BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini termasuk kategori *quasy exprerimental design* (eksperimen semu) dalam subjek yang diteliti adalah manusia. Subjek tidak boleh dibedakan antara satu dengan yang lain seperti mendapat perlakuan karena berstatus sebagai gerup kontrol. Penelitian *quasy exprerimental* dapat membagi grup yang ada tanpa manipulasikan semua variabel yang relevan. Sifat penelitian yang dilakukan masuk dalam peneltian kuntitatif. Penelitian eksperimen ini didalamnya mengkaji antara bebas dan variabel terikat. Penelitian ini menggunakan eksperimen dengan desain *Posttest-Only Control Group Design* kelompok non-equivalent. Dua kelompok penelitian, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol dipilih secara acak (random). Pada desain penelitian ini kelompok A (kelas eksperimen) yaitu kelas VIIIB di mana dalam satu kelas diberi perlakuan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* disertai video animasi dan kelompok B (kelas kontrol) yaitu kelas VIIIC dalam proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* tanpa disertai video animasi.

Menurut Arikunto (2002:9) menyatakan bahwa:

> Eksperimen merupakan suatu cara untuk mencari hubungan sebab akibat (hubungan kausal) antara dua faktor yang sengaja ditimbulkan oleh peneliti dengan mengurangi serta menyisihkan faktor-faktor lain yang mengganggu Eksperimen selalu dilakukan dengan maksud untuk melihat suatu perlakuan.

Adapun bentuk desain penelitian *quasi experimental design non-equivalent control group design* adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Desain Penelitian

R	X	O1
R		O2

Sumber: Sugiyono (2016:75)

Keterangan:
R : Random (kelas sampel)
X : Video animasi
O1 : Hasil *posttest* pada kelompok eksperimen yang diberi video animasi
O2 : Hasil *posttest* pada kelompok kontrol yang tidak diberi video animasi

Berdasarkan rancangan Sugiyono (2016) dijelaskan bahwa O_1 merupakan kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran PBL yang disertai video animasi dan O_2 merupakan kelas kontrol dengan

menggunakan model pembelajaran PBL tanpa disertai video animasi. Pemberian *posttest* dilakukan untuk mengetahui adakah pengaruh terhadap hasil antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Rancangan penelitian dikatakan berpengaruh secara signifikan apabila terdapat perbedaan antara kelompok eksperimen dan kontrol. Setelah itu akan dilaksankan proses pembelajaran dikelas eksperimen maupun kelas kontrol. Rancangan ini terdiri atas dua kelompok yang keduanya ditentukan berdasarkan tujuan. Sebelum dilakukan penelitian, peneliti melakukan prasurvei. Prasurvei dilakukan untuk menentukan kelas eksperimen O_1 dan kelas kontrol $O_{2.}$ Berikut adalah tabel rancangan peneltian:

Tabel 3. Rancangan Penelitian

kelompok	Perlakuan	
eksperimen	X	O_1
Kontrol		$O_{2.}$

B. Tahapan Pelaksanaan Penelitian

Langkah –langkah penelitian meliputi 3 hal yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Adapun dalam proses pelaksanaannya adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan Penelitian

a. Melakukan pra-suevei ke sekolah
b. Wawancara dengan guru mata pelajaran IPA Terpadu terkait penggunaan model pembelajaran yang diterapkan dalam proses pembelajaran.
c. Menentukan populasi dan sampel untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol.
d. Membuat perangkat dan model pembelajaran.

2. Tahap pelaksanaan Penelitian

a. Melaksanakan pembelajaran di dlam kelas dengan materi sistem pernapasan manusia dengan menggunkan model pembelajaran *Prombelm Based Learning* disertai video animasi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran *Prombelm Based Learning* tanpa disertai video animasi.
b. Melaksanakan pemberian *post test* untuk mengetahui hasil hasil penggunaan model model pembelajaran *Prombelm Based Learning* disertai video animasi.

3. Tahap Akhir Penelitian

a. Menganalisis data hasil pengujian posttest untuk melihat sejauh mana kemampuan berpikir kritis dapat dipahami.
b. Menarik kesimpulan dari hasil penelitian.
c. Deskripsi Hasil Penelitian.

C. Definisi Istilah dan Definisi Operasional Variabel

1. Definisi Istilah

Definisi istilah merupakan unsur mengenai istilah-istilah yang digunakan agar tidak terjadi kesalahfahaman dalam menafsirkan mengenai judul penelitian. Definisi istilah yang dijelaskan pada penelitian ini sebagai berikut:

a. Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Berpikir kritis adalah sebuah skill kognitif yang memungkinkan seseorang menginvestigasi sebuah situasi, masalah, pertanyaan, atau fenomena agar dapat membuat sebuah penilaian atau keputusan. Berpikir kritis adalah kemampuan menjelaskan tujuan, memeriksa asumsi, nilai-nilai, pikiran tersembunyi, mengevaluasi bukti, menyelesaikan tindakan, dan menilai kesimpulan. Berpikir kritis adalah proses pengujian atas klaim dan pendapat/argumen dan menentukan mana yang bermanfaat atau tidak. Siswa yang mampu berpikir kritis dapat mengevaluasi pikirannya dan membandingkannya dengan fakta atau pemikiran orang lain. Berpikir kritis adalah sebuah keterampilan yang didapat dari proses pembelajaran. Berpikir kritis penting untuk mengembangkan kemampuan kognitif dan menyimpan informasi secara efektif.

b. Model Pembelajaran Pembelajaran *Problem Based Learning*

Model pembelajaran PBL adalah suatu model pembelajaran yang pelaksanaannya dimulai dari menjelaskan tujuan pembelajaran serta mendorong peserta didik terlibat dalam kegiatan pemecahan masalah, masalah tersebut nantinya akan didiskusikan oleh siswa, kemudian dipresentasikan dan diakhir kegiatan, guru membantu peserta didik untuk merefleksikan materi pembelajaran. *Problem Based Learning* (PBL) adalah suatu model pembelajaran yang diawali dengan pemberian masalah kepada siswa, selanjutnya siswa menyelesaikan masalah tersebut untuk menemukan pengetahuan baru, dan disini siswa dituntut untuk lebih aktif dalam proses belajar mengajar**.** PBL adalah suatu pendekatan pembelajaran dengan membuat konfrontasi kepada pebelajar dengan masalah-

masalah praktis atau pembelajaran yang dimulai dengan pemberian masalah dan memiliki konteks dengan dunia nyata.

c. Video Animasi

Media video animasi yaitu media yang menampilkan gambar bergerak dalam berbentuk kartun sehingga menarik perhatian peserta didik dalam pembelajaran. Animasi adalah serangkaian gambar yang bergerak dengan cepat secara continue yang memiliki hubungan antara satu dan lainnya. Video animasi adalah gambar-gambar yang bergerak dengan kecepatan dan cara tertentu. Video animasi merupakan media yang menggabungkan media audio dan media visual untuk menarik perhatian peserta didik, mampu menyajikan objek secara detail dan dapat membantu memahami pelajaran yang sifatnya sulit. media animasi merupakan pergerakan tampilan sebuah objek atau gambar sehingga dapat berubah posisi pada tenggang waktu (timeline) tertentu sehingga mampu menciptakan ilusi gambar gerak. Pada dasarnya animasi merupukan objek agar lebih tampak dinamis.

2. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional merupakan unsur penting di dalam penelitian karena dengan adanya definisi operasional variabel maka peneliti dapat menysun atau membuat alat ukur data yang tepat dan akurat. Variabel bebas (X) dalam penelitian ini adalah video animasi dalam pembelajaran PBL, Variabel terikat (Y) kemampuan berpikir kritis siswa. Penerapan model pembelajaran yang tepat dan sesuai akan berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Pada penelitian ini diuji pengaruh video animasi dalam pembelajaran PBL terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Adapun definisi operasional variabel yang ada dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Video Animasi Dalam Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Video animasi ditayangkan pada tahap orientasi masalah kepada peserta didik. Video animasi yang digunakan sebanyak 3 (tiga) dengan durasi waktu yang berbebeda, a.) video pertama waktu 6:33 menit topik sistem organ pernapasan manusia, b.) video kedua waktu 5:20 menit topik gangguan sistem pernapasan pada manusia, c.) video ketiga waktu 2:04 menit topik upaya menjaga sistem pernapasan pada manusia. Video animasi yang ditayangkan berisi gambar-gambar sistem organ pernapasan, macam-macam gangguan pada

sistem pernapasan dan upaya menjaga sistem pernapasan manusia. Animasi dan variasi warna yang menarik mengarahkan perhatian lebih aktif dalam proses pembelajaran.

Dalam penyajian materi melalui video animasi proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL). Model pembelajaran PBL menjadi salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk meningkatkan berpikir kritis siswa. Model (PBL) mengajak siswa agar mampu melatih kemampuan dalam memecahkan masalah sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.Terdapat 5 (lima) langkah model pembelajaran PBL yang digunakan dalam penelitian yaitu 1.) orientasi masalah, 2.) mengorganisasikan siswa untuk belajar, 3.) membimbing pengalaman individual, 4.) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, 5.) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

b. Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis yang diamati berupa proses kognitif, aktivitas mental untuk memperoleh pengalaman yang kreatif. Kemampuan berpikir kritis berarti seseorang mempunyai wawasan dan wacana yang luas, seseorang mampu menganalisis suatu masalah dengan tepat, cermat, jeli, tidak gegabah dan efisien serta mampu memberikan solusi yang benar, masuk akal dan mampu bertanggung jawab. Kemampuan berpikir kritis yang diukur berdasarkan empat indikator kemampuan berpikir kritis yaitu a.) memberikan penjelasan sederhana, terdapat pada kisi-kisi soal kemampuan berpikir kritis nomor (1,4,7,9,10) b.) membangun keterampilan dasar nomor (2,8) c.) memberikan penjelasan lanjut nomor (6) d.) mengatur strategi dan taktik nomor (3,7). Kemampuan berpikir kritis siswa diukur dengan cara memberikan soal tes esay sebanyak 10 (sepuluh) butir pada akhir proses pembelajaran, soal dibuat berdasarkan indikator-indikator kemampuan berpikir kritis. Standar penilaian kemampuan berpikir kritis menurut Riduwan (2013) menyatakan bahwa 81-100 kategori tinggi, 61-80 kategori sedang, 21-40 kategori rendah, 0-20 kategori rendah sekali. Langkah-langkah pembelajan PBL sebagai berikut:

Tabel 4. Tahapan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

No.	Langkah	Sintak Model PBL	Aktivitas Pembelajaran	
			Kelas Eksperimen	**Kelas Kontrol**
1.	Inti	Orientasi Masalah kepada siswa	1. Siswa menyaksikan tayangan video animasi tentang sistem pernapasan dan penyebab gangguan sistem pernapasan serta upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga sistem pernapasan agar tetap sehat. 2. Siswa diberi permasalahan oleh guru meliputi: a. Apa yang kalian tangkap dari gambar video animasi tersebut? b. siapa yang berisiko besar terkena penyakit kanker paru-paru? c. Mengapa kanker paru-paru merupakan salah satu penyakit pernapasan paling berbahaya? 3. Siswa mengumpulkan ide/pendapat untuk menjawab permasalahan yang diberikan oleh guru.	1. Siswa membaca teks bacaan tentang sistem pernapasan dan penyebab gangguan sistem pernapasan serta upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga sistem pernapasan agar tetap sehat. 2. Siswa mencermati teks bacaan pernapasan dan penyebab gangguan sistem pernapasan serta upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga sistem pernapasan agar tetap . 3. Siswa diberi permasalahan oleh guru meliputi: a. Apa yang kalian dapatkan dari teks bacaan tersebut? b. siapa yang berisiko besar terkena penyakit kanker paru-paru? c. Mengapa

No.	Langkah	Sintak Model PBL	Aktivitas Pembelajaran	
			Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
				kanker paru-paru merupakan salah satu penyakit pernapasan paling berbahaya? 4. Siswa mendengarkan penjelasan guru.
2.		Mengorganisasikan siswa untuk belajar	1. Guru membagi siswa/i menjadi 5 kelompok secara heterogen. Setiap kelompok berjumlah 6 anggota. 2. Siswa mengumpulkan ide/pendapat untuk memecahkan permasalahan pada gangguan sistem pernapasan manusia. 3. Siswa berdiskusi dan membagi tugas secara adil dalam kelompok masing-masing untuk memecahkan permasalahan gangguan sistem pernapasan manusia seperti asma, pneumonia, emfisima, kangker paru-paru, dan tuberculosis (TBC) dari berbagai sumber seperti buku cetak, LKS, dan buku pendukung lainnya. 4. Siswa mendskusikan permasalahan pada masing-masing	1. Siswa dibagi ke dalam 5 kelompok secara heterogen. Setiap kelompok berjumlah 5-6 anggota. 2. Siswa berdiskusi dan membagi tugas secara adil dalam masing-masing kelompok untuk memecahkan permasalahan yang didapatkan dalam masing-masing kelompok. 3. Siswa dalam kelompok menyusun strategi untuk menemukan informasi yang baru dari teks bacaan bahaya kabut asap terhadap sistem pernapasan manusia. 4. Siswa menuliskan ide-ide baru yang digunakan untuk menemukan informasi dari teks bacaan tersebut.

No.	Langkah	Sintak Model PBL	Aktivitas Pembelajaran	
			Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
			gangguan sistem pernapasan manusia.	
3.		Membimbing pengalaman individual dan kelompok	1. Siswa mengumpulkan ide/pendapat untuk memecahakan permasalahan yang telah diberikan oleh guru. 2. Siswa dalam masing-masing kelompok mengamati video animasi yang ditayangkan dan mencatat hasil diskusi terkait gangguan sistem pernapasan manusia seperti asma, pneumonia, emfisima, kangker paru-paru, dan tuberculosis (TBC). 3. Setiap kelompok membuat solusi dari permasalahan yang didapatkan pada gangguan sistem pernapasan manusia.	1. Siswa mengumpulkan ide/pendapat untuk memecahakan permasalahan yang telah diberikan oleh guru. 2. Siswa bersama kelompok mengumpulkan jawaban sebanyak mungkin untuk menjawab pertanyaan yang telah diberikan oleh guru. 3. Setiap kelompok membuat solusi dari permasalahan yang didapatkan pada gangguan sistem pernapasan manusia.
4.		mengembangkan dan menyajikan hasil karya.	1. Siswa meyiapkan laporan hasil diskusi terkait solusi bagaimana upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga sistem pernapasan dari masing-masing kelompok secara giliran. 2. Siswa dalam masing-masing kelompok memilih satu anggota untuk mempresentasikan hasil diskusi.	1. Siswa menyiapkan laporan berupa hasil solusi dari teks bacaan yang telah diberikan oleh guru secara giliran. 2. Siswa dalam masing-masing kelompok memilih satu anggota untuk mempresentasikan hasil diskusi. 3. Setiap

No.	Langkah	Sintak Model PBL	Aktivitas Pembelajaran	
			Kelas Eksperimen	**Kelas Kontrol**
			3. Setiap kelompok diundi untuk menunggu urutan maju presentasi ke depan kelas. 4. Siswa pada masing-masing kelompok mulai maju secara bergantian untuk presentasi di depan kelas.	kelompok diundi untuk menunggu urutan maju presentasi ke depan kelas. 4. Siswa pada masing-masing kelompok mulai maju secara bergantian untuk presentasi di depan kelas.
5.		Menganalsis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.	1. Siswa diarahkan untuk bertanya/menanggapi kepada kelompok yang sedang presentasi. 2. Setiap kelompok yang tidak presentasi harus memberikan tanggapan kepada kelompok yang presentasi. 3. Setiap siswa mendengarkan perwakilan kelompok yang sedang presentasi dan mecatat point-point hasil presentasi. 4. Siswa diberi arahan oleh guru agar setiap kelompok berasumsi. 5. Perwakilan satu siswa untuk mengemukakan pendapat tentang kemudahan dan kesulitan terkait proses pembelajaran yang berlangsung.	1. Siswa diarahkan untuk bertanya/menanggapi kepada kelompok yang sedang presentasi. 2. Setiap kelompok yang tidak presentasi memberikan tanggapan kepada kelompok yang presentasi. 3. Setiap siswa mendengarkan perwakilan kelompok yang sedang presentasi dan mecatat point-point hasil presentasi. 4. Siswa diberi arahan oleh guru agar setiap kelompok berasumsi. 5. Perwakilan satu siswa untuk mengemukakan pendapat tentang kemudahan dan kesulitan terkait proses pembelajaran yang berlangsung.

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi Penelitian

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII IPA Semester Genap SMP TMI Roudhotul Qur'an Kota Matro. Populasi terdiri dari 7 (tujuh) kelas terdiri dari 206 siswa, yaitu kelas VIIIA sampai VIIIG. Berdasarkan informasi yang diperoleh dari wakil kepala sekolah urusan kesiswaan bahwa ketujuh kelas meliliki kesetaraan yang sama secara akademik. Siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah terbagi kedalam kelas secara merata atau tidak adanya kelas unggulan dan non unggulan.

2. Sampel Penelitian

Sampel penelitian ini adalah kelas VIII E dan VIII G. Pengambilan sampel pada penelitian ini adalah dengan cara undian yaitu dengan menulis nama dari kelas VIIIA, VIIIB, dan VIIIC pada kertas, lalu kertas tersebut digulung kemudian dimasukan dalam gelas kecil dan selanjutnya diundi. Terdapat dua kelas yang dijadikan penelitian dengan jumlah masing-masing kelas VIII E 27 siswa dan VIII G berjumlah 30 siswa. Nama kelas pertama yang keluar dijadikan kelas eksperimen yaitu kelas VIII B diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* yang disertai video animasi kemudian undian kedua dijadikan sebagai kelas yang kontrol yaitu kelas VIII E dengan perlakuan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* tanpa menggunakan video animasi.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat-alat yang akan digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian. Instrumen ini terdiri dari tes dan non tes, instrumen yang berupa tes yaitu *posttest.* Sedangkan instrument yang berupa non tes yaitu lembar observasi atau lembar pengamatan. Penelitian dilakukan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

1. Jenis Instrumen

Insrumen penelitian ini sangat dibutuhkan untuk mendapatkan data hasil tentang materi yang dipelajari yang berjumlah 10 butir soal tertulis. Soal yang digunakan diambil dari materi yang dipelajari. Instrumen soal sebelumnya terlebih dahulu dilakukan uji coba instrumen untuk mengetahui validasi dan reliabilitas soal tersebut. Tes kemampuan berpikir kritis disusun dan dikembangkan sendiri oleh peneliti dengan mengacu pada bentuk *form cornell critical thinking test series* (*the cornell class-reasoning test, form X*) yang

dikembangkan oleh Ennis dkk., 1964, aspek berpikir kritis yang dikemukakan oleh Ennis meliputi : 1) memberikan penjelasan sederhana, 2) membangun keterampilan dasar, 3) membuat penjelasan lebih lanjut, 4) mengatur strategi dan taktik.

Jabaran mengenai instrument penelitian yang akan digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 5. Rancangan Instrumen Penelitian

Variabel	Indikator	Metode pengumpulan data	Instrumen	Pengolahan data
Berpikir Kritis	Memberikan Penjelasan Sederhana Membangun Keterampilan Dasar Memberikan Penjelasan Lanjut Strategi dan Taktik	Tes	Lembar soal essay materi sistem pernapasan pada manusia	Kuantitatif

2. **Uji Kemantapan Instrumen**

a. Uji Validitas

Arikunto (2010:211) menyatakan bahwa Validitas adalah suatu ukuran untuk menunjukan tingkat-tingkat kevalidan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid mempunyai validitas tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid memiliki validitas rendah.

Berdasarkan kutipan Arikunto (2010) dijelaskan bahwa sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur. Peneliti menggunakan uji validitas yaitu dengan menggunakan pengujian validitas isi *(Content Validity)*.

Menurut Margono (2007:79)

> *Content validity* yaitu suatu instrument yang berbentuk test, pengujian validitas isi dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan materi pelajaran yang telah diajarkan, jadi validitas isi ditunjukkan untuk mengetahui sejauh mana isi tes tersebut dapat mengukur pengaruh spenggunan model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan pendapat Margono (2007) dijelaskan bahwa *Content validity* yaitu suatu instrumen yang berbentuk tes. Pengujian validitas dapat dilakukan dengan menggunakan perbandingan antara isi instrument dengan materi

pelajaran yang sudah disampaikan oleh seorang guru. Maka peneliti dalam penelitian menggunakan validitas isi, dimana sebuah instrument yang telah disusun berdasarkan isi materi pelajaran yang dievalusi. Pendekatan manual validitas tes ditentukan dengan menggunakan teknik korelasi *product moment* Arikunto (2010:213) dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{xy} : angka indeks korelasi *product moment*
N : jumlah respondenv(jumlah siswa)
X : skor item soal
Y : skor total

Penentuan sampel untuk menguji coba instrumen penelitian, peneliti mengambil 10 siswa diluar sampel yang digunakan sebagai kelompok uji coba dalam penelitian dengan menggunakan *teknik random sampling,* instrumen yang diuji cobakan yaitu soal tes yang berjumlah 10 item.

Dari hasil uji coba 10 butir pertanyaan akan dianalisis validitas, reliabilitas, tingkat kesulitan butir soal dan daya pembeda. Berikut ini disajikan hasil analisis butir soal:

a) Hasil analisis validitas butir soal

Analisis butir soal digunakan untuk mengetahui apakah masing-masing butir soal valid atau tidak sehingga dapat digunakan untuk mengambil data penelitian.

Tabel 6. Uji Validitas Soal Uji Coba

No butir	r_{tabel}	r_{hitung}	Keputusan
b.1	0,632	0,983	valid
b.2	0,632	0,841	valid
b.3	0,632	0,241	tidak valid
b.4	0,632	0,758	valid
b.5	0,632	0,753	valid
b.6	0,632	0,790	valid
b.7	0,632	0,635	valid
b.8	0,632	0,347	tidak valid
b.9	0,632	0,677	valid
b.10	0,632	0,638	valid

Penghitungan uji validitas alat ukur peneliti menggunakan rumus kolerasi *product moment* dengan angka kasar. Ketentuan valid tidaknya suatu alat ukur dilihat apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka item soal itu dikatakan valid,

sedangkan apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka item soal dikatakan tidak valid. Maka setelah dihitung jumlah soal valid, akan diketahui jumlah soal yang valid ada 8 soal dan yang tidak valid ada 2. Adapun perhitungan uji validasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

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

$$= \frac{10(4534) - (74)(553)}{\sqrt{\big(10\,.74 - (689)\big)((10\,.34499 - (305809)}}$$

$$= \frac{45340 - 40922}{\sqrt{(740 - 225)(344990 - 305809)}}$$

$$= \frac{4418}{\sqrt{(515)(39181)}}$$

$$= \frac{4418}{\sqrt{20178215}}$$

$$= \frac{4418}{4490{,}017}$$

$= \mathbf{0{,}983}$ **(Koefisien Korelasi Kuat)**

Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 7. Validitas Soal Uji Coba

Ktriteria	Item Pertanyaan	Jumlah
≥ 0,632 =Valid	1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, dan 10	8
< 0,632 = Tidak Valid	3 dan 8	2

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa validasi soal uji coba yang dinyatakan valid ada 8 soal dari jumlah keseluruhan 10 soal. Peneliti mengambil 8 soal yang dinyatakan valid dan merevisi soal yang tidak valid untuk dipakai sebagai soal *Post Test* yang akan disusun secara acak d. Peneliti memilih 10 soal untuk digunakan dalam penelitian.

b. Uji Realibilitas

Arikunto (2010:239) menyatakan bahwa Reabilitas merupakan suatu instrument yang cukup dapat dipercaya untuk dipergunakan sebagai alat untuk pengumpulan data. Instrument reabilitas berarti sebuah instrument yang dapat digunakan berapa kali untuk mengukur obyek yang sama, akan menghasilkan data yang sama. Instrumen yang digunakan berupa soal dengan kategori esai. Uji reabilitas insrumen menggunakan rumus *Alpha Cronbach* yaitu dengan

menghitung koefisien reabilitas. Adapun pada pengujian reabilitas ini digunakan rumus *Alpha Cronbach* sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{2t}\right)$$

Keterangan:

r_{11} : Reabilitas Instrumen

k : Banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal.

$\sum \sigma_b^2$: jumlah varians

σ_t^2 : varians total

Perhitungan nilai reliabilitas ini menggunakan rumus Alpha Cronbach, berikut ini:

1) Menghitung Varians Total

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum X^2 - \left(\frac{\sum X^2}{N}\right)}{N} = \frac{127452\left(\frac{1574^2}{20}\right)}{20} = 178{,}9100$$

Keterangan:

σ_t^2 : Varians total

$\sum_X 2$: Jumlah kuadrat data

$(\sum X)$: Jumlah data yang dikuadratkan

N : Banyaknya data

2) Menghitung Koefisien Reliabilitas

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1 - \frac{\sum \sigma_t^2}{\sigma_t^2}\right) = \left(\frac{10}{9}\right)\left(1 - \frac{78{,}4150}{178{,}9100}\right) = 0{,}6241$$

Berdasarkan hasil uji coba dengan 10 butir soal yang diikuti 10 peserta didik kelas VIII didapatkan reliabilitas yaitu: 0,6241. Berada pada reliabilitas instrumen soal dalam penelitian skala kategor (kuat).

Setelah diketahui hasil reabilitas tes, kemudian diinterpretasikan dalam besarnya koefisien korelasi. Sugiyono (2011:257) menyimpulkan:

Tabel 8. Koefisien korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00-0,199	Sangat Rendah
0,20-0,399	Rendah
0,40-0,599	Sedang
0,60-0,799	Kuat
0,80-1,000	Sangat Kuat

Sumber: Sugiyono (2011:257) Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Alfabeta: Bandung

Berdasarkan penelitian, kriteria yang di anggap reliabel adalah antara 0,40 sampai 1,000 dengan intepretasi sedang sampai sangat kuat. Sehingga dalam menganalisis data tersebut menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis.

3) Hasil analisis reliabilitas butir soal

Setelah dilakukan uji validitas maka selanjutnya hasil uji coba soal tes data yang diperoleh dapat dihitungan untuk mencari reliabilitasnya dengan banyaknya butir soal pertanyaan adalah 10 butir sebagai berikut:

Tabel 9. Hasil analisis reliabilitas butir soal

No. Siswa	NILAI										Total	Total Kuadrat
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	10	8	0	8	5	8	10	10	8	10	77	5929
2	8	3	3	3	0	8	8	8	0	8	49	2401
3	10	0	0	8	3	10	8	10	8	7	64	4096
4	0	0	5	8	0	10	10	8	0	10	51	2601
5	8	0	0	0	0	8	8	0	0	0	24	576
6	8	8	10	8	8	10	8	7	10	3	80	6400
7	10	8	3	8	5	10	8	10	0	8	70	4900
8	0	0	0	0	0	8	0	10	0	0	18	324
9	10	0	0	7	3	8	10	8	8	0	54	2916
10	10	8	7	8	5	10	8	7	0	3	66	4356
Jumlah	75	37	31	62	34	96	85	86	43	59	553	34499
Jumlah Kuadrat	692	265	192	442	157	820	684	690	292	395	305809	

Dari tabel diatas maka diperoleh harga varian totalnya dengan rumus :
2

Menghitung Total Varians Butir ($\sum\sigma b$)

Contoh menghitung varians Butir ($\sum\sigma b$) pertama

$$\Sigma_b{}^2 = \frac{692 - \frac{75^2}{10}}{10}$$

$$=12,95$$

Varians butir ke-2 sampai ke-10 dapat dihitung dengan cara yang sama seperti menghitung varians butir I. Dengan demikian, total varians butir:

$$\Sigma_b{}^2 = 12,95+12,81+9,59+5,76+4,14+(-10,16)+(-3,85)+(-4,96)+10,71+4,69$$

$$= 54,04$$

Menghitung Total Varians ($\sum\sigma_t$)

$$\sum\sigma_t = \frac{34499 - \frac{553^2}{10}}{10}$$

$$=39,18$$

Sehingga harga reliabilitasnya dapat diperoleh sebagai berikut :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right) x \left(\frac{\sum \sigma\ t}{\sum \sigma_b^2}\right)$$

$$= \left(\frac{10}{10-1}\right)\left(\frac{39,18}{54,04}\right)$$

$$= 1,111\ \times\ 0,725$$

$$= 0,806$$

Berdasarkan hasil penghitungan tersebut maka akan diperoleh kriteria penafsiran untuk indeks reliabilitasnya. Selanjutnya hasil yang diperoleh diinterprestasikan koefisien korelasinya. Peneliti menggunakan kriteria penafsiran indeks reliabilitas Sugiyono (2011: 257) yaitu:

Tabel 10. Penafsiran Indeks Reliabilitas

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,19	Sangat Rendah
0,20 – 0,39	Rendah
0,40 – 0,59	Sedang
0,60 – 0,79	Kuat
0,80 – 1,00	Sangat Kuat

Hasil r telah diketahui sebesar **0,806.** Jika dilihat dalam kriteria reliabilitas tersebut, nilai nya terletak pada interval 0,80–1,00. Maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa instrumen tersebut memiliki kriteria sangat kuat. Dengan demikian maka soal tes ini dapat digunakan dalam penelitian dan dijadikan sebagai bahan uji untuk mendapatkan data nilai peserta didik di Mata Pelajaran IPA Terpadu Kelas VIII SMP TMI Roudhotul Qur'an Kota Metro.

F. Teknik Pengumpulang Data

1. Tes

Tes dilakukan pada akhir proses pembelajaran, dimana tes yang diberikan berupa *posttest* yang digunakan untuk memperoleh data berpikir kritis yang berkaitan dengan seberapa mampu siswa memahami materi yang telah disampaikan oleh guru. Di dalam soal *posttest* terdapat beberapa indikator berpikir kritis yaitu, memberikan penjelasan sederhana, membangun

keterampilan dasar, mengatur strategi dan taktik, dan memberikan penjelasan lanjut. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini diambil untuk mengetahui kualitas kemampuan berpikir kritis siswa.

Tabel 11. Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis

No	Indikator Berpikir Kritis	Ranah Kognitif					Nomor Soal
		C2	C3	C4	C5	C6	
1.	Memberikan penjelasan sederhana	1	1	2	1		1, 4, 7, 9, 10
2.	Membangun keterampilan dasar			2			2, 8,
3.	Mengatur strategi dan taktik		1			1	3, 7,
4.	Memberikan penjelasan lanjut				1		6
	Jumlah	1	2	4	2	1	10 butir soal

Tabel 12. Standar Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis

No.	Indikator Kemampuan Berpikri Kritis	Sangat Tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah	Sangat Rendah
1.	Memberikan Penjelasan Sederhana	81-100%	61-80%	41-60%	21-40%	0-20%
2.	Membangun Keterampilan Dasar	81-100%	61-80%	41-60%	21-40%	0-20%
3.	Mengatur Strategi dan Taktik	81-100%	61-80%	41-60%	21-40%	0-20%
4.	Memberikan Penjelasan Lanjut	81-100%	61-80%	41-60%	21-40%	0-20%

Sumber Kriteria Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Riduwan (2013)

G. Teknik Analisis Data

1. Uji hipotesis

Penelitian ini menggunakan statistik parametrik yang merupakan salah satu jenis statistik yaitu statistik inferensia. Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan Uji hipoteses digunakan uji non parametrik. Uji non parametrik yang digunakan uji hipotesisi dengan menggunakan uji chi kuadrat di sertai tabel kontingensi. Pengujian hipotesis supaya mengetahui apakah ada pengaruh X (model pembelajaran video animasi dalam pembelajaran PBL) terhadap Y (Kemampuan Berpikir Kritis) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Rumusan Hipotesis

H_o : tidak ada pengaruh model pembelajaran video animasi dalam pembelajaran PBL terhadap kemampuan berpikir kritis.

H_a : ada pengaruh model pembelajaran video animasi dalam pembelajaran PBL terhadap kemampuan berpikir kritis

2. Rumus statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis data.

$$\chi^2 = \Sigma\left[\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}\right] \quad ....$$

(Sudjana:2005:280)

Keterangan:

χ^2 = harga Chi-kuadrat yang dicari

O_i = frekuensi yang ada (frekuensi observasi atau frekuensi sesuai dengan keadaan.

E_i = frekuensi yang diharapkan, sesuai dengan teori

Kriteria uji, tolak H_o jika: $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha),(k-3)}$, dimana $\chi^2_{(1-\alpha),(k-3)}$

Diperoleh dari daftar H, dengan α = 1%

Keterangan: α = taraf signifikasi.