

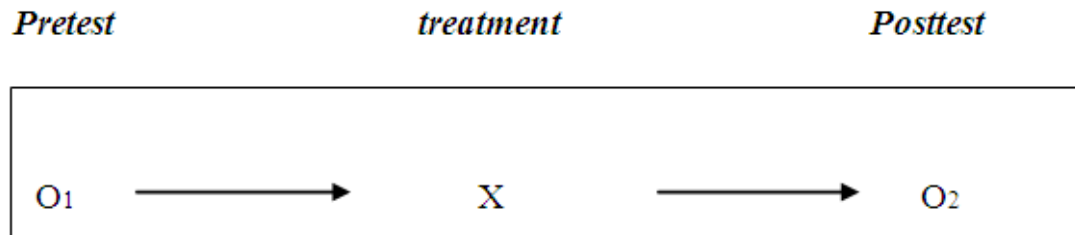
BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif, dimana data yang dikumpulkan akan diolah menggunakan perhitungan statistika untuk mengetahui hubungan pengaruh dari masing-masing variable. Penelitian ini memanfaatkan metode pre-eksperimental dengan menggunakan satu kelompok *pre-test* dan *post-test*, yang berarti pengaruh perlakuan terhadap objek penelitian diukur. Saputra (2017) menyatakan bahwa metode preekserimen dengan satu kelompok pretest-posttest hanya digunakan dengan satu kelompok tanpa kelompok pembandingan.

Desain penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *one group pretest-posttest design*. *Pretest* dilaksanakan untuk mengukur pengetahuan awal mahasiswa, dan *posttest* dilaksanakan setelah dilaksanakannya proses pembelajaran dengan menggunakan media *Simulator Pneumatic Control System*. *Posttest* dilakukan untuk mengetahui pengaruh media *Simulator Pneumatic Control System* dalam proses pembelajaran terhadap mahasiswa.



Gambar 3.1 Rancangan Penelitian

Keterangan :

X : Perlakuan menggunakan media *Simulator Pneumatic Control System*

O₁ : Tes awal sebelum diberikan perlakuan (*Pretest*)

O₂ : Tes setelah diberikan perlakuan (*Posttest*)

3.2 Populasi dan Sampel

Subjek pada penelitian ini adalah Mahasiswa Strata-1 Pendidikan Teknik Mesin Universitas Pendidikan Indonesia yang berada di semester 4. Populasi pada penelitian ini berjumlah 56 sama dengan jumlah sampelnya (sampel jenuh). Lokasi penelitian ini bertempat di Universitas Pendidikan Indonesia.

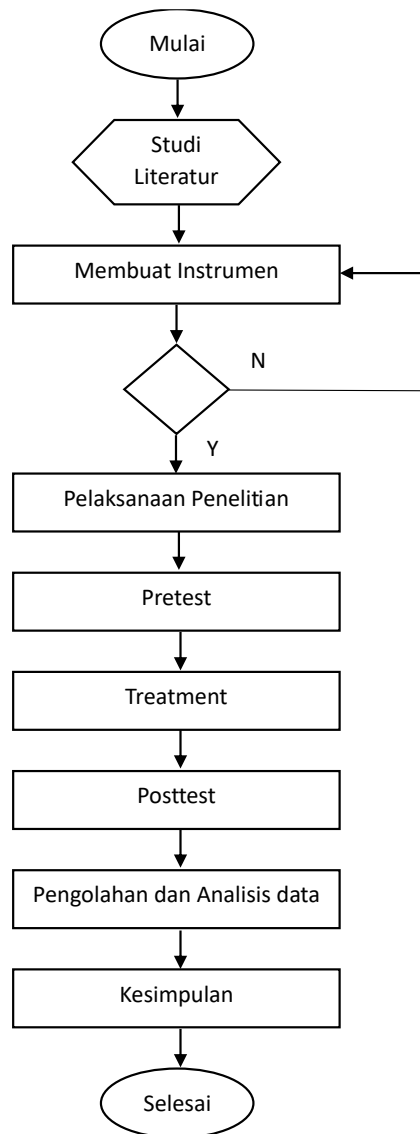
3.3 Instrumen Penelitian

Menurut Arikunto (2013), alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti untuk mempermudah pengumpulan dan pengolahan data serta memperoleh hasil yang lebih optimal dan sistematis adalah defisinisi dari instrumen penelitian. Dalam penelitian ini, instrumen tes kinerja digunakan untuk merancang sistem kontrol pneumatik single actuator. Pre-test dan post-test instrumen penelitian dapat dilihat pada lampiran 7

Tabel 3. 1 Bobot Instrumen Penilaian

No.	Komponen Penilaian	Indikator	Bobot
1	Kelengkapan Komponen	Mengidentifikasi komponen-komponen yang dibutuhkan secara lengkap	20
2	Kebenaran simbol	Menggambar simbol komponen-komponen sesuai standar ISO 5599	15
3	Kebenaran rangkaian diagram	Mendesain sirkuit diagram secara lengkap	50
4	Kebenaran logika pengontrolan	Menjelaskan cara kerja sistem berdasarkan sirkuit diagram	15
Jumlah Nilai			100

3.4 Prosedur Penelitian



Gambar 3.2. Prosedur Penelitian

3.5 Analisis Data

Analisis data merupakan metode atau Teknik untuk mengolah sebuah data dan menyusunnya secara sistematis menjadi suatu informasi, sehingga data tersebut dapat mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang laun dan diinterpretasikan tanpa menemui hambatan atau kesulitan. Analisis data pada penelitian ini diperoleh

berdasarkan hasil perhitungan nilai *pretest* dan *posttest*. Adapun rancangan analisis data nilai *pretest* dan *posttest* sebagai berikut :

3.5.1 Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sebaran data yang akan dianalisis terdistribusi normal. Pengujian hipotesis dengan statistik parametrik dilakukan jika data terdistribusi normal. Jika data tidak terdistribusi normal, maka dilakukan pengujian hipotesis secara non-parametrik.

Uji normalitas data dapat dilakukan dengan melakukan uji Kolmogorov-Smirnov atau Shapiro-Wilk pada alat statistik SPSS. Data subjek yang kurang dari lima puluh, menggunakan uji Shapiro-Wilk. Sementara, untuk data subjek yang besar atau lebih dari lima puluh, menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov (Sinurat, 2021). Kriteria pengujian berdasarkan Uji *Kolmogorov-Smirnov* adalah sebagai berikut (Arna, et. Al., 2019):

- a. Jika signifikansi (sig.) < 0,05 berarti data tersebut tidak terdistribusi normal.
- b. Jika signifikansi (sig.) > 0,05 berarti data tersebut terdistribusi normal.

Tabel 3.2 Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai Ujian	.117	20	.200*	.975	20	.853

*. This is a lower bound of the true significance.
a. Lilliefors Significance Correction

Sumber : <https://www.advernesia.com/blog/spss/cara-uji-normalitas-spss-shapiro-wilk-dan-kolmogorov-smirnov/>

3.5.2 Uji Hipotesis

Analisis terkait pengujian hipotesis dilakukan menggunakan dua teknik pengujian, yaitu *Paired Sample T-Test* dan *Wilcoxon*. *Paired Sample T-Test* merupakan bagian dari uji statistik parametrik untuk membandingkan rata-rata dua variabel dalam satu grup data dengan level signifikansi (sig.) atau derajat kemaknaan sebesar 5% (α)

0,05), sehingga apabila didapatkan nilai signifikansi $>0,05$ maka H_0 diterima, dan jika $<0,05$ maka H_0 ditolak. Metode pengujian hipotesis menggunakan Uji Wilcoxon merupakan metode uji statistik non-parametrik yang digunakan untuk menentukan perbedaan rata-rata antara dua sampel yang saling berpasangan. Pengambilan hipotesis pada uji Wilcoxon dilihat berdasarkan nilai *Asymp.sig*. Jika didapatkan nilai *Asymp.Sig* $< 0,05$ maka H_A diterima, sedangkan apabila *Asymp.Sig* $> 0,05$ maka H_0 diterima (Arna, et. Al., 2019).

Tabel 3.3 Uji Hipotesis *Paired Sample T-Test*

		Paired Samples Test							
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
Pair 1	Tes Awal - Tes Akhir	-4.400	3.924	1.013	Lower	Upper			
					-6.573	-2.227	-4.342	14	.001

Sumber : <https://www.advernesia.com/blog/spss/cara-uji-paired-sample-t-test-dengan-spss-dan-contohnya/>

Tabel 3.4 Uji Hipotesis Wilcoxon

Wilcoxon Signed Ranks Test

		Ranks		
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
post_test - pre_test	Negative Ranks	7 ^a	5,00	35,00
	Positive Ranks	1 ^b	1,00	1,00
	Ties	0 ^c		
	Total	8		

- a. post_test < pre_test
- b. post_test > pre_test
- c. post_test = pre_test

Test Statistics ^a	
	post_test - pre_test
Z	-2,410 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,016

- a. Wilcoxon Signed Ranks Test
- b. Based on positive ranks.

Sumber : <https://www.semestapsikometrika.com/2018/11/analisis-wilcoxon-matched-pairs.html>