**BAB III**

**METODOLOGI PENELITIAN**

1. **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini di laksanakan di SDN Tegal Papak II terletak di Desa Tegal Papak, Kecamatan Pagaelaran, Kabupaten Pandeglang, Provinsi Banten.

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2017/2018. Pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.1 Jadwal pelaksanaan penelitian

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NO.** | **Hari, Tanggal** | **Aktivitas** |
| 1. | 16 Januari 2018 | Ujian proposal |
| 2. | 26 Maret 2018 sampai dengan 04 Juni 2018 | Penyusunan bab I sampai bab III |
| 3. | 05 Juni 2018 sampai dengan 06 Juni 2018 | Uji coba soal |
| 4. | 07 Juni 2018 | *Pretest* |
| 5. | 08 Juni 2018 | Penelitian dengan menggunakan model pembelajaran *group investigation* dengan pengoptimalan media daur ulang |
| 6. | 11 Juni 2018 | Pemebalajarn dengan menggunakan model pembelajaran konvensional |
| 7. | 12 Juni 2018 | *Posttest* |
| 8. | 13 Juni 2018 sampai dengan | Menyusun bab IV dan V |
| 9. | 01 Agustus 2018 | Membuat draft dan memperbanyak skripsi |
| 10. | 02 Agustus 2018 | Minta tandatangan kepada yang bersangkutan |

1. **Metode dan Desain Penelitian**
2. **Metode Penelitian**

 Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara *ilmiah* untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu.[[1]](#footnote-2) Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode eksperimen. Metode eksperimen ini sebagai bagian dari Penelitian kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis dan bersifat statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan. dilakukan di laboratorium dan adanya perlakuan. Dengan demikian metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan.[[2]](#footnote-3)

1. **Desain Penelitian**

Terdapat beberapa bentuk desain eksperimen yang dapat digunakan dalam penelitian, yaitu *pre-eksperimental design, true exprimental design, factorial design,* dan *quasi ekperimental design*.[[3]](#footnote-4) Yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah desain penelitian *quasi eksperimental*. *Quasi eksperimental* merupakan pengembangan dari *true exprimental design,* yang sulit dilaksanakan. Desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Bentuk yang digunakan peneliti adalah *nonequivalent control group design.* Desain ini hampir sama dengan *pretest-posttes control gruoup design,* hanya pada desain ini kelompok eskperimen maupun kelompok kotrol tidak dipilih secara random. Adapun gambaran desain pada penelitian ini adalah sebaga berikut:[[4]](#footnote-5)

$O\_{1}$ X $O\_{2}$

............................

$O\_{3}$ $O\_{4}$

Keterangan:

$O\_{1}$ : *Pretest* kelas eksperimen

Digunakaan untuk mendapatkan skor hasil belajar IPA sebelum diterapkan model pembelajaran *group investigation* dengan pengoptimalan media daur ulang pada kelas eksperimen.

$O\_{2}$ : *Posttest*kelas eksperimen

Digunakaan untuk mendapatkan skor hasil belajar IPA sesudah diterapkan model *group investigation* dengan pengoptimalan media daur ulang pada kelas eksperimen.

$O\_{3}$ : *Pretest* kelas kontrol

Digunakaan untuk mendapatkan skor hasil belajar IPA sebelum diterapkan model pembelajaran konvensional.

$O\_{4}$ : *Posttest*kelas kontrol

Digunakaan untuk mendapatkan skor hasil belajar IPA sesudah diterapkan model pembelajaran *Konvensional.*

 X : Pembelajaran IPA dengan meodel pembelajaran *group investigation* dengan pengoptimalan media daur ulang.

 Pada pelaksanaan penelitian ini akan menggunakan dua kelas yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen akan mendapatkan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *group investigation* dengan pengoptimalan media daur ulang, sedangkan kelas kontrol akan menggunakan model pembelajaran konvensional. Sebelum dilakukannya penelitian, untuk melihat pengaruh penggunaan model pembelajaran *group investigartion* dengan pengoptimalan nedia daur ulang terhdap hasil belajar IPA, pada kedua kelompok terlebih dahulu diawali dengan pemberian *pretest* pada masing-masing kelas secara bersamaan. Tujuan dari *pretest* yakni guna mengetahui kemampuan awal siswa sebelum mendapatkan perlakuan.

Setelah mendapatkan hasil dari *pretest* yang telah dilakukan, maka diberikannya perlakuan yang berbeda pada masing masing kelas, dimana kelas eksperimen belajar dengan menggunakan model pembelajaran *group investigation* dengan pengoptimalan media daur ulang sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvesional. Setelah diberikannya perlakuan maka dilakukanlah *posttest* sebagai pengukur keberhasilan. Dengan demikian dapat dibandingkan hasil yang diperoleh dari masing-masing kelas, maka akan diketahui peningkatan hasil belajar IPA yang diperoleh dari pembelajaran menggunakan model pembelajaran *group investigation* dengan pengoptimalan media daur ulang dan yang memperoleh pembelajaran konvensional.

1. **Populasi dan Sampel**
2. **Populasi**

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Apabila seseorang ingin meneliti semua elemen yang ada dalam wilayah penelitian, maka penelitiannya merupakan penelitian populasi. Penelitian populasi dilakukan apabila peneliti ingin melihat semua liku-liku yang ada di dalam populasi. Oleh karena itu subjeknya meliputi semua yang terdapat di dalam populasi, maka juga disebut sensus. Dari pengertian tersebut maka populasi yang akan peneliti gunakan adalah di Kec. Pagelaran Kab. Pandeglang dengan kategori sedang teraktreditasi B.

1. **Sampel**

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang teliti. Dinamakan penelitian sampel apabila kita bermksud untuk menggeneralisasikan penelitian sampel.[[5]](#footnote-6) Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *Purposive Sampling* atau disebut sampel bertujuan. Sampel bertujuan ini dilakukan dengan cara mengambil subjek bukan dilakukan atas strata, random atau daerah tetapi didasarkan atas tujuan tertentu.[[6]](#footnote-7) Karena mengacu kepada karakteristik siswa kelas V maka peneliti menggunakan sampel dalam penelitian ini yaitu dua romobongan belajar kelas V yang berbeda tetapi masih dalam satu sekolah di daerah Kec. Pagelaran Kab. Pandeglang yaitu SDN Tegal Papak II Kelas V-A sebagai kelas eksperimen dan V-B sebagai kelas kontrol. Kedua kelas ini memiliki kesamaan yaitu satu sekolah sehingga memiliki karakteristik siswa yang sejenis.

1. **Variabel Penelitian**

 Istilah variabel merupakan istilah yang tidak pernah ketinggalan dalam setiap jenis penelitian. F.N. Kerlinger menyebut variabel sebagai sebuah konsep seperti halnya laki-laki dalam konsep jenis kelamin, insaf dalam konsep kesadaran. Sutrisno Hadi mendefinisikan variabel sebagai gejala yang bervariasi misalnya jenis kelamin, karena jenis kelamin mempunyai variasi: laki-laki-perempuan; berat badan, karena berat 40 kg, 50kg, dan sebagainya. Gejala adalah objek penelitian, sehingga variabel adalah objek penelitian yang bervariasi.

Variabel di klasifikasikan menajdi dua kelompok yaitu diskrit dan kontinum, dimana variabel diskrit dapat di kategorikan atas dua variabel sedangkan variabel kontinum dapat di kategorikan menjadi tiga variabel.[[7]](#footnote-8) Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan variabel diskrit yaitu dua variabel dengan variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas disebut juga variabel indevenden atau variabel X, sedangkan variabel terikat disebut varabel devenden atau variabel Y.

Variabel X: Pengaruh penggunaan model pembelajaran group investigation dengan pengoptimalan media daur ulang.

Variabel Y: Hasil belajar IPA.

1. **Tekhnik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dapat dilakukan dalam berbagai *setting*, berbagai sumber, dan berbagai cara. Bila dilihat dari *setting*-nya, data dapat dikumpulkan pada *setting* alamiah, pada laboratorium dengan metode eksperimen dan lainnya. Bila dilihat dari sumber datanya, dapat menggunakan sumber *primer* dan *sekunder*. Selanjutnya bila dilihat dari segi cara, dapat dilakukan dengan wawancara, kuesioner, observasi, dan gabungan ketiganya.[[8]](#footnote-9) Tekhnik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. **Tes**

Pengumpulan data menggunakan soal tes dengan jumlah 10 butir soal dalam bentuk esssay (terlampir). Soal diberikan pada saat *pretest* dan *posttest*secara sama, sebagai alat ukur keberhasilan penelitian terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPA materi Organ pernapasan manusia dengan menggunakan model pembelajaran *group investigation* dengan pengotimalan media daur ulang.

1. **Observasi**

Pada pengumpulan data berupa observasi merupakan pengumpulan data dengan dilakukan oleh pengamatan langsung dan sistematis oleh peneliti, serta dibantu dengan kegiatan pencatatan hal-hal penting dalam setiap pemberian perlakuan pembelajaran.

1. **Wawancara**

Pengumpulan data melalui wawancara ini adalah salah satu pengumpulan data yang menanyakan langsung pada subjek penelitian terhadap penelitian yang dilakukan. Pada data ini yang akan menjadi sasaran wawancara yakni beberapa orang siswa yang dijadikan sampel juga salah satu guru yang dipilih untuk berpendapat terhadap pembelajaran yang dipakai pada penelitian ini.

1. **Dokumentasi**

Dokumentasi merupakan alat pengumpulan data pelengkap dalam pemperoleh data terkait penelitian, dan sebagai tanda bukti terhadap proses apa saja yang dilakukan dalam penelitian sebagai pertanggung jawaban dari apa yang telaha dilakukan pada penelitian.

1. **Instrumen Pengumpulan Data**

Instrumen pengumpulan data adalah alat yang digunakan untuk mendapatkan data yang akan digunakan dalam peneltian ini. Suatu instrumen penelitian dikatakan baik apabila memenuhi syarat valid dan reliabel. Instrumen yang valid ialah isntrumen yang mampu mengukur apa yang di inginkan oleh peneliti dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Instrumen yang tidak valid tidak akan mendapatkan data yang benar sehingga kesimpulan penelitian tidak sesuai dengan kenyataan, sebaliknya apa bila instrumen memiliki tingkat validitas yang tinggi, maka akan di dapat pula data yang benar dan kesimpulan penelitian sesuai dengan kenyataan.

Oleh karena itu sebelum isntrumen digunakan, perlu dilakukan validasi instrumen agar instrumen yang digunakan valid atau tepat mengukur apa yang harus diukurnya.

Sebelum instrumen tersebut dipergunakan pada saat penelitian, terlebih dahulu soal instrumen ini di uji cobakan setelah itu akan dilihat validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran untuk mengetahui apakah soal tersebut dapat dipakai dan dijadikan sebagai alat instrumen yang baik dan tepat pada penelitian yang akan dilakukan.Setelah dihitung validitas, reliabilitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan soal tersebut sudah yakin dapat dijadikan instrumen penelitian, maka soal tersebut akan diberikan untuk *pretest* dan *posttest*kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kisi-kisi soal yang digunakan adalah instrumen tes soal berbentuk PG dengan kompetensi inti yaitu mengidentifikasi fungsi organ tubuh manusia dan hewan serta kompetensi dasarnya yaitu mengidentifikasi organ pernapasan manusia. Soal tersebut terdiri dari 15 soal yang diberi waktu pengerjaannya selama 60 menit. Masing-masing butir soal dapat siswa kerjakan selama 4 menit. Adapun kisi-kisi soal sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kisi-kisi soal

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No soal** | **Materi** | **Indikator soal** | **Soal** | **Jawaban** | **Ranah Kognitif** |
| 1.  | Organ pernapasan manusia adalah paru-paru. | Siswa dapat mengidentifikasi alat pernapasan pada manusia | Organ pernapasan pada manusia adalah...1. Paru-paru
2. Kerongkongan
3. Lambung
4. Jantung
 | A | C1 |
| 2. | Alat pernapasan pada manusia adalah hidung, tenggorokan, trakea, bronkus, paru-paru dan alvelous. | Siswa dapat menyebutkan alat pernapasan pada manusia | Berikut merupakan alat pernapasan pada manusia, kecuali...1. Treakea
2. Bronkus
3. Kerongkongan
4. Alvelous
 | C | C4 |
| 3. | Penyakit pada organ pernapasan manusia adalah asma, ISPA, TBC, Influenza, Flu burung dan Pneunomia. | Siswa dapat menyebutkan penyakit-penyakit pada organ pernapasan manusia | Berikut ini yang merupakan penyakit saluran pernapasan adalah...1. Rakitis
2. TBC
3. Diare
4. Tifus
 | B | C2 |
| 4. | Bernapas merupakan proses menghirup dan mengehembuskan udara, pertukaran gas karbondioksida dan oksigen. Ketika bernapas udara akan tersaring ke dalam paru-paru. | Siswa dapat menjelaskan proses pernapasan pada manusia | Bernapas merupakan proses yang disebutkan di bawah ini, kecuali...1. Penyaringan udara ke paru-paru
2. Menghirup dan mengehembuskan udara
3. Masuknya makanan ke dalam lambung
4. Pertukaran gas karbondioksida dan oksigen
 | C | C4 |
| 5. | Penyebab terjadinya gangguan pernapasan adalah udara tercemar seperti asap rorkok, pabrik dan kendaraan bermotor dan debu. | Memahami penyebab terjadinya gangguan pada alat pernapasan manusia | Salah satu penyebab terjadinya gangguan pernapasan pada manusia adalah....1. Pola makan yang salah
2. Pola tidur yang tidak teratur
3. Asap pabrik/kendaraan bermotor
4. Terlalu sering mengkonsumsi obat-obatan
 | C | C2 |
| 6. | Selaput yang membungkus paru-paru disebut pleura. | Mengidentifikasi alat pernapasan pada manusia  | Selaput yang membungkus paru-paru disebut..1. Pleura
2. Diafragma
3. Bronliolus
4. Alvelous
 | A | C1 |
| 7. | Alveolus : terdapat pada ujung bronkiolus. Merupakan gelembung udara atau kantong-kantong udara kecil tempat terjadi pertukaran oksigen dan karbon dioksida pada paru-paru. | Mengidentifikasi alat pernapasan pada manusia  | Gelembung-gelembung halus di dalam paru-paru, tempat terjadinya pertukaran oksigen dan karbon dioksida disebut...1. Bronkus
2. Bronkiolus
3. Alvelous
4. Diafragma
 | C | C1 |
| 8. | Diafragma adalah sekat rongga badan yang membatasi rongga dada dan rongga perut. | Mengidentifikasi alat pernapasan pada manusia  | Sekat yang membatasi rongga dada dan rongga perut disebut...1. Bronkus
2. Bronkiolus
3. Alvelous
4. Diafragma
 | D | C1 |
| 9. | Apabila otot perut dan otot diafragma berelaksasi, udara keluar dari paru-paru. Pernapasan inilah yang dikenal dengan pernapasan perut. Dalam keadaan tidur orang lebih sering menggunakan pernapasan perut. | Mengidentifikasi alat pernapasan pada manusia  | Dalam keadaan tidur orang lebih sering menggunakan pernapasan.......1. Perut
2. Dada
3. Punggung
4. Tenggorokan
 | A | C2 |
| 10. | Memelihara Kesehatan Organ Pernapasan1. Memakan-makanan bergizi
2. Berolahraga teratur
3. Istirahat teratur
4. Menjaga kebersihan
5. Menghindari lingkungan udara tercemar
6. Menjaga jarak dengan penderita penyakit pernapasan TBC, flu, dan SARS.
7. Menghirup udara bersih
8. Menghindari menjadi perokok aktif ataupun pasif

Istirahat cukup | Siswa dapat membiasakan diri memelihara kesehatan alat pernapasan  | Salah satu cara memelihara organ pernapasan...1. Menjadi operokok aktif dan pasif
2. Istirahat tidak teratur
3. Menghindari lingkungan udara tercemar
4. Menghirup udara kotor
 | C | C2 |
| 11. | ISPA (Infeksi Saluran Pernapasan Atas) Merupakan penyakit menyerang sistem pernapasan manusia bagian atas, yaitu hidung, laring dan tenggorokan. | Siswa dapat menyebutkan penyakit-penyakit pada organ pernapasan manusia | Singkatan dari ISPA adalah..1. Infeksi Saluran Pernapasan Air
2. Infeksi Saluran Pencernaan Atas
3. Infeksi Saluran Pernapasan Atas
4. Iritasi Saluran Pencernaan Air
 | C | C1 |
| 12. | Hidung adalah bagian paling atas dan paling luar alat pernapasan pada manusia dan merupakan alat pernapasan paling awal yang dilalui udara. Hidung berfungsi sebagai alat penciuman dan saluran sederhana yang membawa udara ke paru-paru. | Mengidentifikasi alat pernapasan pada manusia  | Berikut merupakan fungsi hidung, kecuali...1. Alat penciuman
2. Alat pernapasan
3. Saluran sederhana yang membawa udara ke paru-paru
4. Alat peraba
 | D | C4 |
| 13. | Bronkus adalah saluran yang mengalirkan udara keparu-paru. | Mengidentifikasi alat pernapasan pada manusia  | Bronkus adalah saluran yang mengalirkan udara ke dalam...1. Dada
2. Perut
3. Paru-paru
4. Jantung
 | C | C2 |
| 14. | Apabila otot perut dan otot diafragma berelaksasi, udara keluar dari paru-paru. Pernapasan inilah yang dikenal dengan pernapasan perut. Dalam keadaan tidur orang lebih sering menggunakan pernapasan perut. | Mengidentifikasi alat pernapasan pada manusia  | Pernapasan perut menggunakan...1. Lambung
2. Alvelous
3. Paru-paru
4. Diafragma.
 | D | C2 |
| 15. | Penyakit pada organ pernapasan manusia adalah asma, ISPA, TBC, Influenza, Flu burung dan Pneunomia. | Siswa dapat menyebutkan penyakit-penyakit pada organ pernapasan manusia | Berikut merupakan penyakit yang menyerang organ pernapasan manusia, kecuali..1. Anemia
2. Asma
3. ISPA
4. Infuenza
 | A | C4 |

1. **Uji Instrumen Penelitian**
2. **Validitas**

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen. Langkah yang harus dilakukan agar instrumen memiliki validitas yang tinggi adalah dengan cara uji coba instrumen. Tekhnik yang digunakan untuk uji validitas isntrumen terdiri atas dua macam, yaitu validitas eksternal dan internal. Validitas eksternal bersandar pada standar pengukuran yang berada diluar instrumen.[[9]](#footnote-10) Rumus yang digunakan adalah rumus korelasi product momen sebagai berikut:

$$r\_{xy} = \frac{N∑XY-(∑X)X(∑Y)}{\sqrt{\{}N∑X^{2}-\left(∑X)^{2}\right\}\{ N∑Y^{2} (∑Y)^{2}\}}$$

 Keterangan:

N= jumlah peserta

X= variabel bebas

Y=Variabel terikat[[10]](#footnote-11)

 Nilai dan kriteria valisitas dapat dibagi ke dalam kategori-kategori sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kategori nilai $r\_{xy}$

|  |  |
| --- | --- |
| **Rentang koefisien** | **Tingkat validitas** |
| 0,90 ≤ $r\_{xy}$≤ 1,00 | Korelasi sangat tinggi |
| 0,70 ≤ $r\_{xy}$≤ 0,90 | Korelasi tinggi |
| 0,40 ≤ $r\_{xy}$≤ 0,70 | Kolerasi sedang |
| 0,20 ≤ $r\_{xy}$≤ 0,40 | Korelasi rendah |
| 0,00 ≤ $r\_{xy}$≤ 0,20 | Korelasi sangat rendah |

Tabel 3.4 Kriteria validitas

|  |  |
| --- | --- |
| **Rentang koefisien** | **Tingkat validitas** |
| 0,90 ≤ $r\_{xy}$≤ 1,00 | Validitasnya sangat tinggi (sangat baik) |
| 0,70 ≤ $r\_{xy}$≤ 0,90 | Validitasnya tinggi (baik) |
| 0,40 ≤ $r\_{xy}$≤ 0,70 | Validitasnya sedang (cukup) |
| 0,20 ≤ $r\_{xy}$≤ 0,40 | Validitasnya rendah (kurang) |
| 0,00 ≤ $r\_{xy}$≤ 0,20 | Validitasnya sangat rendah |
| 0,00 ≤ $r\_{xy}$≤ 0,00 | Tidak Valid |

 Berikut merupakan hasil uji validitas :

Tabel 3.5 Hasil uji coba validitas

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No butir soal** | **r Hitung** | **r Tabel** | **Keterangan** | **Interprestasi** | **Kategori rxy** | **Kriteria Validitas** |
| 1. | 0,506 |  | >0,361 | Valid | Sedang | Sedang |
| 2. | 0,730 |  | >0,361 | Valid | Tinggi | Tinggi |
| 3. | 0,429 |  | >0,361 | Valid | Sedang | Sedang |
| 4. | 0,429 |  | >0,361 | Valid | Sedang | Sedang |
| 5. | 0,541 |  | >0,361 | Valid | Sedang | Sedang |
| 6. | 0,437 | 3,61 | >0,361 | Valid | Sedang | Sedang |
| 7. | 0,505 |  | >0,361 | Valid | Sedang | Sedang |
| 8. | 0,159 |  | <0,361 | Tidak Valid | Sangat Rendah | Sangat rendah |
| 9. | 0,394 |  | >0,361 | Valid | Rendah | Rendah |
| 10. | 0,506 |  | >0,361 | Valid | Sedang | Sedang |
| 11. | 0,182 |  | <0,361 | Tidak Valid | Sangat Rendah | Sangat Rendah |
| 12. | 0,398 |  | >0,361 | Valid | Rendah | Rendah |
| 13. | 0,126 |  | <0,361 | Tidak Valid | Sangat Rendah | Sangat Rendah |
| 14. | 0,444 |  | >0,361 | Valid | Sedang | Sedang |
| 15. | 0,413 |  | >0,361 | Valid | Sedang | Sedang |

1. **Reliabilitas**

Instrumen dikatakan reliabel apabila instrumen tersebut konsisten atau ajek dalam hasil ukurannya sehingga dapat dipercaya. Instrumen yang reliabel tidak bersifat tendensius yang mengarahkan responden untuk memlih jawaban-jawaban tertentu. Instrumen yang sudah dapat dipercaya atau reliabel akan menghasilkan data yang dapat dipercaya juga apabila datanya memang benar sesuai dengan kenyatanannya, maka beberapa kali diambil, hasilnya akan tetap sama. Datanya ajek karena instrumennya dapat dipercaya. Reliabilitas juga menunjuk pada suatu tingkat keterandalan sesuatu.

Secara garis besar ada dua jenis reliabilitas, yaitu eksternal dan internal. Reliabilitas eksternal, yaitu dan ulang. tekhnik pertama yaitu tekhnik pralel, peneliti harus menyusun dua setel instrumen. kedua instrumen tersebut sama-sama diujicobakan kepada sekelompok responden saja kemudian hasil dan dua kali tes uji coba tersebut dikorelasikan, dengan tekhnik korelasi *product-momen* atau *korelasi pearson.* Data uji pertama dianggap X sedangkan data uji kedua dianggap Y.[[11]](#footnote-12)

Yang akan digunakan dalam penelitian untuk mencari relibilitas test bentuk obyektiv test dapat digunakan rumus Sperman-Brown. Dalam menghitung reliabilitas dengan tekhnik ini peneliti harus melalui langkah yaitu membuat tabel analisis butir soal atau butir pertanyaan. Dari analisis ini skor-skor dikelompokan menjadi dua berdasarkan belahan bagian soal. Cara membelahnya yaitu belah awal dan akhir. Oleh karena itu tekhnik rumus-Sperman Brown ini disebut tekhnik belah dua. Adapun rumus dari Aperman-Brown adalah sebagai berikut:

$$r^{11}\frac{2r.\frac{1}{2}.\frac{1}{2}}{1+r\frac{1}{2}.\frac{1}{2}}$$

Dengan keterangan:

$$r^{11}=reliabilias instrumen$$

$r\frac{1}{2}.\frac{1}{2}=r\_{xy }$yang disebutkan sebagai indeks korelasi antara dua belahan instrumen.[[12]](#footnote-13)

Tabel 3.6 Koefisien reliabilitas

|  |  |
| --- | --- |
| **Koefisien** | **Keterangan** |
| 0,00 – 0,20 | Kecil |
| 0,20 – 0,40 | Rendah |
| 0,40 – 0,70 | Sedang |
| 0, 70 – 0,90 | Tinggi |
| 0,90 – 1,00 | Sangat Tinggi |

Berikut merupakan hasil uji reliabilitas :

Tabel 3.7 Hasil uji reliabilitas

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Koefisien** | **Keterangan** |
| 1. | 0,67 | Sedang |
| 2. | 0,84 | Tinggi |
| 3. | 0,60 | Sedang |
| 4. | 0,60 | Sedang |
| 5. | 0,70 | Tinggi |
| 6. | 0,60 | Sedang |
| 7. | 0,67 | Sedang |
| 8. | 0,22 | Rendah |
| 9. | 0,56 | Sedang |
| 10. | 0,67 | Sedang |
| 11. | 0,30 | Rendah |
| 12. | 0,56 | Sedang |
| 13. | 0,22 | Rendah |
| 14. | 0,61 | Sedang |
| 15. | 0,58 | Sedang |

1. **Daya Pembeda**

Daya pembeda adalah kemampuan butir soal membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dan rendah. Perhitungan daya pembeda yang dilakukan peneliti yaitu seecara manual dengan menggunakan *software microsoft excel.* Daya pembeda dapat ditentukan besarnya dengan rumus berikut:

$$DB= \frac{\sum\_{}^{}T\_{B}}{\sum\_{}^{}T}- \frac{\sum\_{}^{}R\_{B}}{\sum\_{}^{}R}$$

Keterangan :

DB : Daya Pembeda

$\sum\_{}^{}Tb$ : Jumlah siswa yang menjawab benar pada kelompok atas

$\sum\_{}^{}T$ : Jumlah kelompok siswa yang mempunyai kemampuan tinggi

$\sum\_{}^{}Rb$:Jumlah siswa yang menjawab benar pada kelompok bawah

$\sum\_{}^{}R$: Jumlah kelompok siswa yang mempunyai kemampuan

rendah.[[13]](#footnote-14)

Tabel 3.8 Kriteria daya pembeda

|  |  |
| --- | --- |
| **Nilai Daya Pembeda** | **Daya Pembeda** |
| ≥ 0,40 | Sangat baik |
| 0,30 - 0,39 | Baik |
| 0,20 – 0,29 | Cukup, soal perlu diperbaiki |
| ≤ 0,19 | Kurang baik, soal harus dibuang |

Berikut merupakan hasil daya pembeda:

Tabel 3.9 Hasil uji coba daya pembeda

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No butir soal** | **Nilai daya pembeda** | **Kriteria daya pembeda** |
| 1. | 1 | Sangat Baik |
| 2. | -1 | Kurang Baik |
| 3. | 0.67 | Sangat Baik |
| 4. | 1,33 | Sangat Baik |
| 5. | 1 | Sangat Baik |
| 6. | 0 | Kurang Baik |
| 7. | -2,66 | Kurang Baik |
| 8. | -0,66 | Kurang Baik |
| 9. | -0,67 | Kurang baik |
| 10. | 0,67 | Sangat Baik |
| 11. | 0 | Kurang Baik |
| 12. | 0,33 | Baik |
| 13. | 0,67 | Sangat Baik |
| 14. | -0,33 | Kurang Baik |
| 15. | 1 | Sangat Baik |

1. **Tingkat Kesukaran**

Tingkat kesukaran menurut Croker dan Algina merupakan proporsi siswa peserta tes yang menjawab benar. Definisi itu dapat dinyatakan dengan sebuah rumus berikut:

$$TK= \frac{\sum\_{}^{}B}{\sum\_{}^{}P}$$

Keterangan :

*TK* : Tingkat Kesukaran

ΣB : Jumlah siswa yang menjawab benar

ΣP : Jumlah siswa yang mengikuti tes[[14]](#footnote-15)

Tabel 3.10 Kriteria Tingkat Kesukaran

|  |  |
| --- | --- |
| **Nilai Tingkat Kesukaran** | **Tingkat Kesukaran** |
| 0,00 – 0,30 | Sukar |
| 0,31 – 0,70 | Sedang |
| 0,71 – 1,00 | Mudah |

Berikut merupakan hasil uji tingkat kesukaran:

Tabel 3.11 Hasil uji coba tingkat kesukaran

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No butir soal** | **Nilai tingkat kesukaran** | **Kriteria tingkat kesukaran** |
| 1. | 0,40 | Sedang |
| 2. | 0,1 | Sukar |
| 3. | 0,33 | Sedang |
| 4. | 0,33 | Sedang |
| 5. | 0,5 | Sedang |
| 6. | 0,26 | Sukar |
| 7. | 0,26 | Sukar |
| 8. | 0,26 | Sukar |
| 9. | 0,33 | Sedang |
| 10. | 0,4 | Sedang |
| 11. | 0,06 | Sukar |
| 12. | 0,23 | Sukar |
| 13. | 0,4 | Sedang |
| 14. | 0,1 | Sukar |
| 15. | 0,16 | Sukar |

1. **Rekapitulasi Hasil Analisis Soal Uji Coba**

Berdasarkan hasil uji validitas, uji reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran dapat dilihat rekapitulasi dari 15 soal yang diuji cobakan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.12 Rekapitulasi hasil analisis uji coba soal

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No. Butir Soal** | **Validitas** | **Reliabilitas** | **Daya Pembeda** | **Tingkat Kesukaran** | **Keterangan** |
| 1. | Valid | Sedang | Sangat Baik | Sedang | Terpakai |
| 2. | Valid | Tinggi | Kurang Baik | Sukar | Terpakai |
| 3. | Valid | Sedang | Sangat Baik | Sedang | Terpakai |
| 4. | Valid | Sedang | Sangat Baik | Sedang | Terpakai |
| 5. | Valid | Tinggi | Sangat Baik | Sedang | Terpakai |
| 6. | Valid | Sedang | Kurang Baik | Sukar | Tidak Terpakai |
| 7. | Valid | Sedang | Kurang Baik | Sukar | Terpakai |
| 8. | Tidak Valid | Rendah | Kurang Baik | Sukar | Tidak Terpakai |
| 9. | Valid | Sedang | Kurang baik | Sedang | Terpakai |
| 10. | Valid | Sedang | Sangat Baik | Sedang | Terpakai |
| 11. | Tidak Valid | Rendah | Kurang Baik | Sukar | Tidak Terpakai |
| 12. | Valid | Sedang | Baik | Sukar | Terpakai |
| 13. | Tidak Valid | Rendah | Sangat Baik | Sedang | Tidak Terpakai |
| 14. | Valid | Sedang | Kurang Baik | Sukar | Tidak Terpakai |
| 15. | Valid | Sedang | Sangat Baik | Sukar | Terpakai |

1. **Prosedur Penelitian**

Pada pelaksanaan sebuah penelitian, perlu adanya rancangan atau tahapan yang harus dilakukan aga penelitian ini berjalan dengan lancar. Tahapan tersebut dibagi ke dalam tiga bagian, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan pelaporan. Ketiga tahapan tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

1. **Tahap Persiapan**
2. Mengidentifikasi masalah baik yang ada di lapangan maupun hasil *study*  referensi yang dijadikan tolak ukur untuk menentukan rumusan masalah penelitian.
3. Menentukan model pembelajaran untuk mengatasi masalah yang ada.
4. Mengajukan judul penelitian yang akan dilakukan.
5. Menyusun *draft* proposal penelitian.
6. Melakukan seminar proposal.
7. Memperbaiki proposal yang diajukan untuk penelitian.
8. Mempersiapkan perangkat pembelajarn dan menyusun instrumen penelitian yang akan diuji coba.
9. Menentukan sekolah yang akan dijadikan tempat uji coba soal.
10. Menganalisis dan mengolah data hasil instrumen yang sudah diuji cobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran butir soal.
11. Pemilihan soal yang akan dijadikan soal *pretes* dan *postes*.
12. Menentukan kelas yang ingin dijadikan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dan mengurus perizinan penelitian.
13. **Tahap Pelaksanaan**
14. Memberikan *pretes* di kelas eksperimen dan kelas kontrol
15. Melakukan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *group investigation* dengan pengoptimalan media daur ulang di kelas eksperimen.
16. Melakukan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran konvnsional pada kelas kontrol.
17. Melakukan *postes* di kelas eksperimen dan kelas kontrol.
18. **Tahap Pelaporan**
19. pengumpulan data penelitian.
20. Mengolah data yang diperoleh dari hasil penelitian.
21. Melakukan analisis data penelitian.
22. Menulis laporan penelitian dan melaporkan hasil penelitian.

Alur penelitian dapat dilihat pada gambar berikut:

Gambar 3.1 Alur penelitian

Observasi lokasi penelitian

Menentukan sampel, waktu dan materi penelitian

Menyusun oerangkat pembelajaran dan instrumen penelitian

Analisa data

Judge instrumen

Uji coba

Revisi

Instrumen baru

Pelaksanaan *pretest*

Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran group investigation dengan pengoptimalan media daur ulang

Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran konvensional

Pelaksanaan posttest

Pengolah data

Analisis

Kesimpulan

1. **Analisis Data**

Analisis data dimaksudkan untuk melakukan pengujian hipotesis dan menjawab rumusan masalah yang diaukan, karena menggunakan skala interval dan ratio, maka sebelum melaukan pengujian harus dipenuhi persyaratan analisis terlebih dahulu.[[15]](#footnote-16) Berikut merupakan uji analisi data:

1. **Uji Normalitas**

Uji normalitas data dapat dilakukan dengan berbagai cara, yaitu: (1) Uji Kertas Peluang Normal, (2) Uji Liliefors, dan (3) Uji Chi Kuadrat. Pengujian normalitas lebih cepat dapat dikerjakan dengan komputer. Pada penelitian ini, yang akan digunakan adalah dengan rumus Uji Chi Kuadrat.[[16]](#footnote-17) Cara mencari Chi Kuadrat ($x^{2}hitung$) dengan rumus:[[17]](#footnote-18)

$$\left(x^{2}\right)=\sum\_{i=1}^{k}\frac{\left(fO-fe\right)\genfrac{}{}{0pt}{}{2}{}}{fe}$$

Keterangan :

$x^{2}$ : Chi Kuadrat hasil hitungan

Fo :Frekuensi yang di observasi

Fe : FrekuensiEkspektasi (harapan)[[18]](#footnote-19)

1. **Uji Homogenitas**

Uji homogenitas yang akan dipapaparkan oleh peniliti adalah uji varians terbesar dibanding varian terlecil menggunakan tabel F dengan rumus sebagai berikut: [[19]](#footnote-20)

Kriteriapengujian

Jika : F hitung≥ F table, Tidak *homogeny*

Jika : F hitung≤ F table, homogeny

Ternyata F hitung< F table atau 1,82 < 2,94, maka*varians-varian s*adalah *homogeny*.

Kesimpulan :analisis uji komperatif dapat dilanjutkan.[[20]](#footnote-21)

1. **Uji Hipotesis**

Pengujianini dapat dilakukan dengan ujit$ \left(t\_{test}\right)$. Dalam penelitian ini yang membandingkan kelompok control dan kelompok eksperimen dapat menggunakan t-test sampel *related* atau dikenal juga t-test dua sampel.[[21]](#footnote-22) Dengan rumus sebagai berikut:

thitung= $\frac{X\_{1-}X\_{2}}{\sqrt{\frac{S\_{1^{2}}}{n\_{1}}}+\frac{S\_{2^{2}}}{n\_{2}}-2r \left(\frac{s\_{1}}{\sqrt{n\_{1}}}\right)\left(\frac{s\_{2}}{\sqrt{n\_{2}}}\right)}$

Keterangan :

r =nilaikorelasi X1 dengan X2

n1dan n2  = jumlah1 dan 2

x1dan x2 = rata-rata sampel ke-1 dan ke-2

$S\_{1^{2}}$dan $S\_{2^{2}}$= standardeviasisampel ke-1 dan ke-2[[22]](#footnote-23)

1. **Uji Normal Gain**

Gain digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan siswa antara sebelum dan sesudah pemberian perlakuan (*treatment)*. Gain ini diperoleh dari selisih antara skor *Pretest* dan skor *posttest*.

Sedangkan data N-Gain atau gein ternormalisasi merupakan data yang diperoleh dengan membandingkan selisih skor *posttest* dan *Pretest* dengan selisih skor maksimum dan skor *posttest.* selain untuk melihat peningkatan kemampuan siswa, data ini juga memberikan informasi mengenai pencapaian kemampuan siswa. Nilai N-gain ditentukan dengan formula sebagai berikut:[[23]](#footnote-24)

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

Adapun untuk penghitungannya secara manual. Tinggi atau rendahnya nilai N-gain ditentukan berdasarkan kriteria pada Tabel berikut ini :

Tabel 3.13 Kriteria Nilai N-Gain

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

1. Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabet, 2015), 2. [↑](#footnote-ref-2)
2. Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabet, 2015), 72. [↑](#footnote-ref-3)
3. Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, 73. [↑](#footnote-ref-4)
4. Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, 77-79. [↑](#footnote-ref-5)
5. Suharismi Arikunto, *Prosedur Penelitian*:  *Suatu penelitian Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), 173-174. [↑](#footnote-ref-6)
6. Suharismi Arikunto, *Prosedur Penelitian*:  *Suatu penelitian Praktik,* 183. [↑](#footnote-ref-7)
7. Suharismi Arikunto, *Prosedur Penelitian*:  *Suatu penelitian Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), 94. [↑](#footnote-ref-8)
8. Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (Bandung: Alfabet, 2015), 137. [↑](#footnote-ref-9)
9. Trianto, *Pengantar Penelitian Pendidikan bagi Pengembangan Profesi Pendidikan & Tenaga Kependidikan,* 265. [↑](#footnote-ref-10)
10. Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008), 118. [↑](#footnote-ref-11)
11. Trianto, *Pengantar Penelitian Pendidikan bagi Pengembangan Profesi Pendidikan & Tenaga Kependidikan*, 271-272. [↑](#footnote-ref-12)
12. Suharismi Arikunto, *Prosedur Penelitian*:  *Suatu penelitian Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), 156. [↑](#footnote-ref-13)
13. Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, 102-103. [↑](#footnote-ref-14)
14. Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar* (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008), 99-100. [↑](#footnote-ref-15)
15. Riduwan, *Dasar-dasar Stastistika* (Bandung Alfabeta, 2003), 184. [↑](#footnote-ref-16)
16. Riduwan, *Dasar-dasar Stastistika*, 187. [↑](#footnote-ref-17)
17. Riduwan, *Dasar-dasar Stastistika*, 193. [↑](#footnote-ref-18)
18. Sugiono, *Statistika Untuk Penelitian* (Bandung: Alfabeta, 2014), 107. [↑](#footnote-ref-19)
19. Riduwan, *Dasar-dasar Stastistika* (Bandung Alfabeta, 2003), 184. [↑](#footnote-ref-20)
20. Riduwan, *Dasar-dasar Stastistika* (Bandung Alfabeta, 2003), 186. [↑](#footnote-ref-21)
21. Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (Bandung: Alfabet, 2015), 197. [↑](#footnote-ref-22)
22. Riduwan, *Dasar-dasar Stastistika* (Bandung Alfabeta, 2003), 215-216. [↑](#footnote-ref-23)
23. Shara Syifa, *Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Group Investigatin Dengan Pengoptimalan Media Torso Rangka Manusia Terhadap Asil Belajar IPA* (Skripsi: Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanudin Banten, 2016) [↑](#footnote-ref-24)