

BAB III METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experiment* (eksperimen semu) dengan desain *matching pretest-posttest control group design*. Dalam riset eksperimen ada perlakuan (*treatment*), sedangkan dalam penelitian naturalistic tidak ada perlakuan. Dengan demikian metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali.¹

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Non-equivalent controlgroup design*, yakni desain yang membandingkan antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, dimana kedua kelompok tersebut tidak dipilih secara random. Dalam penelitian ini, kedua kelompok diberikan pretest, kemudian kelompok eksperimen diberikan perlakuan (*treatment*) dan terakhir kedua kelompok diberikan post-test untuk melihat perbedaan diantara kedua kelompok.

Pada penelitian ini terdapat dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan penguasaan konsep IPA yang homogen. Pada kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan Problem-Based Learning (PBL) berbasis STEM dan kelas kontrol menggunakan ceramah dan diskusi. Dan setiap kelas diberikan pretest dan posttest yang sama. Adapun skema *Non-equivalent control group design* yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 3.1 Skema Desain *Non-Equivalent Control Group Design*

O ₁	X	O ₂
O ₃		O ₄

Keterangan :

- X = Perlakuan (*treatment*)
- O₁ = Hasil pretest kelompok eksperimen
- O₂ = Hasil post-test kelompok eksperimen
- O₃ = Hasil pretest kelompok kontrol
- O₄ = Hasil post-test kelompok kontrol

¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (Bandung: Alfabeta: 2017), 107.

B. Setting Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di kelas VII MTs Hidayatul Mustafidin Dawe Kudus. Lokasi penelitian dipilih karena di kelas VII MTs Hidayatul Mustafidin Dawe Kudus pada mata pelajaran IPA terdapat kendala yaitu siswa sulit menguasai konsep yang disampaikan guru. Sehingga menyebabkan hasil belajar kognitif siswa tidak memuaskan. Penelitian ini dilakukan pada semester ganjil tahun pelajaran 2021/2022 untuk mengetahui model *problem based learning* (PBL) berbasis STEM terhadap *self determination* dan hasil belajar kognitif siswa kelas VII materi pencemaran lingkungan.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah suatu wilayah generalisasi yang berupa objek atau subjek yang menjadi kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya. Menurut Djawranto populasi merupakan keseluruhan objek/subjek yang dijadikan sebagai sumber data yang digunakan dalam penelitian dengan ciri-ciri seperti; benda, orang, kejadian, waktu dan tempat dengan ciri-ciri yang sama.² Populasi yang diambil dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas VII MTs Hidayatul Mustafidin Dawe Kudus.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.³ Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel dari anggota populasi dengan kriteria tertentu.⁴ Adapun kriteria yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kelas yang memiliki jumlah siswa yang sama yaitu 29 siswa yang terdiri dari 29 siswa kelas VII A sebagai kelas eksperimen dan 29 siswa kelas VII B sebagai kelas kontrol.

D. Identifikasi Variabel

Variabel penelitian adalah suatu atribut, sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik

² Hamid Darmadi, *Metode Penelitian Pendidikan dan Sosial* (Bandung: Alfabeta, 2014), 55.

³ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, 118.

⁴ Sugiyono, *Statistik untuk Penelitian* (Bandung: Alfabeta, 2015), 60.

kesimpulannya.⁵ Adapun macam-macam variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Variabel independen, variabel ini biasa disebut sebagai variabel *stimulus*, *predikor* dan *antecement*. Dalam bahasa Indonesia biasa disebut sebagai variabel bebas. Variabel bebas yaitu merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terkait).⁶ Penelitian ini variabel independen atau variabel terkaitnya adalah *problem based learning* (PBL) berbasis STEM.
2. Variabel dependen, variabel ini biasa disebut sebagai variabel output, kriteria dan konsekuen. Dalam bahasa Indonesia biasa disebut sebagai variabel terikat. Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat, sebab adanya variabel bebas.⁷ Penelitian ini variabel dependen atau variabel terikatnya adalah *self determination* dan hasil belajar kognitif siswa.

Adapun definisi operasional dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Model *Problem Based Learning* (PBL) Berbasis STEM

Model *problem based learning* (PBL) merupakan pembelajaran yang menggunakan berbagai kemampuan berpikir dari peserta didik secara individu maupun kelompok serta lingkungan nyata untuk mengatasi permasalahan sehingga bermakna, relevan, dan kontekstual. Dengan pendekatan Sains, Teknologi, Teknik, Matematika yang berfokus pada pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang nyata serta dalam kehidupan profesional. Sintaks pembelajaran PBL berbasis STEM adalah sebagai berikut:⁸

- a. Pra Instructional
- b. Tahap Desain Pembelajaran
- c. Tahap pengembangan rencana pembelajaran
- d. Tahap Implementasi Pembelajaran
- e. Tahap Remedial
- f. Tahap Pengembangan

⁵Sugiyono, 61.

⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, 61.

⁷ Sugiyono, 61.

⁸ Deni Darmawan dan Dinn Wahyudin, *Model Pembelajaran di Sekolah* (Bandung: PT. Remaja RosdaKarya, 2018), 200-201.

2. *Self Determination* Siswa

Self determination siswa adalah kemampuan siswa dalam mencapai tujuannya sebagai pelajar yaitu keberhasilan secara akademik, pribadi sosial, dan karir. Jika siswa mampu berkembang dengan baik pada keempat aspek tersebut, maka dapat dikatakan siswa berhasil mencapai tujuannya.⁹ Berikut ini adalah beberapa indikator dari *self determination* yaitu:

- a. Otonomi (*Autonomy*)
 - b. Kompetensi (*Competency*)
 - c. Keterhubungan/keterkaitan (*Relatedness*)
- ## 3. Hasil Belajar Kognitif Siswa

Hasil belajar kognitif merupakan hasil belajar yang ada kaitannya dengan ingatan, kemampuan berfikir atau intelektual. Pada ranah ini hasil belajar terdiri dari tujuh tingkatan yang sifatnya hierarkis. Ketujuh hasil belajar kognitif ini meliputi pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, evaluasi dan kreativitas.¹⁰ Indikator hasil belajar kognitif siswa meliputi:

- a. *Remembering* (Mengingat)
- b. *Understand* (Memahami)
- c. Mengaplikasikan (*Apply*)
- d. *Analyze* (Menganalisis)
- e. Menilai (*Evaluate*)
- f. Mencipta (*Creating*)

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Angket

Angket yaitu instrumen penelitian berupa daftar pertanyaan atau pernyataan secara tertulis yang harus dijawab atau diisi oleh responden sesuai dengan petunjuk pengisiannya. Angket dapat digunakan peneliti untuk penelitian kuantitatif maupun kualitatif.¹¹ Angket yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket tertutup sebanyak 21 butir pernyataan untuk mengukur data *self determination* siswa.

2. Tes

Tes adalah serangkaian pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur pengetahuan, kemampuan atau bakat,

⁹ Henny Christine Mamahit dan Dominikus D. Biondi Situmorang, "Hubungan Self-Determination Dan Motivasi Berprestasi Dengan Kemampuan Pengambilan Keputusan Siswa SMA", *Jurnal Psikologi Psibermetika* 9, no. 2 (2018): 79.

¹⁰ Deni Kurniawan, *Pembelajaran Terpadu Tematik* (Bandung: Alfabeta, 2019), 10.

¹¹ Ika Sriyanti, 92.

intellegensi, keterampilan yang dimiliki individu atau kelompok. Tes dalam penelitian ini dilakukan sebanyak dua kali, yaitu tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*). Jenis soal tes pilihan ganda untuk melihat hasil belajar kognitif siswa sebelum dan setelah pembelajaran dengan *Problem Based Learning* (PBL) Berbasis STEM. Soal tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah bentuk tes pilihan ganda yang berisi pertanyaan-pertanyaan berkaitan dengan materi pencemaran lingkungan yang berjumlah 30 soal. Soal tersebut disusun dengan mengikuti jenjang kognitif (C1 s.d C6).

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang dipakai dalam penelitian kuantitatif telah jelas, yaitu diarahkan agar menjawab rumusan masalah ataupun menguji hipotesis yang sudah dirumuskan dalam proposal. Karena datanya kuantitatif, maka teknik analisis data menggunakan metode statistik yang telah tersedia.¹²

1. Statistik Deskriptif

Analisis pendahuluan merupakan langkah awal yang dicantumkan dalam penelitian dengan cara memasukkan hasil pengolahan data angket responden kedalam data tabel distribusi frekuensi. Untuk menganalisis data dalam penelitian ini, digunakan teknik analisis statistik yang menghitung nilai kualitas dan kuantitas dengan cara memberikan penilaian berdasarkan atas jawaban angket yang telah didasarkan kepada responden, masing-masing item dibedakan dua perbedaan yaitu *favorable* dan *unfavorable*. *Favorable* sendiri artinya pertanyaan atau pernyataan yang positif sedangkan *unfavorable* kebalikan dari *favorable* yaitu pertanyaan atau pernyataan yang negatif.

Sedangkan pada setiap item pilihan dalam angket akan diberi penskoran dengan standar sebagai berikut:

- a. Untuk alternatif jawaban sangat setuju dengan skor 5 (untuk soal *favorabel*) dan skor 1 (untuk soal *unfavorabel*).
- b. Untuk alternatif jawaban setuju dengan skor 4 (untuk soal *favorabel*) dan skor 2 (untuk soal *unfavorabel*).
- c. Untuk alternatif jawaban ragu-ragu dengan skor 3 (untuk soal *favorabel*) dan skor 3 (untuk soal *unfavorabel*).
- d. Untuk alternatif jawaban tidak setuju dengan skor 2 (untuk soal *favorabel*) dan skor 4 (untuk soal *unfavorabel*).

¹² Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, 333.

- e. Untuk alternatif jawaban sangat tidak setuju dengan skor 1 (untuk soal *favorabel*) dan skor 5 (untuk soal *unfavorabel*).¹³

Dari hasil tersebut selanjutnya dikonversikan kedalam 5 skala penilaian yang disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 3.2 Pedoman Konversi Nilai¹⁴

Pedoman Konversi	Kriteria
$M + 1,5SD < X$	Sangat Tinggi
$M + 0,5SD < X \leq M + 1,5SD$	Tinggi
$M - 0,5SD < X \leq M + 0,5SD$	Sedang
$M - 1,5SD < X \leq M - 0,5SD$	Rendah
$X \leq M - 1,5SD$	Sangat Rendah

2. Uji Normal Gain

Analisis akan berfokus pada data hasil belajar kognitif siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Teknik yang akan dilakukan menggunakan bantuan software komputer SPSS versi 26 dengan pendekatan statistik berikut ini:

- a. Menghitung tiap lembar jawaban angket peserta didik berdasarkan jawaban peserta didik yang benar.
- b. Menghitung skor mentah dari setiap jawaban *pretest* dan *posttest*.
- c. Menghitung normalisasi *Gain* antara nilai rata-rata *pretes* dan nilai rata-rata *posttest* secara keseluruhan, dengan menggunakan rumus:

$$\text{Normalisasi Gain} = \frac{\text{Nilai postes} - \text{nilai pretes}}{\text{Nilai Maksimum} - \text{nilai pretes}} \times 100\%$$

Tabel 3.3 Kriteria Peningkatan Gain

Gain Ternormalisasi (G)	Kriteria Peningkatan
$G < 0,5$	Peningkatan Rendah
$0,5 \leq G \leq 0,7$	Peningkatan Sedang
$G > 0,7$	Peningkatan Tinggi

3. Uji Asumsi Klasik

- a. Uji Normalitas

Untuk mengetahui data terdistribusi normal atau tidak, maka harus dilakukan uji normalitas data. Normalitas sebaran

¹³ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, 135.

¹⁴ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), hal. 256.

data menjadi sebuah asumsi yang menjadi syarat untuk menentukan jenis statistik apa yang dipakai dalam penganalisaan selanjutnya. Data yang terdistribusi normal menjadi prasyarat digunakannya analisis parametrik. Dalam penelitian ini, uji normalitas diterapkan pada data *self determination* dan hasil belajar kognitif siswa (post test).

Teknik pengujian normalitas data dalam penelitian ini menggunakan metode uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan bantuan software SPSS 26. Dari output yang dihasilkan, dilihat nilai signifikansi yang diperoleh dan dilakukan pengambilan keputusan. Pengambilan keputusan dengan metode uji ini sebagai berikut:

- a). Jika nilai sig $> 0,05$ berarti data berdistribusi normal.
 - b). Jika nilai sig $< 0,05$ berarti data tidak berdistribusi normal
- b. Uji Homogenitas

Penghitungan homogenitas varian dilakukan pada awal kegiatan analisis data. Hal ini bertujuan untuk memastikan apakah asumsi homogenitas pada masing-masing kelompok data sudah terpenuhi atau belum. Prosedur untuk menguji homogenitas varian adalah dengan jalan menemukan nilai F. Pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut:

- a). Jika nilai sig $> 0,05$ berarti homogen
- b). Jika nilai sig $< 0,05$ berarti tidak homogen

Uji homogenitas varians dilakukan dengan *Levene's Test of Equality of Error Variance* dengan bantuan software SPSS 26.

4. Uji Hipotesis

Setelah memperhatikan kriteria karakteristik variabel yang telah diteliti dan persyaratan analisis, selanjutnya dilakukan pengujian terhadap hipotesis. Digunakan Uji t sampel bebas dengan kriteria pengujian hipotesis H_0 ditolak atau H_1 diterima jika nilai sig $> \alpha$, artinya ada pengaruh antara dua perlakuan yang diberikan. Sebaliknya H_0 diterima atau H_1 ditolak jika nilai sig $> \alpha$, artinya tidak ada pengaruh antara perlakuan yang diberikan. Uji t digunakan untuk nilai pretest dan Posttest, untuk nilai pretest bertujuan untuk memastikan tidak ada perbedaan yang signifikan kemampuan awal siswa sedangkan pada Uji t nilai Posttest bertujuan untuk melihat perbedaan *self determination* siswa. Uji hipotesis ini menggunakan bantuan software SPSS. Hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji *Independent Sample T-Test* dengan bantuan software SPSS 26.