**BAB III**

**METODOLOGI PENELITIAN**

1. **Metode dan Bentuk Penelitian**
2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan terhadap yang lain dala kondisi yang terkendali (Sugiyono, 2014: 107). Metode eksperimen dipilih karena peneliti ingin menyelidiki hubungan sebab akibat dari adanya perlakuan model pembelajarangeneratif dengan kerangka kerja TPCK pada materi wujud zat dan perubahannya.

1. Bentuk Penelitian

Bentuk penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah bentuk *Pre-Experimental Design (nondesign)*. Dikatakan pre-eksperimental design karena desain ini belum merupakan eksperimen sungguh-sungguh, karena masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel bebas. Jadi hasil eksperimen yang merupakan veriabel bebas itu bukan semata-mata dipengaruhi oleh variabel terikat, hal ini terjadi karena tidak adanya variabel kontrol (Sugiyono,2014:109). Bentuk penelitian ini digunakan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran Generatif dengan kerangka kerja TPCK pada materi wujud zat dan perubahannya.

1. **Rancangan Penelitian**

Rancangan dalam penelitian ini digunakan satu kelompok eksperimen yang diberi pre-test dan posttest. Pada penelitian ini maka rancangan yang digunakan adalah *One-Group Pretest-Posttest Design.*

Rancangan penelitian *One-Group Pretest-Posttest Design* merupakan rancangan penelitian yang terdapat pre-test sebelum diberi perlakuan. Dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum di berikan perlakuan (Sugiyono, 2014: 110).

**Tabel 3.1**

**Rancangan*One-Group Pretest-Posttest Design***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kelompok | *Pre-test* | Perlakuan | *Post-test* |
| Eksperimen |  | X |  |

Keterangan:   
 = nilai *pretest* (sebelum diberi perlakuan)

= nilai *posttest* (setelah diberi perlakuan)

perlakuan kelas eksperimen

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

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2014:117). Adapun populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas VII MTs Nahdhatul Athfal Sungai Ambawang tahun ajaran 2016/2017 yang terdiri dari dua kelas yaitu kelas VII A dan VII B.

1. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari populasi, sebagai contoh yang di ambil dengan menggunakan cara-cara tertentu (Margono, 2005: 121).

Pada penelitian ini di ambil satu kelas untuk dijadikan sampel penelitian eksperimen. Adapun teknik pengambilan sampel yang di gunakan dalam penelitian ini adalah *cluster random sampling*.

Cluster Random Sampling digunakan bilamana kelompok tidak terdiri dari kelompok-kelompok individu atau cluster (Margono, 2005: 2007).

1. **Prosedur Penelitian**

Adapun prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi tiga tahap yaitu:

1. Tahap Persiapan, meliputi:
2. Mengurus surat izin yang diperlukan.
3. Melaksanakan observasi di MTs Nahdhatul Atfhal Sungai Ambawang.
4. Membuat instrumen penelitian.
5. Memvalidasi instrumen penelitian.
6. Menguji cobakan instrumen penelitan.
7. Menganalisis data hasil uji coba untuk mengetahui tingkat reabilitas instrumen penelitian.
8. Tahap Pelaksanaan, meliputi:
9. Memberikan soal tes awal (*pre-test*) pada siswa kelas VII MTs Nahdhatul Atfhal Sungai Ambawang yang terpilih sebagai sampel.
10. Mengoreksi jawaban tes awal (*pre-test*).
11. Memberikan perlakuan dengan pelaksanaan kegiatan pembelajaran.
12. Memberikan tes akhir (*post-test*) pada kelas VII MTs Nahdhatul Atfhal Sungai Ambawang.
13. Tahap Akhir, meliputi:
14. Menganalisis data yang diperoleh dengan uji statistik yang sesuai.
15. Menyimpulkan hasil pengolahan data sebagai jawaban dari masalah penelitian.
16. Menyusun laporan penelitian.
17. **Teknik dan Alat Pengumpulan Data**
18. **Teknik Pengumpulan Data**

Adapun teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah:

1. Teknik Pengukuran

Guna memperolah data yang objektif untuk memecahkan masalah dan sub masalah dalam penelitian ini digunakan teknik pengumpulan data yang tepat, agar data yang dikumpulkan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Maka teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik pengukuran. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah teknik pengukuran hasil belajar siswa dalam materi wujud zat dan perubahannya. Pelaksanaan tes dilakukan sebanyak dua kali. Tes yang pertama dilakukan untuk mengetahui hasil belajar siswa sebelum diberikan perlakuan dan tes yang kedua dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa setelah diberi perlakuan.

1. Teknik Observasi

Menurut Margono (2005:181) Teknik dokumenter adalah cara mengumpulan data melalui peninggalan tertulis, seperti arsip-arsip dan termasuk juga buku-buku tentang pendapat, teori, dalil atau hukum-hukum, dan lain-lain yang berhubungan dengan masalah penelitian.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa teknik dokumenter adalah memperoleh data dengan mengumpulkan berkas-berkas atau arsip sekolah yang dianggap penting dalam penelitian berupa daftar nilai hasil belajar siswa.

1. **Alat Pengumpulan Data Penelitian**
2. **Test Hasil Belajar**

Untuk keperluan pengumpulan data dalam penelitian ini digunakan tes hasil belajar untuk teknik pengukuran. Tes hasil belajar digunakan peneliti untuk mengukur hasil belajar siswa pada kelas yang menggunakan model pembelajarangenartif. Jenis tes yang digunakan adalah tes tertulis dengan bentuk esai.

Langkah-langkah yang ditempuh dalam penyusunan alat pengumpulan data dalam penelitian ini adalah:

1. Membuat kisi-kisi soal tes.
2. Penyusunan butir soal tes.
3. Membuat kunci jawaban.

Agar suatu tes dikatakan baik secara alat ukur, maka tes tersebut harus memenuhi persyaratan yang baik. Adapun prosedur penyusunan tes meliputi:

1. Penulisan butir soal

Penulisan butir soal dalam penelitian ini sesuai dengan kisi-kisi butir soal yang dibuat berdasarkan pada:

1. Kurikulum yang digunakan.
2. Buku pelajaran yang digunakan.
3. Indikator pemahaman konsep.
4. Memperhatikan pendapat dari guru dan dosen pembimbing.
5. Validitas

Hasil penelitian yang valid bila terdapat kesamaan antara data yang terkumpul dengan data yang sesungguhnya terjadi pada objek yang diteliti (Sugiyono, 2014:172). Pembuatan butir soal pada penelitian ini disusun berdasarkan KTSP. Validitas yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah validitas isi.

Untuk instrumen yang berbentuk tes, pengujian validitas isi dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan materi pelajaran yang telah diajarkan (Sugiyono, 2014:182). Secara teknik, pengujian validitas isi dapat dibantu dengan menggunakan kisi-kisi instrumen (alat pengumpulan data).

Adapun validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Validitas Isi

Sebuah tes dikatakan memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan (Arikunto, 2009: 67). Untuk mengukur validitas isi dibutuhkan tiga orang ahli atau yang berkompeten dan perpengalaman sebagai validator. Validataor yang dipilih dalan penelitian ini yaitu dua orang dosen program studi fisika IKIP-PGRI Pontianak dan satu orang guru fisika kelas VII MTs Nahdhatul Atfhal Sungai Ambawang.

1. Validitas Butir Soal

Untuk menguji setiap butir soal, maka tiap butir soal dikorelasikan dengan skor totalnya. Skor tiap butir soal dinyatakan X dan skor totalnya dinyatakan Y. Dengan diperoleh indeks validitas setiap butir soal, maka dapat diketahui soal mana yang tidak memenuhi syarat validitasnya (Arikunto, 2009:77).

Adapun validitas butir soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas butir soal dengan menggunakan rumus korelasi point biserial yaitu seperti pada persamaan 3.1

...(3.1)

Keterangan :

= koefisien korelasi point biserial

=rerata skor dari jawaban benar bagi item yang dicari korelasinya,

= rerata skor total

= standar deviasi skor total

= proporsi siswa yang menjawab benar suatu item

= proporsi siswa yang menjawab salah suatu item

()

Untuk menginterpretasikan nilai koefisien korelasi yang diperoleh adalah dengan melihat tabel 3.3 nilai *r* point biserial*.*

Tabel 3.2

Interpretasi Validitas

|  |  |
| --- | --- |
| Nilai koefisien Korelasi | Kriteria |
|  | Sangat tinggi |
|  | Tinggi |
|  | Cukup |
|  | Rendah |
|  | Sangat rendah |

(Arikunto, 2009:75)

Dari hasil perhitungan validitas item tersebut kemudian dikonsultasikan dengan harga , jika , maka korelasi signifikan berarti item soal tersebut adalah valid. Apabila harga , maka korelasi tersebut tidak signifikan berarti item soal tersebut tidak valid.

Berdasarkan pengolahan data yang dilakukan menggunakan *Microsoft exel* 2010 maka diperoleh data validitas seperti pada tabel berikut:

Tabel 3.3

Hasil Perhitungan Validitas

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No Soal | Nilai | Interpretasi | Keterangan |
| 1 | 0,209 | Tidak Valid | Valid, jika  > 0.395 |
| 2 | 1,087 | Valid |
| 3 | 1,291 | Valid |
| 4 | 0,775 | Valid |
| 5 | 0,775 | Valid |
| 6 | 1,087 | Valid |
| 7 | 1,183 | Tidak Valid |
| 8 | 1,414 | Tidak Valid |
| 9 | 1,291 | Valid |
| 10 | 0,845 | Valid |
| 11 | 1,087 | Tidak Valid |
| 12 | 0,920 | Valid |

Berdasarkan Tabel 3.3 diketahui bahwa soal yang Valid sebanyak 8 soal dan soal yang Tidak Valid sebanyak 4 soal. Dari 12 soal tersebut hanya 8 soal yang digunakan untuk penelitian, karena disesuaikan dengan indikator. Data empiris selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran D– 2. (Pada Halaman 115).

1. Tingkat Kesukaran

Taraf kesukaran suatu butir soal ialah perbandingan jumlah jawaban yang benar dari *testee* untuk suatu item dengan jumlah peserta *testee* (Arikunto, 2009:207). Taraf kesukaran dihitung dengan rumus:

...(3.2)

Keterangan :

*P =* Indeks Kesukaran

*B* = Banyaknya siswa yang menjawab benar

*JS* = Jumlah Siswa / Tester

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha untuk memecahkannya. Sebaliknya, soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena diluar jangkauannya. Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indek kesukaran (*difficulty index*). Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,00. Untuk menginterpretasikan tingkat kesukaran instrumen yang diperoleh adalah dengan melihat tabel 3.4 berikut ini:

Tabel 3.4

Interpretasi Indeks Kesukaran

|  |  |
| --- | --- |
| Indeks | Tingkat Kesukaran |
| 0,00-0,29 | Sukar |
| 0,30-0,69 | Sedang |
| 0,70-1,00 | Mudah |

(Arikunto, 2009 :210)

Berdasarkan hasil uji coba, diketahui bahwa tingkat kesukaran soal yang digunakan tergolong mudah. Seperti pada tabel berikut:

Tabel 3.5

Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No Soal | Nilai TK | Kriteria |
| 1 | 0,042 | Sukar |
| 2 | 0,542 | Sedang |
| 3 | 0,625 | Sedang |
| 4 | 0,375 | Sedang |
| 5 | 0,375 | Sedang |
| 6 | 0,542 | Sedang |
| 7 | 0,583 | Sedang |
| 8 | 0,667 | Sedang |
| 9 | 0,625 | Sedang |
| 10 | 0,417 | Sedang |
| 11 | 0,542 | Sedang |
| 12 | 0,458 | Sedang |

Untuk data lebih jelasnya dapat dilihat pada Lampiran D – 3.

1. Daya Pembeda

Arikunto, 2009:211 menyatakan bahwa, “daya pembeda suatu butir soal adalah bagaimana kemampuan butir soal tersebut untuk membedakan siswa yang termasuk kelompok atas (*upper group)* dengan siswa yang termasuk kelompok bawah (*lower group*)”.

Untuk menentukan daya pembeda, seluruh siswa dirangking dari nilai tertinggi hingga terendah. Kemudian, diambil 50% skor teratas sebagai kelompok atas (*JA*) dan 50% skor terbawah sebagai kelompok bawah (*JB*). Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan rumus:

...(3.3)

Keterangan :

*DP =* Daya Pembeda

*BA* = jumlah kelompok atas yang menjawab benar

*JA* = jumlah testee kelompok atas

*BB* = jumlah kelompok bawah yang menjawab benar

*JB*= jumlah testee kelompok bawah

Untuk menginterpretasikan daya pembeda instrumen yang diperoleh adalah dengan melihat tabel 3.6 berikut ini:

Tabel 3.6

Kriteria Daya Pembeda

|  |  |
| --- | --- |
| Nilai Daya Pembeda | Kriteria |
|  | Baik Sekali |
|  | Baik |
|  | Cukup |
|  | Jelak |

(Arikunto, 2009:218)

Berdasarkan hasil uji coba, diketahui bahwa kriteria daya pembeda soal yang digunakan sebagai berikut:

Tabel 3.7

Hasil Perhitungan Daya Pembeda

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No Soal | Nilai DP | Kriteria |
| 1 | 0,083 | Jelek |
| 2 | 0,583 | Baik |
| 3 | 0,750 | Baik Sekali |
| 4 | 0,583 | Baik |
| 5 | 0,417 | Baik |
| 6 | 0,417 | Baik |
| 7 | 0,333 | Cukup |
| 8 | 0,500 | Baik |
| 9 | 0,583 | Baik |
| 10 | 0,333 | Cukup |
| 11 | 0,583 | Baik |
| 12 | 0,417 | Baik |

1. Reliabilitas

Sebelum soal tes digunakan sebagai alat pengumpulan data penelitian, terlebih dahulu diuji reliabilitasnya. Reliabilitas berkenaan dengan ketepatan alat tes. Hasil penelitian yang reliabel, bila terdapat kesamaan data dalam waktu yang berbeda. Misalnya bila data dalam objek kemarin bewarna merah, maka sekarang dan besok tetap berwarna merah (Sugiyono, 2014:172).

Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan tinggi jika tes tersebut dapat memberi hasil yang tetap. Reliabilitas menunjukan ketetapan suatu tes apabila diteskan kepada subjek yang sama. Untuk mengetahui ketetapan ini pada dasarnya dilihat kesejajaran hasil.

Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan rumus yang ditemukan oleh Kuder dan Richardson yaitu rumus K-R.20 karena instrumen yang digunakan berupa soal pilihan ganda. Rumus yaitu rumus K-R.20 tersebut adalah sebagai berikut:

...(3.4)

Keterangan :

= reliabilitas tes secara keseluruhan

= proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

*=* proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

(*q =* 1*- p*)

*n* = banyaknya item

*S =* standar deviasi dari item

Untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen diperoleh dengan melihat Tabel 3.8 berikut ini:

Tabel 3.8

Kriteria Reliabilitas

|  |  |
| --- | --- |
| Koefisien Korelasi | Kriteria reliabilitas |
|  | Sangat tinggi |
|  | Tinggi |
|  | Cukup |
|  | Rendah |
|  | Sangat rendah |

(Arikunto dalam Ihsanudin 2013)

Berdasarkan hasil uji coba soal di MTs Nahdhatul Atfhal Sungai Ambawang didapat nilai reliabilitas soal menggunakan rumus K-R.20 dengan olah data menggunakan *Microsoft Office Excel 2010*adalah 0,862 dengan kriteria sangat tinggi. Dengan demikian, peneliti menarik kesimpulan bahwa soal yang diuji cobakan dapat digunakan dalam penelitian. Untuk perhitungan selengkapnya terdapat Pada Lampiran D – 5.

1. **Teknik Analisis Data**

Pada penelitian kuantitatif, teknik analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Kegiatan dalam analisis data adalah: mengelompokan data berdasarkan variabel dan jenis responden, mentabulasi data berdasarkan variabel dari seluruh responden, menyajikan data tiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah. (Sugiyono, 2014:207)

Berdasarkan masalah dan tujuan dalam penelitian ini, data yang diperoleh akan dianalisis. Data yang akan dianalisis dalam penelitian ini adalah data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttes.*

Adapun pengolahan data yang sudah diperoleh tersebut, dilaksanakan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Untuk menjawab sub masalah 1 dan 2 yaitu untuk mengetahui hasil belajar siswa sebelum dan setelah diterapkan model pembelajaran generatif dengan kerangka kerja TPCK dianalisis menggunakan *Statistik Deskriptif* dengan langkah-langkah sebagai berikut:
2. Memberikan skor hasil *pretest* dan *posttest* siswa
3. Merubah skor menjadi nilai dengan menggunakan persamaan:

…(3.5)

1. Menghitung rata-rata (mean)

Untuk menghitung rata-rata atau mean dari skor tes pemahaman konsep baik *pretest* maupun *posttest*, digunakan rumus:

...(3.6)

Keterangan:

= Nilai rata-rata untuk data bergolong

= Jumlah data/sampel

= Produk perkalian antara fi pada setiap interval data dengan tanda kelas xi

Sugiyono (2013 : 54)

Setelah menghitung rata-rata skor, skor yang diperoleh siswa dari hasil *pretest* dan *posttest* dikonversikan ke dalam bentuk nilai dengan rentang 0-100 dengan kriteria:

Tabel 3.9

Kriteria Penilaian

|  |  |
| --- | --- |
| Nilai | Kriteria Penilaian |
| 81 - 100 | Sangat Baik |
| 61 - 80 | Baik |
| 41 - 60 | Cukup Baik |
| 21 - 40 | Kurang |
| 0 - 20 | Gagal |

(Arikunto, 2009)

1. Menentukan Standar Deviasi, dengan rumus:

...(3.7)

Keterangan:

*S* = Standar Deviasi

*=* frekuensi

= Simpang baku

Banyak data

(Sugiyono, 2013:58)

* + 1. Untuk menjawab masalah nomor 3 yaitu dianalisis dengan statistik inferensial dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Melakukan uji normalitas menggunakan *chi square*

...(3.8)

Keterangan:

= *Chi Square* (kuadrat)

= Frekuensi hasil pengamatan

= Frekuensi ekspetasi

(Subana,2000:124)

Statistik uji untuk metode ini:

Dengan kreteria pengujian normalitas “jika makadata berdistribusi normal. Pada keadaan lain, data tidak berdistribusi normal”.

1. Apabila data berdistribusi normal dilanjutkan dengan uji homogenitas dua varians dengan langkah-langkah sebagai berikut:
2. Menghitung varians terbesar dan terkecil:

...(3.9)

1. Menghitung varians hitung:

…(3.10)

1. Membandingkan nilai dengan nilai dengan rumus:

= n-1 (untuk varians terbesar)

= n-1 (untuk varians terkecil)

1. Menentukan dengan taraf signifikan (α) = 5%

Subana dan Sudrajat 2005 (dalam Krismalinda 2014)

1. Menentukan kriteria pengujian

Jika >, tidak homogen

Jika , homogen

Sugiyono (2013:141)

1. Jika kedua data berdistribusi normal dan variansnya homogen maka dilakukan uji-t *paired sampel* (uji-t sampel berhubungan) sebagai berikut:

….(3.11)

Keterangan:

: Rata-rata sampel 1

: Rata-rata sampel 2

: Simpangan baku sampel 1

: Simpangan baku sampel 2

: Varians sampel 1

: Varians sampel 2

r : Korelasi antara dua sampel

Sugiyono (2013:122)

1. Karena data tidak berdistribusi normal, maka selanjutnya akan dilakukan uji menggunakan *Wilcoxon* dengan rumus sebagai berikut:

….(3.12)

Keterangan:

Z = Z skor

T = Jumlah jenjang/ rangking yang kecil

n = Banyak peringkat/ subjek

= Rata-rata T

= Varians T

Kriteria Pengujian hipotesis:

ditolak jika , dalam hal lain Ha di terima.

Sugiyono (2013:137)

1. **Jadwal Pelaksanaan Penelitian**

Penelitian pre-eksperimen ini dilaksanakan pada tahun pelajaran 2017/2018 di kelas VII MTs Nahdhatul Atfhal Sungai Ambawang. Adapun jadwal pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 3.10 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No. | Waktu Pelaksanaan | Kegiatan Penelitian | Tempat |
| 1 | 23 Juli 2018 | Uji coba soal | MTs Nahdhatul Atfhal Sungai Ambawang |
| 2 | 26 Juli 2018 | *Pretest* | MTs Nahdhatul Atfhal Sungai Ambawang |
| 3 | 30 Juli 2018 | Perlakuan I | MTs Nahdhatul Atfhal Sungai Ambawang |
| 4 | 9 Agustus 2018 | Perlakuan II | MTs Nahdhatul Atfhal Sungai Ambawang |
| 5 | 13 Agustus 2018 | *Posttest* | MTs Nahdhatul Atfhal Sungai Ambawang |