

BAB III

MODEL PENELITIAN

A. Desain dan Prosedur Penelitian

Model yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kuasi eksperimen dengan model *Pretest – Posttest Non Equivalent Control Group Design*. Model ini menggunakan dua kelas yaitu, satu kelas sebagai kelas kontrol dan satu kelas lagi menjadi kelas eksperimen yang diberikan perlakuan/*treatment*. Untuk anggota kelompok kontrol dan kelompok eksperimen tidak dipilih secara acak, sehingga menggunakan anggota kelas yang sudah ada di SMK N 1 Pundong. Hal tersebut yang menjadi alasan dipilihnya model ini. Kelompok eksperimen diberikan perlakuan/*treatment* dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah dan dibantu dengan *trainer kit* Instalasi Motor Listrik. Sedangkan untuk kelompok kontrol menggunakan model pembelajaran berbasis ceramah dan diskusi.

Sesuai dengan desain penelitiannya, untuk mengetahui pengaruhnya dalam aspek kognitif, dilakukan dua kali *test*. Pertama dilakukan pada awal (*Pretest*) sebelum dilakukan model pembelajaran pada tiap-tiap kelas. Kedua, dilakukan diakhir (*Posttest*) pembelajaran. Hasil dari kedua test tersebut kemudian dibandingkan. Rancangan penelitian tersebut dapat dilihat pada Tabel 4 berikut :

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Kelompok	Kelas	Pretest	Treatment	Posttest
Kontrol	XI TITL A	Y1	-	Y2
Eksperimen	XI TITL B	Y3	X	Y4

Keterangan :

Y1 : hasil tes awal kelas kontrol

Y2 : hasil tes akhir kelas kontrol

X : perlakuan/*treatment* kepada kelas eksperimen

Y3 : hasil tes awal kelas eksperimen

Y4 : hasil tes akhir kelas eksperimen

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK N 1 Pundong Bantul pada kelas sebelas (XI) tahun ajaran 2018/2019. Pengambilan data dilakukan pada saat mata pelajaran Praktik Instalasi Motor Listrik berlangsung dan berlangsung dari bulan Februari hingga Maret.

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas XI dengan program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK N 1 Pundong Bantul. Kelas XI tersebut terbagi menjadi dua kelas yaitu kelas TITL A yang terdiri dari 31 siswa dan kelas TITL B terdiri dari 31 siswa. Kelas A sebagai kelas kontrol dan kelas B sebagai kelas eksperimen.

D. Model Pengumpulan Data

Merujuk pada tujuan masalah yang tertera, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa pada aspek kognitif, afektif, dan psikomotor, maka dalam pengumpulan datanya menggunakan cara *Pretest – Posttest*, angket, dan observasi.

Aspek kognitif dapat dinilai dari perbandingan hasil test pada awal dan akhir *treatment* (*Pretest – Posttest*). *Test* tersebut dibuat sendiri oleh peneliti dengan mengacu pada indikator-indikator yang ingin diteliti. Sebelum susunan *test* tersebut diujikan pada siswa, terlebih dahulu di validasi oleh *expert judgement*. Hasil akhir dari *Pretest – Posttest* tersebut kemudian dibandingkan untuk mengetahui pengaruh *trainer kit* terhadap hasil belajar aspek kognitif.

Berbeda dengan aspek kognitif, untuk mengetahui pengaruh *treatment* pada aspek afektif, maka perlu dilakukan pengisian angket/rubrik. Rubrik adalah suatu panduan penilaian yang di dalamnya terkandung karakteristik-karakteristik kompetensi yang perlu dinilai sebagai acuan tingkatan hasil belajar siswa (Dirjen Dikti, 2008: 39). Angket/Rubrik ini disusun langsung oleh peneliti dengan Skala Likert dengan bentuk *checklist*. Data pada aspek psikomotor didapat dengan melakukan observasi secara langsung terhadap hasil uji keterampilan siswa. Sama dengan angket aspek afektif, angket pada psikomotor ini juga menggunakan Skala Likert dengan skala satu hingga empat pada tiap indikatornya.

E. Instrumen Penilaian

Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan dua macam instrumen, yaitu *test* dan *non test*. Untuk hasil belajar pada aspek kognitif menggunakan instrumen *Pretest – Posttest*, sedangkan untuk aspek afektif dan psikomotor menggunakan instrumen angket. Kedua jenis instrumen tersebut diujikan pada seluruh siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

1. Instrumen *Pretest - Posttest* Aspek Kognitif

Pretest dan Posttest ini terdiri dari 20 soal pilihan ganda dan disusun sendiri oleh peneliti. Dalam pembuatannya, peneliti terlebih dahulu membuat kisi-kisi dan mengacu pada Kompetensi Dasar yang terdapat pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik. Butir-butir soal *test* yang telah dibuat, kemudian diuji validitasnya melalui *expert judgement*. Setelah butir-butir soal *test* sudah teruji, kemudian diujikan kepada siswa.

Hasil *test* yang telah dikerjakan siswa diawal sebelum *treatment* (*Pretest*) dan diakhir setelah *treatment* (*Posttest*) kemudian didistribusikan sesuai dengan kategori acuan instrumen. Tabel 5. Merupakan distribusi kategori aspek kognitif menurut acuan instrumen.

Tabel 2. Distribusi Kategori Aspek Kognitif Acuan Instrumen

Interval	Kategori
77,0 – 100,0	Sangat Baik
53,9 – 76,9	Baik
30,9 – 53,8	Kurang Baik
7,7 – 30,8	Sangat Kurang Baik

(Sumber: Permendikbud No. 81 A Tahun 2013)

2. Instrumen Angket Aspek Afektif

Angket ini berupa butir-butir pernyataan yang disusun oleh peneliti dengan kisi-kisi instrumen yang mengadopsi dari penelitian milik Galih Jefry Sagita dengan judul Efektifitas Penggunaan *E-Learning* Edmodo pada Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika Siswa Kelas X SMK N 1 Pundong. Angket ini berfungsi untuk mengetahui seberapa pengaruhkah *treatment* tersebut pada hasil belajar aspek afektif siswa. Karena angket ini untuk mengukur sikap/pendapat suatu subjek terhadap fenomena pendidikan, maka angket ini menggunakan jenis Angket Skala Likert.

Siswa yang mengisi angket ini akan memberikan tanda *checklist* pada tingkat skala tiap pertanyaan atau pernyataan yang sesuai dengan pribadinya. Skala tersebut terdiri dari Tidak Setuju, Kurang Setuju, Setuju, hingga Sangat Setuju. Jawaban yang diberikan siswa akan mempunyai gradasi dari positif hingga negatif. Hasil akhir tersebut kemudian dikategorikan menjadi empat kriteria seperti pada Tabel 6 berikut :

Tabel 3. Distribusi Kategori Aspek Afektif

Interval	Kategori
100 – 132	Sangat Baik
67 – 99	Baik
34 – 66	Kurang Baik
0 – 33	Sangat Kurang Baik

3. Instrumen Angket Aspek Psikomotor

Instrumen angket ini untuk menilai keterampilan siswa selama praktik Instalasi Tenaga Listrik. Namun berbeda dari angket aspek afektif, angket ini diisi oleh observer dan peneliti selama siswa melakukan praktik. Observer

dan peneliti mengamati kesesuaian hasil akhir praktik siswa dengan instruksi soal. Kisi-kisi instrumen ini dikembangkan dari penelitian milik Yohanes Galih Adhiyoga dengan judul Peningkatan Kompetensi Perancangan Desain Papan Rangkaian Cetak Berbantuan Perangkat Lunak Orcad dengan Metode Pembelajaran Berbasis Proyek di SMK N 1 Sedayu.

Tabel 4. Distribusi Kategori Aspek Psikomotor

Interval	Kategori
16 – 20	Sangat Baik
7 – 15	Baik
6 – 10	Kurang Baik
0 – 5	Sangat Kurang Baik

Angket ini berjenis angket berstruktur dengan pertanyaan tertutup. Sehingga observer dan peneliti hanya dapat memilih beberapa alternatif jawaban yang telah disediakan tanpa kemungkinan jawaban lain. Sama seperti angket afektif, angket ini juga menggunakan Skala Likert.

4. Uji Instrumen

Instrumen dinilai siap diujikan pada subjek apabila sudah teruji oleh beberapa tes pengujian instrumen. Berikut beberapa pengujian instrumen yang dilakukan :

a. Validitas Instrumen

Suatu instrumen dapat dinyatakan valid apabila dapat mengukur aspek-aspek yang ingin diukur. Penelitian ini menggunakan validitas konstruk dan validitas isi. Validitas konstruk yaitu ketepatan instrumen ditinjau dari aspek-aspek yang ingin diukur. Jadi instrument dalam penelitian ini telah dinilai oleh minimal 3 orang ahli sebagai bukti terpenuhinya uji validitas konstruk.

Para ahli yang dimaksud disini yaitu dua dosen dari Jurusan Pendidikan teknik Elektro UNY dan satu Guru dari SMK N 1 Pundong. Ketika para ahli sudah menyetujui instrumen tersebut, maka instrumen sudah layak untuk mengukur aspek yang diinginkan.

Validitas isi yaitu ketepatan instrumen dalam mencerminkan materi yang akan diujikan atau yang seharusnya dikuasai. Validitas isi diuji menggunakan tahap uji tes dengan menganalisis butir soal. Instrumen dikatakan valid apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$. Namun apabila instrumen belum valid, maka perlu dilakukan revisi. Dalam menentukan valid tidaknya instrument tes atau instrumen soal ranah kognitif, peneliti menggunakan rumus Korelasi Point Biseral seperti berikut : (Arikunto, 2018 : 196)

$$r_{phi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan :

- r_{phi} = korelasi point biseral
- M_p = rerata skor subjek yang menjawab benar
- M_t = rerata skor total
- S_t = simpangan baku skor total
- p = proporsi siswa yang menjawab benar
 $= \frac{\text{jumlah } h \text{ siswa yang menjawab benar}}{\text{jumlah } h \text{ seluruh } h \text{ siswa}}$
- q = proporsi siswa yang menjawab salah
 $= 1 - p$

Rentang kategori indeks validitas instrumen dapat diketahui dengan mencocokkan nilai r_{hitung} dengan Tabel 8 berikut :

Tabel 5. Kategori Indeks aliditas Instrumen

Korelasi point biseral (r_{phi})	Kategori
0,00 – 0,20	Sangat Rendah
0,21 – 0,40	Rendah
0,41 – 0,60	Sedang
0,61 – 0,80	Tinggi
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi

b. Reliabilitas Intrumen

Reliabilitas merupakan serangkaian pengukuran yang memiliki konsistensi jika pengukuran tersebut dilakukan secara berulang menggunakan alat ukur yang sama (Jaedun, 2011). Sehingga instrumen yang reliable adalah instrumen yang dapat menghasilkan data yang sama walaupun dilakukan dalam situasi yang berbeda. Peneliti menguji reliabilitas instrumen ini menggunakan rumus yang ditemukan oleh Kuder dan Richardson (Arikunto, 2018 : 217), lebih tepatnya rumus K-R.20. Berikut rumus K-R.20 :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n - 1} \right) \left(\frac{SB^2 - \sum pq}{SB^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas yang dicari

n = jumlah item pertanyaan yang diuji

SB^2 = simpangan baku

$\sum pq$ = jumlah perkalian p dan q

Hasil r_{11} kemudian dikategorikan kedalam indeks reliabilitas instrumen pada Tabel 9 berikut :

Tabel 6. Kategori Indeks Reliabilitas Instrumen

Kategori	Sangat Rendah	Rendah	Sedang	Tinggi	Sangat Tinggi
Nilai (r_{11})	0,00 – 0,20	0,21 – 0,40	0,41 – 0,60	0,61 – 0,80	0,81 – 1,00

c. Indeks Kesukaran (*Diffuculty Index*)

Fungsi dari indeks kesukaran adalah untuk mengetahui kualitas sebuah instrumen. Instrumen tes dikatakan baik apabila tingkat kesukaran soal merata, yaitu antara soal yang mudah, sedang, hingga sukar memiliki jumlah yang sama. Indeks kesukaran ini dapat diketahui dengan membandingkan jumlah siswa yang menjawab benar dengan siswa yang menjawab salah. Berikut rumus yang dapat digunakan :

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

Keterangan :

P = indeks kesukaran soal

B = jumlah siswa yang menjawab benar

J_s = jumlah keseluruhan siswa peserta tes

Hasil dari perhitungan tersebut kemudian dapat dimasukan kedalam pengkategorian indeks kesukaran soal pada Tabel 10. berikut :

Tabel 7. Kategori Indeks Kesukaran Soal (Arikunto, 2018 : 235)

Indeks Kesukaran Soal (P)	Kategori
0,00 – 0,30	Sukar
0,30 – 0,70	Sedang
0,70 – 1,00	Mudah

d. Daya Beda

Suatu butir soal dikatakan memiliki daya beda yang baik apabila, ketika butir soal tersebut diujikan ke siswa, maka dapat membedakan antara siswa yang sudah paham dengan siswa yang belum paham dengan materi yang diajarkan (Arikunto, 2018 : 235). Berikut rumus untuk menentukan daya beda :

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

Keterangan :

D = daya beda

J_A = jumlah peserta kelompok atas

J_B = jumlah peserta kelompok bawah

B_A = jumlah peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B_B = jumlah peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

P_A = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Indeks daya beda biasanya dinyatakan dengan proporsi. Semakin tinggi proporsinya, maka instrumen tes tersebut semakin baik dalam membedakan siswa yang paham dan yang belum mengenai materi yang diajarkan. Hasil perhitungan tersebut kemudian dicocokkan kedalam klasifikasi data pembeda pada Tabel 11. berikut :

Tabel 8. Kategori Indeks Daya Beda Soal (Arikunto, 2018 : 242)

Daya Beda (D)	Kategori
0,00 – 0,20	Jelek (<i>poor</i>)
0,21 – 0,40	Cukup (<i>satisfactory</i>)
0,41 – 0,70	Baik (<i>good</i>)
0,71 – 1,00	Baik sekali (<i>excellent</i>)

F. Validitas Internal dan Eksternal

Suatu instrumen dapat valid apabila sudah melalui uji validitas instrumen. Dalam validitas instrumen, dapat dibagi menjadi validitas internal dan validitas eksternal, berikut penjelasannya :

1. Validitas Internal

Validitas internal merupakan validitas yang berkaitan dengan sejauh mana hubungan sebab akibat antara variabel bebas dan variabel terikat yang ditemukan dalam penelitian ini. Penelitian eksperimen pada umumnya lebih menekankan pada pemenuhan validitas internal, yaitu dengan cara mengontrol atau mengendalikan pengaruh faktor-faktor diluar yang

dieksperimenkan dapat mempengaruhi hasil eksperimen. Berikut faktor-faktor yang dapat mempengaruhi validitas internal dalam penelitian ini, yaitu:

a. *History*

Menghindari kesenjangan pengetahuan antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol, subjek penelitian dipilih dari lulusan yang sama, yaitu lulusan SMP tanpa pernah mempelajari Instalasi Tenaga Listrik sebelumnya.

b. *Maturation*

Faktor ini mempengaruhi tingkat kematangan diri subjek selama *treatment* diberikan. Untuk menghindarinya, maka *treatment* harus dilakukan seefektif mungkin agar subjek tidak merasa bosan dan lelah.

c. *Testing Effect*

Instrumen tes yang diberikan kepada dua kelompok yang berbeda perlakuannya tersebut haruslah sama, baik dari segi tingkat kesukaran, jumlah soal, hingga waktu pelaksanaannya (*Pretest* dan *Post-Test*). Sehingga dapat menghindari bias saat pengujian tes.

d. *Instrument Effect*

Faktor ini dapat dihindari dengan memvalidasi instrument sebelum memberikannya kepada subjek. Instrument tes telah divalidasi oleh minimal tiga *expert judgment*, yaitu dua dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro UNY dan satu Guru dari SMK N 1 Pundong.

e. *Selection*

Penelitian ini menggunakan kelompok subjek yang cara pemilihannya secara acak, yaitu menggunakan kelompok kelas yang memang sudah ada dari SMK N 1 Pundong.

2. Validitas Eksternal

Validitas eksternal merupakan sejauh mana sebab akibat dari hasil penelitian dapat digeneralisasikan kedalam situasi, subjek, dan waktu di luar penelitian tersebut. Validitas ini memiliki empat faktor yang memengaruhi validitas penelitian, yaitu :

a. Pengaruh Interaksi Seleksi yang Bias

Penelitian ini tidak dapat memilih subjek sesuai keinginan peneliti. Sehingga dalam memilih sampel untuk populasi SMKN 1 Pundong hanya dapat menggunakan 2 kelompok kelas XI program studi Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL).

b. Pengaruh Interaksi Pretest

Sampel pada subjek penelitian ini diberikan *Pretest* terlebih dahulu. Perlakuan tersebut dapat memberikan respon yang berbeda dengan subjek yang tidak diberikan *Pretest*.

c. Pengaruh Perlakuan yang Berulang

Perlakuan atau treatment yang dilakukan berulang pada subjek, dapat memengaruhi hasil penelitian. Hal ini dapat ditanggulangi dengan memilih sampel yang belum pernah mendapatkan model *Problem Based Learning* pada materi Instalasi Tenaga Listrik menggunakan *Trainer kit* Instalasi Motor Listrik.

G. Teknik Analisis Data

1. Uji Persyaratan Analisis

Uji persyaratan analisis berfungsi untuk mengetahui jenis uji statistik yang tepat dalam menguji hipotesis penelitian. Sebelum dapat menganalisis data, maka perlu memenuhi persyaratan analisis. Berikut uji persyaratan analisis :

a. Uji Normalitas

Uji normalitas berfungsi untuk mengetahui apakah data memiliki sebaran data yang normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan pada data aspek kognitif yang berjenis data interval atau rasio. Uji ini menggunakan teknik analisis *Kolmogrov-Smirnov* pada SPSS *statistic 23*. Data dapat dikatakan normal apabila nilai sinifikansi hitung lebih dari 0,05.

b. Uji Homogenitas

Data dikatakan homogen apabila memiliki nilai varians yang sama. Uji homogenitas dilakukan dengan teknik analisis *Levene Test* pada SPSS *statistic 23*. Apabila hasil signifikansi hitung dari *Levene Test* tersebut lebih dari 0,05 , maka data memiliki nilai varians yang sama.

2. Uji Hipotesis

Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan jenis teknik analisis data parametrik. Analisis parametrik ini hanya bisa diterapkan pada data yang berskala interval/rasio dengan jumlah responden lebih dari 30 dan terdistribusi secara normal (Djarmiko, 2018 : 113). Uji hipotesis ini dilakukan dengan analisis uji *Independent Sample T* pada SPSS *statistic 23* dengan nilai

signifikansi sebesar 0,05. Uji T ini berfungsi untuk mengetahui perbedaan signifikan antara kelas kontrol dengan kelas kontrol.

Kriteria hipotesis diterima apabila nilai signifikansi hitung pada SPSS lebih kecil dari 0,05. Selain itu juga dapat dilihat dari nilai T. Apabila nilai T pada SPSS lebih besar dari nilai T_{tabel} yang didapat dari tabel distribusi T, maka hipotesis diterima.

3. Uji Gain

Uji Gain berfungsi untuk menjawab pertanyaan penelitian, yaitu mengenai efektivitas model pembelajaran berbasis masalah berbantuan *trainer kit* dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. Nilai uji Gain didapatkan dari perhitungan selisih uji *pretest* dengan *posttest*. Rumus uji gain :

$$Gain = \frac{Skor\ Posttest - Skor\ Pretest}{Skor\ Ideal - Skor\ Pretest}$$

Berikut distribusi besarnya faktor Gain menurut Jannah (JISE, 2012 : 56) :

Tabel 9. Distribusi Faktor Gain

Interval	Keterangan
$> 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq G \leq 0,7$	Sedang
$< 0,3$	Rendah

