

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah pembelajaran menggunakan MMI lebih baik dibandingkan menggunakan *handout* dalam meningkatkan hasil belajar pada materi fungsi kode G CNC frais. Peningkatan hasil belajar dapat diketahui dengan hasil *pretest* dan *posttest* antar kelas yang menggunakan multimedia interaktif dengan kelas yang menggunakan *handout*.

Dari tujuan penelitian yang telah dijelaskan maka metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian eksperimental semu (*quasi experimental research*). Rancangan penelitian eksperimental semu yang digunakan adalah jenis *nonequivalent control group design*. Pemilihan metode penelitian ini didasarkan pada ketepatan tujuan penelitian yang sejalan dengan metode penelitian ini. Metode ini juga dianggap memiliki kemantapan untuk memberikan perkiraan informasi yang diperoleh dengan tepat mendekati penelitian eksperimen sungguhan yang syarat-syaratnya sulit dipenuhi pada penelitian pendidikan. Hal ini terjadi karena kompleks dan sulitnya untuk mengontrol seluruh variabel terkait karena subjek yang dijadikan penelitian adalah manusia, dan sulitnya untuk mengontrol internal atau eksternal validitas yang mempengaruhi variabel.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah jenis *nonequivalent control group design*. Desain ini dipilih karena sesuai dengan kondisi penelitian yang menggunakan *purpose sample* atau tidak dipilih secara *random*. Rancangan desain tersebut lebih lengkapnya dijelaskan pada Tabel 3.1.

Tabel. 3.1 Nonequivalent Control Group Design

Grup	Pretest	Perlakuan	Posttest
Kontrol	O	X_K	O
Eksperimen		X_E	

(Sugiyono, 2007:116)

Keterangan:

O : *Pretest* dan *Posttest*, pemberian *pretest* dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan awal siswa dan *posttest* dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan siswa setelah diberikan perlakuan.

X_K : Pembelajaran menggunakan *handout*

X_E : Pembelajaran menggunakan multimedia interaktif

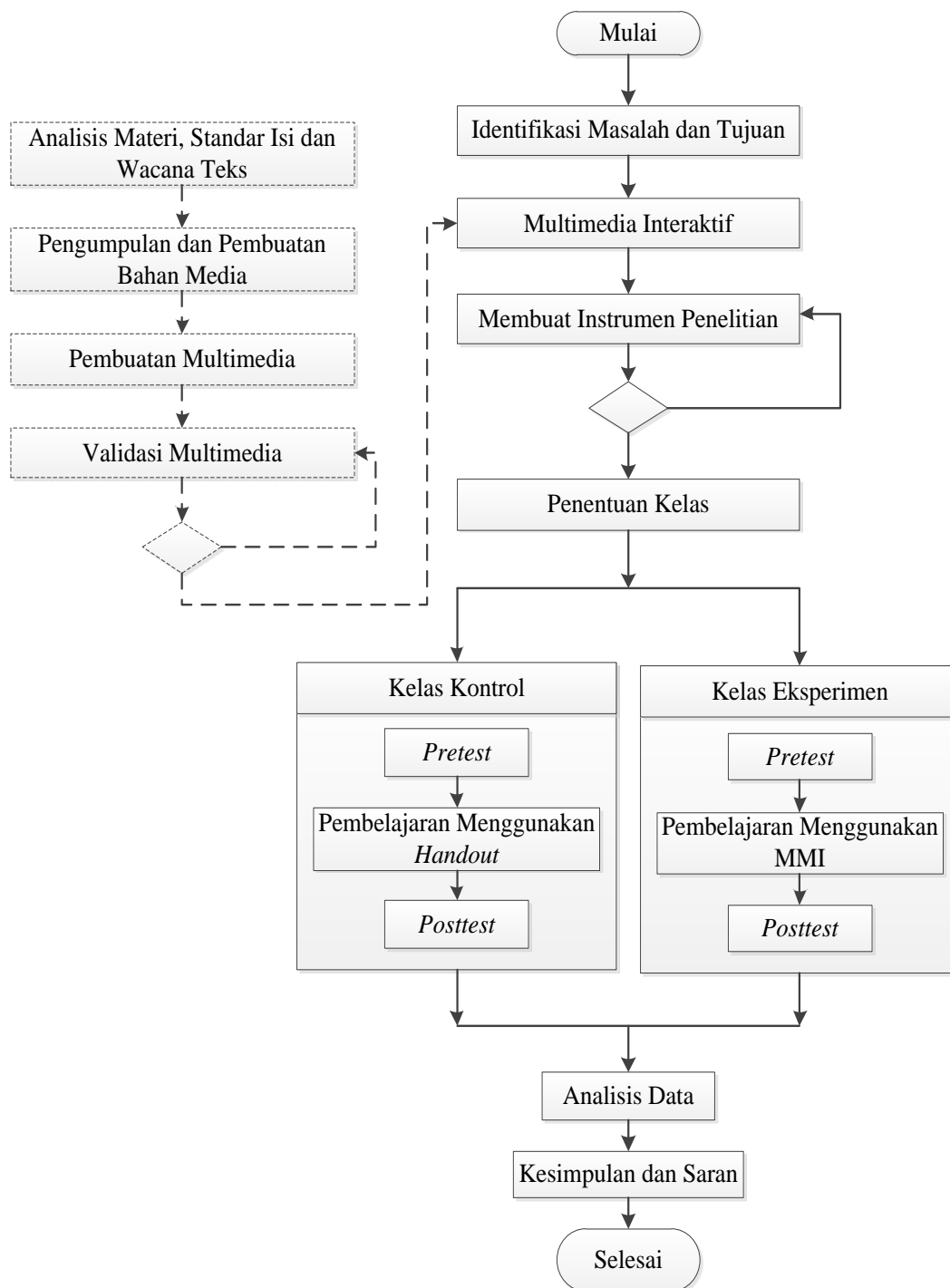
Sampel akan dijadikan menjadi dua grup yang disebut dengan kelas kontrol dan eksperimen. Kedua kelas tersebut akan diberikan *pretest* dengan soal yang sama. Selanjutnya masing-masing kelas akan diberikan perlakuan proses pembelajaran yang berbeda. Kelas kontrol diberikan perlakuan proses pembelajaran menggunakan media konvensional dengan *handouts* sedangkan kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan menggunakan multimedia interaktif. Setelah perlakuan berbeda diberikan kepada masing-masing kelas, maka kedua kelas tersebut pun diberikan soal *posttest* yang sama dengan *pretest* untuk mengetahui pengaruh perbedaan perlakuan yang diberikan.

C. Prosedur Penelitian

Reza Setiawan, 2012

Penerapan Multimedia Interaktif (Mmi) Model Simulasi Pada Materi Fungsi Kode G Mesin Cnc Frais Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Smk
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Alur prosedur penelitian digambarkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Alur Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Reza Setiawan, 2012

Penerapan Multimedia Interaktif (Mmi) Model Simulasi Pada Materi Fungsi Kode G Mesin Cnc Frais Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Smk
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

1. Identifikasi Masalah dan Tujuan, tahapan ini mengidentifikasi masalah yang terjadi di SMKN 6 Bandung dan menetapkan tujuan yang diprediksi dapat menyelesaikan masalah materi fungsi kode G CNC frais.
2. Membuat multimedia interaktif, tahapan ini melakukan pembuatan multimedia interaktif fungsi kode G CNC frais. diawali dengan menganalisis materi, standar isi dan wacana teks, pengumpulan dan pembuatan bahan media, pembuatan multimedia serta validasi melalui *judgment* oleh guru matapelajaran CNC frais. Multimedia akan terus diperbaiki hingga dianggap baik.
3. Membuat Instrumen, tahapan ini melakukan kegiatan pembuatan instrumen berupa lembar format *judgment*, lembar soal, RPP (Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran) dan angket respon pengguna. Instrumen-instrumen tersebut divalidasi, diuji coba dan diperbaiki.
4. Penentuan Kelas, tahapan ini menentukan dua kelas yang akan dijadikan objek penelitian. Dua kelas yang ditentukan dijadikan kelas eksperimen dan kontrol.
5. Kelas Kontrol dan Eksperimen
 - a. *Pretest*, tahapan ini melakukan tes awal pada dua kelas sampel. Data *pretest* dilakukan uji homogenitas. Kelas akan ditetapkan menjadi kelas kontrol dan eksperimen yang digunakan pada penelitian jika homogen.
 - b. Proses perlakuan, tahapan ini melakukan kegiatan pembelajaran menggunakan *handout* pada kelas kontrol dan menggunakan MMI pada kelas eksperimen.
 - c. *Posttest*, tahapan ini melakukan tes akhir setelah perlakuan berbeda pada kelas kontrol dan eksperimen.

6. Analisis Data, tahapan ini melakukan analisis data untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kelas kontrol dan eksperimen melalui perlakuan yang berbeda.
7. Kesimpulan dan Saran, tahapan ini menjawab rumusan masalah penelitian.

D. Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian dilakukan pada kompetensi keahlian teknik pemesinan di SMKN 6 Bandung yang merupakan tempat yang cocok telah memberikan perhatian besar kemampuan siswanya terhadap mesin CNC. Subyek penelitian ini adalah bahan kajian mesin CNC frais pada standar kompetensi memprogram NC/CNC (dasar) untuk SMK kelas XI kompetensi keahlian Teknik Pemesinan. Sampel yang digunakan pada penelitian adalah kelas XI TPM 1 sebagai kelas kontrol dan XI TPM 4 sebagai kelas eksperimen yang kondisinya telah menerima dasar-dasar pemrograman mesin CNC bubut namun belum mendapatkan materi fungsi kode G CNC frais. Jumlah siswa masing-masing kelas yang digunakan adalah 31 orang agar kesalahan penelitian yang terjadi dapat lebih diminimalisasi.

E. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi kesalahan pengertian dan memudahkan pemahaman terhadap ungkapan yang dimaksud, perlu dijelaskan istilah-istilahnya. Berikut ini dikemukakan definisi operasional dari masing-masing istilah tersebut, yaitu:

1. Multimedia interaktif adalah suatu media pembelajaran yang berbasis teknologi berbantuan komputer yang terdiri atas berbagai jenis elemen mulai

dari teks, gambar, suara dan video yang interaktif. Multimedia interaktif ini digunakan untuk pembelajaran teori fungsi kode G CNC frais.

2. Peningkatan hasil belajar dalam penelitian ini diartikan sebagai perubahan hasil belajar ranah kognitif peserta didik hingga level aplikasi yang diukur dengan menggunakan *pretest* dan *posttest*.
3. Teori fungsi kode G CNC frais adalah salah satu materi yang termasuk kedalam kompetensi program produktif untuk SMK.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan untuk mendapatkan data yang tepat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Instrumen kualitatif
 - a. Lembar format *judgment*, lembar format *judgment* yang digunakan untuk mengetahui kelayakan *software(judgment media)* yang hendak digunakan. Instrumen ini dikembangkan berdasarkan dasar kejelasan petunjuk penggunaan program, keterbacaan teks, kualitas tampilan gambar, penggunaan gambar animasi yang menarik, komposisi warna, pemakaian suara narasi dan penggunaan suara musik sebagai ilustrasi.
 - b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), RPP dibuat menjadi dua, yaitu RPP yang akan digunakan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. RPP dibuat sedemikian rupa agar proses pembelajaran yang diberikan serupa sehingga pengaruh perbedaan hasil belajar hanya

melalui perbedaan media yang digunakan. Instrumen ini dibuat dengan dikonsultasikan dan *judgment* kepada dosen pembimbing.

- c. Angket respon siswa, angket yang dibuat menggunakan skala *likert* untuk mengukur respon siswa setelah menggunakan multimedia interaktif. Instrumen ini dibuat dengan dikonsultasikan dan *judgment* kepada dosen pembimbing.
2. Instrumen kuantitatif berupa soal yang digunakan untuk *pretest* dan *posttest* sebagai data untuk menganalisis peningkatan hasil belajar. Instrumen ini digunakan setelah dikonsultasikan dan *judgment* dosen pembimbing serta melewati serangkaian pengujian, yaitu pengujian validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda. Revisi soal pun dilakukan guna mendapatkan soal tes yang baik.

G. Proses Pengembangan Instrumen

Proses pengembangan instrumen dilakukan dengan melewati serangkaian pengujian. Uji coba instrumen penelitian dilakukan untuk mengukur atau mengetahui instrumen yang akan digunakan apakah telah memenuhi syarat sebagai alat pengambil data atau belum. Instrumen tersebut layak untuk digunakan setelah dilakukan analisis terhadap validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.

1. Uji Validitas

Arikunto (2001:64) menyatakan bahwa validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat ke-valid-an atau kesahihan suatu instrumen. Suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur, sebuah item (butir soal) dikatakan valid apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total, skor pada item menyebabkan skor total menjadi tinggi atau rendah. Untuk menguji validitas item instrumen pada penelitian ini digunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{n\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

(Sugiyono, 2011:228)

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien validitas butir item

n = Jumlah responden

X = Skor rata-rata dari X

Y = Skor rata-rata dari Y

Uji validitas ini dikenakan pada setiap item. Sehingga perhitungannya pun merupakan perhitungan setiap item. Selanjutnya untuk menentukan validitas dari tiap item pertanyaan dilakukan pengujian lanjutan yaitu uji t (uji signifikansi) yang berfungsi apabila peneliti ingin mencari makna hubungan variabel X terhadap Y, maka hasil korelasi (r) diuji dengan uji t dengan rumus.

$$t_{\text{hitung}} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

(Sugiyono, 2011:230)

Keterangan :

t_{hitung} = Nilai t_{hitung}

Reza Setiawan, 2012

Penerapan Multimedia Interaktif (Mmi) Model Simulasi Pada Materi Fungsi Kode G Mesin Cnc Frais Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Smk
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

- n = Jumlah responden
 r = Koefisien korelasi hasil t_{hitung}

Kemudian jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, maka dapat disimpulkan item soal tersebut valid pada taraf yang ditentukan.

2. Uji Reliabilitas

Arikunto (2009:86) menyatakan pengertian reliabilitas adalah suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil tes yang tetap. Maka pengertian reliabilitas tes berhubungan dengan masalah hasil tes atau seandainya hasilnya berubah-ubah, perubahan yang terjadi dapat dikatakan tidak berarti. Pengujian reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan rumus *Sperman-Bowman* sebagai berikut.

Perhitungan reliabilitas tes uji coba instrumen ini menggunakan rumus *Spearman-Brown* dengan teknik belahdua ganjil-genap langkah perhitungannya adalah sebagai berikut.

- a. Mengelompokkan skor butir soal bernomor ganjil sebagai belahan pertama dan skor butir soal bernomor genap sebagai belahan kedua.
- b. Mengkorelasikan skor belahan pertama dengan skor belahan kedua menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{n\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

(Sugiyono, 2011:228)

Keterangan:

Reza Setiawan, 2012

Penerapan Multimedia Interaktif (Mmi) Model Simulasi Pada Materi Fungsi Kode G Mesin Cnc Frais Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Smk
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

r_{xy} = Koefisien validitas butir item

n = Jumlah responden

X = Skor rata-rata dari X

Y = Skor rata-rata dari Y

- c. Menghitung indeks reliabilitas dengan menggunakan rumus *Sperman-Brown*, yaitu:

$$r_{11} = \frac{2 \cdot r_{11}}{1 + r_{11}}$$

(Arikunto, 2009: 100)

Dimana r_{11} : r_{xy} disebut sebagai indeks korelasi antara dua belahan instrumen. Hasilnya yang diperoleh yaitu r_{11} dibandingkan dengan nilai dari tabel r -Product Moment. Jika $r_{11} > r_{tabel}$ maka instrumen tersebut reliabel, sebaliknya $r_{11} < r_{tabel}$ maka instrumen tersebut tidak reliabel. Besar koefisien reliabilitas diinterpretasikan sebagai berikut.

Tabel 3.2 Interpretasi Nilai Reliabilitas

Rentang Nilai Reliabilitas	Interpretasi
$0.800 \leq r \leq 1.000$	Sangat Tinggi
$0.600 \leq r < 0.800$	Tinggi
$0.400 \leq r < 0.600$	Cukup
$0.200 \leq r < 0.400$	Rendah
$0.000 < r < 0.200$	Sangat Rendah (tak berkorelasi)

(Arikunto, 2001: 75)

3. Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran yaitu suatu parameter untuk menyatakan bahwa item soal adalah mudah, sedang atau sukar. Tingkat kesukaran dapat dihitung dengan rumus.

$$P = \frac{B}{J_s}$$

(Arikunto, 2001: 208)

Dimana:

P = Indeks Kesukaran

B = Banyak siswa yang menjawab soal itu dengan benar

J_s = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Menentukan apakah soal tersebut dikatakan baik atau tidak baik sehingga perlu direvisi, digunakan kriteria seperti pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kriteria Tingkat Kesukaran

Rentang Nilai Tingkat Kesukaran	Klasifikasi
$0,70 \leq TK \leq 1,00$	Mudah
$0,30 \leq TK < 0,70$	Sedang
$0,00 \leq TK < 0,30$	Sukar

(Arikunto, 2001: 210)

4. Uji Daya Pembeda

Daya pembeda suatu soal tes dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

(Arikunto, 2001: 213)

Keterangan:

D = Indeks diskriminasi (daya pembeda)

Reza Setiawan, 2012

Penerapan Multimedia Interaktif (Mmi) Model Simulasi Pada Materi Fungsi Kode G Mesin Cnc Frais Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Smk
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

- J_A = Banyaknya peserta kelompok atas
 J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah
 B_A = Banyaknya peserta kelompok atas menjawab benar
 B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah menjawab benar
 P_A = Proporsi peserta kelompok atas menjawab benar
 P_B = Proporsi peserta kelompok bawah menjawab benar

Sebagai acuan mengklasifikasikan data hasil penelitian, maka digunakan kriteria yang terlihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Klasifikasi Daya Pembeda

Rentang Nilai D	Klasifikasi
$D < 0,20$	Jelek
$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
$0,40 \leq D < 0,70$	Baik
$0,70 \leq D < 1,00$	Baik Sekali

(Arikunto, 2001:218)

5. Analisis Data Hasil Uji Coba Instrumen

Soal tes hasil belajar yang digunakan dalam penelitian ini sebelumnya diuji cobakan kepada 31 orang siswa SMKN 6 Bandung yang telah mendapatkan materi fungsi kode G CNC frais. Uji coba ini dilakukan diluar kelas yang digunakan dalam penelitian. Pengujian yang dilakukan meliputi uji validitas, uji reliabilitas, uji daya pembeda dan uji tingkat kesukaran butir soal. Setelah dilakukan analisis uji validitas dengan membandingkan t_{hitung} dan t_{tabel} , diperoleh 17 butir soal yang tidak valid, yaitu butir soal nomor 1, 4, 7, 8, 9, 12, 14, 15, 16, 20, 22, 23, 24, 27, 28, 29 dan 30. Butir soal yang tidak valid tersebut dilakukan pembuangan sebanyak delapan butir soal, 6 butir soal tetap digunakan dan revisi sebanyak tiga butir soal. Pembuangan delapan butir soal dikarenakan nilai

validitasnya sangat buruk dan indikator yang terdapat pada soal tersebut sudah terwakili oleh butir soal lain, butir soal yang dibuang adalah soal nomor 1, 4, 8, 9, 22, 23, 27, 30. Sedangkan enam butir soal yang tetap dipakai tanpa revisi adalah soal nomor 15, 16, 20, 24, 28 dan 29, soal tersebut tidak direvisi karena nilai validitasnya hampir mendekati butir soal valid, indikator yang terdapat pada soal perlu dipertahankan untuk pemerataan proses pengukuran, nilai indeks kesukaran telah sesuai dan daya pembeda telah cukup. Sedangkan tiga butir soal yang lain, yaitu soal nomor 7, 12 dan 14 direvisi baik soal dan pilihan jawabannya agar sebaran indeks kesukaran dan daya pembeda baik. Soal nomor 7 diperbaiki daya pembedanya sedangkan soal nomor 12 dan 14 diubah soalnya agar indeks kesukaran menjadi kategori sukar agar persebaran indeks kesukaran soal menjadi lebih baik. Selanjutnya dilakukan uji reliabilitas soal, dan didapat nilai koefisien reliabilitas soal sebesar 0,64. Hasil perhitungan tersebut menunjukkan kriteria tingkat korelasi yang tinggi. Tahap berikutnya dilakukan perhitungan indeks kesukaran dan daya pembeda masing-masing butir soal. Hasil perhitungan data tersebut dapat dilihat pada lampiran.

H. Teknik Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan untuk mendapatkan data yang tepat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Alat tes kualitatif

- a. Lembar format *judgment*, Lembar format *judgment* ini diberikan kepada dua orang guru matapelajaran CNC dan satu orang guru gambar teknik SMKN 6 Bandung.
 - b. Angket respon siswa, angket respon siswa ini diberikan kepada siswa kelas eksperimen setelah mendapatkan proses pembelajaran menggunakan MMI.
2. Alat tes kuantitatif berupa soal tes, soal tes diberikan kepada siswa baik kelas kontrol maupun eksperimen sebelum perlakuan dilakukan (*pretest*) dan setelah perlakuan proses pembelajaran dilakukan (*posttest*)

I. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang dilakukan adalah pengujian homogenitas pada hasil *pretest*, pengujian normalitas pada data *pretest*, *posttest* dan N-Gain, pengujian hipotesis pada data N-Gain. Untuk lebih jelasnya dijelaskan sebagai berikut.

1. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menentukan sampel dari populasi dua kelas yang homogen. Apabila data menunjukkan kelompok data homogen, maka data yang berasal dari populasi yang sama layak untuk digunakan. Rumus uji homogenitas adalah sebagai berikut.

$$F = \frac{S_A^2}{S_B^2}$$

(Siregar, 2004:50)

Keterangan:

Reza Setiawan, 2012

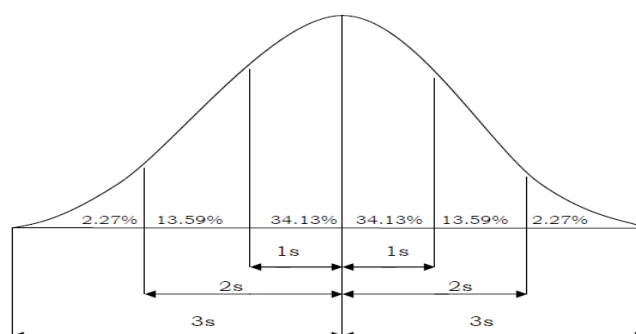
Penerapan Multimedia Interaktif (Mmi) Model Simulasi Pada Materi Fungsi Kode G Mesin Cnc Frais Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Smk
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

S_A^2 = Varian terbesar

S_B^2 = Varian terkecil

2. Uji Normalitas

Uji normalitas data ini bertujuan untuk menguji apakah data yang diuji itu berdistribusi normal atau tidak. Suatu data dikatakan terdistribusi normal jika jumlah data di atas dan di bawah rata-rata adalah sama, demikian juga simpangan bakunya (Sugiyono, 2011:76). 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 dengan kurva normal baku/standar. Menurut Sugiyono (2011:80), kurva normal yang luasnya mendekati 100% dibagi menjadi enam bidang berdasarkan simpangan bakunya, yaitu tiga bidang di bawah rata-rata dan tiga bidang di atas rata-rata. Luas enam bidang dalam kurva normal baku adalah 2,27%, 13,53%, 34,13%, 34,13%, 13,53% dan 2,27% sesuai dengan gambar 3.3 dibawah ini.



Gambar 3.2 Kurva Baku Normal

Uji normalitas menggunakan aturan *sturgess* dengan memperhatikan tabel dibawah ini.

Tabel 3.5 Persiapan Uji Normalitas

No.	Kelas Interval	f	X_i	Z_i	L_o	L_i	e_i	χ^2

(Siregar, 2004:87)

Adapun langkah-langkah pengujian normalitas data adalah sebagai berikut.

- a. Menentukan rentang (R)

$$R = X_a - X_b$$

(Siregar, 2004:24)

Keterangan:

X_a = Data besar

X_b = Data kecil

- b. Menentukan banyak kelas interval (i)

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

(Siregar, 2004:24)

Keterangan:

n = Jumlah sampel

- c. Menghitung jumlah kelas interval (P)

$$P = \frac{R}{i}$$

(Siregar, 2004:24)

Keterangan:

Reza Setiawan, 2012

Penerapan Multimedia Interaktif (Mmi) Model Simulasi Pada Materi Fungsi Kode G Mesin Cnc Frais Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Smk
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

R = Rentang

i = Banyak kelas

Berdasarkan data tersebut, kemudian dimasukan ke tabel distribusi frekuensi.

d. Menghitung rata-rata (\bar{x})

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

(Siregar, 2004:86)

Keterangan:

f_i = Jumlah frekuensi

x_i = Data tengah-tengah dalam interval

e. Menghitung standar deviasi (S)

$$S = \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}}$$

(Siregar, 2004:86)

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

$$x_{in} = Bb - 0,5 \text{ kali desimal yang digunakan interval kelas}$$

Keterangan:

Bb = Batas bawah interval

g. Menentukan nilai Z_i setiap batas bawah kelas interval

$$Z_i = \frac{x_{in} - \bar{x}}{S}$$

(Siregar, 2004:86)

h. Melihat nilai peluang Z_i pada tabel statistik, isikan pada kolom L_0 . Harga x_1 dan

x_n selalu diambil nilai peluang 0,5000

Hitung nilai setiap kelas interval, isikan pada kolom L_i , contoh $L_i = L_{o1} - L_{o2}$.

(Siregar, 2004:87)

i. Menghitung frekuensi harapan (e_i)

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

(Siregar, 2004:86)

j. Menghitung nilai chi kuadrat (χ^2) untuk tiap kelas interval dan jumlahkan

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

(Siregar, 2004:87)

k. Melakukan interpolasi pada tabel χ^2 untuk menghitung *P-value*

l. Kelompok terdistribusi normal jika $P\text{-value} > \alpha = 0,05$

3. Nilai N-Gain

N-Gain digunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa.

Rumus N-Gain dapat dihitung melalui rumus berikut.

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

(Hake, 1999)

Kriteria perolehan skor gain ternormalisasi dapat dilihat pada Tabel 3.6 dibawah ini.

Tabel 3.6 Kategori Perolehan Skor

Batasan	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

(Hake, 1999)

4. Uji Hipotesis

Uji hipotesis penelitian didasarkan pada data N-Gain. Menurut Sugiyono (2002:134), untuk sampel independen (tidak berkorelasi) dengan jenis dan interval, uji hipotesis yang digunakan adalah uji t *separated variant*.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

(Sugiyono, 2010:273)

Keterangan:

\bar{x} : Nilai rata-rata

S : Standar Deviasi

n : Jumlah sampel data

Dalam penelitian ini hipotesis akan disimbolkan dengan hipotesis alternatif (H_A). hipotesis yang diuji adalah.

$$H_A : \mu_1 > \mu_2$$

Peningkatan hasil belajar siswa yang menggunakan multimedia interaktif lebih baik dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang belajar dengan *handout*. Kriteria pengujian hipotesis diterima dengan taraf kesalahan 5%, artinya hasil belajar siswa yang menggunakan multimedia interaktif lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menggunakan *handout*.