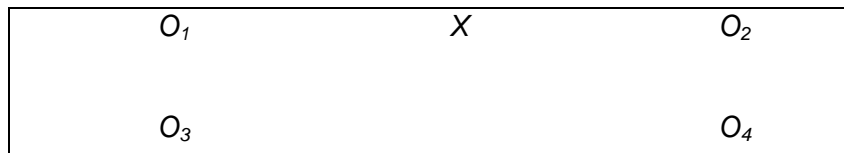


BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Menurut Arikunto (2019) metode penelitian merupakan cara utama yang digunakan peneliti untuk mencapai tujuan dan menentukan jawaban atas masalah yang diajukan. Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif dengan metode penelitian eksperimen dalam bentuk *quasi experimental design* (eksperimen semu). Sugiyono (2019) mengatakan bahwa metode kuasi eksperimen adalah pengembangan dari *true experimental design*. Dimana terdapat suatu kelas kontrol, tetapi tidak berfungsi untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan penelitian eksperimen sepenuhnya. Adapun subjek dalam penelitian ini yaitu kelompok kelas kontrol dan eksperimen.

Desain penelitian yang digunakan yaitu *pretest-posttest non equivalent control group design*. Desain penelitian ini menggunakan satu kelompok eksperimen dengan kelompok pembanding diawali dengan sebuah tes awal (*pretest*) yang diberikan kepada kedua kelompok, kemudian diberi perlakuan (*treatment*) dan diakhiri dengan tes akhir (*posttest*) yang diberikan kepada masing-masing kelompok. Desain penelitian *pretest-posttest non equivalent control group design* dapat diilustrasikan dalam Gambar 2. berikut:



Gambar 2. Desain Penelitian

(Sugiyono, 2019)

Keterangan :

- O_1 = Hasil belajar siswa sebelum ada E-modul interaktif 3D
- O_2 = Hasil belajar siswa yang menggunakan E-modul interaktif 3D
- O_3 = Hasil belajar siswa sebelum ada E-modul interaktif 3D
- O_4 = Hasil belajar siswa yang tidak menggunakan E-modul interaktif 3D
- X = *Treatment* atau perlakuan yang diberikan oleh peneliti.

B. Tahapan Penelitian

1. Teknik Sampling

Teknik sampling adalah suatu metode atau suatu cara untuk menentukan sampel yang akan digunakan dalam sebuah penelitian. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa MA Muhammadiyah Metro, dengan populasi sasarannya adalah seluruh siswa kelas XI di sekolah yang sama. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan teknik *non probability sampling*. Teknik *non probability sample* menurut Sugiyono (2019) adalah teknik pengambilan sampel yang tidak memberi kesempatan yang sama bagi setiap anggota populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel.

Kelas eksperimen dan kelas kontrol ditentukan melalui proses pengundian yang dilakukan bersama dengan guru mitra. Guru mitra yang dimaksud adalah guru yang mengampu mata pelajaran fisika kelas XI. Guru yang memberikan pembelajaran pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol adalah sama.

2. Tahapan Penelitian

a. Tahap Persiapan

- 1) Menentukan sampel penelitian kelas kontrol dan kelas eksperimen.
- 2) Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk kelas eksperimen dengan menggunakan media pembelajaran E-Modul 3D Interaktif.
- 3) Menyiapkan instrumen-instrumen yang dibutuhkan dalam penelitian.
- 4) Melakukan validasi instrumen dan RPP yang digunakan dalam penelitian.

b. Tahap Pelaksanaan

Tahapan penelitian pada eksperimen semu menurut Adham dan Rukminingsih (2020) sebagai berikut :

- 1) Melaksanakan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
- 2) Sampel atau kelompok eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan strategi atau model pembelajaran yang akan diuji tingkat keefektifannya dan kelas atau sampel kontrol juga diberi perlakuan dengan strategi pembelajaran konvensional
- 3) Kemudian dua kelompok sampel tersebut diberi *posttest*. Hasilnya data empiris dianalisa dan hasilnya dibandingkan dengan uji statistik antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol

- 4) Jika hasil *posttest* lebih tinggi dibanding *pretest* dapat disimpulkan bahwa strategi atau model pembelajaran yang diberikan efektif. Dan sebaliknya jika hasil *posttest* lebih kecil dibandingkan hasil *pretest* dapat disimpulkan perlakuan / *treatment* yang diberikan tidak efektif.

c. Tahap Akhir

- 1) Mengumpulkan, mengolah serta menganalisis data hasil *pretest* dan *posttest* dari kelas kontrol dan eksperimen.
- 2) Membandingkan hasil tes awal (*Pretest*) dengan tes akhir (*Posttest*) antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.
- 3) Menyimpulkan hasil penelitian yang didapatkan.
- 4) Membuat laporan hasil penelitian.

C. Definisi Operasional Variabel

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yaitu:

1. Variabel bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kegiatan pembelajaran dengan menggunakan E-modul 3D interaktif (X)

2. Variabel terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa pada materi gelombang bunyi (Y).

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan suatu cara yang dilakukan oleh peneliti dengan tujuan agar memperoleh data yang diteliti. Sebelum mengumpulkan data, harus ditentukan terlebih dahulu sumber data, jenis data, teknik pengumpulan data dan instrumen yang akan digunakan, secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 6 berikut:

Tabel 6. Teknik Pengumpulan Data.

Sumber data	Jenis data	Teknik pengumpulan data	Instrumen
Kelas eksperimen dan kelas kontrol	Hasil belajar siswa sebelum diterapkan E-Modul dan pembelajaran konvensional	Melaksanakan tes awal (<i>pretest</i>)	Butir soal pilihan ganda
Kelas eksperimen dan kelas kontrol	Hasil belajar siswa setelah diterapkan E-Modul dan pembelajaran konvensional	Melaksanakan tes akhir (<i>posttest</i>)	Butir soal pilihan ganda

(Safrina, I. 2014: 33)

E. Instrumen Penelitian

Menurut Sugiyono (2019) terdapat dua hal utama yang mempengaruhi kualitas dari data hasil penelitian, yaitu kualitas instrumen penelitian dan kualitas teknik pengumpulan data. Instrumen penelitian adalah semua alat yang digunakan untuk mengumpulkan, memeriksa, menyelidiki suatu masalah. Sedangkan teknik pengumpulan data adalah cara untuk mengolah, menganalisa dan menyajikan data-data secara sistematis serta objektif dengan tujuan memecahkan suatu persoalan atau menguji suatu hipotesis.

Pada penelitian ini, tes yang akan digunakan terbagi ke dalam dua macam tes, yaitu:

- *Pretest* : Tes yang dilakukan sebelum diberikan perlakuan
- *Posttest* : Tes yang dilakukan setelah diberikan perlakuan

Tipe tes yang akan dipakai berupa tes objektif pilihan ganda. Tes ini digunakan untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa pada materi. Tes ini hanya mencakup ranah kognitif pada aspek C1 (ingatan), C2 (pemahaman), C3 (menerapkan) dan C4 (menganalisis).

Sebelum instrumen tes digunakan pada sampel yang sesungguhnya, instrumen tes diuji terlebih dahulu tingkat kevalidannya oleh 2 dosen ahli dan 1 guru mata pelajaran yang berkompeten sesuai bidangnya lalu diujicobakan pada siswa yang identik dengan subjek penelitian, setelah itu dihitung kevalidan soal

tersebut apabila valid/memenuhi syarat maka bisa dilanjut ke penelitian yang sesungguhnya.

Adapun cara/teknik pengolahan data analisis uji coba instrumen penelitian setelah diperoleh data penelitian dari hasil tes siswa yang identik dengan subjek penelitian. Langkah-langkah pengolahan datanya adalah sebagai berikut:

a. Uji validitas tes

Dalam penelitian ini, uji validitas yang dimaksud adalah membandingkan antara isi instrumen dengan materi pelajaran yang telah diajarkan dengan menggunakan analisis rasional melibatkan dosen pembimbing dan guru mata pelajaran yang bersangkutan. Adapun yang menjadi pedoman dalam validitas isi ini adalah kisi-kisi butir tes hasil belajar yang disusun peneliti pada materi gelombang bunyi dan indikator soal yang disesuaikan dengan materi yang diperoleh siswa. Uji validitas ini dilakukan untuk mengukur apakah data yang didapat setelah penelitian merupakan data yang valid atau tidak dengan menggunakan alat ukur yang digunakan (soal tes).

Pengujian validitas instrumen dapat dilakukan dengan bantuan SPSS versi 22.0 *for windows* dengan kriteria:

1. Jika nilai r hitung $>$ r tabel maka instrumen soal tes dikatakan valid.
2. Jika nilai r hitung $<$ r tabel maka instrumen soal tes dinyatakan tidak valid.
3. Nilai r hitung dapat diketahui melalui kolom *corrected item total correlation*.

b. Uji Reliabilitas

Menurut Sugiyono (2019) uji reliabilitas adalah sejauh mana hasil pengukuran dengan menggunakan objek yang sama, akan menghasilkan data yang sama. Menurut Arikunto (2016) suatu tes dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Reliabilitas berhubungan dengan kepercayaan. Suatu tes dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi apabila tes tersebut dapat memberikan hasil yang konsisten atau tetap. Uji reliabilitas ini dilakukan dengan menggunakan instrumen soal tes yang telah dinyatakan valid dalam uji validitas dan akan ditentukan reliabilitasnya dengan menggunakan program SPSS 22.0 *for windows*, variabel dinyatakan reliabel apabila memiliki nilai *Cronbach's Alpha* $>$ dari 0,6 (Priyatno, 2013).

F. Teknik Analisis Data

Setelah data dari penelitian diperoleh maka selanjutnya data tersebut diolah. Pengolahan data penelitian dilakukan dengan menggunakan perhitungan data statistik. Data yang diolah yaitu data hasil pretest, posttest dan gain yang ternormalisasi.

Pengolahan data ini dilakukan dengan bantuan SPSS versi 22. Adapun langkah-langkah pengolahan data tersebut adalah:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui distribusi data dari hasil penelitian normal atau tidak. Suatu data yang normal merupakan salah satu syarat untuk dilakukan uji *Parametric*. Sedangkan apabila salah satu atau kedua data yang diperoleh tidak berdistribusi normal maka uji yang harus dilakukan adalah uji *Non-Parametric*. Pada penelitian ini jenis uji normalitas yang digunakan adalah uji *Shapiro-Wilk*.

Pengujian normalitas data dengan uji *Shapiro-Wilk* dapat dilakukan dengan bantuan SPSS versi 22 dengan taraf signifikansi yang digunakan adalah 0,05. Jika nilai output pada kolom sig. dari hasil uji di SPSS lebih besar dari taraf signifikansi ($P > 0,05$) maka data tersebut berdistribusi normal dan sebaliknya jika nilai output pada kolom sig. dari hasil uji di SPSS lebih kecil dari taraf signifikansi ($P \leq 0,05$) maka data tersebut tidak berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Apabila hasil uji normalitas data berdistribusi normal maka dilakukan uji homogenitas dengan uji *Levene*. Apabila hasil uji normalitas data tidak berdistribusi normal, maka data tidak dilakukan uji homogenitas, tetapi langsung diuji perbedaan dua rata-ratanya menggunakan uji statistik *Non-Parametric* dengan uji *Mann-Whitney U*.

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat apakah kedua kelompok sampel mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan uji *Levene*. Apabila hasil uji homogenitas menunjukkan data tersebut homogen, kemudian diuji perbedaan dua rata-ratanya menggunakan uji statistik *Parametric* dengan uji *Independent Sample T-Test*.

Pengujian homogenitas data dengan uji *Levene* dapat dilakukan dengan bantuan SPSS versi 22 dengan taraf signifikansi yang digunakan adalah 0,05. Kriteria atau pedoman pengambilan keputusan dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut:

- 1) Jika nilai output pada kolom sig. dari hasil uji di SPSS lebih besar dari taraf signifikansi ($P > 0,05$) maka dapat dikatakan bahwa data tersebut tidak homogen.
- 2) Jika nilai output pada kolom sig. dari hasil uji di SPSS lebih kecil dari taraf signifikansi ($P \leq 0,05$) maka dapat dikatakan bahwa data tersebut homogen.

c. Uji N-Gain

Analisis data gain digunakan untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa setelah diberikan perlakuan pembelajaran dengan menggunakan E-Modul 3D Interaktif. Analisis data gain dilihat dari nilai pretest dan posttest siswa. Menurut Hake (dalam Sundayana 2015) uji normalitas gain adalah sebuah uji yang bias memberikan gambaran umum peningkatan skor hasil pembelajaran antara sebelum dan sesudah diterapkannya suatu perlakuan. Adapun rumus uji N-Gain adalah:

$$N-Gain = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{maximum score} - \text{pretest score}}$$

Sedangkan untuk kategorinya digunakan interpretasi indeks Gain ternormalisasi (g) menurut hake (dalam Sundayana 2015) yang sudah dimodifikasi:

Tabel 7. Interpretasi indeks *N-Gain*

Nilai <i>N-Gain</i>	Interpretasi
$-1,00 < g < 0,0$	Kurang
$0,1 < g < 0,30$	Rendah
$0,31 < g < 0,70$	Sedang
$0,71 < g < 1,00$	Tinggi

d. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis digunakan untuk menguji apakah diterima atau tidaknya hipotesis penelitian yang diajukan, hal ini dapat dilihat dari hasil analisis nilai *pretest*, *posttest* dan *N-gain*. Uji hipotesis yang dilakukan dalam penelitian ini jika data *n-gain* berdistribusi normal dan homogen adalah uji *Independent Sample T Test*. Sedangkan jika salah satu atau kedua hasil dari uji normalitas data *n-gain* tidak berdistribusi normal, maka dapat dilakukan uji statistik *Non-Parametric* dengan uji *Mann-Whitney U*.

Adapun kriteria pengujian menggunakan uji *Independent Sample T test* adalah sebagai berikut:

- 1) Nilai signifikansi (2-tailed) $> 0,05$ menunjukkan tidak terdapat perbedaan rata-rata antar subjek penelitian, hal ini menunjukkan tidak ada pengaruh variabel bebas (X) terhadap variabel terikat (Y) atau hipotesis ditolak.
- 2) Nilai signifikansi (2-tailed) $< 0,05$ menunjukkan terdapat perbedaan rata-rata antar subjek penelitian, hal ini menunjukkan ada pengaruh variabel bebas (X) terhadap variabel terikat (Y) atau hipotesis diterima.