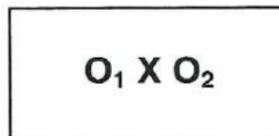


## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian merupakan berbagai tahapan atau cara yang digunakan untuk mencapai sebuah tujuan tertentu dengan mengumpulkan data-data yang diperlukan (Sugiyono, 2013). Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan bentuk desain yang dipilih ialah *Pre-Experimental Design*. *Pre-Experimental Design* merupakan suatu desain yang hanya terdapat satu grup atau kelompok yang akan diberikan uji sebelum dan sesudah perlakuan (Sugiyono, 2013). Penggunaan *Pre-Experimental Design* bertujuan untuk mengetahui pengaruh sebuah perlakuan tertentu terhadap suatu kelompok, dimana dalam pelaksanaannya tidak terdapat kelompok kontrol dan sampel dipilih tidak secara acak (Sugiyono, 2013).

Bentuk desain *Pre-Experimental* yang digunakan yaitu *One-Group Pretest-Posttest Design*. Subjek dalam penelitian akan diberikan *pretest* atau tes awal kemudian pada tahap akhir akan didapat hasil dari perlakuan yang akurat dengan cara *posttest* atau tes akhir. Gambaran dari desain yang digunakan dapat tertuang seperti pada gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Desain Penelitian (Sugiyono, 2013).

Keterangan:

$O_1$  : *Pretest* (Tes Awal)

X : *Treatment* (Perlakuan)

$O_2$  : *Posttest* (Tes Akhir)

Pada penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu variabel bebas (x) adalah aplikasi CNC Simulator *Lite* dan variabel terikat (y) adalah akibat yang dipengaruhi oleh variabel (x).

### 3.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian bertempat di SMK Negeri 12 Bandung yang ada di Jl. Pajajaran No.92, Pamoyanan, Kec. Cicendo, Kota Bandung, Jawa Barat 40173.

Penelitian dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2023/2024, tepatnya pada bulan April 2024. Jadwal penelitian tersebut telah sesuai dengan kalender akademik sekolah dan menyesuaikan dengan jadwal mata pelajaran pemesinan CNC Komponen Pesawat Udara di SMK Negeri 12 Bandung.

### 3.3 Populasi dan Sampel

#### 3.3.1 Populasi

Populasi dapat disebut sebagai jumlah orang pada suatu wilayah atau jumlah keseluruhan sesuatu yang sedang diteliti mengenai hal tertentu (Retnawati, 2017). Pada penelitian ini yang menjadi populasi adalah peserta didik kelas XI konsentrasi keahlian teknik pemesinan pesawat udara (*Aircraft machining*) SMK Negeri 12 Bandung. Dengan total 102 peserta didik dari 3 kelas, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Jumlah Peserta didik Kelas XI

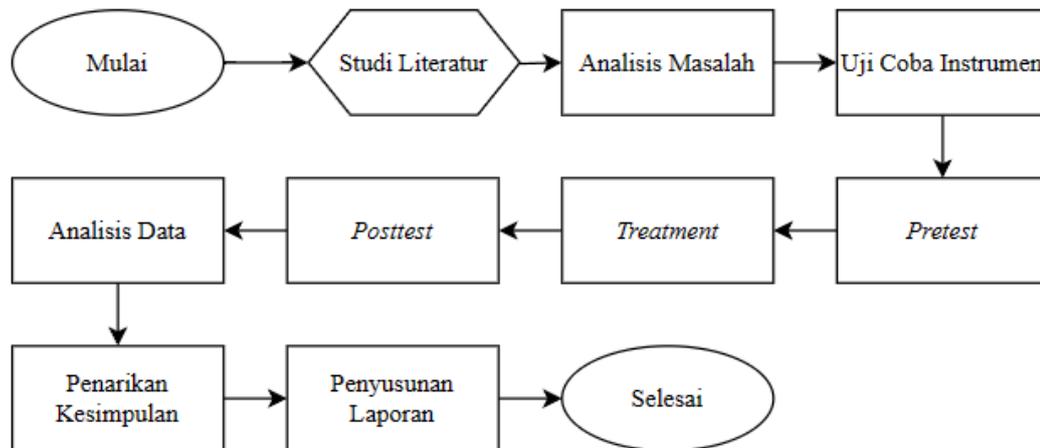
Kelas	Jumlah Peserta Didik
XI ACM 1	34
XI ACM 2	34
XI ACM 3	34
Jumlah	102

#### 3.3.2 Sampel

Sampel merupakan sebagian dari populasi atau beberapa obyek yang memiliki sifat atau karakter tertentu dari suatu populasi yang sejalan dengan penelitian (Retnawati, 2017). Penelitian dengan metode eksperimen minimal sampel yang diperlukan adalah 30 orang (Alwi, 2015). Teknik pengambilan sampel pada penelitian menggunakan teknik *Sampling Purvosive* atau *Judgment Sampling* yang berarti bahwa penentuan sampel tidak dilakukan secara random namun berdasarkan tujuan khusus atau pertimbangan dan pengetahuan tentang populasi tertentu, anggotanya dan tujuan penelitian (Retnawati, 2017).

Sampel yang diambil adalah peserta didik kelas XI ACM 1 yang berjumlah 34 Orang. Kelas XI ACM 1 menjadi pilihan untuk menjadi sampel dalam penelitian ini berdasarkan dari nilai PAS yang rendah dan pengalaman mengajar saat P3K yang dilakukan peneliti pada kelas tersebut sehingga mengetahui proses yang dilalui peserta didik pada setiap pertemuannya.

### 3.4 Prosedur Penelitian



Gambar 3.2 Prosedur Penelitian

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Penelitian yang akan dilakukan menggunakan teknik tes dalam pengumpulan data. Tes merupakan sebuah alat yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan seseorang dengan berbagai pertanyaan atau tugas yang diberikan (Zainal, 2020). Pada penelitian ini menggunakan dua jenis tes, yaitu *pretest* untuk mengukur kemampuan awal peserta didik dan *posttest* untuk mengukur kemampuan peserta didik setelah memahami pembelajaran menggunakan media CNC Simulator *Lite*.

### 3.6 Instrumen Penelitian

Penelitian tidak selalu terdapat instrumen, akan tetapi instrumen merupakan bagian penting untuk mempermudah dalam mencari data penelitian (Nasution, 2016). Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengukur kejadian atau sesuatu yang diamati (Sugiyono, 2013). Instrumen penelitian dalam berbagai ilmu pada saat ini sudah banyak yang telah teruji validitas dan reliabilitasnya, seperti untuk mengukur prestasi, sikap, pengetahuan, bakat dan lain-lain (Sugiyono, 2013).

Penelitian dengan metode kuantitatif, instrumen yang dapat digunakan tergolong menjadi dua jenis, yaitu: (1) Instrumen tes, seperti tes bakat, minat, prestasi dan kepribadian. (2) Instrumen nontes, seperti angket atau kuesioner, wawancara, observasi dan dokumentasi (Nasution, 2016). Pada penelitian ini instrumen yang digunakan adalah instrumen tes berupa soal untuk memperoleh data

hasil belajar peserta didik di SMK Negeri 12 Bandung dengan pertimbangan oleh ahli yaitu guru mata pelajaran CNC. Pengujian instrumen dapat didukung dengan kisi-kisi seperti pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kisi-kisi Soal Tes

TP	KKTP	Indikator Soal	No.	Bentuk
5.4 Memahami dan melakukan pembuatan program absolut bubut CNC.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mampu menentukan titik koordinat bubut CNC sesuai gambar kerja.</li> </ul>	Peserta didik dapat menentukan titik koordinat sesuai gambar kerja	1	Essay
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mampu mentaati ketentuan dalam menentukan titik koordinat bubut CNC sesuai gambar kerja.</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mampu membuat program absolut bubut CNC sesuai gambar kerja.</li> </ul>	Peserta didik dapat membuat program absolute bubut CNC sesuai gambar kerja		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mampu mentaati ketentuan dalam membuat program absolut bubut CNC sesuai gambar kerja.</li> </ul>			

### 3.7 Validitas Instrumen Penelitian

#### 3.7.1 Uji Validitas

Uji validitas merupakan suatu pengujian yang dilakukan untuk memastikan apakah suatu butir soal valid dan dapat digunakan sebagai instrumen penelitian (Alwi, 2015). Pengujian ini menggunakan data yang telah didapat dari hasil uji coba lembar tes peserta didik. Uji validitas dilakukan pada aplikasi SPSS versi 23 dengan metode *Pearson Correlation Product Moment*.

Pada metode ini uji validitas dilakukan dengan membandingkan nilai  $r_{hitung}$  dan  $r_{tabel}$  untuk melihat apakah butir soal tersebut valid dan dapat digunakan. Uji validitas *Pearson Correlation Product Moment* dengan derajat kesalahan atau  $\alpha = 0,05$  memiliki dasar pengambilan keputusan, yaitu:

- Apabila  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , setiap butir soal dinyatakan valid.
- Apabila  $r_{hitung} < r_{tabel}$ , setiap butir soal dinyatakan tidak valid.

- c. Apabila  $\text{sig. (2-tailed)} < \alpha$ , maka butir soal dinyatakan valid.
- d. Apabila  $\text{sig. (2-tailed)} > \alpha$ , maka butir soal dinyatakan tidak valid.

### 3.7.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengukur seberapa besar hasil tes dapat dipercaya. Hasil tes dikatakan dapat dipercaya atau memiliki konsistensi tinggi apabila pelaksanaan tes dilakukan beberapa kali pada kelompok yang sama dan mendapatkan hasil yang relatif sama (Nuzulia, 2022). Uji reliabilitas dilakukan dengan metode *Alpha Cronbach*, metode ini digunakan untuk butir soal tes essay dengan skor penilain berbentuk skala (Alwi, 2015). Pengujian ini dilakukan menggunakan aplikasi SPSS versi 23. Hasil yang diperoleh dari aplikasi SPSS versi 23 kemudian dapat dijabarkan dalam kategori pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kategori Uji Reliabilitas

Kategori Reliabilitas Tes	Nilai Koefesien Korelasi
Sangat Tinggi	0,800 – 1,000
Tinggi	0,600 – 0,799
Cukup	0,400 – 0,599
Rendah	0,200 – 0,399
Sangat Rendah	0,000 – 0,199

(Sumber: Nuzulia, 2022)

### 3.7.3 Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran butir soal dilihat pada banyaknya peserta didik menjawab benar pada setiap butir soal. Butir soal yang dikatakan baik adalah butir soal yang seimbang, dalam kata lain tidak terlalu mudah ataupun tidak terlalu sulit (Nuzulia, 2022). Uji tingkat kesukaran pada butir soal essay berbeda dengan soal objektif, rumus yang dapat digunakan untuk butir soal essay adalah sebagai berikut:

$$\text{Tingkat Kesukaran} = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor maksimum}}$$

(sumber: Alwi, 2015)

Setelah hasil perhitungan pada setiap butir soal diperoleh, nilai tersebut dapat dikategorikan pada skala seperti tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kategori Tingkat Kesukaran Soal

<i>Proportion Correct (p)</i>	Kategori Soal
0,71 - 1,00	Mudah
0,31 - 0,70	Sedang
0,00 - 0,30	Sukar

(Sumber: Alwi, 2015)

### 3.7.4 Uji Daya Pembeda

Daya pembeda pada suatu butir soal berfungsi untuk menentukan seorang peserta didik terhadap kelompoknya dengan pengukuran yang sesuai dengan kelompok tersebut (Alwi, 2015). Tujuan dilakukan uji daya pembeda pada butir soal adalah untuk melihat apakah soal tersebut dapat membedakan kelompok peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Uji daya pembeda dilakukan dengan menggunakan aplikasi SPSS versi 23 menggunakan metode indeks korelasi antara skor setiap butir soal dengan skor totalnya (Nuzulia, 2022). Daya pembeda dapat ditentukan dari besarnya nilai koefisien korelasi tersebut. Hasil yang diperoleh dapat dikategorikan dalam skala seperti pada tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kategori Uji Daya Pembeda

Kategori Daya Beda	Koefisien Korelasi
Baik	0,40 – 1,00
Sedang (tidak perlu revisi)	0,30 – 0,39
Perlu direvisi	0,20 – 0,29
Tidak baik	-1,00 – 0,19

(Sumber: Nuzulia, 2022)

### 3.8 Analisis Data

Data yang sudah terkumpul dari hasil uji *pretest* dan *posttes* akan dilakukan perhitungan persentasenya. Pengujian akan dilakukan dengan uji *N-Gain*, uji *N-Gain* digunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar peserta didik sebelum dan setelah pembelajaran dengan cara membandingkan nilai gain aktual dengan nilai gain maksimum (Wahab et al., 2018).

Jenis *N-Gain* yang digunakan yaitu *average of N-Gain*, karena jenis analisis data ini sudah cukup umum digunakan pada penelitian di Indonesia. Karakteristik atau syarat penggunaan metode ini dapat dilihat sebagai berikut (Guntara, 2021):

1. Data yang digunakan harus data yang cocok. Data yang cocok berarti nilai peserta didik yang dimasukkan harus yang mengikuti *pretest* dan *posttest*.
2. Digunakan apabila nilai individu diketahui sehingga dapat mengetahui *N-Gain* dari setiap peserta didik.

Berdasarkan karakteristik di atas, *average of N-Gain* cocok digunakan dalam penelitian ini. Rumus perhitungan uji *N-Gain* yang dapat digunakan yaitu:

$$N - Gain = \frac{(\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest})}{(\text{Skor Maksimum} - \text{Skor Pretest})}$$

(Sumber: Guntara, 2021)

Hasil perhitungan dengan uji *N-gain* dapat dikategorikan berdasarkan nilai *N-gain* yang diperoleh seperti pada tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kategori *Normalized Gain*

Nilai N-Gain	Kategori
$G > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq G \leq 0,7$	Sedang
$G < 0,3$	Rendah

(Sumber: Guntara, 2021)

Selain itu, nilai *N-Gain* dapat dirubah menjadi bentuk persen untuk melihat kategori efektivitasnya seperti pada tabel 3.7.

Tabel 3.7 Kategori Perolehan Tafsiran Efektivitas *N-Gain* Persen (%)

Presentase (%)	Interpretasi
< 40	Tidak Efektif
40 – 55	Kurang Efektif
56 – 75	Cukup Efektif
>76	Efektif

(Sumber: Sukarelawan et al., 2024)