

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode Penelitian adalah cara ilmiah untuk mengetahui suatu objek dalam suatu kegiatan penelitian. Dimana metode ini digunakan untuk mengetahui tingkat keberhasilan dari suatu penelitian yang dilakukan. Sugiyono (2007: 72) berpendapat bahwa “Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu”. Sehubungan dengan penjelasan tersebut, maka dalam penelitian yang penulis lakukan bertujuan untuk mengetahui tingkat efektifitas penggunaan modul dalam proses pembelajaran, dimana efektifitas tersebut dapat dilihat dari peningkatan hasil belajar peserta didik antara yang menggunakan sistem pembelajaran modul dengan sistem pembelajaran konvensional (tanpa menggunakan modul) pada mata pelajaran Menggambar Teknik.

Agar tujuan dari penelitian ini bisa tercapai, maka dalam penelitian ini penulis menggunakan metode eksperimen semu (*Quasi Eksperimental Design*). Menurut Sugiyono (2007:77) adalah: “Desain yang memiliki kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen”.

1. Desain Penelitian

Berdasarkan metode penelitian yang dijelaskan diatas, untuk menelaraskan metode tersebut dengan desain penelitian yang digunakan,

maka desain penelitian yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design*, yaitu penelitian dengan menggunakan *pretest* dan *posttest* terhadap grup eksperimen dan grup kontrol yang tidak dipilih secara acak.

Desain penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.1
Desain Eksperimen *Nonequivalent Control Group Design*

| Grup/Kelas | <i>Pretest</i> | Perlakuan (<i>Treatment</i>) | <i>Posttest</i> |
|------------|----------------|-----------------------------------|-----------------|
| Eksperimen | O ₁ | X | O ₃ |
| Kontrol | O ₂ | Y | O ₄ |

(Sugiyono, 2010: 79)

Keterangan:

O₁ = *Pretest* yang diberikan pada kelas eksperimen

O₂ = *Pretest* yang diberikan pada kelas kontrol

O₃ = *Posttest* yang diberikan pada kelas eksperimen

O₄ = *Posttest* yang diberikan pada kelas kontrol

X = Perlakuan yang diberikan terhadap kelas eksperimen

Y = Perlakuan yang diberikan terhadap kelas kontrol

Berdasarkan desain penelitian pada tabel diatas, penelitian ini dilakukan pada dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang diberi perlakuan belajar dengan modul, dan kelompok kontrol dengan sistem belajar tanpa modul.

B. Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono (2007: 38) “variabel penelitian merupakan segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya”.

Sutrisno Hadi dalam (Arikunto 2010: 159) menyatakan bahwa ‘variabel merupakan gejala yang bervariasi, dimana gejala merupakan objek penelitian, sehingga variabel adalah objek penelitian yang bervariasi’.

Berdasarkan pendapat yang telah diungkapkan di atas, maka variabel yang akan digunakan pada penelitian ini terdiri dari dua kelompok, yaitu:

1. Kelas Eksperimen: Merupakan hasil belajar siswa yang menggunakan pembelajaran dengan modul.
2. Kelas Kontrol: Merupakan hasil belajar siswa yang menggunakan pembelajaran tanpa modul.

C. Paradigma Penelitian

Untuk memudahkan dalam mencapai tujuan penelitian yang telah ditentukan, maka disusun suatu paradigma penelitian. Menurut Sugiyono (2007:42) menjelaskan bahwa:

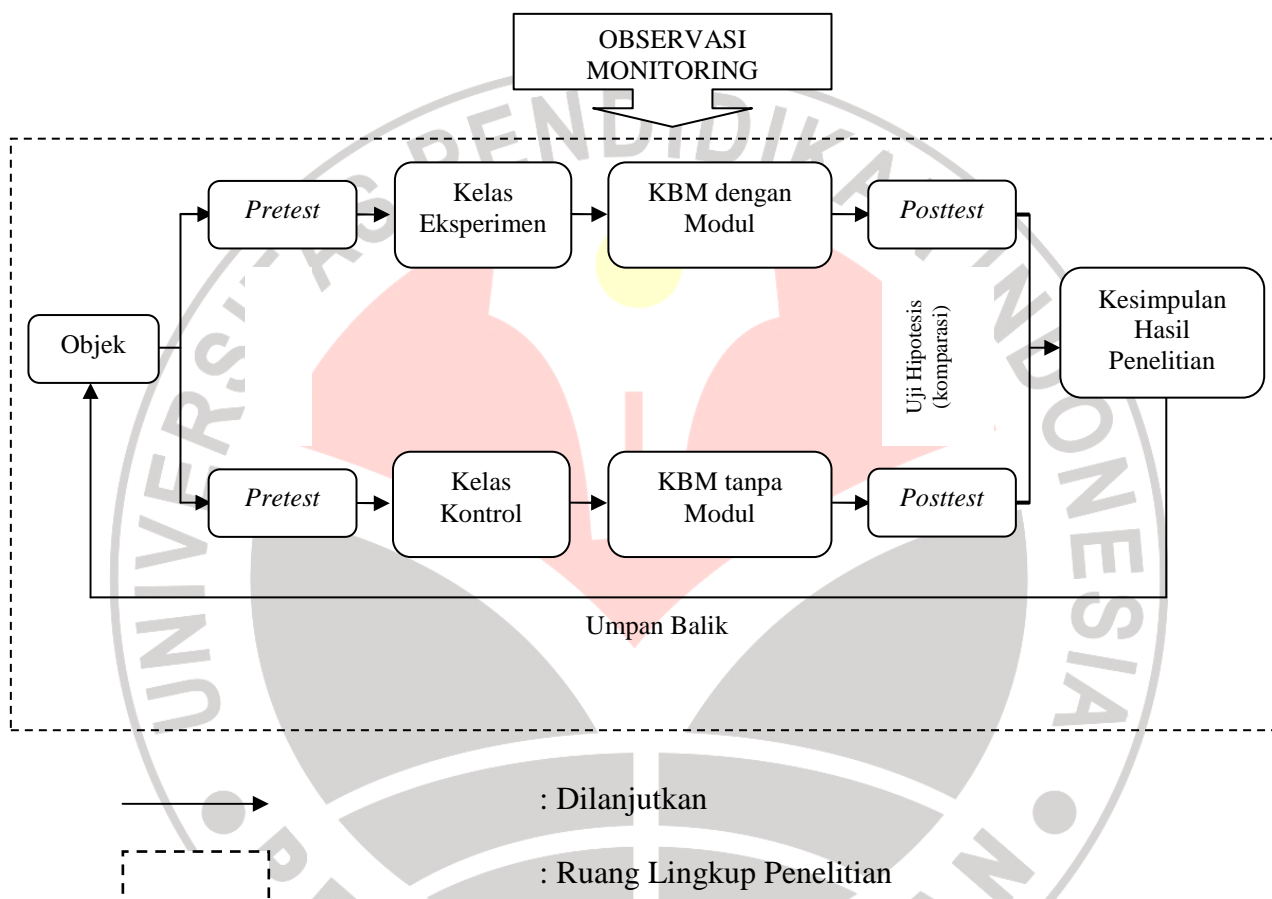
Paradigma penelitian merupakan pola pikir yang menunjukkan hubungan antar variabel yang akan diteliti yang sekaligus jenis dan jumlah rumusan masalah yang akan dijawab dalam penelitian, teori yang digunakan untuk merumuskan hipotesis, dan teknik analisis statistik yang akan digunakan.

Subandrio, 2012

Efektifitas Penggunaan Modul dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Menggambar Teknik di SMK Negeri 12 Bandung

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis menggambarkan paradigma penelitian yang akan dilaksanakan, yaitu seperti pada gambar 3.1.



Gambar 3.1. Paradigma Penelitian

D. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian merupakan suatu komponen penelitian yang menentukan proses atau langkah-langkah dalam dari penelitian yang akan dilakukan, adapun tahapan yang menjadi acuan dalam pelaksanaan eksperimen sistem pembelajaran modul adalah sebagai berikut:

Subandrio, 2012

Efektifitas Penggunaan Modul dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Menggambar Teknik di SMK Negeri 12 Bandung

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

1. Survey atau pendahuluan dimaksudkan untuk menemukan masalah yang akan diangkat dalam penelitian.
2. Menyusun rancangan penelitian dan memilih lokasi penelitian.
3. Menetapkan materi dengan mempelajari GBPP pada Program Keahlian Pemesinan, menentukan kompetensi dan sub kompetensi disesuaikan dengan alokasi waktu yang tersedia dalam silabus pembelajaran.
4. Menyusun draf modul pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan, waktu serta sarana yang ada.
5. Melakukan konsultasi modul kepada guru bidang keahlian Teknik Pemesinan khususnya guru mata pelajaran menggambar teknik di SMK Negeri 12 Bandung.
6. Melakukan penyempurnaan modul setelah memperoleh masukan dari guru bidang keahlian, yang kemudian akan dijadikan bahan pembelajaran dalam eksperimen.
7. Menyusun instrumen untuk penelitian.
8. Melakukan uji instrumen penelitian, untuk mendapatkan validitas, reabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.
9. Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pada proses pembelajaran untuk kelas eksperimen (dengan modul) dan pada kelas kontrol (tanpa modul).
10. Melaksanakan eksperimen dengan langkah-langkah sebagai berikut:
 - a. Menentukan sampel penelitian,

- b. Mengadakan *pretest* yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
 - c. Melaksanakan kegiatan belajar mengajar, pada kelas eksperimen yang menggunakan modul dan pada kelas kontrol tanpa menggunakan modul.
 - d. Mengadakan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
11. Analisa data untuk menguji hipotesis.
 12. Pembahasan hasil analisa data.
 13. Menyimpulkan hasil penelitian.

Secara sederhana langkah pelaksanaan penelitian ini dapat diuraikan dalam tahapan berikut:

1. Tahapan pertama: memberikan tes awal (*pretest*) kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol, untuk mengetahui hasil belajar siswa sebelum pembelajaran, pada mata pelajaran menggambar teknik khususnya untuk materi garis dan konstruksi geometri.
2. Tahapan kedua: memberi perlakuan (*treatment*) dengan melaksanakan proses pembelajaran pada kelas eksperimen (dengan modul) dan pada kelas kontrol (tanpa modul).
3. Tahap ketiga: memberikan tes akhir (*posttest*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah pembelajaran pada mata pelajaran menggambar teknik.
4. Tahap keempat: melakukan analisis data untuk menghitung nilai N-Gain berdasar hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Subandrio, 2012
Efektifitas Penggunaan Modul dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Menggambar Teknik di SMK Negeri 12 Bandung

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Berdasarkan nilai N-gain tersebut maka akan dilihat peningkatan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, yang kemudian akan menunjukkan efektifitas penggunaan modul pada mata pelajaran Menggambar Teknik khususnya untuk materi Garis dan Konstruksi Geometri.

E. Data dan Sumber Data

1. Data

Menurut Arikunto (2010: 161) menyatakan bahwa “data adalah hasil pencatatan peneliti, baik yang berupa fakta ataupun angka yang dapat dijadikan bahan untuk menyusun suatu informasi”. Berdasarkan definisi tersebut maka data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data langsung berupa jawaban-jawaban yang diperoleh dari hasil tes objektif dari para siswa pada mata pelajaran Menggambar Teknik.

Dalam penelitian ini data yang didapatkan berupa data kuantitatif yang diperoleh dari hasil belajar siswa, yang berupa *pretest* dan *posttest* yang ditinjau dari aspek kognitif dan aspek psikomotor, data tersebut bentuk skor yang diperoleh siswa sebelum dan setelah melakukan proses pembelajaran.

2. Sumber Data

Menurut Arikunto (2010: 172) “yang dimaksud dengan sumber data dalam penelitian adalah subjek dari mana data itu diperoleh”. Berdasarkan

penjelasan di atas maka sumber data yang utama dalam penelitian ini adalah siswa-siswi kelas X SMK Negeri 12 Bandung Tahun ajaran 2011/2012.

F. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Arikunto (2010: 173) menyatakan bahwa "populasi adalah keseluruhan subjek penelitian atau totalitas kelompok subjek, baik manusia, gejala, nilai, benda-benda atau peristiwa yang menjadi sumber data untuk penelitian". Populasi dalam penelitian ini adalah siswa-siswi kelas X SMK Negeri 12 Bandung tahun ajaran 2011/2012 yang mempelajari mata pelajaran Menggambar Teknik kompetensi dasar Menuliskan Simbol-Symbol Gambar Teknik, dengan jumlah populasi 8 kelas.

2. Sampel Penelitian

Berdasarkan pendapat yang dikemukakan Arikunto (2010: 174) menyatakan bahwa, "sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti". Penarikan sampel perlu dilakukan karena populasi sifatnya sangat luas, sehingga dengan menggunakan sampel dalam penelitian lebih efisien dan efektif. "*Sampling purposive* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu", (Sugiyono, 2007: 85). Penarikan sampel *sampling purposive* dengan mempertimbangkan jenis penelitian yang digunakan dimana dalam penelitian ini membutuhkan kelas kontrol dan kelas

eksperimen, maka penulis membutuhkan saran dari guru bidang studi mengenai kelas mana yang cocok digunakan untuk penelitian.

Populasi dari penelitian ini adalah terdiri dari kelompok-kelompok belajar, dengan demikian analisis sampel ini bukan individu melainkan kelompok. Berdasarkan penjelasan di atas, maka sampel dalam penelitian ini diambil 2 kelas yang terdiri dari siswa-siswi kelas X, yaitu kelas kontrol (pembelajaran tanpa modul) dan kelas eksperimen (pembelajaran dengan menggunakan modul), KRPU I dan KRPU II dengan jumlah siswa dari masing-masing kelas berjumlah 33 orang siswa.

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data diperlukan untuk mengumpulkan data yang digunakan dalam menjawab permasalahan yang sedang diteliti. Data merupakan suatu bahan yang sangat diperlukan untuk diteliti/dianalisis, maka dari itu diperlukan suatu teknik pengumpulan data yang sesuai dengan tujuan penelitian.

Banyak teknik untuk mengumpulkan data yang diperlukan, masing-masing cara mempunyai tujuan tertentu serta kelemahan dan kelebihan masing-masing. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dokumentasi dan observasi.

Dokumentasi bertujuan untuk mendapatkan data dari hasil *pretest* dan *posttest* pada mata pelajaran menggambar teknik kompetensi dasar menuliskan simbol-simbol gambar teknik, sedangkan observasi bertujuan untuk mendapatkan data

apakah aktivitas penelitian yang dilakukan sudah sesuai prosedur yang telah direncanakan.

H. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian pada data yang dikumpulkan merupakan alat bantu yang digunakan peneliti pada saat pengumpulan data. Menurut Sugiyono (2007: 102), “instrumen adalah alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati”. Berdasarkan pengertian diatas, untuk memperoleh data hasil penelitian yang berupa hasil belajar siswa, digunakan instrumen penelitian sebagai berikut:

1. Tes

Tes yang terdiri dari dua komponen, yaitu *pretest* dan *posttest*. *Pretest* diberikan pada kelompok eksperimen dan kontrol untuk mengukur kemampuan awal masing-masing kelompok dan diberikan sebelum pembelajaran dilakukan. Sedangkan *posttest* digunakan untuk kemajuan hasil belajar siswa setelah proses pembelajaran pada mata pelajaran menggambar teknik.

2. Lembar observasi

Menurut Marshall (1988) yang dikutip oleh Sugiyono (2007:226), *‘through observation, the researcher learn about behavior and the meaning attached to those behavior’*. Melalui observasi peneliti belajar tentang perilaku dan makna dari perilaku tersebut. Pada penelitian ini observasi digunakan untuk mengetahui kegiatan guru dalam

Subandrio, 2012

Efektifitas Penggunaan Modul dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Menggambar Teknik di SMK Negeri 12 Bandung

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

menyampaikan materi pelajaran dengan menggunakan kedua media tersebut sesuai dengan RPP yang telah disusun. Observasi pada penelitian ini akan dilaksanakan pada saat KBM berlangsung, baik pada kelas kontrol maupun pada kelas eksperimen.

Data observasi ini digunakan sebagai data pendukung pada penelitian ini yang akan digunakan untuk perbaikan proses pembelajaran berikutnya yang menggunakan media yang sama. Dalam pelaksanaannya digunakan dua lembar observasi yaitu 1 lembar untuk guru yang mengajar dan 1 lembar untuk siswa yang mengikuti KBM, sedangkan observer hanya melakukan *checklist* pada lembar observasi.

I. Pengujian Instrumen

a. Uji Validitas

Validitas instrumen penelitian adalah ketepatan dari suatu instrumen penelitian atau alat pengukur terhadap konsep yang akan diukur, sehingga instrumen ini akan mempunyai kevalidan dengan taraf yang baik. Untuk mengetahui validitas suatu instrumen penelitian dilakukan pengujian. Pada penelitian ini untuk variabel X dan Y dilakukan uji validitas isi (*content validity*). Sugiyono (2007: 121) menyatakan bahwa:

Hasil penelitian yang valid bila terdapat kesamaan antara data yang terkumpul dengan data yang sesungguhnya terjadi pada objek yang diteliti, atau dengan kata lain instrumen yang valid berarti instrument tersebut dapat mengukur apa yang seharusnya diukur.

Subandrio, 2012

Efektifitas Penggunaan Modul dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Menggambar Teknik di SMK Negeri 12 Bandung

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas yang tinggi. Sebaliknya instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila dapat mengungkap dari variabel yang diteliti secara tepat.

Berdasarkan penjelasan di atas, dalam penelitian ini penulis mengadakan pengujian validitas soal dengan cara analisis butir soal. Untuk menguji validitas alat ukur, maka harus dihitung korelasinya, yaitu menggunakan persamaan:

$$r_{hitung} = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad \text{Arikunto (2010: 213)}$$

dimana:

| | |
|--------------|--|
| r_{hitung} | = koefisien korelasi |
| $\sum X$ | = jumlah skor item X |
| $\sum Y$ | = jumlah skor item Y |
| $\sum XY$ | = jumlah hasil kali dari skor item X dan skor item Y |
| n | = jumlah responden |
| $\sum X^2$ | = jumlah kuadrat dari skor item X |
| $\sum Y^2$ | = jumlah kuadrat dari skor item Y |

Setelah harga koefisien (r_{xy}) diperoleh, substitusikan ke rumus uji t yaitu:

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

Sugiyono (2007: 184)

Perhitungan selanjutnya validitas akan terbukti jika harga $t_{hitung} > t_{tabel}$

Subandrio, 2012

Efektifitas Penggunaan Modul dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Menggambar Teknik di SMK Negeri 12 Bandung

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

dengan tingkat signifikansi 0,05.

b. Uji Reliabilitas

Suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrument tersebut sudah baik, (Arikunto, 2010: 221).

Adapun langkah-langkah perhitungannya sebagai berikut:

- a. Mencari harga varians tiap butir dengan rumus:

$$\sigma_b^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n} \quad \text{Arikunto (2002: 160)}$$

Keterangan : σ_b^2 = varians tiap butir item

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat jawaban responden tiap item

$(\sum X)^2$ = jumlah kuadrat skor dari setiap item

N = jumlah responden

- b. Menjumlahkan butir varians seluruh item dengan rumus:

$$\sum \sigma_b^2 = \sigma_{b1}^2 + \sigma_{b2}^2 + \dots + \sigma_n^2 \quad \text{Arikunto (2002: 173)}$$

- c. Menentukan besar varians total dengan rumus:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}}{n} \quad \text{Arikunto (2002: 173)}$$

Keterangan : σ_i^2 = varian total

$\sum Y^2$ = jumlah skor tiap item

$(\Sigma XY)^2$ = jumlah skor responden

$(\Sigma Y)^2$ = jumlah kuadrat skor responden

d. Menghitung koefisien reliabilitas dengan rumus alpha:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sum \sigma_i^2} \right] \quad \text{Arikunto, (2002: 173)}$$

Keterangan : r_{11} = reliabilitas instrumen

k = banyaknya butir pernyataan

$\sum \sigma_b^2$ = jumlah butir varians

$\sum \sigma_i^2$ = varians total

Selanjutnya, harga koefisien reliabilitas yang diperoleh diinterpretasikan pada indeks korelasi. Menurut Arikunto (2009:245) indeks korelasi dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2
Klasifikasi Reabilitas

| Rentang | Klasifikasi |
|------------------------|---------------------------------|
| $0,800 \leq r < 1,000$ | Tinggi |
| $0,600 \leq r < 0,800$ | Cukup |
| $0,400 \leq r < 0,600$ | Agak rendah |
| $0,200 \leq r < 0,400$ | Rendah |
| $0,000 \leq r < 0,200$ | Sangat rendah (tak berkorelasi) |

c. Uji Taraf Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah suatu parameter untuk menyatakan bahwa item soal adalah mudah, sedang, dan sukar. Menurut Arikunto (2002: 210), tingkat kesukaran dapat dihitung dengan rumus:

$$TK = \frac{\Sigma B}{N}$$

Subandrio, 2012

Efektifitas Penggunaan Modul dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Menggambar Teknik di SMK Negeri 12 Bandung

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Keterangan:

TK = tingkat kesukaran

B = siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes.

Kriteria untuk menentukan apakah soal tersebut dikatakan baik atau tidak baik sehingga perlu dilakukan revisi, digunakan kriteria seperti pada tabel 3.3.

Tabel 3.3
Kriteria Tingkat Kesukaran

| No. | Rentang Nilai Tingkat Kesukaran | Klasifikasi |
|-----|---------------------------------|-------------|
| 1 | $0,70 < TK \leq 1,00$ | Mudah |
| 2 | $0,30 < TK \leq 0,70$ | Sedang |
| 3 | $0,00 \leq TK \leq 0,30$ | Sukar |

Arikunto (2002: 210)

Makin rendah nilai TK suatu soal, makin sukar soal tersebut. Tingkat kesukaran suatu soal dikatakan baik jika nilai TK yang diperoleh dari soal tersebut sekitar 0,5 atau 50%. Umumnya dapat dikatakan, soal-soal yang mempunyai nilai $TK \leq 0,10$ adalah soal-soal yang sukar dan soal-soal yang mempunyai nilai $TK \geq 0,90$ adalah soal-soal yang terlampaui mudah.

d. Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda suatu soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara siswa yang dapat menjawab soal dengan siswa yang tidak dapat menjawab soal. Daya pembeda suatu soal

Subandrio, 2012

Efektifitas Penggunaan Modul dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Menggambar Teknik di SMK Negeri 12 Bandung

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

tes dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

D = indeks diskriminasi (daya pembeda)

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

P_A = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Sebagai acuan untuk mengklasifikasikan data hasil penelitian, maka digunakan kriteria seperti pada tabel 3.4.

Tabel 3.4
Klasifikasi Daya pembeda

| No. | Rentang Nilai D | Klasifikasi |
|-----|----------------------|-------------|
| 1 | $0,00 < D \leq 0,20$ | Jelek |
| 2 | $0,20 < D \leq 0,40$ | Cukup |
| 3 | $0,40 < D \leq 0,70$ | Baik |
| 4 | $0,70 < D \leq 1,00$ | Baik Sekali |

Arikunto (2002: 218)

J. Teknik Analisis Data

Sugiyono (2007: 147) menyatakan: “Analisis data yang dilakukan setelah data-data yang diperlukan terkumpul”. Kegiatan dalam menganalisis data

Subandrio, 2012

Efektifitas Penggunaan Modul dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Menggambar Teknik di SMK Negeri 12 Bandung

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

adalah mengelompokkan data berdasarkan variabel dari seluruh responden, mentabulasi dan menyajikan data tiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah, dan melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya.

1. Menghitung Nilai N-Gain

N-Gain adalah normalisasi gain yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest*, perhitungan nilai rata-rata N-Gain dilakukan untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa, dari nilai N-Gain tersebut akan dilihat efektifitas penggunaan modul dalam meningkatkan hasil belajar pada mata pelajaran Menggambar Teknik. Pembelajaran modul yang efektif dalam penelitian ini, jika perolehan nilai rata-rata N-Gain $\geq 0,30$. selanjutnya nilai N-Gain juga akan digunakan untuk melakukan analisis data yang mencakup uji homogenitas, uji normalitas, dan uji hipotesis penelitian. Pengujian ini dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk aspek kognitif dan psikomotor, yaitu dengan rumus sebagai berikut:

$$g = \frac{\text{Skor postes} - \text{Skor pretes}}{\text{Skor ideal} - \text{Skor pretes}} \quad \text{Hake (1999)}$$

Selanjutnya, perolehan normalisasi N-Gain diklasifikasikan menjadi tiga kategori, yaitu:

Tabel 3.5

Klasifikasi Nilai N-Gain

| Rentang Nilai | Klasifikasi |
|------------------------------|-------------|
| $g \geq 0,70$ | Tinggi |
| $g \geq 0,30$ ($g < 0,70$) | Sedang |

Subandrio, 2012

Efektifitas Penggunaan Modul dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Menggambar Teknik di SMK Negeri 12 Bandung

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

| | |
|------------|--------|
| $g < 0,30$ | Rendah |
|------------|--------|

Hake (1999)

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan berdasarkan nilai N-Gain, pengujian tersebut dimaksudkan untuk menentukan sampel dari populasi dari dua kelas yang homogen. Apabila kesimpulan menunjukkan kelompok data homogen, maka data berasal dari populasi yang sama dan layak untuk diuji statistik parametrik.

Untuk menguji homogenitas terhadap kedua kelompok menggunakan rumus:

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

Siregar (2004: 50)

Keterangan:

S_A^2 = Varianter besar

S_B^2 = varian terkecil

Dengan derajat kebebasannya masing-masing adalah:

$$dk_A = (n_A - 1) \text{ dan } dk_B = (n_B - 1) \quad \text{Siregar (2004: 50)}$$

Dalam hal ini berlaku ketentuan, bila F_{hitung} lebih kecil atau sama dengan F_{tabel} ($F_h \leq F_t$), maka dinyatakan homogen.

3. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kondisi data apakah berdistribusi normal atau tidak. Kondisi data berdistribusi normal menjadi

syarat menentukan uji hipotesis yang digunakan. Uji normalitas menggunakan aturan *Sturges* dengan tabel bantu seperti pada tabel 3.6.

Tabel 3.6
Uji Normalitas

| Interfal | f | X_i | Z_i | l_o | l_i | e_i | X^2 |
|----------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Jumlah | | | | | | | |

Siregar (2004: 87)

Pengisian tabel diatas mengikuti prosedur yang dikemukakan oleh Siregar (2004: 24), yaitu sebagai berikut:

- a. Menentukan rentang dengan rumus:

$$R = X_a - X_b$$

Keterangan:

X_a = data terbesar.

X_b = data terkecil.

- b. Menentukan banyaknya kelas interval (i) dengan rumus:

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

Keterangan:

n = jumlah sampel

- c. Menghitung jumlah kelas interval dengan rumus:

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

Keterangan:

R = rentang

Subandrio, 2012

Efektifitas Penggunaan Modul dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Menggambar Teknik di SMK Negeri 12 Bandung

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

K = banyak kelas

- d. Menghitung rata-rata (\bar{X}) dengan rumus:

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

Keterangan:

F_i = Jumlah frekuensi

X_i = data tengah-tengah dalam interval

- e. Menghitung standar deviasi (S) dengan rumus:

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

- f. Menentukan batas bawah kelas interval (x_{in}) dengan rumus:

$(x_{in}) = B_b - 0,5$ kali desimal yang digunakan interval kelas

Keterangan:

B_b = batas bawah interval

- g. Hitung nilai Z_i untuk setiap batas bawah kelas interval dengan rumus:

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

- h. Lihat nilai peluang Z_i pada tabel statistik, isikan pada kolom l_0 . Harga

x_1 dan x_n selalu diambil nilai peluang 0,5000.

- i. Hitung luas tiap kelas interval, isikan pada kolom l_i , contoh

$$L_1 = l_{01} - l_{02}$$

- j. Hitung frekuensi harapan

$$E_1 = l_i \cdot \sum f_i$$

- k. Hitung nilai X^2 untuk setiap kelas interval dan jumlahkan dengan

Subandrio, 2012

Efektifitas Penggunaan Modul dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Menggambar Teknik di SMK Negeri 12 Bandung

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

rumus:

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

- l. Lakukan interpolasi pada tabel χ^2 untuk menghitung *p-value*.
- m. Mencari harga *p-value*

$$p - v = \alpha_1 - (\alpha_1 - \alpha_2) \frac{\chi_h^2 - \chi_1^2}{\chi_2^2 - \chi_1^2}$$

- n. Kesimpulan kelompok data berdistribusi normal jika *p-value* > $\alpha = 0,05$.

Dikarenakan uji hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah tentang peningkatan hasil belajar, maka pengujian homogenitas dan normalitas dilakukan pada skor N-Gain.

4. Uji Hipotesis Penelitian

Pengujian hipotesis penelitian didasarkan pada data peningkatan hasil belajar berupa nilai rata-rata N-Gain.

Pengujian hipotesis komparatif dua sampel dapat dihitung dengan menggunakan beberapa rumus *t-test* yang digunakan untuk pengujian dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Bila jumlah anggota sampel $n_1 = n_2$, dan varian homogen maka dapat digunakan rumus *t-test separated varian* maupun *pooled varian*. Untuk harga t-tabel digunakan $dk = n_1 + n_2 - 2$.

Subandrio, 2012

Efektifitas Penggunaan Modul dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Menggambar Teknik di SMK Negeri 12 Bandung

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

2. Bila jumlah anggota sampel $n_1 \neq n_2$, dan varian homogen maka dapat digunakan rumus *t-test* dengan *pooled* varian. Untuk harga t-tabel digunakan $dk = n_1 + n_2 - 2$.
3. Bila jumlah anggota sampel $n_1 = n_2$, dan varian tidak homogen maka dapat digunakan rumus *t-test separated varian* maupun *pooled varian*. Untuk harga t-tabel digunakan $dk = n_1 - 1$ atau $dk = n_2 - 1$.

Rumus *Separated Varian*

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

Rumus *Pooled Varian*

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Rumus untuk sampel berpasangan/*related*

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left[\frac{s_1 s_2}{\sqrt{n_1}} \right] + \left[\frac{s_2}{\sqrt{n_2}} \right]^2}}$$

(Sugiyono, 2007: 197)

Berdasarkan penjelasan di atas, maka pengujian hipotesis dalam penelitian ini dihitung dengan persamaan *pooled varian*, baik itu pengujian untuk aspek kognitif maupun pengujian hipotesis untuk aspek psikomotor, dengan rumus yaitu sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

(Sugiyono, 2007: 197)

Subandrio, 2012

Efektifitas Penggunaan Modul dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Menggambar Teknik di SMK Negeri 12 Bandung

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Pengujian hipotesis yang akan dilakukan dari nilai rata-rata N-Gain, dengan taraf kesalahan $\alpha = 0,05$, apabila hasil pengujian hipotesis berada pada wilayah penerimaan H_0 , itu berarti hipotesis yang telah dirumuskan dapat dibuktikan kebenarannya. Artinya “peningkatan hasil belajar siswa yang menggunakan sistem pembelajaran modul pada aspek kognitif tidak lebih baik atau sama dengan peningkatan hasil belajar siswa yang menggunakan sistem pembelajaran tanpa modul pada mata pelajaran Menggambar Teknik”. Apabila hasil pengujian hipotesis berada pada wilayah penerimaan H_a , sedangkan hipotesis H_0 ditolak berarti “peningkatan hasil belajar siswa yang menggunakan sistem pembelajaran modul pada aspek kognitif lebih tinggi dibandingkan dengan peningkatan hasil belajar siswa yang menggunakan sistem pembelajaran tanpa modul pada mata pelajaran Menggambar Teknik”. Ketentuan di atas juga berlaku untuk pengujian hipotesis pada aspek psikomotor.