

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Subjek Penelitian

3.1.1 Lokasi Penelitian

Proses penelitian dilaksanakan di SMK Negeri 1 Cimahi Jalan Maharmartanegara No 48 Telp. (022)6629683 Kota Cimahi 40533. Sebagai lokasi penerapan trainer Pengukuran Besaran Proses dengan pendekatan saintifik untuk meningkatkan hasil belajar pada mata pelajaran Pengukuran Besaran Proses.

3.1.2 Subjek Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas : objek / subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. (Sugiyono, 2012, hlm 119).

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu. Apa yang dipelajari dari sampel itu, kesimpulannya akan dapat diberlakukan untuk populasi. Untuk itu sampel yang diambil dari populasi harus betul-betul representatif (mewakili). (Sugiyono, 2012, hlm 120).

Sebagai perwakilan dari populasi sampel yang digunakan penulis dalam penelitian ini, agar lebih spesifik dan dapat merepresentasikan populasi yang dituju, maka subjek penelitian adalah siswa siswi kelas XI KM A jurusan Kontrol Mekanik di SMKN 1 Cimahi dengan jumlah siswa sebanyak 32 siswa.

3.2 Metode dan Desain Penelitian

3.2.1 Metode Penelitian

Menurut Sugiyono (2012 , hlm 3), metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Berdasarkan hal tersebut, Sugiyono menyebutkan terdapat empat kata kunci yang perlu diperhatikan yaitu, cara ilmiah, data, tujuan, dan kegunaan. Cara ilmiah berarti kegiatan penelitian tersebut didasarkan pada ciri-ciri keilmuan, yaitu rasional, empiris, dan sistematis. Rasional berarti kegiatan penelitian itu dilakukan dengan cara-cara yang masuk akal, sehingga terjangkau oleh penalaran manusia. Empiris berarti cara-cara yang dilakukan itu dapat diamati oleh indera manusia, sehingga orang lain dapat mengamati dan mengetahui cara-cara yang digunakan. Sistematis artinya proses yang digunakan dalam penelitian tersebut menggunakan langkah-langkah tertentu yang bersifat logis.

Penelitian yang dilakukan ini bertujuan untuk mengetahui tingkat efektifitas penggunaan Trainer Pengukuran Besaran Proses, dimana dapat dilihat dari perbedaan prestasi belajar siswa sebelum menggunakan Trainer Pengukuran Besaran Proses dan setelah menggunakan Trainer Pengukuran Besaran Proses pada pembelajaran Pengukuran Besaran Proses. Subjek yang akan diteliti adalah kelas yang belum pernah dan baru akan belajar materi Pengukuran Besaran Proses

Dalam penelitian ini, metode penelitian yang digunakan penulis adalah metode eksperimen. Menurut Nana Sudjana (1989, hlm 19) metode eksperimen adalah metode yang mengungkapkan hubungan dua variabel atau lebih dan mencari pengaruh antara variabel yang satu dengan variabel yang lainnya.

Metode penelitian eksperimen adalah metode penelitian kuantitatif. Metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang dikendalikan (Sugiyono, 2012, hlm109).

3.2.2 Desain Penelitian

Menurut Millan dalam Ibnu Hadjar (1999, hlm 102), desain penelitian adalah rencana dan struktur penyelidikan yang digunakan untuk memperoleh bukti-bukti empiris dalam menjawab pertanyaan penelitian.

Dalam bukunya, Sugiyono (2012 , hlm 110-118) mengategorikan desain eksperimen menjadi 4 desain, yaitu : *Pre-Experimental Design*, *True Experimental Design*, *Factorial Design*, dan *Quasi Experimental Design*. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan desain *Pre-Eksperimental Design*.

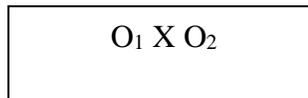
Pre-Eksperimental Design merupakan salah satu bentuk penelitian yang di dalamnya masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen, jadi hasil eksperimen yang merupakan variabel dependen itu bukan semata-mata dipengaruhi oleh variabel independen. Hal ini dapat terjadi karena tidak adanya variabel kontrol.

Sugiyono (2012, hlm 112-113) membagi desain penelitian *Pre-Experimental Design* menjadi 3 macam, yaitu *One-Shoot Case Study*, *One-Group Pretest-Posttest Design*, dan *Intact-Group Comparison*. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain *pre-experimental design* dengan bentuk *one-group pretest-posttest* yang merupakan pengembangan dari *one-shot case study*. Pengembangan desain penelitian ini yaitu dengan cara melakukan satu kali pengukuran sebelum dan sesudah diberikan perlakuan.

Digunakannya *pre-experimental design* dalam penelitian ini karena di SMK Negeri 1 Cimahi khususnya pada program keahlian Kontrol Mekanik pada kelas XI hanya terdapat dua kelas, sehingga satu kelas akan digunakan untuk keperluan uji instrumen, dan kelas yang lain akan digunakan sebagai kelas eksperimen sekaligus sampel penelitian. Kelas eksperimen akan diberikan *pretest* terlebih dahulu sebelum diberikan perlakuan (*treatment*) dalam hal ini

trainer PBP (Pengukuran Besaran Proses) sebagai media pembelajaran, kemudian kelas eksperimen akan diberikan *posttest* setelah mendapatkan perlakuan tersebut.

Menurut Sugiyono (2011, hlm 111), pada desain ini terdapat *pretest* sebelum diberi perlakuan sehingga hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan.



Gambar 3.1 Desain Penelitian *One Group Pretest-Posttest Design*

Keterangan:

O₁ : merupakan tes awal (*pretest*), yang dilakukan sebelum berikannya perlakuan (*treatment*) media pembelajaran menggunakan Trainer Pengukuran Besaran Proses pada mata pelajaran Pengukuran Besaran Proses di SMK Negeri 1 Cimahi.

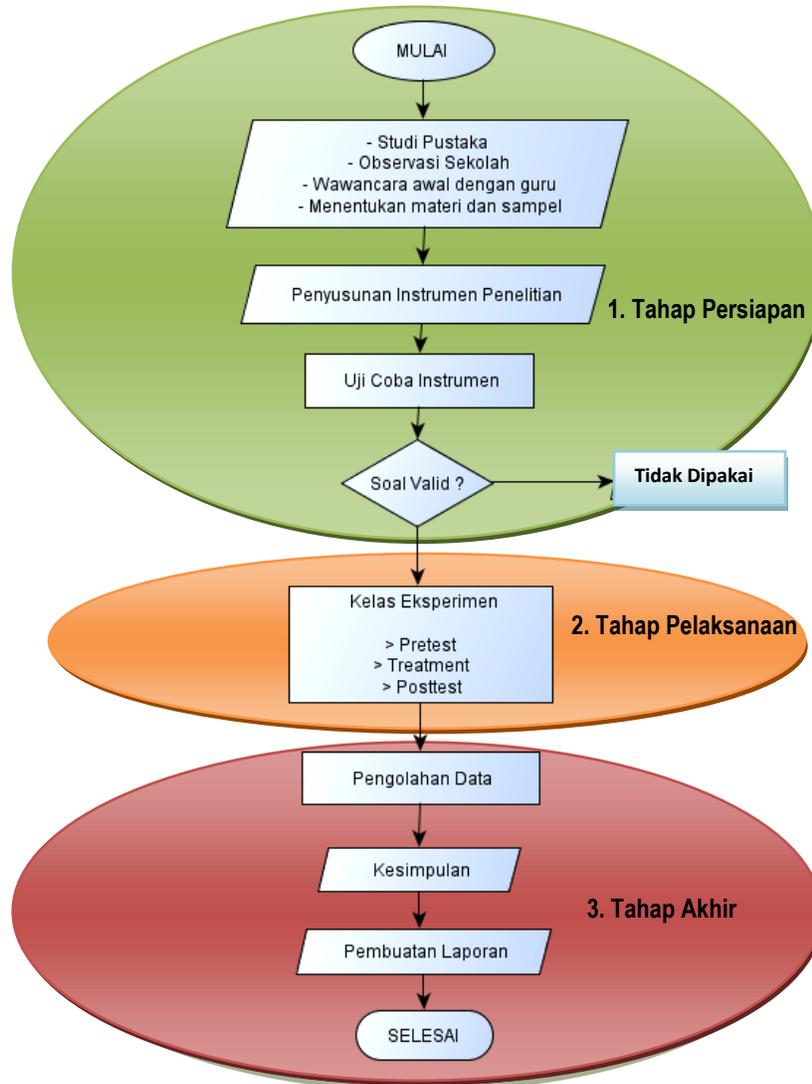
X : merupakan perlakuan (*treatment*), yaitu penggunaan media pembelajaran menggunakan Trainer Pengukuran Besaran Proses pada mata pelajaran Pengukuran Besaran Proses di SMK Negeri 1 Cimahi.

O₂ : merupakan tes akhir (*posttest*), yang dilakukan setelah berikannya perlakuan (*treatment*) menggunakan Trainer Pengukuran Besaran Proses pada mata pelajaran Pengukuran Besaran Proses di SMK Negeri 1 Cimahi.

Sebelum dilakukan pretest dan posttes agar dapat mengukur nilai O₁ dan O₂, dibutuhkan instrumen. Instrumen yang dibuat untuk mengukur kompetensi siswa pada ranah kognitif, afektif dan Psikomotorik. Pada ranah kognitif akan dibuat soal yang akan diujicoba pada suatu kelas, tahap selanjutnya adalah melakukan uji

validitas, uji reliabilitas, tingkat kesuakaran dan daya beda. Pada ranah afektif dan psikomotorik, instrumen dibuat berupa lembar observasi penilaian yang kriterianya akan ditentukan.

Oleh karena itu peneliti merumuskan langkah –langkah yang ditempuh oleh peneliti dalam pembuatan instrumen penelitian ini, dengan terlebih dahulu menyusun prosedur yang akan dilakukan pada proses penelitian, sebagai berikut :



Gambar 3.2. *Flowchart* Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan

Astrie Lestari, 2015

PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN PENGUKURAN BESARAN PROSES DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK KURIKULUM 2013 UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PADA MATA PELAJARAN PENGUKURAN BESARAN PROSES

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

a. Studi Pustaka

- Identifikasi Masalah

Pada tahap studi pustaka ini dimulai dengan mengidentifikasi masalah-masalah yang ada di lapangan dan dirasa penting, hangat dan aktual, serta dapat memberikan manfaat kepada lingkungan sekitar jika diteliti.

Studi lapangan melalui pengamatan dilakukan untuk mengetahui gambaran umum penelitian yang berkaitan dengan kurikulum yang digunakan, proses pembelajaran yang sedang berlangsung, model pembelajaran yang diterapkan oleh guru, serta sarana dan fasilitas pembelajaran yang mendukung di SMK Negeri 1 Cimahi, terutama pada mata pelajaran Pengukuran Besaran Proses.

- Perumusan Masalah

Perumusan masalah terkait dengan fokus masalah serta dengan adanya perumusan ini perlu dibatasi pada faktor atau variabel-variabel yang dominan. Faktor atau variabel-variabel tersebut ada yang melatarbelakangi ataupun diakibatkan oleh fokus masalah.

Adapun rumusan masalah dan pembatasan masalah dalam penelitian ini berkaitan dengan penerapan Trainer Pengukuran Besaran Proses dengan pendekatan saintifik untuk meningkatkan hasil belajar pada mata pelajaran Pengukuran Besaran Proses Mengumpulkan Landasan Teori

Landasan teori merupakan teori-teori yang mendasari penelitian, baik teori yang berkenaan dengan bidang ilmu yang diteliti maupun metode penelitian. Pengumpulan landasan teori dengan cara studi literatur terhadap beberapa sumber sebagai referensi.

- Merumuskan Hipotesis

Rumusan hipotesis dibuat apabila menggunakan penelitian dengan pendekatan kuantitatif dan pengolahan data statistik inferensial. Penelitian ini menggunakan hipotesis deskriptif karena mengambil satu sampel dengan pengujian hipotesis pihak kanan. Dengan membuat 3 buah hipotesa dari hasil belajar yaitu afektif, psikomotorik, dan kognitif .

Astrie Lestari, 2015

PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN PENGUKURAN BESARAN PROSES DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK KURIKULUM 2013 UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PADA MATA PELAJARAN PENGUKURAN BESARAN PROSES

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Menentukan Desain dan Metode Penelitian

Pada penelitian ini tentunya perlu menentukan desain penelitian yang berisi rumusan tentang langkah-langkah penelitian dengan menggunakan pendekatan, metode penelitian, teknik pengumpulan data dan sumber data tertentu serta alasan-alasan mengapa menggunakan metode tersebut. Desain dan metode penelitian ini kemudian ditentukan yaitu dengan menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan desain *pretest-posttest one group*.

- b. Observasi Sekolah

Observasi disekolah dilakukan untuk mengetahui kondisi dan situasi yang ada dilapangan guna memberikan gambaran terhadap proses penelitian. Kemudian menelusuri kelas-kelas yang dapat dijadikan sebagai sasaran penelitian atau lebih tepatnya menjadi kelas eksperimen.

Pada tahap observasi sekolah peneliti melakukan penelusuran dengan melihat hal yang terjadi secara real yang ada di lapangan yaitu SMK Negeri 1 Cimahi.

- c. Wawancara Awal dengan Guru

Wawancara awal dilakukan pada guru mata pelajaran Pengukuran Besaran Proses yaitu bapak Sugiono,S.Sos sebagai guru mata pelajaran yang akan diteliti. Wawancara awal dilakukan untuk mengetahui persepsi awal dan menguatkan latar belakang penelitian.

- d. Menentukan Materi dan Subjek Penelitian

Menentukan materi dan sampel dilakuakna setelah melaksanakan tahap awal wawancara dengan guru yaitu materi ajar pengukuran tekanan dan pengukuran temperatur yang sesuai dengan media pembelajaran yang menjadi penelitian. Subjek penelitian yaitu kelas XI KM A semester 3 paket keahlian Kontrol Mekanik yang sedang mendalami materi ajar tersebut.

- e. Penyusunan Instrumen Penelitian

Pada tahap ini peneliti menyusun beberapa instrumen penelitian diantaranya:

- Pembuatan pedoman observasi terhadap sekolah yang akan dijadikan objek penelitian, berpedoman pada aspek-aspek yang akan diungkap.
- Merumuskan kisi-kisi wawancara terhadap guru yang bersangkutan yaitu guru mata pelajaran sistem kontrol terprogram untuk memperoleh data terhadap kondisi awal subjek penelitian.
- Merumuskan kisi-kisi soal serta pembuatan soal uji validitas yang sesuai pada kompetensi dasar yang mengacu pada silabus SMK mata pelajaran Sistem Pengukuran Besaran Proses paket keahlian Kontrol Mekanik Kelas XI semester 3 yang telah mempelajari dengan baik mata pelajaran tersebut terutama materi ajar Pengukuran Tekanan dan Pengukuran Temperatur.
- Menyusun RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) Kurikulum 2013 sebagai *treatment* proses belajar mengajar terhadap media pembelajaran.
- Lembar tes kognitif sebanyak 28 soal pilihan ganda yang valid dan memiliki kredibilitas yang sangat tinggi sebagai soal *pretest* dan *posttest*. Lembar observasi untuk afektif dan psikomotorik untuk menilai keterampilan peserta didik selama berlangsung.
- Penyusunan angket terhadap minat belajar dan proses pembelajaran dengan menggunakan media belajar PBP (Pengukuran Besaran Proses).

f. Uji coba instrumen

Setelah semua persiapan dilaksanakan maka ada tahap uji coba instrumen yaitu untuk mengukur valid atau tidaknya soal *pretest* dan *posttest* yang akan diberikan kepada peserta didik. Soal tersebut sebelumnya terlebih dahulu sudah dilakukan *expert judgement* oleh guru mata pelajaran tersebut untuk diuji kelayakannya.

2. Tahap Pelaksanaan

a. *Pretest* (tes awal)

Pretest digunakan untuk menilai pengetahuan awal peserta didik sebelum melaksanakan pembelajaran yang menerapkan media pembelajaran Pengukuran Besaran Proses dengan pendekatan saintifik. *Pretest* diberikan kepada kelas XI KM A

sebagai kelas eksperimen dan dilakukan dengan cara memberikan lembar tes kognitif yang telah dinyatakan valid, sebanyak 28 soal pilihan ganda kepada 34 orang peserta didik. Hasil *pretest* akan dicari nilai rata-ratanya dan dibandingkan dengan nilai rata-rata hasil *posttest* untuk melihat nilai rata-rata peningkatan (*gain*) terhadap hasil belajar kelas eksperimen.

b. *Treatment* (perlakuan)

Treatment merupakan perlakuan yang diberikan kepada kelas XI KM A sebagai kelas eksperimen dengan cara menerapkan media pembelajaran trainer Pengukuran Besaran Proses dengan pendekatan saintifik. Pada tahapan ini, peneliti disebut sebagai guru dan sampel penelitian pada kelas eksperimen disebut peserta didik.

c. *Posttest* (tes akhir)

Posttest digunakan untuk mengukur kemajuan dan peningkatan prestasi belajar peserta didik pada kelas eksperimen setelah melaksanakan pembelajaran dengan menerapkan trainer Pengukuran Besaran Proses dengan pendekatan saintifik untuk meningkatkan hasil belajar pada mata pelajaran Pengukuran Besaran Proses pada materi Pengukuran Tekanan dan Pengukuran Temperatur. Adapun soal-soal *posttest* yang diberikan setelah perlakuan (*treatment*) sama dengan soal *pretest* sebelum diberikan perlakuan.

3. Tahap Akhir

a. Pengolahan Data

Pengolahan data menjelaskan teknik dan langkah-langkah yang ditempuh dalam mengolah atau menganalisis data. Data kuantitatif dianalisis dengan menggunakan teknik analisis statistik deskriptif, berupa tabel, grafik, profil, bagan atau menggunakan statistik inferensial berupa korelasi, regresi, perbedaan, analisis jalur, statistika penelitian dan lain-lain.

b. Kesimpulan

Hasil analisis data masih berbentuk temuan yang belum diberi makna. Pemberian makna atau arti dari temuan dilakukan melalui interferensi yang dibuat

dengan melihat makna hubungan antara temuan yang satu dengan yang lainnya, antara temuan dengan konteks ataupun dengan kemungkinan penerapannya.

c. Pembuatan Laporan

Pembuatan laporan merupakan wujud nyata penelitian berupa tulisan dan dilengkapi dengan dokumentasi-dokumentasi saat melakukan penerapan model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian.

3.3 Proses Pengembangan Instrumen

Supaya penyusunan instrumen lebih sistematis, sehingga amudah untuk dikontrol, dikoreksi dan dikonsultasikan pada orang ahli, maka sebelum instrumen disusun menjadi item-item instrumen, maka perlu dibuat kisi-kisi instrumen.

Item-item instrumen harus disusun dengan bahasa yang jelas sehingga semua pihak yang berkepentingan tahu apa yang dimaksud dalam item instrumen tersebut. (Sugiyono, 2012, hlm 158).

Pada proses pengembangan setelah pembuatan instrumen, kemudian untuk lebih melengkapi proses instrumen yang telah dikonsultasikan instrumen tersebut harus diuji kembali.

Menurut Sugiyono (2010) mengemukakan bahwa, data yang diperoleh melalui penelitian adalah data empiris (teramati) yang mempunyai kriteria tertentu, yaitu : Valid, Reliabel dan Obyektif.

Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Dengan menggunakan instrumen yang valid dan reliabel diharapkan hasil penelitian akan menjadi valid dan reliabel. (Sugiyono, 2012, hlm 168).

Reliabilitas instrumen merupakan syarat untuk pengujian validitas instrumen. Oleh karena itu, walaupun instrumen yang valid umumnya pasti reliabel, tetapi pengujian reliabilitas instrumen perlu dilakukan. (Sugiyono, 2012, hlm 169).

Astrie Lestari, 2015

PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN PENGUKURAN BESARAN PROSES DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK KURIKULUM 2013 UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PADA MATA PELAJARAN PENGUKURAN BESARAN PROSES

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1. Uji Instrumen Penelitian

a. Uji Validitas Instrumen

Perhitungan validitas instrumen dalam penelitian menggunakan korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson:

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

(Arikunto, 2010, hlm 213)

Keterangan : r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y,
 dua variabel yang dikorelasikan
 ΣX = Jumlah skor tiap peserta didik pada item soal
 ΣY = Jumlah skor total seluruh peserta didik
 n = Jumlah sampel penelitian

Interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi yang menunjukkan nilai validitas ditunjukkan oleh tabel 3.1 berikut :

Tabel 3.1 Kriteria Validitas Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
$0,800 < x \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,600 < x \leq 0,800$	Tinggi
$0,400 < x \leq 0,600$	Cukup
$0,200 < x \leq 0,400$	Rendah
$0,000 \leq x \leq 0,200$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2010, hlm 319)

Astrie Lestari, 2015

PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN PENGUKURAN BESARAN PROSES DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK KURIKULUM 2013 UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PADA MATA PELAJARAN PENGUKURAN BESARAN PROSES

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Setelah diketahui koefisien korelasi, selanjutnya dilakukan uji signifikansi untuk mengetahui validitas setiap item soal. Uji signifikansi dihitung dengan menggunakan *uji t* dengan rumus:

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

(Sugiyono, 2012, hlm 236)

Keterangan: t_{hitung} = Hasil perhitungan uji signifikansi
 r_{xy} = Koefisien korelasi antara variable X dan variable Y, dua variabel yang dikorelasikan
 n = Jumlah sampel penelitian

Hasil perolehan t_{hitung} dibandingkan dengan t_{tabel} pada derajat kebebasan (dk) = $n-2$ dan taraf signifikansi (α) = 0,05. Apabila $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$, maka item soal dinyatakan valid. Dan apabila $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ maka item soal dinyatakan tidak valid.

b. Pengujian Reliabilitas

Uji reliabilitas bertujuan untuk menguji ketepatan alat dalam mengukur apa yang akan diukur.

Untuk mengukur reliabilitas item pertanyaan dengan skor 1 dan 0 digunakan rumus K-R 20 (Kuder-Richardson) yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{Vt^2 - \sum pq}{Vt^2} \right)$$

(Arikunto, 2010, hlm 231)

Keterangan ;

r_{11} = Reliabilitas instrumen
 k = Banyaknya butir pertanyaan atau soal
 Vt = Varians total
 P = Proporsi subjek yang menjawab benar pada item soal
 q = 1-p

Kemudian, harga varians total (V_t) dapat dicari dengan rumus sebagai berikut :

$$V_t = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

(Arikunto, 2010, hlm 227)

Keterangan:

- $\sum Y$ = Jumlah skor total
- N = Jumlah responden
- S = Standar Deviasi
- S^2 = Varians, selalu ditulis dalam bentuk kuadrat, karena standar deviasi kuadrat

Dari hasil tersebut kemudian dikonsultasikan dengan nilai dari tabel *product moment*. Jika $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ maka instrumen tersebut reliabel sehingga dapat digunakan bagi penelitian selanjutnya. Sebaliknya jika $r_{11} < r_{\text{tabel}}$ maka instrumen tersebut tidak reliabel.

Adapun interpretasi derajat reliabilitas instrumen ditunjukkan oleh tabel 3.2 sebagai berikut :

Tabel 3.2 Kriteria Reliabilitas Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
$0,800 < x \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,600 < x \leq 0,800$	Tinggi
$0,400 < x \leq 0,600$	Cukup

Astrie Lestari, 2015

PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN PENGUKURAN BESARAN PROSES DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK KURIKULUM 2013 UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PADA MATA PELAJARAN PENGUKURAN BESARAN PROSES

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$0,200 < x \leq 0,400$	Rendah
$0,000 \leq x \leq 0,200$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2010, hlm 319)

c. Daya Pembeda

Arikunto (2010, hlm 211) mengemukakan bahwa “Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan peserta didik yang berkemampuan tinggi (pandai) dengan peserta didik berkemampuan rendah (bodoh).”

Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi, disingkat D. Indeks diskriminasi (daya pembeda) berkisar antara 0,00 sampai 1,00.

Untuk mengetahui daya pembeda pada soal perlu dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Mengurutkan skor total masing-masing siswa dari yang tertinggi sampai yang terendah.
2. Membagi dua kelompok yaitu kelompok atas dan kelompok bawah.
3. Menghitung soal yang dijawab benar dari masing-masing kelompok pada butir soal.
4. Mencari daya pembeda (D) dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2002, hlm 213)

Keterangan: D = Daya pembeda

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

J_A = Banyaknya peserta tes kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta tes kelompok bawah

Adapun kriteria indeks daya pembeda dapat dilihat pada tabel 3.3 sebagai berikut :

Tabel 3.3 Klasifikasi Indeks Daya Pembeda

Astrie Lestari, 2015

PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN PENGUKURAN BESARAN PROSES DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK KURIKULUM 2013 UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PADA MATA PELAJARAN PENGUKURAN BESARAN PROSES

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Indeks Daya Pembeda	Klasifikasi
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali
Negatif	Tidak Baik, Harus Dibuang

(Arikunto, 2010, hlm 218)

d. Tingkat Kesukaran

Menurut Arikunto (2010, 208) bahwa “Analisis tingkat kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal tersebut mudah atau sukar.”

Indeks kesukaran (*difficulty index*) adalah bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal. Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan persamaan:

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

(Arikunto, 2010, hlm 210)

Keterangan :

- P = Indeks kesukaran
- B = Banyaknya siswa yang menjawab benar
- JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Indeks kesukaran diklasifikasikan sesuai dengan tabel 3.4 sebagai berikut :

Tabel 3.4 Klasifikasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Klasifikasi
$0,00 \leq P < 0,30$	Soal Sukar
$0,31 \leq P < 0,70$	Soal Sedang
$0,71 \leq P < 1,00$	Soal Mudah

(Arikunto, 2010, hlm 210)

3.4 Teknik Pengumpulan

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian. Ada beberapa teknik pengumpulan data, yaitu wawancara, angket, tes, observasi dan studi dokumenter. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Observasi (Pengamatan)

Observasi (*observation*) atau pengamatan merupakan suatu teknik atau cara mengumpulkan data dengan jalan mengadakan pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung. Kegiatan tersebut bisa berkenaan dengan cara guru mengajar, siswa belajar, kepala sekolah yang sedang memberikan pengarahan, personil bidang kepegawaian yang sedang rapat, dsb. Observasi dapat dilakukan secara partisipatif ataupun nonpartisipatif. Dalam observasi partisipatif (*participatory observation*) pengamat ikut serta dalam kegiatan yang sedang berlangsung, pengamat ikut sebagai peserta rapat atau peserta pelatihan. Dalam observasi nonpartisipatif (*nonparticipatory observation*) pengamat tidak ikut serta dalam kegiatan, dia hanya berperan mengamati kegiatan, tidak ikut dalam kegiatan.

Dalam penelitian ini penulis melakukan observasi partisipatif dengan ikut berlangsung dalam kegiatan belajar mengajar di SMK Negeri 1 Cimahi pada

Program Keahlian Kontrol Mekanik kelas XI guna mendapatkan data mengenai keadaan pembelajaran di kelas.

2. Tes

Instrumen tes digunakan untuk mengukur hasil belajar sebelum dan sesudah menggunakan media belajar sehingga menghasilkan data. Instrumen tes berbentuk pilihan ganda dengan empat alternatif jawaban sebanyak 28 soal.

3. Angket

Angket atau kuesioner (*questionnaire*) merupakan suatu teknik atau cara pengumpulan data secara tidak langsung (peneliti tidak langsung bertanya-jawab dengan responden). Instrumen atau alat pengumpulan datanya juga disebut angket berisi sejumlah pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab atau direspon oleh responden.

Angket yang dibuat adalah angket untuk mengetahui minat anak terhadap media pembelajaran yang digunakan juga pembelajaran dengan pendekatan saintifik, sehingga memperoleh data deskriptif dari angket yang diberikan.

Tabel 3.5 Teknik pengumpulan data

No	Teknik	Instrumen	Jenis Data	Sumber Data
1	Studi Literatur	-	Teori teori yang berhubungan dengan penelitian.	Buku-buku referensi, jurnal, artikel, skripsi, dan internet.
2	Observasi	-	Kegiatan pembelajaran, model dan kondisi siswa.	Proses pembelajaran, wawancara awal dengan guru.
3	Tes Uji	Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	Hasil prestasi belajar peserta didik setelah dan sebelum menggunakan media pembelajaran pada kelas eksperimen	Peserta didik
4	Angket	Angket minat dan model	Data deskriptif siswa mengenai minat dan pembelajaran terhadap	Peserta didik

Astrie Lestari, 2015

PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN PENGUKURAN BESARAN PROSES DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK KURIKULUM 2013 UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PADA MATA PELAJARAN PENGUKURAN BESARAN PROSES

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

pembelajaran media belajar yang digunakan.
saintifik

3.5 Analisis Data

3.5.1 Analisis Data Kognitif

Pengolahan data merupakan bagian penting dalam metode ilmiah karena dengan mengolah data tersebut dapat memberikan hasil untuk pemecahan masalah penelitian. Data diperoleh melalui soal tes uji kognitif pada tes awal (*pretest*) hingga tes akhir (*posttest*), serta diperoleh dari lembar observasi afektif dan psikomotor pada kelas eksperimen.

Sebelum mengolah data, adapun langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- a. Memeriksa hasil tes awal dan tes akhir setiap peserta didik pada kelas eksperimen XI KM A, sekaligus memberi skor pada lembar jawaban, dimana soal dijawab salah diberi skor 0 (nol) dengan pedoman pada kunci jawaban

kemudian memberikan skor mentah pada skala 0 sampai dengan 100 pada hasil jawaban peserta didik.

Pemberian skor terhadap jawaban peserta didik berdasarkan butir soal yang dijawab benar oleh peserta didik. Setelah penskoran tiap butir jawaban, selanjutnya adalah menjumlahkan skor yang diperoleh oleh masing-masing peserta didik dan mengkonversinya dalam bentuk nilai dengan rumus berikut:

$$\frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

(Suharsimi Arikunto, 2010)

b. Menghitung *Gain* Ternormalisasi

Untuk menentukan tingkat efektivitas pembelajaran dengan menerapkan trainer Pengukuran Besaran Proses dengan pendekatan saintifik, dilakukan dengan menghitung nilai *gain* ternormalisasi yang diperoleh dari data skor *pretest* dan *posttest* yang kemudian diolah untuk menghitung rata-rata *gain* normalisasi.

Rata-rata *gain* normalisasi dapat dihitung menggunakan rumus berikut :

$$\langle g \rangle = \frac{T_2 - T_1}{S_m - T_1}$$

(Savinainen & Scott, 2002, hlm 45)

Keterangan:

$\langle g \rangle$	= Rata-rata <i>gain</i> normalisasi
T_1	= <i>Pretest</i>
T_2	= <i>Posttest</i>
S_m	= Skor Maksimal

Tabel 3.6 Kriteria *Gain* Normalisasi

Batas	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi

$0,3 \leq g \leq 0,7$ Sedang

$g < 0,3$ Rendah

(Savinainen & Scott, 2002, hlm 45)

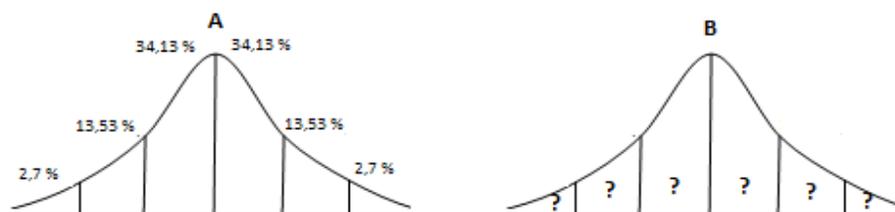
c. Menganalisa data dengan tujuan untuk menguji asumsi-asumsi statistik

1) Uji Normalitas Data

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kondisi data apakah berdistribusi normal atau tidak. Kondisi data berdistribusi normal menjadi syarat untuk menguji hipotesis menggunakan statistik parametris (Sugiyono, 2010).

Statistik parametris bekerja berdasarkan asumsi bahwa data setiap variabel yang akan dianalisis berdasarkan distribusi normal. Oleh karena itu, kenormalan data harus diuji terlebih dahulu. Pengujian normalitas data dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan *Chi Kuadrat* (χ^2).

Pengujian data dengan (χ^2) dilakukan dengan membandingkan kurve normal yang terbentuk dari data yang telah terkumpul (B) dengan kurva normal baku/standar (A). Jadi membandingkan antara (A : B). Bila B tidak berbeda signifikan dengan A, maka B merupakan data yang terdistribusi normal. Seperti pada gambar 3.2, bahwa kurva normal baku yang luasnya mendekati 100% itu dibagi menjadi 6 bidang berdasarkan simpangan bakunya, yaitu tiga bidang dibawah rata-rata (*mean*) dan tiga bidang diatas rata-rata. Luas 6 bidang dalam kurva normal baku adalah: 2,27%; 13,53%; 34,13%; 34,13%; 13,53%; 2,27% (A).



Gambar 3.7 Kurva Baku Normal Uji Normalitas

Astrie Lestari, 2015

PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN PENGUKURAN BESARAN PROSES DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK KURIKULUM 2013 UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PADA MATA PELAJARAN PENGUKURAN BESARAN PROSES

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Adapun langkah-langkah yang diperlukan adalah (Sugiyono, 2009, hlm 80) :

- a) Menghitung rentang skor (r)

r = skor tertinggi-skor rendah

- b) Menentukan banyak kelas interval (k/BK)

Jumlah kelas interval ditetapkan = 6 sesuai dengan Kurva Normal Baku.

k/BK= $1 + 3,3 \log n$; n= Jumlah sampel penelitian

- c) Menentukan panjang kelas interval (PK)

$$PK = \frac{\text{Rentang}}{\text{jumlah kelas interval}}$$

- d) Membuat distribusi fh (frekuensi yang diharapkan)

Menghitung fh didasarkan pada presentasi luas setiap bidang kurva normal dikalikan jumlah data observasi (jumlah individu sampel).

Interval	Fo	Fh	fo-fh	(fo-fh) ²	$\frac{(fo - fh)^2}{fh}$

Keterangan:

fo : jumlah data hasil observasi

fh : jumlah data yang diharapkan

- e) Menghitung mean (rata-rata \bar{X})

$$\bar{X} = \frac{\sum F_i X_i}{\sum F_i} \quad ; F_i = \text{Frekuensi interval} ; X_i = \text{Titik tengah kelas interval}$$

- f) Mengitung simpangan baku / Standar deviasi (S/ SD)

$$S = \frac{\sqrt{F_i [X_i - \bar{X}]^2}}{n - 1} \quad ; n = \text{Jumlah sampel penelitian}$$

- g) Tentukan batas bawah kelas interval (χ_{in}) dengan rumus :

(χ_{in}) = Bb-0.5 dan Ba + 0.5 kali desimal yang digunakan interval kelas

Astrie Lestari, 2015

PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN PENGUKURAN BESARAN PROSES DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK KURIKULUM 2013 UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PADA MATA PELAJARAN PENGUKURAN BESARAN PROSES

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Dimana : Bb = batas bawah interval dan Ba= batas atas interval kelas.

h) Menghitung harga baku (Z)

$$Z_i = \frac{(x_{1,2} - \bar{x})}{SD} \quad ; x_{1,2} = \text{Batas atas/ batas bawah}$$

i) Menghitung luas daerah tiap-tiap interval (I)

$L_i = L_1 - L_2$; L_1 = Nilai peluang baris atas ; L_2 = Nilai peluang baris bawah

j) Menghitung frekuensi expetasi/ frekuensi yang diharapkan (e_i)

$$e_i = L_i \cdot \sum f_i \quad ; L_i = \text{Luas interval} \quad ; \sum f_i = \text{Jumlah frekuensi interval}$$

k) Menghitung Chi-kuadrat (χ^2)

$$\chi^2 = \frac{(f_i \cdot e_i)^2}{e_i} \quad (\text{Sugiyono, 2009, hlm 82})$$

l) Membandingkan χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} dengan ketentuan sebagai berikut : Apabila $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ berarti data berdistribusi normal.

m) Menghitung tabel uji normalitas

Tabel 3.7 Tabel Uji Normalitas

No	Kelas interval	Fi	BK		Zhitung		Ztabel		t	Ei	χ^2
			1	2	1	2	1	2			

n) Membandingkan nilai χ^2_{hitung} yang didapat dengan nilai χ^2_{tabel} pada derajat kebebasan $dk = k - 1$ dan taraf kepercayaan 5%

o) Kriteria pengujian

Jika $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ maka disimpulkan data berdistribusi normal.

2) Uji Hipotesis Penelitian

Uji hipotesis penelitian didasarkan pada data peningkatan prestasi belajar, yaitu selisih nilai *pretest* dan *posttest*. untuk sampel independen (tidak berkorelasi) dengan

Astrie Lestari, 2015

PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN PENGUKURAN BESARAN PROSES DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK KURIKULUM 2013 UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PADA MATA PELAJARAN PENGUKURAN BESARAN PROSES

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

jenis data interval menggunakan uji *t-test*. Menurut Sudjana (2011), “Untuk melakukan uji *t-test* syaratnya data harus homogen dan normal.”

Jenis hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah hipotesis deskriptif. Dimana H_a berbunyi lebih besar ($>$) dan H_0 berbunyi lebih kecil atau sama dengan (\leq), uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji pihak kanan.

Rumusan *t-test* yang digunakan untuk menguji hipotesis deskriptif satu sampel ditunjukkan pada Rumus dibawah ini:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

(Sugiyono, 2012, hlm 236)

Keterangan :

- t = nilai *t* yang di hitung
- \bar{x} = nilai rata-rata
- μ_0 = nilai yang di hipotesiskan
- s = simpangan baku sampel
- n = jumlah anggota sampel

Kriteria pengujian adalah $t_{hitung} > t_{(\alpha=0,05)}$ dimana $t_{(\alpha=0,05)}$ didapat dari daftar normal baku, maka H_a diterima dan H_0 ditolak. Tetapi sebaliknya jika $t_{hitung} \leq t_{(\alpha=0,05)}$ maka H_a ditolak dan H_0 diterima.

3.5.2 Analisis Data Afektif

Menurut Suharsimi Arikunto (2010 :178), tujuan dari pengukuran ranah afektif adalah:

1. Untuk mendapatkan umpan balik baik (*feedback*) bagi guru maupun siswa sebagai dasar untuk memperbaiki proses belajar mengajar dan mengadakan program perbaikan (*remedial program*) bagi anak didiknya.
2. Untuk mengetahui tingkat perubahan tingkah laku anak didik yang dicapai yang antara lain diperlukan sebagai bahan bagi: perbaikan tingkah laku anak didik,

pemberian laporan kepada orang tua, dan penentuan lulus atau tidaknya anak didik.

3. Untuk menempatkan anak didik dalam situasi belajar-mengajar yang tepat, sesuai dengan tingkat pencapaian dan kemampuan serta karakteristik anak didik.
4. Untuk mengenal latar belakang kegiatan belajar dan kelainan tingkah laku anak didik (Depdikbud, 1983: 2).

Berdasarkan tujuan diatas, maka sasaran penilaian ranah afektif bukan bukan pengetahuan dari peserta didik, melainkan perilaku peserta didik didik. Berdasarkan tujuan diatas, maka sasaran penilaian ranah afektif adalah perilaku anak didik, bukan pengetahuannya. Aspek yang dinilai pada penelitian ini meliputi aspek kedisiplinan, antusias dan inisiatif, kejujuran, kerjasama, dan tanggung jawab dalam melakukan percobaan pada kegiatan pembelajaran pengukuran besaran proses.

Data hasil belajar afektif dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

(Suharsimi Arikunto, 2010)

Untuk mengetahui persentase tingkat keberhasilan pencapaian afektif ditunjukkan pada Tabel 3.8 sebagai berikut :

Tabel 3.8 Tingkat Keberhasilan Pencapaian Afektif

Kategori	Perolehan Nilai
Sangat baik	Bila $90\% \leq \text{Nilai} \leq 100\%$
Baik	Bila $80\% \leq \text{Nilai} \leq 89\%$
Cukup	Bila $70\% \leq \text{Nilai} \leq 79\%$
Kurang	Bila $0\% \leq \text{Nilai} \leq 69\%$

Sugiyono (2010) mengemukakan bahwa :

Skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena social. Skala ini menggunakan respon

Astrie Lestari, 2015

PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN PENGUKURAN BESARAN PROSES DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK KURIKULUM 2013 UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PADA MATA PELAJARAN PENGUKURAN BESARAN PROSES

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

yang dikategorikan dalam empat macam kategori jawaban yaitu: Sangat Baik (SB), Baik (B), Cukup (C), Kurang (K).

Adapun konversi jawaban kedalam hitungan kuantitatif untuk mengukur ranah afektif dapat dilihat pada tabel 3.9 sebagai berikut :

Tabel 3.9 Konversi Skala Likert

Jawaban	Skor
Sangat Baik (SB)	4
Baik (B)	3
Cukup (C)	2
Kurang (K)	1

3.5.3 Analisis Data Psikomotor

Penilaian hasil belajar psikomotor (Suharsimi, 2010) dengan cara :

- Pengamatan langsung dan penilaian tingkah laku peserta didik selama proses pembelajaran praktik berlangsung.
- Sesudah mengikuti pembelajaran, yaitu dengan jalan memberikan tes kepada peserta didik untuk mengukur pengetahuan, keterampilan, dan sikap.
- Beberapa waktu sesudah pembelajaran selesai dan kelak dalam lingkungan kerjanya.

Data hasil belajar psikomotor dapat dihitung dengan menggunakan rumus

sebagai berikut :
$$\frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

(Suharsimi Arikunto, 2010)

Tabel 3.10 Tingkat Keberhasilan Pencapaian Psikomotor

Kategori	Perolehan Nilai
Sangat baik	Bila $90\% \leq \text{Nilai} \leq 100\%$
Baik	Bila $80\% \leq \text{Nilai} \leq 89\%$
Cukup	Bila $70\% \leq \text{Nilai} \leq 79\%$
Kurang	Bila $0\% \leq \text{Nilai} \leq 69\%$

Astrie Lestari, 2015

PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN PENGUKURAN BESARAN PROSES DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK KURIKULUM 2013 UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PADA MATA PELAJARAN PENGUKURAN BESARAN PROSES

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.5.4 Analisis Data Lembar Wawancara Akhir

Untuk mengetahui respon atau tanggapan peserta didik terhadap penerapan trainer pengukuran besaran proses dengan pendekatan saintifik, yaitu dengan menghitung persentase frekuensi setiap jawaban dengan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

(Anas Sudjiono, 2004)

Keterangan :
 P = Presentase frekuensi dari setiap jawaban responden
 f = Frekuensi dari setiap jawaban responden
 N = Jumlah responden

Tabel 3.11 Presentase dan Intepretasi Lembar Wawancara

Presentasi	Intepretasi
0%	Tidak ada seorangpun
1%-5%	Hampir tidak ada
26%-49%	Hampir setengahnya
50%	Setengahnya
51%-75%	Lebih dari setengahnya
76%-95%	Sebagian besar
96%-99%	Hampir seluruhnya
100%	Seluruhnya

(Anas Sudjiono, 2004)