.
 - h. Menentukan subjek penelitian penelitian.
 - i. Menyusun RPP dan menyiapkan skenario pembelajaran.
 - j. Mengembangkan multimedia pembelajaran.
 - k. Menyusun instrumen penelitian.

- 2) Tahap Implementasi Penelitian
 - a. Memberikan soal *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
 - b. Memberikan perlakuan kepada kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajar ARIAS berbantuan multimedia.
 - c. Selama proses pembelajaran berlangsung, observer melakukan observasi terhadap keterlaksanaan model pembelajaran ARIAS.
 - d. Memberikan soal *posttest* setelah pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 3) Tahap Akhir
 - a. Mengolah dan menganalisis data hasil *pretest* dan *posttest*.
 - b. Menganalisis hasil penelitian.
 - c. Menyimpulkan hasil penelitian.

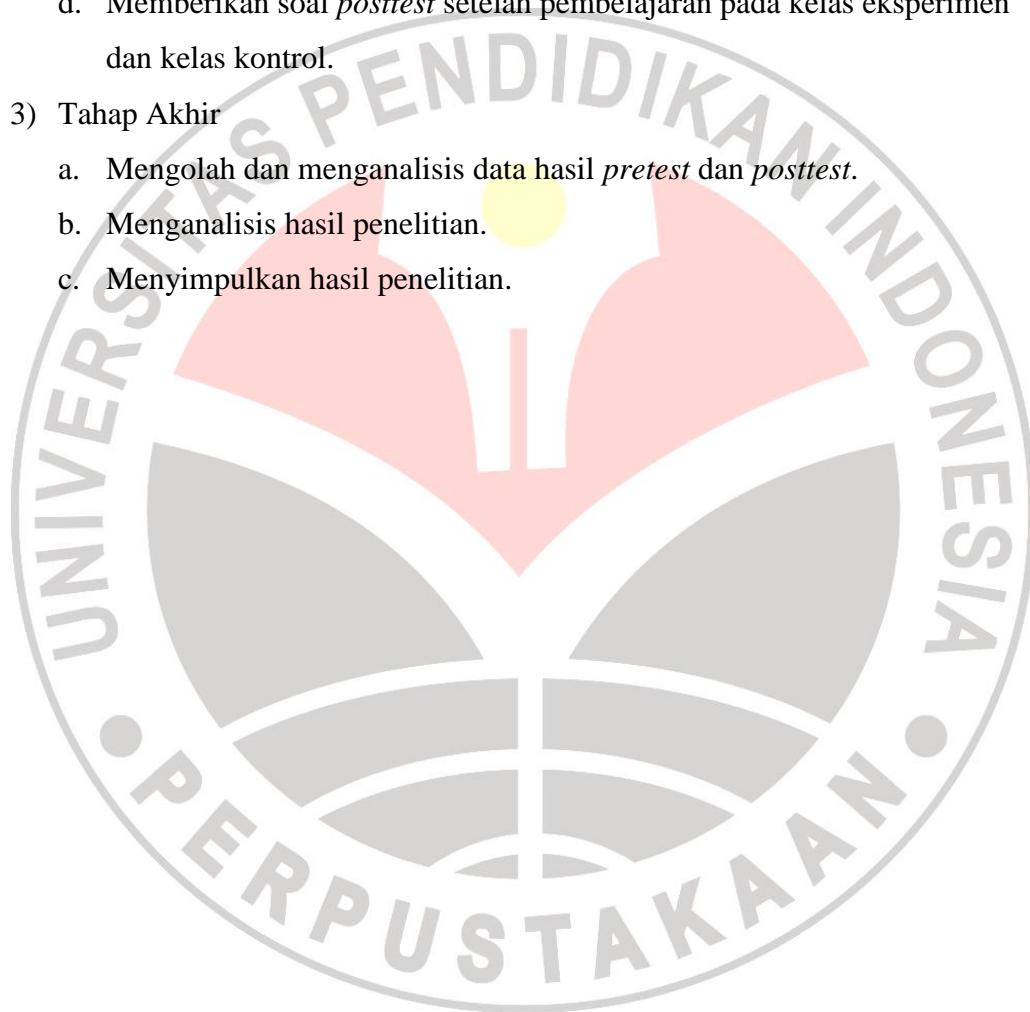
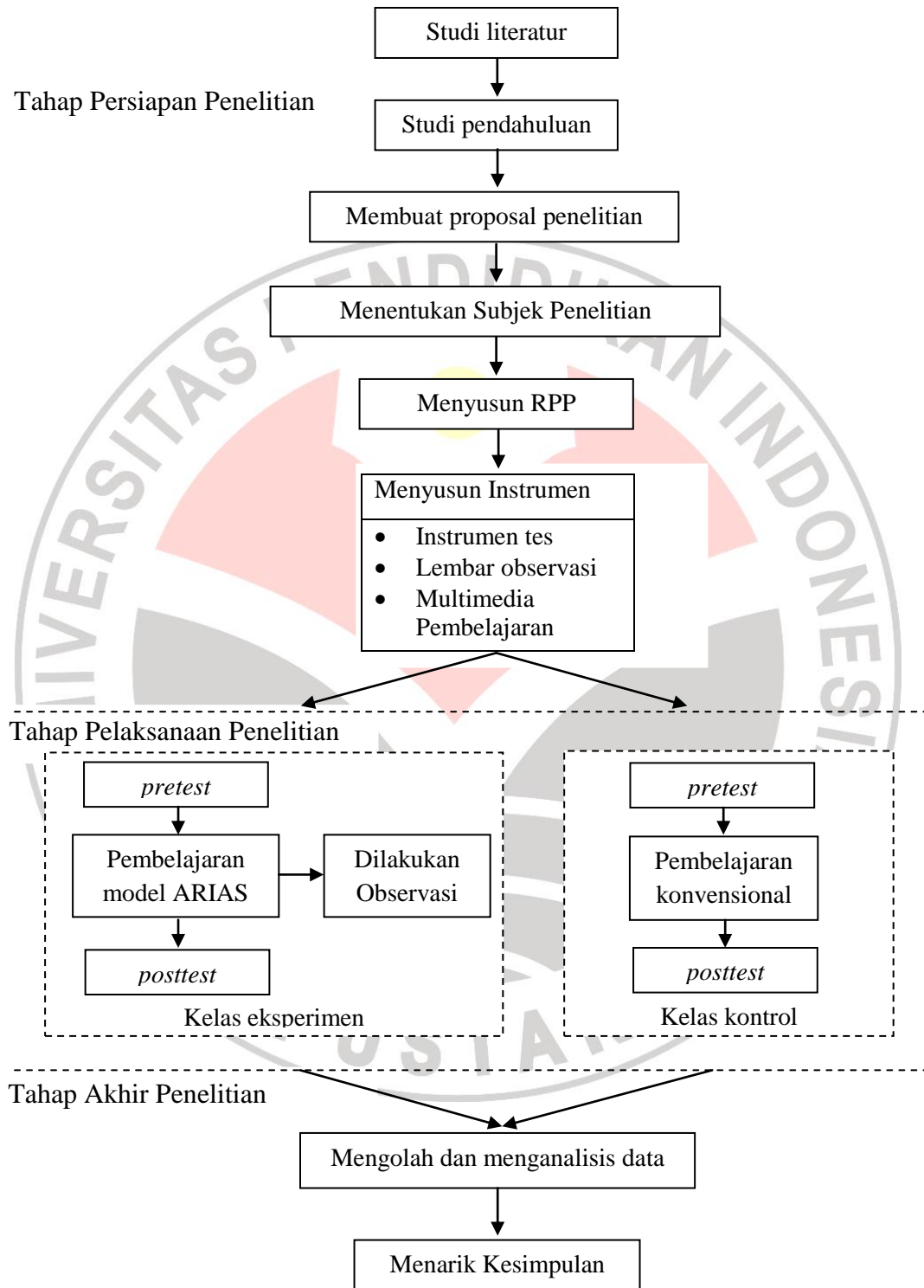


Diagram Alur Prosedur Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

Dwi Prasetyo, 2013

Efektivitas Model Pembelajaran ARIAS Berbantuan Multimedia Pembelajaran Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Ranah Kognitif Siswa Pada Mata Pelajaran TIK
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

3.6. Teknik Analisis Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan instrumen soal yaitu tes hasil belajar ranah kognitif. Instrumen tersebut diujicobakan kepada siswa yang telah mempelajari materi dari soal tersebut. Selanjutnya, instrumen tersebut dianalisis sebelum digunakan sebagai instrumen penelitian.

Pada penelitian kualitas instrumen sebagai alat pengambil data harus teruji kelayakannya. Untuk itu uji coba dilakukan untuk mengetahui keandalan sebuah instrumen. Setelah instrumen soal diujicobakan, perlu adanya analisis terhadap instrumen soal tersebut. Analisis instrumen tes hasil belajar diantaranya yaitu: validitas tes, reliabilitas tes, tingkat kesukaran, dan daya pembeda tes yang dijelaskan sebagai berikut.

a. Validitas tes

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Arikunto, 2010:211). Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan.

Menurut Scarvia B. Anderson (dalam Arikunto, 2012:80), Validitas adalah kemampuan sebuah instrumen untuk mengukur apa yang hendak diukur. Nilai validitas dapat ditentukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar (Arikunto, 2012: 87), yaitu:

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

Keterangan :

r_{XY} = Koefisien Korelasi antara variabel X dan Y

X = Nilai hasil tes tiap siswa

Y = Nilai rata-rata hasil ulangan harian siswa

N = Jumlah siswa

Untuk mengetahui tingkat validitas, berikut kriteria besarnya koefisien validitas:

Tabel 3.2
Interpretasi Koefisien Validitas

Koefisien validitas	Kriteria validitas
0.81 – 1.00	Sangat Tinggi
0.61 – 0.80	Tinggi
0.41 – 0.60	Cukup
0.21 – 0.40	Rendah
0.00 – 0.20	Sangat Rendah
Negatif	Tidak Valid

(Arikunto, 2012:89)

b. Reliabilitas tes

Reliabilitas menunjuk pada satu pengertian bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto, 2010:211)

Reliabilitas suatu perangkat tes berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dapat dikatakan memiliki taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Reliabilitas merupakan salah satu syarat yang penting bagi suatu perangkat pengumpul data. Karena reliabilitas menunjukkan kestabilan skor yang diperoleh ketika perangkat pengumpul data tersebut diujikan secara berulang kepada seseorang pada waktu yang berbeda. Nilai reliabilitas perangkat pengumpul data dapat diperoleh dengan menggunakan rumus K-R. 20 (Arikunto, 2012:115).

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

n = banyaknya butir soal

p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

S = standar deviasi dari tes

Dwi Prasetyo, 2013

Efektivitas Model Pembelajaran ARIAS Berbantuan Multimedia Pembelajaran Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Ranah Kognitif Siswa Pada Mata Pelajaran TIK
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Untuk mengetahui tingkat reliabilitas, berikut ini interpretasi mengenai besarnya koefisien reliabilitas

Tabel 3.3
Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien reliabilitas	Kriteria reliabilitas
0.81 – 1.00	Sangat Tinggi
0.61 – 0.80	Tinggi
0.41 – 0.60	Cukup
0.21 – 0.40	Rendah
0.00 – 0.20	Sangat Rendah

(Arikunto, 2012:89)

c. Tingkat Kesukaran butir soal

Menurut Arikunto (2012:222) soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkan soalnya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mengerjakan soal.

Analisis tingkat kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal tersebut tergolong soal mudah atau sukar. Bilangan yang menunjukkan tingkat kesukaran sesuatu soal disebut indeks kesukaran (Arikunto, 2012:223). Untuk mencari nilai taraf kesukaran soal dapat dilakukan dengan menggunakan rumus: (Arikunto, 2012:223)

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Untuk menginterpretasikan tingkat kesukaran tiap butir soal, maka indeks kesukaran diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 3.4
Klasifikasi Indeks Kesukaran

Nilai P	Klasifikasi
0.0 - 0.29	Soal Sukar
0.30 - 0.69	Soal Sedang
0.70 - 1.00	Soal Mudah

(Arikunto, 2012:225)

d. Daya pembeda butir soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang kurang pandai (berkemampuan rendah) (Arikunto, 2012:226). Soal yang baik adalah soal yang dapat membedakan antara siswa yang pandai dengan siswa yang kurang pandai. Daya pembeda butir soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut: (Arikunto, 2012:228)

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan :

DP = Indeks Daya Pembeda

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah

Untuk menginterpretasikan nilai daya pembeda yang diperoleh, digunakan kriteria daya pembeda sebagai berikut:

Tabel 3.5
Klasifikasi Daya Pembeda

DP	Klasifikasi
0.0 - 0.19	Jelek
0.20 - 0.39	Cukup
0.40 - 0.69	Baik
0.70 - 1.00	Baik Sekali
Negatif	Tidak Baik, Harus Dibuang

(Arikunto, 2012:232)

3.7. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen Penelitian

Dalam keperluan pengumpulan data pada sebuah penelitian, dibutuhkan suatu instrumen yang baik. Untuk mendapatkan instrumen yang benar-benar dapat mengukur hasil belajar ranah kognitif siswa, maka sebelum digunakan instrumen yang telah disusun terlebih dahulu diuji coba untuk mengetahui nilai validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukarannya sehingga kita dapat mengetahui kualitas dari instrumen tersebut.

Pada penelitian ini, peneliti membuat instrumen penelitian berupa tes hasil belajar ranah kognitif yang kemudian di-*judgement* oleh dua orang dosen di bidangnya dan guru mata pelajaran TIK di sekolah tempat melaksanakan penelitian. Instrument yang telah di-*judgement* kemudian di revisi untuk selanjutnya dilakukan uji coba pada siswa. Adapun format *judgement* dapat dilihat pada lampiran. Uji coba dilakukan oleh siswa kelas IX karena telah memperoleh materi yang akan diujikan. Instrumen tersebut diuji cobakan di SMP Negeri 1 Tanjung Bintang, Kabupaten Lampung Selatan kepada 32 orang siswa. Soal uji coba pada penelitian ini berupa instrumen tes belajar ranah kognitif pada aspek hafalan (C1), pemahaman (C2), dan penerapan (C3) yang terdiri dari 40 butir soal pilihan ganda. Adapun format instrumen uji coba dapat dilihat pada lampiran C.

Dwi Prasetyo, 2013

Efektivitas Model Pembelajaran ARIAS Berbantuan Multimedia Pembelajaran Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Ranah Kognitif Siswa Pada Mata Pelajaran TIK
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Dari data hasil uji coba instrumen yang telah dilakukan, kemudian dilakukan analisis terhadap uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran tes. Instrumen yang telah diuji coba dan dianalisis, selanjutnya akan digunakan sebagai instrumen dalam penelitian yang dilakukan pada kelas VIII.

Berdasarkan hasil uji coba yang telah dianalisis mulai dari perhitungan validitas menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar (Arikunto, 2012:87), reliabilitas menggunakan rumus *K-R. 20* (Arikunto, 2012: 115), tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Maka hasil yang diperoleh dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.6 Hasil Uji Coba Instrumen Soal Pilihan Ganda

No	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya pembeda		Keterangan
	Nilai	Kriteria	Nilai TK	Kriteria	Nilai DP	Kriteria	
1	0,453	Cukup	0,656	Sedang	0,500	Baik	Dipakai
2	0,534	Cukup	0,594	Sedang	0,500	Baik	Dipakai
3	0,397	Rendah	0,469	Sedang	0,357	Cukup	Dipakai
4	0,434	Cukup	0,750	Mudah	0,429	Baik	Dipakai
5	0,434	Cukup	0,813	Mudah	0,286	Cukup	Diperbaiki
6	0,012	Sangat Rendah	0,906	Mudah	-0,070	Sangat Jelek	Tidak Dipakai
7	0,272	Rendah	0,656	Sedang	0,357	Cukup	Dipakai
8	0,513	Cukup	0,625	Sedang	0,429	Baik	Dipakai
9	0,413	Cukup	0,656	Sedang	0,643	Baik	Dipakai
10	0,371	Rendah	0,281	Sukar	0,357	Cukup	Dipakai
11	0,421	Cukup	0,563	Sedang	0,571	Baik	Dipakai
12	0,481	Cukup	0,844	Mudah	0,357	Cukup	Dipakai
13	0,295	Rendah	0,625	Sedang	0,429	Baik	Dipakai
14	0,378	Rendah	0,594	Sedang	0,214	Cukup	Diperbaiki
15	0,349	Rendah	0,469	Sedang	0,357	Cukup	Dipakai
16	0,311	Rendah	0,500	Sedang	0,286	Cukup	Diperbaiki
17	0,416	Cukup	0,375	Sedang	0,429	Baik	Dipakai

No	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya pembeda		Keterangan
	Nilai	Kriteria	Nilai TK	Kriteria	Nilai DP	Kriteria	
18	0,414	Cukup	0,625	Sedang	0,286	Cukup	Diperbaiki
19	#DIV/0!	Tidak Valid	1,000	Mudah	0,000	Jelek	Tidak Dipakai
20	0,467	Cukup	0,750	Mudah	0,429	Baik	Dipakai
21	-0,085	Tidak Valid	0,969	Mudah	-0,070	Sangat Jelek	Tidak Dipakai
22	0,368	Rendah	0,594	Sedang	0,357	Cukup	Dipakai
23	-0,185	Tidak Valid	0,906	Mudah	-0,210	Sangat Jelek	Tidak Dipakai
24	0,564	Cukup	0,656	Sedang	0,500	Baik	Dipakai
25	0,351	Rendah	0,250	Sukar	0,286	Cukup	Diperbaiki
26	0,296	Rendah	0,281	Sukar	0,214	Cukup	Diperbaiki
27	0,544	Cukup	0,719	Mudah	0,500	Baik	Dipakai
28	0,602	Cukup	0,625	Sedang	0,571	Baik	Dipakai
29	-0,142	Tidak Valid	0,938	Mudah	-0,140	Sangat Jelek	Tidak Dipakai
30	0,412	Cukup	0,750	Mudah	0,429	Baik	Dipakai
31	0,423	Cukup	0,656	Sedang	0,357	Cukup	Dipakai
32	0,524	Cukup	0,656	Sedang	0,500	Baik	Dipakai
33	0,421	Cukup	0,563	Sedang	0,429	Baik	Dipakai
34	0,514	Cukup	0,594	Sedang	0,357	Cukup	Dipakai
35	-0,168	Tidak Valid	0,969	Mudah	-0,070	Sangat Jelek	Tidak Dipakai
36	0,511	Cukup	0,750	Mudah	0,286	Cukup	Diperbaiki
37	0,279	Rendah	0,688	Sedang	0,286	Cukup	Diperbaiki
38	0,398	Rendah	0,781	Mudah	0,357	Cukup	Dipakai
39	0,418	Cukup	0,531	Sedang	0,500	Baik	Dipakai
40	0,350	Rendah	0,281	Sukar	0,214	Cukup	Diperbaiki

Berdasarkan tabel 3.6 diatas, dapat diketahui hasil analisis validitas terhadap instrumen soal pilihan ganda ranah kognitif yaitu terdapat dua puluh satu soal dengan kategori validitas cukup, tiga belas soal dengan kategori validitas rendah, satu soal dengan kategori validitas sangat rendah, dan lima soal tidak valid. Oleh karena itu, dari 40 soal instrumen uji coba, setelah dibuang lima soal yang tidak valid dan satu soal dengan validitas sangat rendah, maka soal yang tersisa berjumlah 34 soal.

Berdasarkan hasil analisis terhadap nilai reliabilitas dengan menggunakan rumus $K-R.20$ diperoleh nilai reabilitas sebesar $r_{11} = 0,825$. Kemudian hasil perhitungan tersebut dibandingkan dengan nilai pada tabel interpretasi koefisien reabilitas yang telah ditentukan, sehingga dapat diketahui bahwa kriteria reliabilitas instrumen tes tersebut adalah sangat tinggi. Adapun hasil analisis terhadap nilai reabilitas dapat dilihat pada lampiran.

Berdasarkan hasil analisis terhadap tingkat kesukaran butir soal yang telah dilakukan dengan membandingkan banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar terhadap jumlah seluruh siswa peserta tes, maka hasil yang diperoleh yaitu terdapat empat soal sukar, dua puluh dua soal sedang, dan empat belas soal mudah. Adapun hasil analisis instrumen terhadap tingkat kesukaran dapat dilihat pada tabel 3.6 diatas.

Dengan memperhatikan hasil analisis terhadap perhitungan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda soal-soal microsoft excel diatas, maka soal yang dapat digunakan pada penelitian berjumlah 34 soal pilihan ganda yang kemudian dirandom dan diambil 20 soal untuk *pretest* dan 20 soal untuk *posttest* dengan tingkatan soal yang setara. Soal pre-test dan post-test tersebut dipandang dapat mengukur apa yang hendak diukur yang selanjutnya digunakan pada saat penelitian.

3.8. Data dan Teknik Pengumpulan Data

1) Data Kuantitatif

Data kuantitatif pada penelitian ini berupa soal *pretest* dan *posttest* pilihan ganda ranah kognitif.

2) Data Kualitatif

Data kuantitatif pada penelitian ini berupa hasil observasi yang dilakukan oleh observer selama pemberian perlakuan pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran ARIAS berbantuan multimedia dalam proses pembelajarannya.

3.9. Teknik Pengolahan Data

3.9.1. Data Skor Tes

Data skor tes diperoleh dari tes yang dilakukan sebanyak dua kali yaitu *pretest* dan *posttest* untuk kelompok eksperimen maupun kelas kontrol. Kemudian dari skor data yang diperoleh tersebut, dicari selisih antara skor *posttest* dan *pre-test* dengan menggunakan rumus uji gain menurut Hake (1998) sebagai berikut :

$$G = \text{skor posttest} - \text{skor pretest}$$

Setelah dilakukan perhitungan gain dari data skor tes, kemudian untuk mengetahui sejauh mana peningkatan hasil belajar siswa dilakukan perhitungan nilai gain yang dinormalisasi. Menurut Hake (1999) *N-gain* dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\langle g \rangle = \frac{(\text{skor posttest}) - (\text{skor pretest})}{\text{skor maksimum} - (\text{skor pretest})}$$

Adapun nilai gain ternormalisasi yang telah diperoleh dapat diinterpretasikan terhadap kriteria gain seperti yang ditunjukkan oleh Tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.7
Interpretasi Nilai N-Gain

Nilai $\langle g \rangle$	Kriteria
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

Selanjutnya nilai N-gain yang diperoleh dari kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran ARIAS, dibandingkan dengan nilai N-gain yang diperoleh dari kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional untuk mengetahui efektivitas dari model pembelajaran ARIAS berbantuan multimedia. Menurut Hake (1998:66), nilai gain yang ternormalisasi, secara kasar dapat mengukur tingkat keefektifan pemahaman konseptual. Dari pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa jika nilai gain yang ternormalisasi dari pembelajaran disuatu kelas lebih baik dari nilai gain yang dinormalisasi pada pembelajaran kelas lainnya, maka secara kasar pembelajaran pada kelas tersebut lebih efektif dibandingkan dengan kelas lainnya.

Pada penelitian ini diperoleh data skor berupa skor *pretest* dan *posttest* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dari nilai tersebut kemudian dilakukan uji normalitas untuk mengetahui sebaran distribusi data, berikutnya dari skor yang diperoleh antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan uji hipotesis. Jika diketahui data berdistribusi normal dan homogen, maka selanjutnya dilakukan uji hipotesis menggunakan rumus uji-t untuk mengetahui adanya perbedaan rata-rata tes hasil belajar ranah kognitif secara signifikan. Adapun langkah-langkah pengujian tersebut dapat dilakukan sebagai berikut:

3.9.1.1. Uji Normalitas

Uji Normalitas dilakukan untuk mengetahui sebaran distribusi data yang diperoleh berkaitan dengan kenormalan data yang diperoleh dari hasil penelitian. Pengujian normalitas dilakukan pada data dari kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai subjek penelitian.

Pada penelitian ini uji normalitas dilakukan dengan menggunakan rumus chi-kuadrat seperti yang dijelaskan oleh (Sudjana, 2005:293) langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

Buat daftar frekuensi observasi (O_i) dan frekuensi (E_i) sebagai berikut:

- a. Menentukan rentang, rentang dapat dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$r = \text{nilai terbesar} - \text{nilai terkecil}$$

- b. Menentukan banyaknya kelas (k), banyaknya kelas dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$k = 1 + 3,3 \log n$$

n = jumlah siswa

- c. Menentukan panjang kelas (p), panjang kelas dapat diketahui dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$p = \frac{r}{k}$$

r = Rentang (nilai terbesar – nilai terkecil)

k = Banyak kelas

- d. Menghitung rerata dan standar deviasi untuk data yang akan diujikan.

- e. Dengan menggunakan rerata dan standar deviasi yang telah diketahui, maka langkah selanjutnya adalah menghitung z-score batas nyata kelas interval dengan menggunakan rumus:

$$Z = \frac{bk - \bar{x}}{s}$$

bk = batas kelas

- f. Menentukan batas daerah dengan menggunakan table “luas daerah di bawah lengkung normal standar dari 0 ke z ”.
- g. Dengan diketahuinya batas daerah dapat diketahui luas daerah untuk tiap-tiap kelas interval (l) dengan mengurangi bilangan batas atas dengan bilangan batas bawah untuk setiap kelas interval.

$$l = |l_2 - l_1|$$

l = luas kelas interval

l_1 = luas daerah batas bawah kelas interval

l_2 = luas daerah batas atas kelas interval

- h. Mencari frekuensi observasi (O_i) dengan menghitung banyaknya respon yang termasuk pada interval yang telah ditentukan.
- i. Mencari frekuensi harapan E_i dengan rumus sebagai berikut :

$$E_i = nxl$$

j. Hitung Chi-kuadrat χ^2 dengan menggunakan rumus:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

χ^2_{hitung} = chi kuadrat hasil perhitungan

O_i = frekuensi observasi

E_i = frekuensi yang diharapkan

k. Tentukan derajat kebebasan untuk mencari nilai tabel dengan menggunakan rumus:

$$dk = k - 3$$

l. Tentukan nilai χ^2_{tabel} dari daftar chi kuadrat (nilai tabel).

m. Menentukan nilai normalitas.

- Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data sampel berdistribusi normal.
- Jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, maka data sampel tidak berdistribusi normal.

3.9.1.2. Uji Homogenitas Sampel Menggunakan Distribusi F

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui seragam tidaknya variansi data subjek-subjek penelitian yang digunakan. Pada penelitian ini pengujian homogenitas dilakukan dengan menggunakan distribusi F. Menurut (Sudjana, 2005:249), uji homogenitas variansi dapat dilakukan dengan menggunakan rumus berikut:

$$F = \frac{s^2_b}{s^2_k}$$

Keterangan: s^2_b = variansi yang lebih besar

s^2_k = variansi yang lebih kecil

Data dikatakan memiliki variansi homogen jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, adapun sebaliknya jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka variansi tidak homogen.

3.9.1.3. Uji Hipotesis Menggunakan Uji-t

Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan *uji-t*. uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui perbedaan rata-rata (mean) secara signifikan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan data skor *pretest* dan *posttest*. Jika data berdistribusi normal dan

homogen, maka pengujian hipotesis menggunakan rumus sebagai berikut:
(Sudjana, 2005:241)

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2}}}$$

Keterangan:

\bar{X}_1 : rerata sampel kelompok eksperimen

\bar{X}_2 : rerata sampel kelompok kontrol

N_1 : jumlah siswa kelas eksperimen

N_2 : jumlah siswa kelas kontrol

s_1^2 : variansi sampel kelas eksperimen

s_2^2 : variansi sampel kelas kontrol

Sesuai kriteria pengujian Jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$, maka H_1 ditolak dan H_0 diterima, sebaliknya jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Apabila terdapat sampel yang tidak berdistribusi normal maka dilakukan pengujian Mann-Whitney U-Test sebagai berikut (Sugiyono, 2011:275):

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1$$

$$\text{dan } U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2$$

Keterangan:

n_1 = Jumlah sampel 1

n_2 = Jumlah sampel 2

U_1 = Jumlah peringkat 1

U_2 = Jumlah peringkat 2

R_1 = Jumlah rangking pada sampel n_1

R_2 = Jumlah rangking pada sampel n_2

Kriteria Pengujian Mann-Whitney U-Test:

H_0 diterima bila harga U yang terkecil lebih besar dari U table.

3.9.2. Data Hasil Observasi

Data hasil observasi berasal dari lembar observasi yang dinilai oleh observer. Data tersebut dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Sugiyono, 2013:137):

$$\% \text{ Keterlaksanaan} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor seluruh item}} \times 100\%$$

Dari persentase yang didapat selama penelitian, dapat dijadikan acuan terhadap kekurangan dan kelebihan dalam proses pembelajaran, sehingga dapat menjadi koreksi bagi guru untuk melaksanakan pembelajaran berikutnya agar lebih baik.

Data hasil observasi dilakukan untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan yang terjadi selama proses pembelajaran berlangsung, sehingga diharapkan pada proses pembelajaran berikutnya bisa lebih baik dari sebelumnya.