

BAB III

METODE PENELITIAN

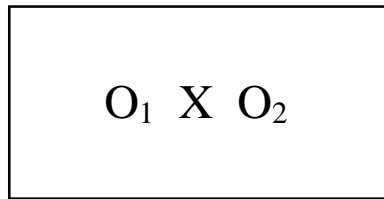
A. Desain Penelitian

Desain penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Untuk melakukan sebuah penelitian, diperlukan cara yang tepat sebagai strategi penelitian, sehingga penelitian dapat mencapai sasaran berupa jawaban dari masalah yang hendak diteliti.

Metode penelitian eksperimen merupakan metode percobaan untuk mempelajari pengaruh dari variabel tertentu terhadap variabel yang lain, melalui uji coba dalam kondisi khusus yang sengaja diciptakan (Fathoni, 2006, hlm. 99). Metode penelitian eksperimen dimaksudkan untuk menyelidiki kemungkinan hubungan sebab-akibat dengan cara mengekspos satu atau lebih kelompok eksperimental dan satu atau lebih kondisi eksperimen. Metode *pre-experimental design* belum merupakan eksperimen sungguh-sungguh karena masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel terikat.

Sugiyono (2015, hlm. 109) mengelompokkan tiga jenis desain penelitian yang lazim digunakan pada metode *pre-experimental design*, yakni *one-shot case study*, *one-group pretest-posttest design*, dan *intact-group comparison*. Penelitian ini menggunakan desain *one-group pretest-posttest*. Dalam penelitian ini, tak ada kelompok kontrol dan siswa diberi perlakuan khusus atau pengajaran selama beberapa waktu (tanda O_1). Subjek dalam penelitian ini akan mendapatkan perlakuan (*pretest*). Kemudian di akhir program, mahasiswa diberi tes yang terkait dengan perlakuan/pengajaran yang diberikan (tanda O_2)

Peneliti menggunakan jenis desain ini agar hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, dengan cara membandingkan hasil setelah perlakuan dengan hasil sebelum perlakuan. Berikut gambaran desain *one-group pretest-posttest design* :



O_1 = nilai pretest (sebelum diberi perlakuan)

O_2 = nilai posttest (setelah diberi perlakuan)

Pengaruh perlakuan terhadap hasil belajar mahasiswa = $(O_2 - O_1)$

Gambar 3.1 Gambaran one-group pretest-posttest design (Sugiyono, 2015, hlm)

B. Partisipan

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) *online*, arti kata Partisipan adalah “orang yang ikut berperan serta dalam suatu kegiatan (pertemuan, konferensi, seminar, dan sebagainya)”. Sedangkan peneliti beranggapan bahwa partisipan adalah semua orang yang berpartisipasi dan turut serta dalam kegiatan penelitian. Adapun partisipan dalam penelitian ini adalah sepuluh orang mahasiswa program studi S-1 pendidikan teknik mesin sebagai subjek untuk melakukan studi pendahuluan terdiri dari angkatan 2015 yang telah selesai mengontrak mata kuliah CNC Lanjut, mahasiswa program studi S-1 pendidikan teknik mesin Universitas Pendidikan Indonesia angkatan tahun 2015 dan 2016 dengan jumlah partisipan sebanyak 18 orang. Dasar pertimbangan pemilihan partisipan adalah dosen dan mahasiswa-mahasiswa yang bersangkutan dengan mata kuliah CNC lanjut.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi penelitian

Populasi diartikan oleh Sugiyono (2015, hlm. 80) sebagai “wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/ subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”. Sedangkan Arikunto (2013, hlm. 173) menjelaskan populasi dengan singkat yaitu “populasi adalah keseluruhan subjek penelitian”.

Jadi populasi bukan hanya orang, tetapi juga obyek dan benda-benda alam yang lain. Populasi juga bukan sekedar jumlah yang ada pada obyek/ subyek yang dipelajari, tetapi meliputi seluruh karakteristik/ sifat yang dimiliki oleh subyek atau obyek itu.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa program studi S-1 pendidikan teknik mesin konsentrasi Produksi dan Perancangan Universitas Pendidikan Indonesia angkatan tahun 2016 yang berjumlah 18 orang.

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah “bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut” (Sugiyono, 2015, hlm. 81). Adapun Arikunto (2013, hlm. 174) berpendapat singkat mengenai pengertian sampel yaitu “sebagian atau wakil populasi yang diteliti”. Berdasarkan dua pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa sampel adalah sebagian atau wakil dari jumlah dan karakteristik dari populasi yang diteliti.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan penulis adalah teknik *sampling purposive*, yaitu pemilihan sampel yang dilakukan karena peneliti memiliki alasan tertentu seperti yang dikatakan Sugiyono (2015, hlm. 85) bahwa *sampling purposive* adalah “teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu”.

Mengingat jumlah populasi penelitian cukup sedikit yaitu dengan jumlah 18 orang, penulis mengambil semua populasi penelitian, agar penulis bisa mengefisienkan tenaga dan waktu dengan baik. Sampel penelitian yang diambil penulis adalah seluruh mahasiswa angkatan 2016 yang melakukan kontrak mata kuliah CNC lanjut pada semester genap tahun 2019.

D. Instrumen Penelitian

Sugiyono (2015, hlm. 102) berpendapat bahwa instrumen penelitian merupakan “suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati”. Sedangkan menurut Arikunto (2013, hlm. 192) instrumen merupakan “alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah”. Dari dua pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian adalah suatu alat atau fasilitas yang mempermudah peneliti dalam mengumpulkan data yang terjadi pada fenomena alam dan sosial agar data yang diperoleh lebih cermat, lengkap sistematis sehingga lebih mudah diolah.

Uray Astroni, 2020

PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA CNC SIMULATOR PRO DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MAHASISWA MATA KULIAH CNC LANJUT DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN |

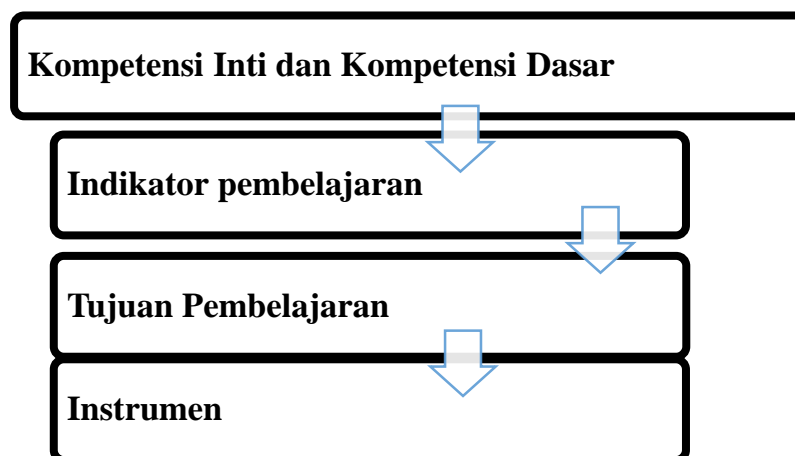
Universitas Pendidikan Indonesia

repository.upi.edu

perpustakaan.upi.edu

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa butir soal essay. Instrumen dibuat melalui expert judgement dan berdasarkan hasil persetujuan dosen mata kuliah yang bersangkutan atau mata kuliah CNC Lanjut. Tes dilakukan melalui dua tahap yaitu tes sebelum diberikan *treatment* (*pretest*) dan sesudah diberikan *treatment* (*posttest*), *posttest* ini dimaksudkan untuk mengukur hasil belajar mahasiswa setelah mendapat *treatment*. Hasil yang didapat setelah dilakukan tes kemudian dijadikan tolak ukur untuk mengetahui seberapa pengaruh positif penggunaan media CNC simulator pro terhadap hasil belajar.

Instrumen penelitian yang digunakan merupakan turunan dari indikator ketercapaian setiap tujuan pembelajaran seperti yang diperlihatkan oleh gambar berikut :

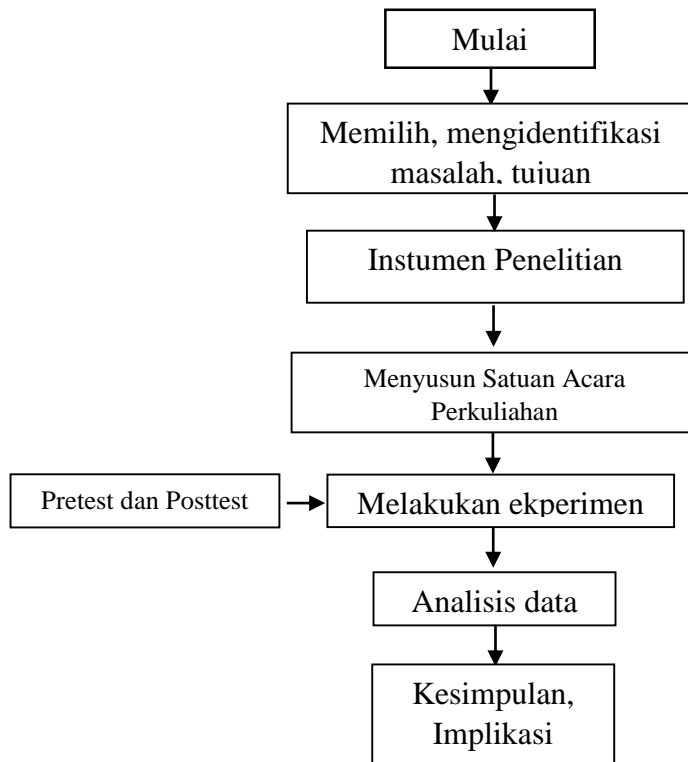


Gambar 3.2 Turunan kompetensi inti dan kompetensi dasar menjadi instrument

Indikator ketercapaian pembelajaran dari pembahasan yang diteliti oleh penulis yaitu :

1. Menganalisis rancangan pemrograman mesin CNC khususnya program CNC Frais.
2. Mendesain rancangan pemrograman mesin CNC khusus nya program CNC Frais.

E. Paradigma Penelitian



Gambar 3.3 Paradigma Penelitian

Paradigma penelitian yang dilakukan penulis secara garis besar adalah sebagai berikut :

1. Memilih, identifikasi masalah dan tujuan, tahapan ini memilih masalah, mengidentifikasi masalah dan menetapkan tujuan yang diprediksi dapat menyelesaikan masalah
2. Membuat instrumen penelitian menggunakan *expert judgement* untuk mengontrol, mengoreksi, dan melakukan konsultasi kepada para ahli.
3. Menyusun satuan rencana perkuliahan (SAP) dengan menggunakan media CNC simulator pro yang akan digunakan di kelas eksperimen.
4. Melakukan eksperimen dengan langkah-langkah sebagai berikut :
 - a. Menentukan sampel penelitian
 - b. Melakukan *pretest* untuk mencari data tentang pengetahuan awal objek penelitian.

- c. Melakukan *treatment* berupa kegiatan belajar mengajar (KBM) di kelas eksperimen dengan menggunakan media CNC simulator pro.
 - d. Melakukan *posttest* untuk mencari data hasil belajar mahasiswa setelah pembelajaran menggunakan media CNC simulator pro.
5. Mengolah dan menganalisis data hasil penelitian untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penggunaan media CNC simulator pro terhadap hasil belajar mahasiswa.
 6. Menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis data penelitian.

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data

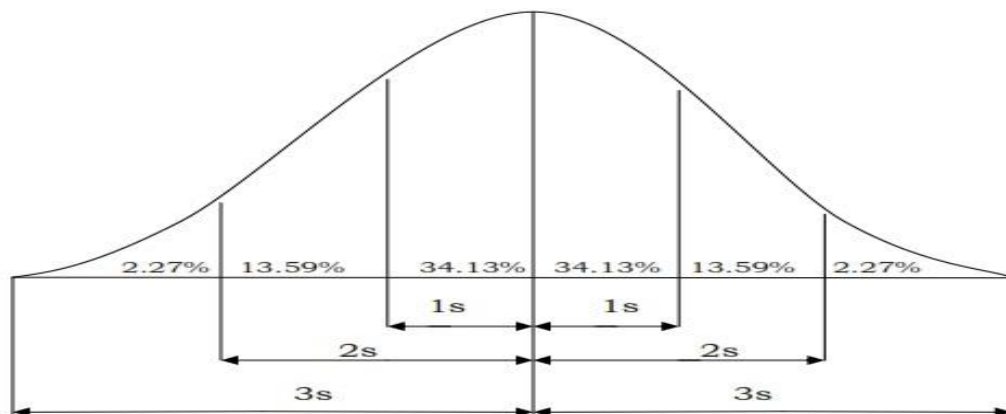
Teknik analisis statistik yang digunakan oleh penulis adalah teknik statistik inferensial. Teknik statistik ini cocok digunakan untuk sampel yang diambil dari populasi yang jelas, dan teknik pengambilan sampel dari populasi itu dilakukan secara random. Statistik ini disebut statistik probabilitas, karena kesimpulan yang diberlakukan untuk populasi berdasarkan data sampel itu kebenarannya bersifat peluang (probability). Suatu kesimpulan dari data sampel yang akan diberlakukan untuk populasi ini mempunyai peluang kesalahan dan kebenaran (kepercayaan) yang dinyatakan dalam bentuk prosentase. Peluang kesalahan dan kepercayaan ini disebut dengan taraf signifikansi.

Teknik perhitungan skor yang akan dilakukan oleh penulis adalah menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Skor} : \frac{\text{jumlah poin terjawab}}{\text{jumlah poin yang seharusnya dijawab}} \times \text{bobot nilai} \quad \dots\dots(3.1)$$

2. Uji Normalitas data

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kondisi normal atau tidaknya distribusi sebuah data. Suatu data dikatakan terdistribusi normal jika data di atas dan di bawah rata adalah sama, demikian juga simpangan bakunya (Sugiyono, 2015, hlm. 79). Teknik pengujian normalitas data dilakukan dengan menggunakan Chi Kuadrat (χ^2). Pengujian normalitas data dengan (χ^2) dilakukan dengan cara membandingkan kurva normal yang terbentuk dari data yang terkumpul dengan kurva normal baku/standar. Menurut Sugiyono (2015, hlm. 79)., kurva normal yang luasnya mendekati 100% dibagi menjadi enam bidang berdasarkan simpangan bakunya, yaitu tiga bidang di bawah rata-rata dan tiga bidang diatas rata-rata. Luas enam bidang dalam kurva normal baku adalah 2,27%, 13,53%, 34,13%, 34,13%, 13,53% dan 2,27%.



Gambar 3.4 Kurva normal baku (Sugiyono, 2015, hlm. 80)

Kondisi data berdistribusi normal menjadi syarat untuk menguji hipotesis menggunakan statistik parametik. Uji normalitas dengan menggunakan aturan *sturgess* dengan memperhatikan tabel 3.1.

Tabel 3.1

Persiapan Uji Normalitas (Syafarudin Siregar, 2004, hlm.87)

Uray Astroni, 2020

PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA CNC SIMULATOR PRO DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MAHASISWA MATA KULIAH CNC LANJUT DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN |

Universitas Pendidikan Indonesia

repository.upi.edu

perpustakaan.upi.edu

No	Kelas Interval	fi	X _i	Z _i	L _o	L _i	e _i	χ ²
	Jumlah							

Adapun langkah-langkah pengujian normalitas data adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan range

$$R = x_a - x_b \dots \dots \dots$$

(Syafarudin Siregar, 2004, hlm.24)

Keterangan :

x_a = data tertinggi

x_b = data terendah

- b. Menentukan banyaknya kelas interval (i)

$$i = 1 + 3,3 \log n \dots \dots \dots$$

(Syafarudin Siregar, 2004, hlm.24)

Keterangan :

n = jumlah sampel

- c. Menentukan panjang kelas interval (p)

$$p = \frac{R}{i} \dots \dots \dots$$

(Syafarudin Siregar, 2004, hlm.24)

Keterangan:

R = rentang interval

i = banyaknya kelas interval

- d. Menghitung rata-rata (x)

(Syafarudin Siregar, 2004, hlm.26)

$$x = \frac{\sum (f_i \cdot x_i)}{\sum f_i}$$

Keterangan

f_i = frekuensi absolute data di tiap kelas interval

x_t = nilai tengah kelas interval

e. Menghitung standar deviasi (S)

$$s = \sqrt{\frac{\sum f_i(x_t - x)^2}{(n - 1)}}$$

(Syafarudin Siregar, 2004, hlm.26)

Keterangan

f_i = frekuensi absolute data di tiap kelas interval

x_t = nilai tengah kelas interval

x = nilai rata-rata hitung

f. Menentukan batas bawah kelas interval (x_{in})

$X_{in} = Bb - 0,5$ kali decimal yang digunakan interval kelas

Keterangan:

Bb = batas bawah interval

g. Menentukan angka baku (Z_i)

$$Z_i = \frac{(x_{in} - x)}{s}$$

(Syafarudin Siregar, 2004, hlm.86)

Keterangan;

x_{in} = batas bawah kelas interval

x = nilai rata-rata hitung

S = standar deviasi

- h. Lihat nilai peluang Z_i pada table statistik, isikan pada kolom L_0
 Harga x_i selalu ambil nilai peluang 0,50000, demikian juga x_{in} terakhir.
- i. Hitung luas pada kelas interval isikan pada kolom L_i
 Contoh $L_i = L_1 - L_2$

(Syafarudin Siregar, 2004, hlm.87)

- j. Hitung frekuensi harapan (e)

$$e_i = L_i \cdot \sum f_i$$

(Syafarudin Siregar, 2004, hlm.87)

Keterangan:

L_i = nilai luas tiap kelas interval

$\sum f_i$ = jumlah frekuensi interval

- k. Hitung nilai chi kuadrat (χ^2) untuk menghitung *p-value*

$$\chi^2 = \frac{(f_i - e_i)^2}{e_i}$$

(Syafarudin Siregar, 2004, hlm.87)

- l. Lakukan interpolasi pada table χ^2 untuk menghitung *p-value*

- m. Kesimpulan

Kelompok data berdistribusi normal jika *p-value* > 0.05. Apabila dari uji normalitas data berdistribusi tidak normal, maka pengujian hipotesis dapat dilakukan dengan statistic nonparametrik.

3. Uji hipotesis penelitian

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini karena data berdistribusi normal maka menggunakan statistik parametris dengan menggunakan korelasi product moment.

$$r = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i)(\sum y_i)}{\sqrt{\{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2\} \{n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2\}}}$$

Uray Astroni, 2020

PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA CNC SIMULATOR PRO DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MAHASISWA MATA KULIAH CNC LANJUT DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN |

Universitas Pendidikan Indonesia

repository.upi.edu

perpustakaan.upi.edu

Menurut Sugiyono (2015, hlm. 228) korelasi ini digunakan untuk mencari hubungan dan membuktikan hipotesis hubungan dua variabel bila data kedua variabel berbentuk interval atau ratio dan sumber data dari dua variabel yang sama. Rumus tersebut sebagai berikut:

Uji hipotesis penelitian dilakukan berdasarkan data peningkatan hasil belajar, yaitu data selisih nilai *pre-test* dan *post-test*. Sugiyono (2015, hlm. 152) berpendapat bahwa “Untuk menguji hipotesis deskriptif satu variabel (univariabel) bila datanya berbentuk interval atau ratio, maka digunakan t-test satu sampel”. Uji *t-test* dilakukan dengan syarat data harus berdistribusi normal. Apabila data tidak berdistribusi normal dan data dinyatakan tidak homogen, maka uji hipotesis dilakukan dengan uji wilcoxon.

Paired sample t-test digunakan untuk membandingkan rata-rata dari dua variabel dalam satu grup data. Uji paired sample t-test merupakan bagian dari statistik parametrik. Sedangkan Uji Wilcoxon bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata dua sampel yang saling berpasangan. Uji wilcoxon ini merupakan bagian dari statistik nonparametrik.

Langkah-langkah melakukan paired sample t-test dengan menggunakan program SPSS versi 25 menurut Ananda D. (dalam Ghazali, 2001, hlm. 120) adalah sebagai berikut :

1. Buka lembar kerja baru pada program SPSS.
2. Klik variable view pada SPSS Data Editor.
3. Pada kolom Name, ketik Pretest pada baris pertama dan Posttest untuk baris kedua.
4. Pada kolom Decimals, ketik 0.
5. Pada kolom Label, ketik Pretest untuk baris pertama dan Posttest untuk baris kedua. Abaikan kolom yang lainnya.
6. Klik Data View pada SPSS Data Editor.
7. Masuk ke tahap pengisian data, yakni dengan cara memasukkan data hasil belajar siswa yang sudah terkumpul ke kolom Pretest dan Posttest.

8. Klik menu Analyze – Compare Means, kemudian pilih Paired – sample T-test.
9. Klik variabel Pretest, kemudian klik Posttest, masukan ke kotak Paired Variable (s), maka Paired Variable (s) terlihat tanda Pretest..Posttest.
10. Klik Options, gunakan tingkat kepercayaan 95% atau tingkat signifikansi 5%, lalu klik Continue.
11. Langkah terakhir klik Ok, maka akan muncul output SPSS (hasil uji paired sample t-test).

Pengambilan keputusan dalam uji Paied Sample T-test berdasarkan nilai probabilitas atau signifikansi (Sig.). Jika nilai probabilitas atau Sig. (2-taled) $> 5\%$, maka H_A ,ditolak jika probabilitas $< 5\%$ maka H_A diterima.

Langkah-langkah melakukan uji wilcoxon dengan SPSS versi 25 adalah sebagai berikut :

- a. Buka lembar kerja baru pada program SPSS
- b. Pilih variable view pada statistic data editor
- c. Pada kolom Name, ketik Pretest pada baris pertama dan Posttest untuk baris kedua.
- d. Pada kolom Decimals, rubah angka 2 pada baris pertama dan kedua menjadi angka 0.
- e. Pada kolom label, ketik pretest pada baris pertama dan posttest untuk baris kedua.
- f. Klik Data View pada SPSS Data Editor.
- g. Selanjutnya untuk variabel pretest isikan dengan nilai hasil pretest, dan untuk *variable* posttest isikan dengan nilai hasil posttest.
- h. Klik menu Analyze, kemudian pilih Nonparametric Tests, kemudian pilih Legacy dialogs, kemudia pilih 2 related samples hingga muncul kotak dialog two-related-sample Tests.
- i. Masukan variabel pretest ke kotak *Test Pairs* di kolom variable 1, lalu masukan variabel posttest ke kotak Test Pairs di kolom variable 2.
- j. Kemudian centang Test Type Wilcoxon, lalu klik OK.

Dasar pengambilan keputusan dalam uji wilcoxon berdasarkan nilai Asymp.Sig. adalah H_A diterima jika nilai Asymp.Sig. $< 0,05$. Dan H_0 diterima apabila Asymp.Sig. $> 0,05$.

4. Uji Gain Ternormalisasi (N-Gain)

Uji gain ternormalisasi (N-Gain) dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif siswa setelah diberikan perlakuan. Peningkatan ini diambil dari nilai pretest dan posttest yang didapatkan oleh siswa. Gain ternormalisasi atau yang disingkat dengan N-Gain merupakan perbandingan skor gain aktual dengan skor gain maksimum. Rumus yang digunakan untuk Uji *N-Gain* menurut Hake (2002, hlm. 4) adalah sebagai berikut:

$$G = \frac{sf - si}{100 - si} \times 100\%$$

Keterangan:

G = gain ternormalisasi (N-Gain)

sf = Skor Posttest

si = Skor Pretest

Kategorisasi perolehan nilai N-gain dalam berbentuk persen (%). Adapun pembagian kategori perolehan nilai N-gain dapat kita lihat pada tabel berikut :

Tabel 3.2

Kategori Tafsiran Efektivitas N-Gain

Persentase (%)	Tafsiran
G > 70	Tinggi
30 < G < 70	Sedang
G < 30	Rendah