

## **EFEKTIVITAS PENGGUNAAN WORKSHOP DI JURUSAN TEKNIK SIPIL FT-UNP**

**Habil Fajrian<sup>1</sup>, Yuwalitas Gusmareta<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik

Email: habilfajrian9@gmail.com

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat efektivitas penggunaan workshop di jurusan Teknik Sipil UNP. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif. Populasi dalam penelitian ini mahasiswa program studi Pendidikan Teknik Bangunan FT-UNP angkatan 2018 yang aktif berjumlah 54 orang. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *Total sampling*. Data kemudian dianalisis secara statistik dengan bantuan aplikasi Microsoft Excel 2019 menggunakan rumus derajat pencapaian (DP). Dari hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa bahwa Efektivitas penggunaan *workshop* di jurusan Teknik Sipil FT-UNP tergolong baik, dengan hasil Derajat Pencapaian (DP) sebesar 80.52%.

**Kata Kunci :** Efektivitas, *Workshop*

**Abstract :** *This study aims to determine the level of effectiveness of using workshop in the civil engineering department of UNP. This type of research is quantitative descriptive. The population in this study was 54 students of the 2018 FT-UNP building engineering study program who were active. Sampling was done using total sampling technique. The data then were analyzed statistically with the help of Microsoft excel 2019 and using the formula for degrees of Achievement (DP) from the result of data analysis it can be concluded that the effectiveness of using workshop in the civil engineering department of FT-UNP is classified as good, with the results of the degree of achievement (DP) of 80,52%.*

**Keyword :** *Effectiveness, Workshop*

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan proses belajar mengajar untuk mendapatkan ilmu pengetahuan dan ajaran moralitas yang sangat penting untuk pembentukan karakter pribadi manusia. Melalui pendidikan, seseorang akan dibina serta dibimbing untuk mengembangkan bakat, minat dan ilmu pengetahuan untuk mempersiapkan diri berkarier di masa yang akan datang.

Sarana pendidikan sendiri merupakan sarana penunjang bagi proses belajar mengajar. Hal ini merupakan factor yang harus diperhatikan oleh sebuah lembaga pendidikan karena mempengaruhi kelangsungan proses belajar mengajar. Ruang praktek (workshop) merupakan salah satu prasarana pendidikan yang dapat digunakan sebagai tempat berlatih para peserta didik dalam memahami konsep – konsep dengan melakukan percobaan dan pengamatan. Dengan demikian, workshop merupakan bagian yang integral tak dapat di pisahkan dari suatu pengajaran di dalam kelas. Keberadaan workshop diperlukan untuk memberikan pengalaman langsung dari aplikasi teori yang diterima melalui kegiatan praktek, untuk menunjang kegiatan belajar mengajar di workshop. Untuk itu perlu pemanfaatan secara efektif agar di dapatkan hasil belajar yang sesuai dengan target suatu lembaga pendidikan. Lembaga tersebut terdiri dari tingkat SD, SMP, SMA, hingga Perguruan Tinggi.

Universitas Negeri Padang (UNP) adalah salah satu perguruan tinggi negeri yang ada di kota Padang, Sumatra Barat. Universitas yang berdiri pada 1 September 1954 ini terletak di Jln. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar, Kota Padang. Salah satu jurusan yang terdapat di universitas ini adalah jurusan teknik sipil. Sebagai salah satu jurusan yang berada di UNP, dari yang penulis amati jurusan ini memiliki sarana dan prasarana sebagai berikut :

**Tabel 1. Jumlah sarana dan prasana workshop**

No	Nama Ruang	Jumlah (Ruang)	Kapasitas (orang)	Maximal (orang)
1	Workshop Kayu	2	16	20
2	Workshop Beton	1	16	20
3	Workshop Plumbing	1	16	20

Namun pada kenyataannya, saat ini di jurusan Teknik Sipil Universitas Negeri Padang (UNP) walau sudah difasilitasi dengan sarana dan prasarana yang memadai, belum dapat dipastikan

penggunaan fasilitas tersebut sudah efektif. Dari hasil observasi yang telah peneliti laksanakan terlihat bahwa saat belajar di Ruang Praktek (Workshop) tidak efektif seperti, minimnya fasilitas workshop seperti meja di ruang praktek kayu, beton, dan plumbing tidak memadai, alat-alat di ruang praktek plumbing banyak yang rusak, ruangan yang terasa panas saat belajar, serta udara di dalam workshop tersebut tidak dapat tersirkulasi dengan baik dan mengakibatkan ketidaknyamanan dalam belajar, dan terlalu berisiknya mesin-mesin yang ada di workshop saat berlangsungnya pembelajaran. Dengan kondisi tersebut penggunaan workshop kurang diperhatikan, padahal kegiatan belajar mengajar di dalam workshop berlangsung dari pagi hingga sore

Berdasarkan permasalahan diatas, maka penelitian ini akan membahas “EFEKTIVITAS PENGGUNAAN WORKSHOP DI JURUSAN TEKNIK SIPIL UNP “.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan secara *online* dengan cara melakukan penyebaran link angket dalam grup kelas WhatsApp mahasiswa jurusan Pendidikan Teknik bangunan FT-UNP Angkatan 2018 pada bulan September 2020. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa jurusan Pendidikan Teknik bangunan FT-UNP Angkatan 2018 54 orang.

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *total Sampling* yaitu jumlah sampel adalah jumlah populasi. Adapun alasan digunakannya teknik Total sampling adalah karena populasinya kurang dari 100. Menurut Riduwan dan Engkos (2012:48-49) “jika populasi subjek kurang dari 100 orang, maka lebih baik diambil semua, sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi. Selanjutnya, jika subjeknya besar dapat diambil antara 10%-15% atau 20%-25% atau lebih”.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah dengan cara membagikan angket kepada mahasiswa jurusan Pendidikan Teknik bangunan FT-UNP Angkatan 2018. Penyebaran angket dilakukan secara *online* melalui media sosial WhatsApp dengan cara membagikan link google form pada masing-masing grup kelas. Angket disusun berdasarkan kisi-kisi instrument variabel efektivitas penggunaan *workshop* yang diperoleh dari kajian teori. Skala penelitian yang digunakan untuk mengukur jawaban di setiap instrument

adalah skala *likert*, Skor yang digunakan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

**Tabel 2. Skor Skala yang Digunakan**

Pernyataan	Sifat pernyataan	
	Positif	Negatif
Sangat Tidak Setuju	1	5
Tidak Setuju	2	4
Kurang Setuju	3	3
Setuju	4	2
Sangat Setuju	5	1

Uji coba dilakukan dilakukan pada mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan FT-UNP tahun masuk 2017 yaitu sebanyak 30 responden dengan hasil uji coba terdapat 2 butir soal yang gugur pada indikator metode praktek, 1 butir soal pada indikator fasilitas *workshop*, dan 1 butir soal gugur pada indikator alat yang digunakan. 2 butir soal pada indicator alokasi waktu. Sedangkan untuk uji reliabilitas untuk indikator metode praktek diperoleh sebesar 0,731, untuk dampak fasilitas *workshop* diperoleh sebesar 0,759, untuk alat yang digunakan diperoleh nilai sebesar 0,790, untuk alokasi waktu diperoleh nilai sebesar 0,624, untuk jumlah mahasiswa diperoleh nilai sebesar 0,707 yang artinya semua item angket pada penelitian ini reliabel.

Teknik analisis data dibagi menjadi empat, yaitu:

1. Verifikasi Data  
Setelah angket disebarakan maka perlu dilakukan pemeriksaan. Pemeriksaan ini bertujuan untuk mengetahui apakah seluruh angket terisi sesuai dengan yang diharapkan
2. Analisa Deskriptif  
Syahron (2011:86) mengatakan “analisis deskriptif adalah analisis data yang hasilnya menjelaskan keberadaan variable yang diteliti. Untuk itu digunakan rumus-rumus statistik deskriptif”. Penentuan keadaan variable yang diteliti menggunakan derajat pencapaian (DP). DP dapat dihitung dengan rumus Syahron (2011:87) sebagai berikut:

$$DP = \frac{\sum x}{n \times \sum \text{items} \times \text{Skala Tertinggi}} \times 100$$

Skala tertinggi adalah skala tertinggi dari instrumen yang diuji cobakan. Misalnya menggunakan skala Likert yang dimodifikasi 1 2 3 4 5, maka skala tertinggi adalah 5. Setelah dilakukan perhitungan seperti rumus diatas, maka diperoleh persentase nilai DP. Persentase nilai DP diberikan penafsiran dengan menggunakan tabel kategori derajat pencapaian sebagai berikut (Sudjana dalam Syahron 2011:87):

**Tabel 3. Kategori Persentase Pencapaian**

Interval Korelasi	Tingkat Hubungan
90-100%	Sangat Baik
80-89%	Baik
65-79%	Cukup
54-64%	Kurang
0-54%	Tidak Baik

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisa Deskriptif

Dari hasil penelitian dianalisis menggunakan SPSS versi 17.0 berupa nilai rata-rata (mean), skor tengah (median), skor sering muncul (mode), jumlah skor (sum), skor maksimum (maximum), skor minimum (minimum), dan simpang baku (standar deviation). Deskripsi data dari penelitian ini dapat dilihat pada Tabel berikut ini:

**Tabel 4. Distribusi Frekuensi Variabel**

Statistics		
Hasil_perhitungan_statistik_efektifitas		
N	Valid	54
	Missing	0
Mean		177.15
Std. Error of Mean		1.900
Median		174.50
Mode		157 <sup>a</sup>
Std. Deviation		13.964
Variance		194.997
Range		64
Minimum		141
Maximum		205
Sum		9566

Berdasarkan Tabel yang telah dipaparkan di atas, skor yang didapat rata-rata (mean) sebesar 177.15, skor tengah (median) sebesar 174.50 skor yang sering muncul (mode) 157, simpang baku (standar deviation) 13.964 dan total skor (sum) sebesar 9566. Derajat Pencapaian (DP) dari responden secara acak keseluruhan dapat kita peroleh dari hasil pengukuran berikut:

$$DP = \frac{\sum x}{n \times \sum \text{items} \times \text{Skala Tertinggi}} \times 100$$

$$DP = \frac{9566}{54 \times 44 \times 5} \times 100\%$$

$$DP = \frac{9566}{11880} \times 100\%$$

$$DP = 80,521\% \text{ (Baik)}$$

### Hasil Penelitian

Deskripsi data yang akan diperoleh berdasarkan indikator Efektivitas penggunaan workshop di jurusan Teknik Sipil FT-UNP adalah sebagai berikut:

#### 1) Metode praktek

Data indikator metode praktek diperoleh dari angket yang terdiri dari 10 butir pernyataan dengan jumlah sampel responden. Berdasarkan data penelitian yang diolah menggunakan aplikasi SPSS versi 17.0 didapatkan hasil pada Tabel 9 berikut:

**Tabel 5. Perhitungan Statistik indikator metode praktek**

Statistics		
indikator_1		
N	Valid	54
	Missing	0
Mean		43.69
Std. Error of Mean		.553
Median		44.00
Mode		40 <sup>a</sup>
Std. Deviation		4.060
Variance		16.484
Range		19
Minimum		31
Maximum		50
Sum		2359

Berdasarkan Tabel yang telah dipaparkan di atas, skor yang didapat rata-rata (mean) sebesar 43.69, skor tengah (median) sebesar 44.00 skor yang sering muncul (mode) 40, simpang baku (standar deviation) 4.060 dan total skor (sum) sebesar 2359. Derajat Pencapaian (DP) dari responden secara acak keseluruhan dapat kita peroleh dari hasil pengukuran berikut:

$$DP = \frac{\sum x}{n \times \sum \text{items} \times \text{Skala Tertinggi}} \times 100$$

$$DP = \frac{2359}{54 \times 10 \times 5} \times 100\%$$

$$DP = \frac{2359}{2700} \times 100\%$$

$$DP = 87,370\% \text{ (Baik)}$$

Dari perhitungan di atas didapat hasil pengukuran sebesar 87,370% maka derajat pencapaian variable Efektivitas penggunaan workshop di jurusan Teknik Sipil FT-UNP termasuk kategori Baik.

#### 2) Fasilitas Workshop

Data indikator fasilitas workshop diperoleh dari angket yang terdiri dari 9 butir pernyataan dengan jumlah sampel 54 responden. Berdasarkan data penelitian yang diolah menggunakan aplikasi SPSS versi 17.0 didapatkan hasil pada Tabel 10 berikut:

**Tabel 6. Perhitungan Statistik indikator fasilitas workshop**

Statistics		
indikator_2		
N	Valid	54
	Missing	0
Mean		32.02
Std. Error of Mean		.503
Median		32.00
Mode		30 <sup>a</sup>
Std. Deviation		3.698
Variance		13.679
Range		15
Minimum		24
Maximum		39
Sum		1729

Berdasarkan Tabel yang telah dipaparkan di atas, skor yang didapat rata-rata (mean) sebesar 32.02, skor tengah (median) sebesar 32.00, skor yang sering muncul (mode) 30, simpang baku (standar deviation) 3.698 dan total skor (sum) sebesar 1729. Derajat Pencapaian (DP) dari responden secara acak keseluruhan dapat kita peroleh dari hasil pengukuran berikut:

$$DP = \frac{\sum x}{N \times \sum \text{item} \times \text{Skala Tertinggi pada skala likert}} \times 100\%$$

$$DP = \frac{1729}{54 \times 9 \times 5} \times 100\%$$

$$DP = \frac{1729}{2430} \times 100\%$$

$$DP = 71,152\% \text{ (cukup)}$$

Dari perhitungan di atas didapat hasil pengukuran sebesar 71,152 %, maka derajat pencapaian variable Efektivitas penggunaan workshop di jurusan Teknik Sipil FT-UNP termasuk kategori **Cukup**.

### 3) Alat yang digunakan

Data indikator alat yang digunakan diperoleh dari angket yang terdiri dari 10 butir pernyataan dengan jumlah sampel 54 responden. Berdasarkan data penelitian yang diolah menggunakan aplikasi SPSS versi 17.0 didapatkan hasil pada Tabel 7 berikut:

**Tabel 7. Perhitungan Statistik indikator alat yang digunakan**

indikator_3		
N	Valid	54
	Missing	0
Mean		42.70
Std. Error of Mean		.621
Median		41.50
Mode		40
Std. Deviation		4.567
Variance		20.854
Range		18
Minimum		32
Maximum		50
Sum		2306

Berdasarkan Tabel yang telah dipaparkan di atas, skor yang didapat rata-rata (mean) sebesar 42.70, skor tengah (median) sebesar 41.50, skor yang sering muncul (mode) 40, simpang baku (standar deviation) 4.567 dan total skor (sum) sebesar 2306. Derajat Pencapaian (DP) dari responden secara acak keseluruhan dapat kita peroleh dari hasil pengukuran berikut:

$$DP = \frac{\sum x}{N \times \sum \text{item} \times \text{Skala Tertinggi pada skala likert}} \times 100\%$$

$$DP = \frac{2306}{54 \times 10 \times 5} \times 100\%$$

$$DP = \frac{2306}{2700} \times 100\%$$

$$DP = 85,407 \% \text{ (cukup)}$$

Dari perhitungan di atas didapat hasil pengukuran sebesar 85,407 % maka derajat

pencapaian variable Efektivitas penggunaan workshop di jurusan Teknik Sipil FT-UNP termasuk kategori **Baik**.

### 4) Alokasi Waktu

Data alokasi waktu yang digunakan diperoleh dari angket yang terdiri dari 6 butir pernyataan dengan jumlah sampel 54 responden. Berdasarkan data penelitian yang diolah menggunakan aplikasi SPSS versi 17.0 didapatkan hasil pada Tabel 8 berikut:

**Tabel 8. Perhitungan Statistik indikator alokasi waktu**

indikator_4		
N	Valid	54
	Missing	0
Mean		22.02
Std. Error of Mean		.325
Median		22.00
Mode		22
Std. Deviation		2.391
Variance		5.717
Range		9
Minimum		17
Maximum		26
Sum		1189

Berdasarkan Tabel yang telah dipaparkan di atas, skor yang didapat rata-rata (mean) sebesar 22.02, skor tengah (median) sebesar 22.00, skor yang sering muncul (mode) 22, simpang baku (standar deviation) 2.391 dan total skor (sum) sebesar 1189. Derajat Pencapaian (DP) dari responden secara acak keseluruhan dapat kita peroleh dari hasil pengukuran berikut:

$$DP = \frac{\sum x}{N \times \sum \text{item} \times \text{Skala Tertinggi pada skala likert}} \times 100\%$$

$$DP = \frac{1189}{54 \times 6 \times 5} \times 100\%$$

$$DP = \frac{1189}{1620} \times 100\%$$

$$DP = 73,395 \% \text{ (cukup)}$$

Dari perhitungan di atas didapat hasil pengukuran sebesar 73,395 % maka derajat

pencapaian variable Efektivitas penggunaan workshop di jurusan Teknik Sipil FT-UNP termasuk kategori **Cukup**

5) Jumlah Mahasiswa

Data Jumlah Mahasiswa yang digunakan diperoleh dari angket yang terdiri dari 9 butir pernyataan dengan jumlah sampel 54 responden. Berdasarkan data penelitian yang diolah menggunakan aplikasi SPSS versi 17.0 didapatkan hasil pada Tabel 10 berikut:

Tabel 9. Perhitungan Statistik indikator jumlah mahasiswa

Statistics		
indikator_5		
N	Valid	54
	Missing	0
Mean		36.72
Std. Error of Mean		.422
Median		36.00
Mode		35
Std. Deviation		3.098
Variance		9.601
Range		15
Minimum		30
Maximum		45
Sum		1983

Berdasarkan Tabel yang telah dipaparkan di atas, skor yang didapat rata-rata (mean) sebesar 36.72, skor tengah (median) sebesar 36.00, skor yang sering muncul (mode) 35, simpang baku (standar deviation) 3.098 dan total skor (sum) sebesar 1983. Derajat Pencapaian (DP) dari responden secara acak keseluruhan dapat kita peroleh dari hasil pengukuran berikut:

$$DP = \frac{\sum x}{N \times \sum \text{item} \times \text{Skala Tertinggi pada skala likert}} \times 100\%$$

$$DP = \frac{1983}{54 \times 9 \times 5} \times 100\%$$

$$DP = \frac{1983}{2430} \times 100\%$$

$$DP = 81,604 \% \text{ (baik)}$$

Dari perhitungan di atas didapat hasil pengukuran sebesar 81,604 % %maka derajat pencapaian variable Efektivitas penggunaan

workshop di jurusan Teknik Sipil FT-UNP termasuk kategori **Baik**.

**Pembahasan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah penulis lakukan yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan workshop. Penelitian ini hanya memiliki satu variabel efektivitas penggunaan workshop di jurusan Teknik Sipil FT-UNP. Dalam penelitian ini terdapat 5 indikator untuk mengetahui efektivitas terhadap penggunaan workshop, Berikut pembahasan penelitian yang telah dilaksanakan:

1. Metode praktek

Pada indikator metode praktek dengan responden 54 orang dan pernyataan sebanyak 10 butir, maka dari hasil pengolahan data didapatkan skor derajat pencapaian sebesar 87,370%, artinya indikator metode praktek memberikan pengaruh yang baik. Jadi jika metode praktek yang digunakan di workshop sudah baik maka pemahaman mahasiswa saat menggunakan workshop akan lebih optimal.

2. Fasilitas Workshop

Pada indikator fasilitas workshop dengan responden 54 orang dan pernyataan sebanyak 9 butir, maka dari hasil pengolahan data didapatkan skor derajat pencapaian sebesar 71,152 %, artinya indikator Fasilitas Workshop cukup memberikan pengaruh terhadap efektivitas penggunaan workshop. Jadi jika fasilitas workshop cukup maka penggunaan workshop bagi mahasiswa akan semakin efektif.

3. Alat yang digunakan

Pada indikator alat yang digunakan dengan responden 54 orang dan pernyataan sub indikator sebanyak 10 butir, maka dari hasil pengolahan data didapatkan skor derajat pencapaian sebesar 85,407%, artinya sub indikator Alat yang digunakan memberikan pengaruh yang baik terhadap efektivitas penggunaan workshop. Jadi jika alat yang digunakan saat praktek baik, maka akan semakin efektif penggunaan workshop.

4. Alokasi Waktu.

Pada indikator alokasi waktu dengan responden 54 orang dan pernyataan sub indikator sebanyak 6 butir, maka dari hasil pengolahan data didapatkan skor derajat pencapaian sebesar 73,395%, artinya sub indikator alokasi waktu memberikan pengaruh yang cukup terhadap efektivitas penggunaan workshop. Artinya semakin baik pengalokasian waktu praktek makan akan semakin efektif penggunaan workshop.

5. Jumlah Mahasiswa

Pada sub indikator Jumlah Mahasiswa dengan responden 54 orang dan pernyataan sub indikator

sebanyak 9 butir, maka dari hasil pengolahan data didapatkan skor derajat pencapaian sebesar 81,604 %, artinya sub indikator Jumlah Mahasiswa memberikan pengaruh yang baik terhadap efektivitas penggunaan workshop. Artinya apabila pemanfaatan jumlah mahasiswa baik maka penggunaan workshop semakin efektif.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat diambil kesimpulan bahwa Efektivitas penggunaan workshop di jurusan Teknik Sipil FT-UNP tergolong baik, dengan hasil Derajat Pencapaian (DP) sebesar 80.52%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anas Sudijono. (2012). Pengantar Statistik Pendidikan. Jakarta: Rajawali Pers.
- Anwar. 2004. *Pendidikan Kecakapan Hidup (Life Skills Education)*. Bandung: Alfabeta
- Anik Ghufron, dkk. (2011). Pedoman Penulisan Tugas Akhir. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Buku Pedoman Akademik FT UNP Tahun 2015
- Chrisma Fauzul Mahfudiani. (2015). Efektivitas Pemanfaatan Laboratorium IPA di SMA Negeri Se-Kabupaten Sleman. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Danang Atmaji. (2014). Pemanfaatan Fasilitas Laboratorium Mengetik Manual Sebagai Sumber Belajar Pada Standar Kompetensi Mengetik Manual Kompetensi Keahlian Administrasi Perkantoran di SMK Negeri 1 Klaten. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- E Mulyasa. (2003). Manajemen Berbasis Sekolah Konsep, Strategi, dan Implementasi. Bandung: PT Remaja Rosdakarya. ....
- Kamus Besar Bahasa Indonesia. (2008). *Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Mulyasa. E. 2003, Kurikulum Berbasis Kompetensi; Konsep, Karakteristik dan Implementasi, (Bandung: PT Remaja Rosda Karya).
- Siagian, Sondang P., 1989. Teori dan Praktek Kepemimpinan. Jakarta: Rineka Cipta
- Departemen Pendidikan. (2002). KBBI. Jakarta: Balai Pustaka.
- Hasibuan, J.J dan Moedjiono. 2012. Proses Belajar Mengajar. Bandung: PTRemaja Rosdakarya
- Sugiyono. 2013. *Metodologi Penelitian Pendidikan (pemdekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta
- Imam Arifin (12290025) dalam skripsi yang berjudul “Efektifitas Pemanfaatan Laboratorium IPA dalam menunjang pembelajaran di MI Daarul Aitam Palembang.
- Ratnawati Diah Utami (12402244005) Dalam skripsi yang berjudul “Efektifitas pemanfaatan laboratorium administrasi perkantoran SMK Negeri 2 Magelang.
- Michael Vashni Immanuel Ryadi (2017) Dalam Skripsi yang berjudul “Analisis efektifitas ruangan kuliah di kampus Teknik Geodesi Universitas Diponegoro berdasarkan parameter kapasitas, suara dan pencahayaan ruangan”.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung :Alfabeta, CV.