BAB III

Metodologi Penelitian

A. Jenis Penelitian

Pada penelitian ini hanya terdapat kelas eksperimen tanpa adanya kelas kontrol, sehingga penelitian ini termasuk jenis *pre-experimental design* (Sugiyono, 2008:109).

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *One-Group Pretest – Posttest Design* dengan satu macam perlakuan (X). perlakuan dalam penelitian ini adalah penggunaan pendekatan saintifik dala pembelajaran. Terdapat satu kelas dalam penelitian ini dimana sebelum diberikan perlakuan, sampel dituntut untuk mengerjakan *pretest* hasil belajar dan angket motivasi (O_1). Begitu pula setelah diberikan perlakuan, sampel diberikan soal tes yang sama *posttest* hasil belajar dan angket motivasi(O_2). Bentuk desainnya seperti ditunjukkan Tabel 3.

Tabel 3.1. Bentuk *One-Group Pretest – Posttest Design*

<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
O_1	X	O_2

Sugiyono (2008)

Dalam pelaksanaan desain penelitian ini dibantu lembar observasi untuk melihat keterlaksanaan perlakuan dengan *Nonparticipant Observation design* dimana observer tidak terlibat dalam penelitian dan hanya sebagai pengamat independen.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Dalam penelitian ini, populasinya adalah siswa kelas VIII pada salah satu SMP di kota Bandung dengan sampel satu kelas yang terdiri dari 32 siswa kelas VIII-H.

D. Definisi Operasional

1. Pendekatan saintifik

Pendekatan saintifik merupakan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa. Pendekatan ilmiah yang dimaksud meliputi mengamati, menanya, menalar, mencoba dan mengkomunikasi (Kemendikbud, 2013). Untuk

mengukur keterlaksanaan pendekatan saintifik maka digunakanlah lembar observasi yang dilakukan oleh dua orang *observer*.

2. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan hasil dari interaksi siswa dengan lingkungan belajarnya yang diukur dengan tes sehingga menghasilkan data nilai tes. Dalam penelitian ini, hasil belajar siswa diukur dengan menggunakan tes pilihan ganda untuk mengetahui ketercapaian ranah kognitif siswa. Tidak semua ranah kognitif berdasarkan taksonomi Bloom akan diukur tetapi terbatas pada jenjang pengetahuan hafalan (C1), pemahaman (C2), dan penerapan (C3) sesuai dengan tuntutan dari kompetensi dasar pada materi yang akan diajarkan yaitu mendeskripsikan kegunaan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari dan melakukan penyelidikan tentang keuntungan mekanik pada pesawat sederhana. Hasil belajar siswa diukur dengan menggunakan 20 soal tes pilihan ganda.

3. Motivasi Belajar

Motivasi merupakan dorongan dari dalam diri seseorang untuk mengubah perilaku menjadi lebih baik dalam memenuhi kebutuhannya (Hamzah, 2013, hlm. 3). Motivasi belajar terbatas pada komponen motivasi belajar dari dalam diri atau motivasi intrinsik (M_1), motivasi belajar dari luar atau motivasi ekstrinsik (M_2), relevansi belajar Fisika dengan cita-cita (M_3), tekad untuk belajar Fisika (M_4), serta kepercayaan diri dalam belajar Fisika (M_5). Peningkatan motivasi belajar siswa diukur dengan menggunakan *Physics Motivation Questionnaire (PMQ)* dari Glynn dan Koballa (dalam Taasoobshirazi, 2007).

E. Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan

Penelitian tidak serta merta dilakukan begitu saja namun dilakukan secara bertahap. Pada tahap ini dilakukan beberapa persiapan sebagai berikut:

- 1) Melakukan studi literatur untuk menguatkan teori-teori yang berkaitan dengan penelitian.
- 2) Mengkaji Silabus Fisika SMP dengan tujuan untuk menentukan materi Fisika yang akan menjadi bahan dalam penelitian.
- 3) Membuat perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan pendekatan saintifik melalui model pembelajaran berbasis masalah, Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan disertai bimbingan dari dosen.
- 4) Membuat instrumen penelitian berupa angket motivasi belajar, soal tes untuk mengukur hasil belajar siswa dan lembar observasi.
- 5) Melakukan judgement soal tes dengan dosen ahli untuk kemudian soal tersebut diujicobakan kepada siswa yang memiliki kondisi yang sama dengan sampel penelitian.
- 6) Menentukan validitas, reliabilitas dan daya pembeda soal tes tersebut.
- 7) Merevisi soal tes

2. Tahap Pelaksanaan

- 1) Membagikan *Physics Motivation Questionnaire (PMQ)* kepada sampel penelitian untuk mengetahui motivasi awal siswa sebelum diberikan perlakuan.
- 2) Memberikan tes awal (*pretest*) kepada sampel penelitian.
- 3) Melaksanakan pembelajaran Fisika dengan menggunakan pendekatan saintifik pada sampel penelitian.
- 4) Melakukan observasi mengenai keterlaksanaan proses pembelajaran.
- 5) Memberikan tes akhir (*posttest*) yang soalnya sama dengan tes awal (*pretest*) pada sampel penelitian dan membagikan kembali angket motivasi belajar.

3. Tahap Penyelesaian

- 1) Mengolah data hasil tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui ada atau tidaknya peningkatan hasil belajar siswa.
- 2) Menganalisis data hasil tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*)
- 3) Mengolah data hasil pengisian *Physics Motivation Questionnaire (PMQ)*
- 4) Menganalisis apakah pendekatan saintifik efektif digunakan untuk meningkatkan hasil dan motivasi belajar siswa.

- 5) Menarik kesimpulan hasil penelitian berdasarkan pada hasil pengolahan data yang menjawab rumusan masalah penelitian.
- 6) Melakukan evaluasi terhadap kekurangan dan hambatan yang ditemui selama proses penelitian sehingga dapat dijadikan perbaikan untuk penelitian selanjutnya.

F. Instrumen Penelitian

Untuk mengukur peningkatan dalam hasil belajar dan mengetahui profil motivasi belajar siswa, maka dibuat 3 jenis instrumen penelitian, yaitu

1) Tes Pilihan Ganda

Tes yang digunakan untuk mengukur hasil belajar pada aspek kogniti siswa adalah tes objektif pilihan ganda yang terdiri dari 20 butir soal. Tes diberikan kepada siswa sebelum dan sesudah pemberian *treatment*. Tes yang diinginkan adalah tes yang dapat mengukur aspek kognitif siswa pada tahap pengetahuan hafalan (C1), pemahaman (C2), dan penerapan (C3) pada pokok bahasan yang bersangkutan.

Soal pilihan ganda ini dibuat peneliti dengan merujuk pada beberapa referensi disesuaikan dengan kompetensi dasar dan indikator kompetensi. Sebelum diujikan kepada siswa, soal di *judgement* oleh dosen ahli untuk mendapatkan masukan dan saran perbaikan. Kemudian dilakukan uji coba soal kepada siswa yang sudah pernah mendapatkan materi yang bersangkutan. Tujuan dari uji coba ini adalah untuk mengetahui tingkat kesukaran soal, daya pembeda, validitas butir soal dan reliabilitas sehingga dapat diketahui soal mana saja yang perlu diperbaiki.

Teknik yang digunakan untuk menganalisis hasil uji instrumen tersebut diantaranya adalah:

a. Daya Pembeda

Daya pembeda merupakan kemampuan suatu soal dalam membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah.

Rumus yang digunakan untuk menghitung daya pembeda adalah

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Suharsimi Arikunto (2012: 228)

Keterangan:

Eva Fauziah Nurohmah, 2015
EFEKTIVITAS PENDEKATAN SAINTIFIK DALAM MENINGKATKAN HASIL DAN MOTIVASI BELAJAR SISWA SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- D = Daya pembeda
 B_A = Banyaknya kelompok atas yang menjawab benar
 B_B = Banyaknya kelompok bawah yang menjawab benar
 J_A = Jumlah peserta kelompok atas
 J_B = Jumlah peserta kelompok bawah
 P_A = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar
 P_B = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Tabel 3.2. Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Klasifikasi
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik sekali

Suharsimi Arikunto (2012: 232)

b. Tingkat Kesukaran

Dalam pembuatan soal harus memperhatikan tingkat kesukarannya. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu susah dan tidak terlalu mudah. Menurut Arikunto, bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran yang menunjukkan taraf kesukaraan soal tersebut.

Untuk menghitung indeks kesukaran, digunakanlah rumus sebagai berikut,

$$P = \frac{B}{JS}$$

Suharsimi Arikunto (2012: 224)

dengan P = indeks kesukaran; B = banyak siswa yang menjawab soal dengan benar; dan JS = jumlah seluruh siswa peserta tes. Setelah diketahui besar indeks kesukarannya, maka data tersebut diklasifikasikan sebagaimana table di bawah ini,

Tabel 3.3. Klasifikasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Klasifikasi
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang

0,71 – 1,00	Mudah
-------------	-------

Suharsimi Arikunto (2012: 225)

c. Validitas Butir Soal

Selanjutnya adalah menentukan validitas butir soal. Untuk mendapatkan validitas butir soal, maka pada penelitian ini menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Y_{kkb} = \frac{M_P - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Suharsimi Arikunto (2012: 93)

Keterangan:

Y_{kkb} = koefisien korelasi biserial

M_P = rerata skor dari subjek yang menjawab benar bagi item yang dicari validitasnya

M_t = rerata skor total

S_t = standar deviasi dari skor total proporsi

p = proporsi siswa yang menjawab benar

q = proporsi siswa yang menjawab salah

Tabel 3.4. Interpretasi Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Interpretasi
0,80 – 1,00	Sangat tinggi (ST)
0,60 – 0,80	Tinggi (T)
0,40 – 0,60	Cukup (C)
0,20 – 0,40	Rendah (R)
0,00 – 0,20	Sangat Rendah (SR)

Suharsimi Arikunto (2012: 89)

d. Reliabilitas

Reliabilitas adalah ketetapan suatu tes apabila diujikan kepada subjek yang sama (Arikunto, 2012:104). Ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk menentukan reliabilitas suatu soal. Dalam penelitian ini reliabilitas dihitung dengan menggunakan metode belah dua pembelahan ganjil-genap. Setelah menghitung dengan rumus korelasi *product moment* akan diperoleh nilai

reliabilitas separo tes. Untuk mencari reliabilitas seluruh tes digunakan rumus Spearman-Brown, sebagaimana berikut,

$$r_{11} = \frac{2r_{1/2}^{1/2}}{(1 + r_{1/2}^{1/2})}$$

Suharsimi Arikunto (2012: 107)

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas seluruh tes

$r_{1/2}^{1/2}$ = korelasi antara skor-skor setiap belahan tes

Hasil analisis instrument pada penelitian ini dapat dilihat pada lampiran.

2) Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengamati kesesuaian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan pelaksanaan pembelajaran itu sendiri. Jenis observasi yang akan dilakukan adalah observasi terstruktur dimana observasi telah dirancang dengan sistematis, mengenai objek observasi, kapan dan dimana pelaksanaan observasi (Sugiyono, 2008:205). Dalam penelitian ini observer tidak ikut serta dalam kegiatan yang diamati.

Lembar observasi ini berisikan kegiatan guru dan siswa yang disesuaikan dengan RPP. Untuk keterlaksanaan kegiatan oleh guru, *observer* hanya perlu memberikan tanda checklist pada kolom yang sesuai. Sedangkan untuk mengetahui keterlaksanaan kegiatan siswa, *observer* diminta untuk menghitung jumlah siswa yang ikut aktif pada tiap tahap pembelajaran. Hasil lembar observasi ini kemudian dianalisis dengan menggunakan statistic deskriptif. Sugiyono (2008) mengatakan bahwa “Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa membuat kesimpulan yang berlaku umum atay generalisasi”

3) *Physics Motivation Questionnaire (PMQ)*

Instrumen yang digunakan untuk mengetahui tingkat motivasi belajar Fisika siswa dalam penelitian yaitu sebuah angket atau kuisiner bernama *Physics Motivation Questionare (PMQ)* yang merupakan adaptasi dari *Science Motivation Questionare (SMQ)* untuk mengukur motivasi siswa dalam belajar sains.

Instrumen ini dikembangkan oleh Glynn dan Koballa sekitar tahun 2006, dengan jumlah 30 pernyataan yang menilai 6 komponen motivasi, yaitu motivasi belajar dari dalam diri atau motivasi intrinsik (M_1), motivasi belajar dari luar atau motivasi ekstrinsik (M_2), relevansi belajar Fisika dengan cita-cita (M_3), tekad untuk belajar Fisika (M_4), kepercayaan diri dalam belajar Fisika (M_5), serta kekhawatiran yang dirasa dalam perolehan nilai Fisika (M_6).

Temuan sebelumnya (Glynn & Koballa, 2006) menunjukkan bahwa PMQ valid dalam hal korelasi positif dengan nilai ilmu pengetahuan mahasiswa, keputusan untuk memilih sains, minat dalam berkarir dengan sains, dan jumlah program studi ilmu pengetahuan yang diambil. Wawancara dengan siswa dalam penelitian sebelumnya menggunakan skala ini lebih lanjut mendukung validitas PMQ (Glynn, Taasobshirazi, & Brickman).

G. Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, terdapat dua jenis data yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari pengisian lembar observasi oleh beberapa observer. Sedangkan data kuantitatif diperoleh dari skor siswa dalam mengisi tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) untuk tes kognitif dan angket motivasi *Physics Motivational Questionnaire (PMQ)*. Data ini sangat berguna untuk melihat ada atau tidaknya peningkatan hasil dan motivasi belajar siswa.

H. Teknik Pengolahan Data

1. Analisis Nilai Akhir

Untuk mendapatkan nilai akhir dari tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) dapat dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\text{Skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

2. Analisis *Physics Motivation Questionnaire (PMQ)*

Physics Motivation Questionnaire (PMQ) terdiri dari 30 soal pilihan ganda. Dalam menganalisisnya menggunakan skala *Likert* (Sugiyono, 2008: 134). Untuk keperluan analisis kuantitatif, maka jawaban diberi skor sebagai berikut:

- 5 untuk jawaban Selalu,
- 4 untuk jawaban Sering,
- 3 untuk jawaban Kadang-kadang,

- 2 untuk jawaban Jarang, dan
- 1 untuk jawaban Tidak pernah

3. Analisis Efektifitas Pembelajaran

Dalam penelitian ini, efektivitas pembelajaran dikaitkan dengan ketercapaian indikator pembelajaran. Indikator pembelajaran tersebut kemudian dijadikan rujukan dalam membuat instrumen tes pilihan ganda sehingga ketercapaian siswa dapat terukur. Kemudian untuk menghitung besarnya efektivitas pendekatan saintifik dalam meningkatkan hasil dan motivasi belajar siswa dilakukan perhitungan dengan menggunakan *effect size*. Hal tersebut sejalan dengan pengertian *effect size* sebagaimana dipublikasikan *Departement for Education and Child Development Government of South Australia* dalam *Literacy Secretariat* menyatakan bahwa “*In an educational setting, effect size is one way to measure the effectiveness of a particular intervention.*” Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia Daring (Online), intervensi adalah campur tangan. Dalam dunia pendidikan, strategi intervensi dikembangkan melalui suasana interaksi belajar dan pembelajaran yang sengaja dirancang untuk mencapai suatu tujuan dengan menerapkan suatu kegiatan yang terstruktur (Adipurnomo, 2012).

Dari kalimat di atas, dapat disimpulkan bahwa kita dapat mengukur efektivitas suatu *treatment* tertentu dengan menggunakan *effect size*. Dalam jurnalnya, Carl J. Dunst dkk menyebutkan hal yang sama bahwa *effect size* merupakan cara paling baik untuk mengukur kekuatan hubungan antara suatu *treatment* dengan hasilnya.

Ada banyak rumus yang dapat digunakan untuk menghitung *effect size* yang dapat disesuaikan dengan kegunaannya. Karena dalam penelitian ini dilakukan *treatment* pada satu kelas, maka digunakanlah rumus *single-participant research design studies*.

Adapun cara untuk mendapatkan nilai *effect size* yaitu dengan menghitung hasil *pretest* dan *posttest*, kemudian menghitung korelasi antara *pretest* dan *posttest*. Dalam penelitian ini nilai *pretest* dan *posttest* diperoleh dari nilai hasil belajar siswa. Menurut Sigurdsson dkk (dalam Carl J. Dunst dkk, 2004, hlm 6),

jika korelasi antara *pretest* dan *posttest* hasil perhitungannya kecil, maka untuk mendapatkan nilai *effect size* digunakanlah rumus di bawah ini.

$$d = (M_I - M_B) / \sqrt{(SD_B^2 + SD_I^2) / 2}$$

dengan M_I adalah skor rata-rata *posttest*, M_B adalah skor rata-rata *pretest*, SD_B adalah standar deviasi *pretest*, SD_I adalah standar deviasi *posttest*, dan $\sqrt{(SD_B^2 + SD_I^2) / 2}$ adalah standar deviasi yang dikelompokkan.

Dalam jurnal yang sama, Swanson dan Sachse-Lee (2000) mengatakan bahwa ada beberapa *single-participant research design studies* yang memiliki nilai korelasi yang besar, sehingga Dunlap dkk (1996) merumuskan perhitungan *effect size* untuk data yang memiliki korelasi yang besar sebagai berikut:

$$d = (M_I - M_B) / (SD_P \sqrt{2(1-r)})$$

dengan M_I adalah skor rata-rata *posttest*, M_B adalah skor rata-rata *pretest*, SD_P adalah standar deviasi yang dikelompokkan dari dua data tersebut (cara menghitungnya sama seperti pada persamaan sebelumnya) dan r adalah koefisien korelasi.

Untuk selanjutnya nilai *effect size* diinterpretasikan ke dalam kategori seperti yang ditunjukkan table di bawah ini:

Tabel 3.5. Kategori *Effect Size*

Interval	Kategori
0,0 – 0,1	Tidak berpengaruh (<i>negligible effect</i>)
0,2 – 0,4	Kecil (<i>small effect</i>)
0,5 – 0,7	Sedang (<i>medium effect</i>)
≤ 0,8	Besar (<i>large effect</i>)

Cohen (dalam Dennis, 2012, hlm 4)

4. Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran Menggunakan Pendekatan Saintifik

Pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik dapat diamati dengan bantuan lembar observasi yang berisikan kegiatan guru dan kegiatan siswa. Lembar observasi tersebut kemudian dianalisis untuk mendapatkan persentase keterlaksanaannya dengan cara:

$$\% \text{ keterlaksanaan} = \frac{\text{jumlah kegiatan yang terlaksana}}{\text{jumlah seluruh kegiatan}} \times 100$$

Jumlah kegiatan guru ataupun siswa dapat dihitung dari jumlah *checklist* pada kolom kegiatan yang terlaksana. Selanjutnya persentase ini diinterpretasikan berdasarkan tabel di bawah ini.

Tabel 3.6 Interpretasi Keterlaksanaan

% Keterlaksanaan	Interpretasi
Di bawah 0	Tidak satupun kegiatan terlaksana
Antara 0-24	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
Antara 25-49	Hampir setengah kegiatan terlaksana
50	Setengah kegiatan terlaksana
Antara 51-74	Sebagian besar kegiatan terlaksana
75-99	Hampir seluruh kegiatan terlaksana
100	Seluruh kegiatan terlaksana

(Budiarti dalam Koswara, 2010)