

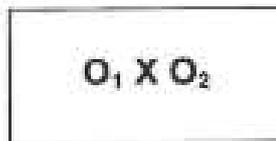
BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang diaplikasikan dalam penelitian ini adalah *pre-experimental* dengan desain *One-group Pre-test Post-test* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.1 (Sugiyono, 2013). Dalam desain ini terdapat satu kelompok eksperimen yang diukur variabel dependennya (*Pretest*), kemudian diberi stimulus dan diukur kembali variabel dependennya (*posttest*), tanpa kelompok pembanding (Muhajirin dan Panorama, 2017).

Pendekatan kuantitatif diterapkan dalam penelitian ini untuk mengukur dan menganalisis data secara numerik. Pendekatan ini sangat cocok untuk penelitian yang menggunakan metode eksperimen dengan menggunakan teknik statistic yang sesuai. Data yang diperoleh dari hasil kedua tes (*pretest* dan *posttest*) akan dianalisis dan hasilnya dapat memberikan informasi yang penting dari perlakuan tersebut.



Gambar 3. 1 Desain Penelitian *One-group Pretest-Posttest*

Keterangan:

O₁ = *Pretest* sebelum diberi perlakuan

O₂ = *Posttest* setelah diberi perlakuan

X = *Treatment* dilakukan sebanyak dua kali pertemuan yang diberikan setelah peserta didik mendapatkan tes *pretest* dan pada treatment ini peserta didik akan menggunakan CNC Simulator sebagai media pembelajaran untuk membantu pemahaman siswa mengenai materi pembelajaran.

3.2 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMKN 1 Katapang yang beralamat di Jalan Ceuri Jalan Terusan Kopo No.KM 13.5, Katapang, Kec. Katapang, Kabupaten Bandung, Jawa Barat 40971.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Pada penelitian ini menggunakan jenis populasi finitif. Populasi finitif merupakan populasi yang jumlahnya sudah diketahui secara pasti. Berdasarkan pada penelitian ini yang dijadikan populasi yaitu siswa kelas XI keahlian Teknik Pemesinan SMKN 1 Katapang yang berjumlah 71 siswa dari 2 kelas yaitu XI Mesin I yang berjumlah 36 siswa, dan kelas XI Mesin II yang berjumlah 35 siswa.

3.3.2 Sampel

Pada penelitian ini teknik yang digunakan untuk menentukan sampel yaitu menggunakan teknik *sampling purposive*. Teknik *sampling purposive* merupakan teknik yang digunakan untuk menentukan sampel berdasarkan tujuan peneliti tentang sampel mana yang lebih bermanfaat. Sampel yang diambil pada penelitian ini yaitu kelas XI Mesin I dengan jumlah sampel 36 siswa. Berdasarkan data dari hasil data siswa yang tidak menyelesaikan tugas harian pada Tabel 1.1 didapatkan bahwa kelas XI Mesin I memiliki persentase paling tinggi yaitu 53%.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan berupa *non-test* dan *test*. Instrument *non-test* terdiri dari lembar observasi keterlaksanaan media pembelajaran sementara instrumen *test* yang digunakan berupa *pre-test* dan *post-test*. Tujuan dari instrumen ini adalah untuk mengumpulkan data mengenai pelaksanaan pembelajaran menggunakan media CNC Simulator Pro dan dampaknya terhadap hasil belajar siswa dalam menguasai materi teknik pemrograman. Adapun instrumen *non-test* dan *test* yang akan digunakan yaitu sebagai berikut:

3.4.1 Test (Pretest dan Post-test)

Pemberian soal *Pretest* dan *pos-test* yaitu untuk menghasilkan data kemampuan awal peserta didik dan hasil belajar siswa setelah menggunakan aplikasi CNC Simulator yang bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran. Soal *Pretest* dan *Post-test* meliputi soal ranah kognitif yang dimulai dari (C). Soal terdiri dari 20 pilihan ganda dan 1 esai. Adapun kisi-kisi soal *Pretest* dan *Post-test* yaitu pada Tabel 3.2 sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Kisi-Kisi Tes (*Pretest dan Post-test*)

Kompetensi	Indikator Soal	Ranah Kognitif				Jumlah Butir soal	Bentuk Tes
		C1	C2	C3	C4		
Menerapkan Teknik Pemrograman Bubut CNC	Menjelaskan jenis bubut radius 90° dan tidak 90°	-	5	-	1	6	Pilihan Ganda
	Memilih kode program untuk bubut radius berdasarkan arah gerakan pahat	-	1	1	-	2	Pilihan Ganda
	Menentukan nilai I dan K	-	-	-	5	5	Pilihan Ganda
	Membuat program bubut radius 90° dan tidak 90° berdasarkan arah gerakan pahat	-	-	4	-	4	Pilihan Ganda dan esai
	Menjelaskan ketentuan dalam membuat program bubut radius 90° dan tidak 90°	-	4	-	-	4	Pilihan Ganda

3.4.2 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Menggunakan Media Pembelajaran

Lembar observasi digunakan untuk melihat keterlaksanaan media pembelajaran pada saat proses pembelajaran berlangsung di kelas. Lembar observasi akan dilakukan penilaian oleh observer. Lembar observasi disesuaikan dengan modul pembelajaran yang sudah dibuat. Kisi-kisi lembar observasi untuk keterlaksanaan pembelajaran menggunakan media CNC Simulator Pro ditunjukkan pada Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3. 2 Kisi-kisi Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran

No	Kegiatan pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Dilaksanakan	
			0	1
1.	Pendahuluan (15 Menit)	Jumlah item kegiatan pada kegiatan pendahuluan ini yaitu 7 kegiatan		
2.	Inti (150 Menit)	<p>Pada kegiatan inti dibagi menjadi 6 sintaks sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stimulus <ul style="list-style-type: none"> - Pada kegiatan pertama jumlah kegiatan yang akan dilaksanakan yaitu 2 kegiatan untuk materi pertama dan 2 kegiatan untuk materi kedua - Pada kegiatan kedua jumlah kegiatan yang akan dilaksanakan yaitu 2 kegiatan • Identifikasi Masalah <ul style="list-style-type: none"> - Pada kegiatan pertama jumlah kegiatan yang akan dilaksanakan yaitu 3 kegiatan untuk materi pertama dan 3 kegiatan untuk materi kedua - Pada kegiatan kedua jumlah kegiatan yang akan dilaksanakan yaitu 3 kegiatan • Pengumpulan data <ul style="list-style-type: none"> - Pada kegiatan pertama jumlah kegiatan yang akan dilaksanakan yaitu 1 kegiatan untuk materi pertama dan 1 kegiatan untuk materi kedua - Pada kegiatan kedua jumlah kegiatan yang akan dilaksanakan yaitu 1 kegiatan • Pengolahan data <ul style="list-style-type: none"> - Pada kegiatan pertama jumlah kegiatan yang akan dilaksanakan yaitu 1 kegiatan untuk materi pertama dan 1 kegiatan untuk materi kedua - Pada kegiatan kedua jumlah kegiatan yang akan dilaksanakan yaitu 1 kegiatan • Pembuktian <ul style="list-style-type: none"> - Pada kegiatan pertama jumlah kegiatan yang akan dilaksanakan 		

No	Kegiatan pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Dilaksanakan	
			0	1
		<p>yaitu 1 kegiatan untuk materi pertama dan 1 kegiatan untuk materi kedua</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pada kegiatan kedua jumlah kegiatan yang akan dilaksanakan yaitu 1 kegiatan • Generalisasi <ul style="list-style-type: none"> - Pada kegiatan pertama jumlah kegiatan yang akan dilaksanakan yaitu 1 kegiatan untuk materi pertama dan 1 kegiatan untuk materi kedua - Pada kegiatan kedua jumlah kegiatan yang akan dilaksanakan yaitu 1 kegiatan 		
	Penutup (15 menit)	Jumlah item kegiatan pada kegiatan penutup ini yaitu 5 kegiatan		

3.5 Analisis Data

Uji analisis data digunakan untuk instrumen *test* dengan menggunakan perangkat lunak IBM SPSS Statistik 23. Terdapat 20 item soal pilihan ganda dan 1 esai yang akan dilakukan uji analisis data. Sebelum dilakukan uji analisis data, dilakukan kegiatan uji coba instrumen. Dalam penelitian ini, uji coba instrumen dilakukan pada 30 siswa yang tergabung dalam kelas XI Mesin II di SMKN 1 Katapang.

3.5.1 Uji Validitas

Pengujian validitas dilakukan untuk mengetahui valid tidaknya suatu instrumen yang disebar. Uji validitas merupakan suatu langkah pengujian yang dilakukan untuk mengukur ketepatan suatu instrumen penelitian yang akan digunakan (Darma, 2021). Teknik pengujian ini dilakukan menggunakan SPSS 23. Rumus untuk uji validitas dapat menggunakan persamaan 1 (Fitriawantini et al., 2018) yaitu sebagai berikut:

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \quad (1)$$

Keterangan:

r_{pbis} = Koefisien korelasi biseral

Nolis Listiani, 2024

PENGUNAAN APLIKASI CNC SIMULATOR PRO UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN SISWA DALAM MENGUASAI MATERI TEKNIK PEMROGRAMAN CNC TURNING DI SMK

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

M_p = Rata - Rata skor dari subjek yang menjawab benar perbutir soal

M_t = Rata - Rata skor total

S_t = Standar deviasi dari skor total

P = Proporsi siswa yang menjawab benar pada butir soal yang diuji

q = proporsi siswa yang menjawab salah pada butir soal yang diuji

Suatu butir soal dikatakan valid pada hasil uji validitas menggunakan SPSS apabila nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ pada $df = N-2$ dan tingkat signifikansi yang digunakan yaitu 0,05. Nilai r_{tabel} sebesar 0,361 yang dilihat dari Tabel *Person Correlation Product Moment*. Hasil yang diperoleh dari pengolahan soal pilihan ganda dan esai menggunakan SPSS 23 dapat dilihat pada Lampiran 5. Hasil yang diperoleh menyatakan bahwa data dinyatakan valid. Dari hasil tersebut soal *pretest* dan *posttest* dinyatakan valid karena $r_{hitung} > r_{tabel}$ sehingga soal dapat dipergunakan untuk penelitian.

3.5.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas merupakan sebuah ketetapan pada instrumen yang mendasari kesalahan pengukuran yang mungkin terjadi (Fitriawantini et al., 2018). Uji reliabilitas bertujuan untuk mengukur konsistensi suatu instrumen penelitian. Teknik pengujian ini dilakukan menggunakan SPSS 23. Dasar pengambilan keputusan dalam uji reliabilitas menggunakan Cronbach Alpha (Christyowati dan Rufi'i, 2023) yaitu sebagai berikut:

1. Jika Cronbach Alpha $> 0,60$ maka instrumen dinyatakan reliabel
2. Jika Cronbach Alpha $< 0,60$ maka instrumen dinyatakan tidak reliabel

Rumus Cronbach Alpha ditunjukkan pada persamaan 2 (Azmi dan Salam, 2020) yaitu sebagai berikut:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right] \quad (2)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

k = banyaknya item

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor tiap item

σ_t^2 = Varians total

Hasil uji reliabilitas menggunakan SPSS 23 dilihat pada Lampiran 6. Hasil yang diperoleh bahwa soal pilihan ganda dan esai menunjukkan reliabel karena $r_{hitung} > 0,60$ yaitu $0,762 > 0,60$ untuk soal pilihan ganda dan $0,836 > 0,60$ untuk soal esai.

3.5.3 Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran digunakan untuk menguji tingkat kesukaran soal dengan mengklasifikasikan soal yang termasuk mudah, sedang dan sukar. Teknik pengujian ini dilakukan menggunakan SPSS 23. Adapun rumus uji tingkat kesukaran dapat menggunakan rumus pada persamaan 3 (Salmina & Adyansyah, 2017) yaitu sebagai berikut:

$$TK = \frac{B}{J_s} \quad (3)$$

Keterangan:

TK = Tingkat kesukaran soal

B = Banyak responden yang menjawab soal benar

J_s = jumlah peserta tes

Hasil pengujian menggunakan SPSS 23 di klasifikasikan pada Tabel 3.3. Hasil yang diperoleh dapat dilihat pada Lampiran 7. Hasil yang didapatkan pada soal pilihan ganda terdapat 14 soal dalam kategori tingkat kesukaran sedang dan 4 soal dalam kategori tingkat kesulitan tinggi dengan kata lain soal pilihan ganda memiliki persentase 70% sedang dan 30% sukar. Hasil yang diperoleh dari pengolahan soal esai termasuk ke dalam kategori tingkat kesukaran sedang.

Tabel 3. 3 Klasifikasi Tingkat Kesukaran

No	Klasifikasi	Kriteria
1.	$0,00 \leq TK < 0,30$	Sukar
2.	$0,31 \leq TK < 0,70$	Sedang
3.	$0,71 \leq TK < 1,00$	Mudah

(Salmina dan Adyansyah, 2017)

3.5.4 Uji Daya beda

Uji pembeda merupakan kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang mampu mengerjakan dengan siswa yang tidak mampu mengerjakan. Hal ini dilaksanakan dengan mengukur apakah butir soal tersebut dapat efektif membedakan siswa dengan prestasi yang berbeda. Teknik pengujian ini dilakukan

menggunakan SPSS 23. Adapun rumus uji tingkat kesukaran dapat menggunakan rumus pada persamaan 4 (Salmina dan Adyansyah, 2017) yaitu sebagai berikut:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \quad (4)$$

Keterangan:

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal benar

Hasil pengujian menggunakan SPSS dapat di klasifikasikan pada Tabel 3.4. Hasil yang diperoleh dari pengolahan data menggunakan SPSS 23 dapat dilihat pada Lampiran 8 yang memperoleh 19 soal termasuk ke dalam kriteria cukup, dan 1 soal termasuk ke dalam kriteria baik. Hasil yang diperoleh dari pengolahan soal esai termasuk ke dalam kategori baik.

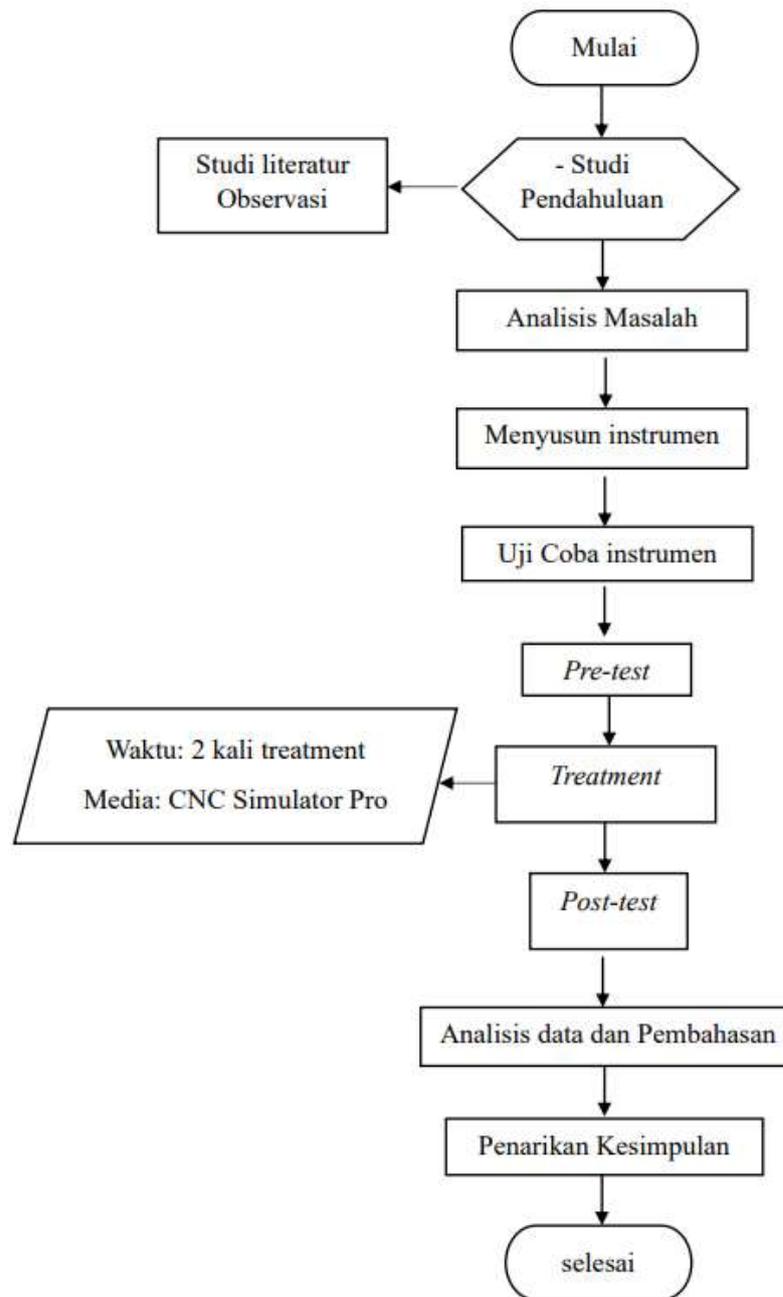
Tabel 3. 4 Klasifikasi Daya Pembeda

No	Klasifikasi	Kriteria
1.	$-1,00 \leq DB < 0,20$	Jelek
2.	$0,21 \leq DB < 0,40$	Cukup
3.	$0,41 \leq DB < 0,70$	Baik
4.	$0,71 \leq DB < 1,00$	Sangat baik

(Pardimin et al., 2017)

3.6 Prosedur Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian ini adapun langkah awal yang dilakukan peneliti yaitu mengkaji studi literatur kemudian melakukan analisis mendalam mengenai permasalahan yang dihadapi peserta didik serta membuat instrument untuk penelitian. Langkah berikutnya melaksanakan tes (*pre-tes dan post-test*). *Pre-test* dilakukan sebelum peserta didik diberikan perlakuan dan *post-test* dilakukan setelah peserta didik mendapatkan perlakuan. Setelah itu masuk ke dalam tahap analisis data dan kesimpulan. Diagram alir pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.2 berikut:



Gambar 3. 2 Alur Penelitian

3.7 Teknik Analisis Data

3.7.1 Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran

Instrumen yang digunakan berupa lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Hasil dari lembar observasi tersebut kemudian dianalisis dengan menghitung persentase data yang diperoleh. Lembar observasi dinilai berdasarkan keterlaksanaan kegiatan yang dilakukan oleh peneliti yaitu terlaksana dan tidak terlaksana. Adapun skala penilaian ditunjukkan pada Tabel 3.5 berikut:

Nolis Listiani, 2024

PENGGUNAAN APLIKASI CNC SIMULATOR PRO UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN SISWA DALAM MENGUASAI MATERI TEKNIK PEMROGRAMAN CNC TURNING DI SMK

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

Tabel 3. 5 Skala Penilaian Keterlaksanaan Pembelajaran

Skor	Kriteria
0	tidak terlaksana
1	Ya terlaksana

Data dari hasil lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dapat dihitung menggunakan rumus pada persamaan 5 berikut yaitu:

$$\text{Keterlaksanaan Pembelajaran} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\% \quad (5)$$

(Wati dan Sunarti, 2019)

Persentase keterlaksanaan pembelajaran yang diperoleh dapat dikonversi pada kategori keterlaksanaan pembelajaran pada Tabel 3.6 berikut yaitu:

Tabel 3. 6 Kategori Keterlaksanaan Pembelajaran

Persentase	Kategori
$0\% \leq \text{KP} < 20\%$	Sangat kurang
$21\% \leq \text{KP} < 40\%$	Kurang
$41\% \leq \text{KP} < 60\%$	Cukup
$61\% \leq \text{KP} < 80\%$	Baik
$81\% \leq \text{KP} < 100\%$	Sangat baik

(Bintoro, 2017)

3.7.2 Uji N-Gain

Uji N-gain merupakan pengujian untuk membandingkan antara nilai gain aktual dengan nilai gain maksimal. Nilai gain aktual yaitu perbedaan skor *pretest* dan *posttest* sedangkan nilai gain maksimal merupakan selisih nilai maksimal- skor *pretest* (Supriadi, 2021). N-gain *score* digunakan untuk mengevaluasi kenaikan gain yang terjadi pada siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan CNC Simulator pro. Uji N-gain pada penelitian ini menggunakan perangkat lunak IBM Statistic SPSS 23. Proses analisis data diperoleh dari hasil tes *pretest* dan *posttest*, kemudian hasilnya dinormalisasi menggunakan rumus indeks gain. Rumus untuk menghitung N-gain *score* ditunjukkan pada persamaan 6 (Supriadi, 2021) yaitu sebagai berikut:

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}} \quad (6)$$

Tabel 3. 7 Klasifikasi Nilai N-Gain

No.	Nilai	Klasifikasi
1.	$0,00 \leq n < 0,30$	Rendah

No.	Nilai	Klasifikasi
2.	$0,31 \leq n < 0,70$	Sedang
3.	$0,71 \leq n < 1,00$	Tinggi

(Oktavia et al., 2019)

Langkah-langkah uji N-gain menggunakan aplikasi SPSS 23 yaitu:

1. Masukkan data *pretest* dan *posttest* pada Data View, namun sebelumnya kita harus menentukan nama dan tipe datanya pada Variabel View
2. klik menu *transform* lalu pilih *compute* variabel. Pada target variabel masukkan nama “*post test_kurang_pretest*”. Pada kolom numerik *expression* masukkan nilai *pretest-posttest* lalu pilih OK
3. Selanjutnya menghitung skor ideal dengan cara klik menu *transform* lalu pilih *compute* variabel. Pada target variabel masukkan nama “*skor_ideal_kurang_pretest*”. Pada kolom numerik *expression* masukkan nilai *100-pretest* lalu pilih OK
4. Selanjutnya menghitung N-gain *score* dengan cara klik menu *transform* lalu pilih *compute* variabel. Pada target variabel masukkan nama “*N-gain_score*”. Pada kolom numerik *expression* masukkan nilai *pretest-posttest/100-pretest* lalu pilih OK.
5. Berikut contoh data yang dihasilkan

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Ngain_Score	34	.33	1.00	.5733	.18288
Ngain_Percentage	34	33.33	100.00	57.3275	18.28804
Valid N (listwise)	34				

Gambar 3. 3 *Descriptive N-gain* (Nuryadi et al., 2017)