

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Subyek Penelitian

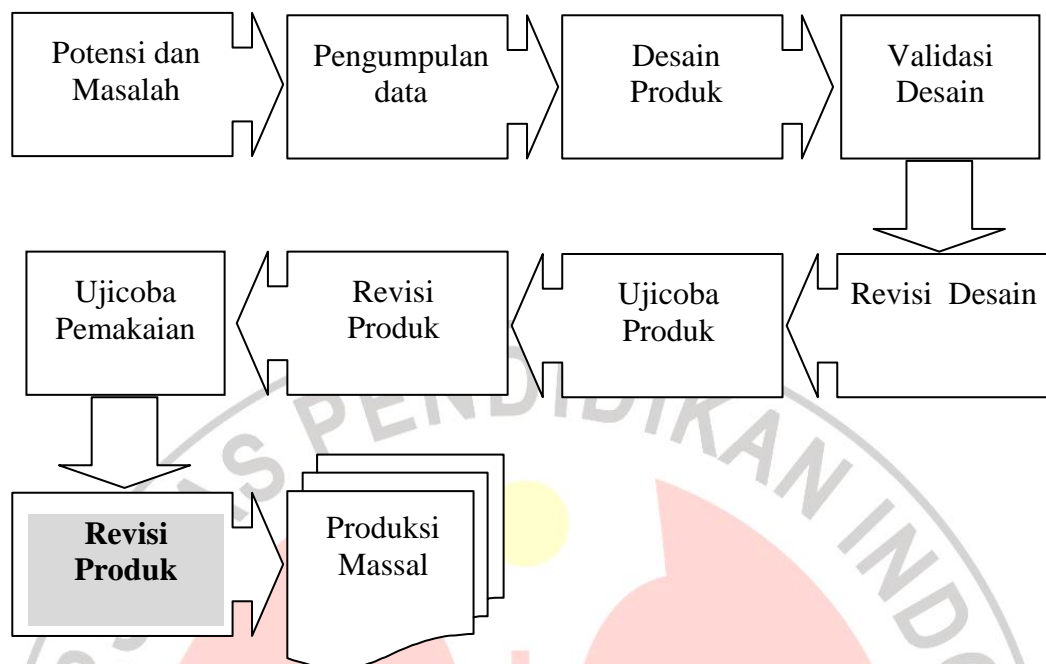
Penelitian Ujicoba terbatas dilakukan di SMK Negeri 2 Cimahi, yang beralamat di Jl. Kamarung No.69 Km 1,5 Cimahi Utara, Provinsi Jawa Barat. Penelitian ini akan dilakukan dengan sasaran utamanya adalah siswa kelas XI pada semester genap tahun ajaran 2012/2013 dengan program keahlian Mekatronika. Jumlah sampel yang digunakan pada penelitian pengembangan ini sebanyak 32 orang, dibagi dua kelompok, yaitu kelompok kecil yang terdiri dari 30 siswa dan kelompok uji ahli sebanyak 2 ahli. Adapun secara lebih rinci adalah sebagai berikut seperti terdapat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Tahapan Uji Coba Sampel Penelitian dan Pengembangan

Tahapan Uji coba	Jumlah sampel	Karakteristik sampel	Proses, Orientasi, dan Hasil Uji Coba
Uji Ahli	2 orang	Tenaga ahli: bidang studi, ahli media	<i>Expert Judgement</i> , kuesioner, <i>interview</i> , draf awal produk; kesesuaian substansi, metodologi, ketepatan media.
Kelompok kecil	30 orang	Pemakai produk: siswa, jumlah terbatas	Kesesuaian produk dengan pemakai.

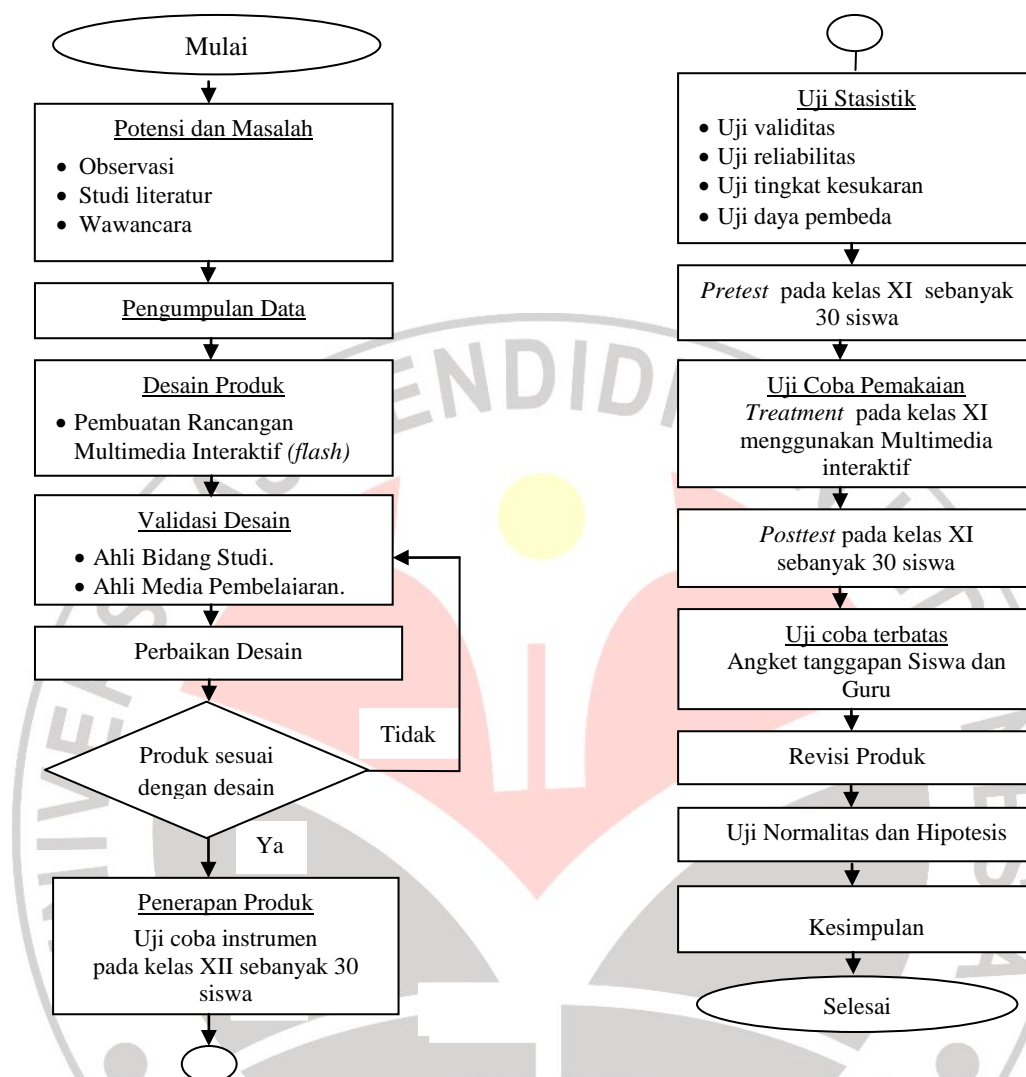
B. Langkah-Langkah Penelitian dan Pengembangan

Langkah-langkah penelitian dan pengembangan yang dilakukan untuk menghasilkan produk tertentu dan untuk menguji keefektifan produk ditunjukkan pada gambar berikut ini:



Gambar 3.1 Langkah-langkah penggunaan *Research and Development* (R&D)
(Sugiyono, 2012)

Pada penelitian pengembangan ini dibatasi hanya sampai revisi produk. Berikut langkah-langkah penelitian yang dilaksanakan: Pada penelitian ini, keseluruhan proses dilakukan pada satu sampel penelitian, yaitu satu kelas saja. Pada tahap evaluasi, subyek penelitian diberikan perlakuan berupa penggunaan media pembelajaran berbantuan multimedia interaktif. Untuk mengetahui peningkatan pemahaman siswa Subyek ini diberikan *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui seberapa pengaruh perlakuan (*treatment*) terhadap hasil pemahaman siswa mengenai Mengoperasikan Peralatan Pneumatik.



Gambar 3.2. Alur Penelitian

1. Potensi dan Masalah

Penelitian ini berangkat dari adanya potensi atau masalah. Potensi adalah segala sesuatu yang didayagunakan akan memiliki suatu nilai tambah terhadap produk yang diteliti. Pemberdayaan akan berakibat pada peningkatan mutu dan akan meningkatkan keuntungan dari produk yang diteliti. Potensi dan masalah yang di kemukakan dalam penelitian harus ditunjukkan dengan data empirik.

Untuk memperoleh data potensi dan masalah maka peneliti melakukan observasi pada tempat yang akan diteliti. Observasi dilakukan dengan melakukan wawancara kepada guru mata pelajaran sistem pneumatik di SMKN 2 Cimahi.

2. Pengumpulan Informasi

Setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara faktual, maka selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi dan studi literatur yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut.

Melalui studi literatur juga dikaji ruang lingkup suatu produk, keluasan penggunaan, kondisi-kondisi pendukung agar produk dapat digunakan atau diimplemetasikan secara optimal, serta keunggulan dan keterbatasannya. Studi literatur juga diperlukan untuk mengetahui langkah-langkah yang paling tepat dalam pengembangan produk.

Pada tahap ini peneliti melakukan *survey* ke Sekolah dan melakukan pertemuan dengan ahli yang menggeluti disiplin ilmu pneumatik, guru sekolah, serta teman-teman mahasiswa yang telah mempelajari pneumatik.

3. Desain Produk

a. Perancangan Multimedia Interaktif

Perancangan multimedia interaktif dalam penelitian ini disesuaikan dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang harus dipenuhi dalam silabus pembelajaran sistem pneumatik, untuk memenuhi hal tersebut maka dirancang produk multimedia interaktif berbantuan flash dengan kriteria sebagai berikut:

- 1) Mudah dalam penggunaan dan desain yang cukup menarik.
- 2) Dapat mempelajari sistem pneumatik yaitu Pengenalan Komponen Dasar Pneumatik dan pengoperasian peralatan pneumatik.

4. Validasi Desain

Validasi desain merupakan kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk, dalam hal ini produk yang dibuat secara rasional akan lebih efektif digunakan atau tidak yang dilihat dari kesesuaian dengan pengguna untuk menyelesaikan masalah pembelajaran. Validasi di sini masih bersifat penilaian berdasarkan pemikiran rasional, belum mencapai fakta di lapangan.

Validasi desain produk dapat dilakukan dengan cara memvalidasi produk kepada beberapa pakar atau tenaga ahli yang kompeten dibidangnya terkait dengan produk yang di kembangkan untuk menilai produk tersebut. Proses validasi ini disebut *expert judgment*.

Pada penelitian ini validasi desain dilakukan oleh ahli bidang studi untuk memvalidasi materi pada multimedia interaktif dan ahli media untuk memvalidasi multimedia interaktif dengan berbantuan *flash*.

5. Perbaiki Desain

Peneliti merevisi produk berdasarkan masukan yang didapat dari hasil uji coba lapangan. Perbaikan desain dilakukan untuk memperbaiki bagian produk yang dirasakan oleh responden atau pengguna produk masih kurang maksimal.

6. Uji coba Produk (Uji coba Terbatas)

Desain produk yang telah dibuat kemudian diujicobakan melalui uji coba terbatas di SMK dengan menghadirkan 30 orang siswa dan 1 orang guru. Pegujian dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan informasi apakah produk yang dibuat efektif digunakan sebagai media pembelajaran. Pengujian dapat dilakukan dengan eksperimen yaitu subyek penelitian diberikan perlakuan berupa penggunaan multimedia interaktif. Subyek ini diberikan *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui seberapa pengaruh perlakuan (*treatment*) terhadap hasil pemahaman siswa mengenai sistem pneumatik.



Gambar 3.3 Desain eksperimen (*before-after*) (Sugiyono, 2012)

Eksperimen dilakukan dengan membandingkan hasil O_1 dan O_2 . O_1 adalah nilai sebelum *treatment* dan O_2 adalah nilai sesudah *treatment*. Efektivitas penggunaan alat terhadap pemahaman siswa diukur dengan membandingkan antara nilai O_1 dan O_2 .

7. Revisi Produk

Pengujian produk pada sampel yang terbatas menunjukkan bahwa kinerja tindakan baru tersebut lebih baik dari tindakan lama.

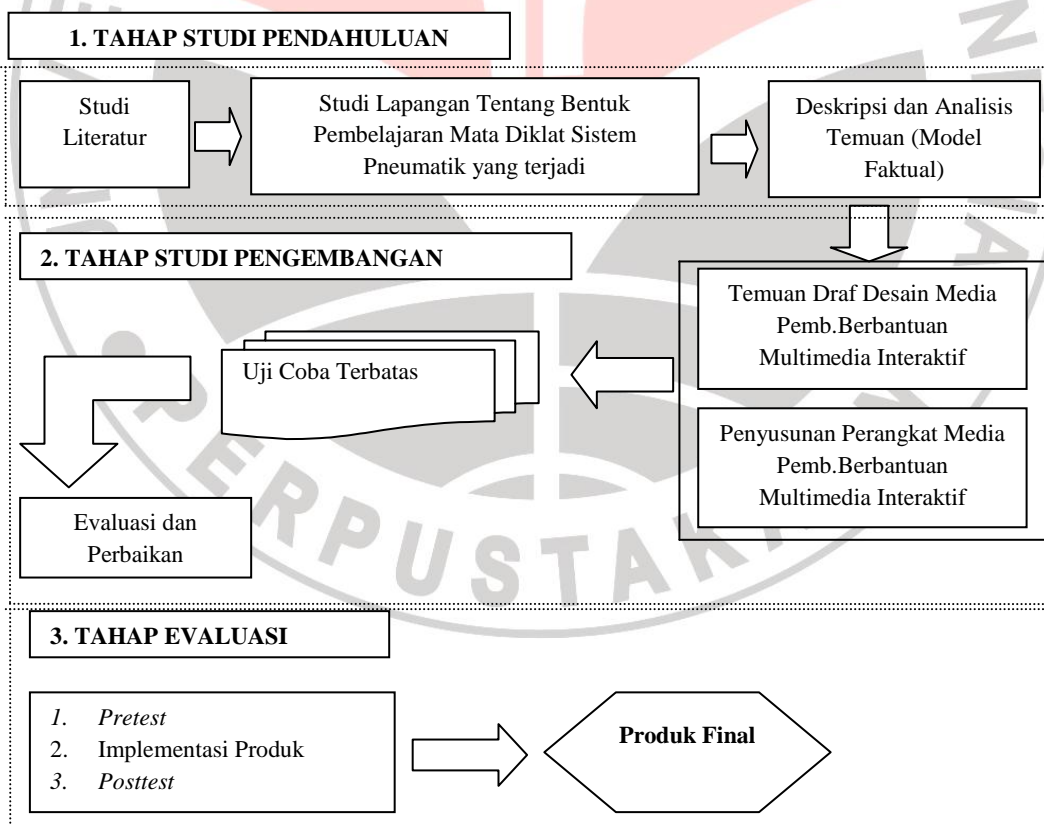
8. Uji Coba Pemakaian

Setelah pengujian terhadap produk berhasil, maka dapat dilanjutkan ke pengujian berikutnya dan mungkin ada revisi yang tidak terlalu penting.

9. Revisi Produk

Revisi produk ini dilakukan apabila dalam pemakaian kondisi nyata terdapat kekurangan dan kelemahan. Dalam uji pemakaian, sebaiknya pembuat produk selalu mengevaluasi bagaimana kinerja produk dalam hal ini adalah sistem kerja atau tindakan.

Adapun tahap-tahap kegiatan penelitian dan pengembangan yang dapat dilihat pada gambar skematik dibawah ini :



Gambar 3.4 Skematik Tahap Kegiatan Penelitian dan Pengembangan Berbantuan Multimedia Interaktif

Nurul Hidayah, 2013

Upaya Peningkatan Pemahaman Siswa Terhadap Prinsip Kerja Komponen Pneumatik Berbantuan Perangkat Lunak Multimedia Interaktif

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

C. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan atau *research and development* (R&D). Borg and Gall (Sugiyono, 2012) menyatakan Penelitian Pengembangan merupakan metode Penelitian yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang akan digunakan dalam pendidikan dan pembelajaran. Penelitian pengembangan adalah upaya untuk mengembangkan dan menghasilkan suatu produk berupa materi, media, alat atau strategi pembelajaran, digunakan untuk mengatasi dikelas /laboratorium, dan bukan untuk menguji teori. “penelitian dan pengembangan digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut” (Sugiyono, 2012).

Selain untuk mengembangkan dan memvalidasi hasil-hasil pendidikan, *research and development* juga bertujuan untuk menemukan pengetahuan-pengetahuan baru melalui penelitian dasar dan penelitian terapan yang digunakan untuk meningkatkan praktik-praktik pendidikan. Dalam penelitian *research and development* dimanfaatkan untuk menghasilkan media pembelajaran berupa multimedia interaktif sebagai upaya meningkatkan pemahaman siswa dalam proses pembelajaran di sekolah. Terdapat dua macam metode penelitian yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian pengembangan ini, yaitu: deskriptif dan evaluatif. Metode deskriptif digunakan dalam penelitian awal untuk mengumpulkan data mengenai kondisi yang ada. Metode evaluatif digunakan untuk mengevaluasi proses ujicoba pengembangan suatu produk. Produk dikembangkan melalui serangkaian ujicoba dan disetiapnya diadakan evaluasi, baik hasil maupun proses. Berdasarkan temuan-temuan hasil ujicoba tersebut diadakan penyempurnaan (Sukmadinata, 2005).

D. Definisi Operasional

Definisi operasional dari judul skripsi dimaksudkan untuk memperjelas istilah-istilah dan memberi batasan ruang lingkup penelitian sehingga tidak menimbulkan penafsiran lain. Adapun penegasan istilah yang perlu dijelaskan adalah sebagai berikut:

Nurul Hidayah, 2013

Upaya Peningkatan Pemahaman Siswa Terhadap Prinsip Kerja Komponen Pneumatik Berbantuan Perangkat Lunak Multimedia Interaktif
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

1. Upaya

Menurut Kamus Lengkap Bahasa Indonesia menyebutkan pengertian upaya adalah tindakan yang dilakukan seseorang, untuk mencapai apa yang diinginkan atau merupakan sebuah strategi.

Upaya adalah aspek yang dinamis dalam kedudukan (status) terhadap sesuatu. Apabila seseorang melakukan hak dan kewajibannya sesuai dengan kedudukannya, maka ia menjalankan suatu upaya (Soeharto; Soekanto, 2006). Upaya dijelaskan sebagai usaha (syarat) suatu cara, juga dapat dimaksud sebagai suatu kegiatan yang dilakukan secara sistematis, terencana dan terarah untuk menjaga sesuatu hal agar tidak meluas atau timbul.

2. Pemahaman

Menurut Kamus Lengkap Bahasa Indonesia Pemahaman memiliki kata dasar “paham” yang artinya sebagai pengetahuan yang banyak. Arikunto (2011) menyatakan bahwa pemahaman (*comprehension*) adalah bagaimana seorang mempertahankan, membedakan, menduga (*estimates*), menerangkan, memperluas, menyimpulkan, menggeneralisasikan, memberikan contoh, menuliskan kembali, dan memperkirakan. Dengan pemahaman, siswa diminta untuk membuktikan bahwa ia memahami hubungan yang sederhana di antara fakta-fakta atau konsep. Jadi Pemahaman itu artinya bukan sekedar mengetahui tapi pengetahuan yang mendalam.

3. Media Pembelajaran

Menurut Arsyad (2007), kata media berasal dari bahasa Latin “*medius*” yang secara harfiah berarti tengah, perantara atau pengantar. Oleh karena itu, media dapat diartikan sebagai perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan. Media dapat berupa *software* dan *hardware*. Dari pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang menyangkut *software* dan *hardware* yang dapat digunakan untuk menyampaikan isi materi ajar dari sumber belajar ke pembelajar (individu atau kelompok), yang dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat belajar siswa , sehingga proses belajar menjadi lebih efektif.

4. Pneumatik

Istilah pneumatik berasal dari bahasa Yunani, yaitu *'pneuma'* yang berarti napas atau udara. Istilah pneumatik selalu berhubungan dengan teknik penggunaan udara bertekanan, baik tekanan di atas satu atmosfer maupun tekanan di bawah satu atmosfer (*vacum*). Sehingga pneumatik merupakan ilmu yang mempelajari teknik pemakaian udara bertekanan (udara kempa).

5. Perangkat Lunak/*Software*

Meurut kamus besar Bahasa Indonesia Perangkat lunak adalah istilah umum untuk data yang diformat dan disimpan secara digital, termasuk program komputer, dokumentasinya, dan berbagai informasi yang bisa dibaca dan ditulis oleh komputer. Dengan kata lain, bagian sistem komputer yang tidak berwujud. Istilah ini menonjolkan perbedaan dengan perangkat keras komputer.

6. Multimedia Interaktif

Multimedia interaktif adalah sebuah teknologi baru dengan potensi yang sangat besar untuk mengubah cara belajar, cara untuk mendapatkan informasi dan cara untuk menghibur. Menurut Arsyad (2007) multimedia diartikan sebagai lebih dari satu media. Ini bisa berupa kombinasi antara teks, grafik, animasi, suara, dan video, yang mana berpaduan dan kombinasi dua atau lebih jenis media ditekankan pada kendali komputer sebagai penggerak keseluruhan gabungan media itu.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penyebaran angket, digunakan untuk memperoleh informasi yang mengarah pada dua aspek:
 - a. Aspek Media, meliputi: kejelasan petunjuk penggunaan program, keterbacaan teks, kualitas tampilan gambar, penggunaan gambar animasi yang menarik, komposisi warna, pemakaian suara narasi, penggunaan suara musik sebagai ilustrasi.

- b. Aspek instruksional seperti misalnya: standar kompetensi yang akan dicapai, kemudahan memahami materi, keluasan dan kedalaman materi, kemudahan memahami kalimat yang digunakan, ketepatan urutan penyajian, kecukupan latihan, interaktifitas, ketepatan evaluasi, kejelasan umpan balik.
2. Observasi, dipergunakan untuk memperoleh data tentang pelaksanaan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman yang cepat pada pembelajaran sistem pneumatik.
3. Tes, dipergunakan untuk mengumpulkan data kemampuan pemahaman siswa dalam mengikuti pembelajaran sebelum dan sesudah menggunakan multimedia interaktif.

F. Uji Coba Instrumen Penelitian

1. Uji Validitas Instrumen

Arikunto (2011) menyatakan bahwa “validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan 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.

Uji validitas yang digunakan untuk instrumen yang berupa skor dikotomi yaitu bernilai 0 dan 1 digunakan korelasi *point biserial* dengan rumus sebagai berikut :

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \times \sqrt{\frac{p}{q}}$$

(Arikunto, 2011)

Keterangan :

r_{pbi} : Koefisien korelasi biserial

M_p : Rerata skor dari subyek yang menjawab benar bagi item yang dicari validitasnya

M_t : Rerata skor total

Nurul Hidayah, 2013

Upaya Peningkatan Pemahaman Siswa Terhadap Prinsip Kerja Komponen Pneumatik Berbantuan Perangkat Lunak Multimedia Interaktif
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

S_t : Standar deviasi dari skor total

p : Proporsi siswa yang menjawab benar

$$(p = \frac{\text{banyaknya siswa yang menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}})$$

q : Proporsi siswa yang menjawab salah

$$(q = 1 - p)$$

Uji validitas ini dikenakan pada setiap butir soal. Selanjutnya untuk menentukan validitas dari tiap item dilakukan dengan t_{hitung} , yaitu:

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

(Sugiyono, 2012)

Keterangan :

n : Jumlah responden

r : Koefisien korelasi

Kemudian hasil perolehan t_{hitung} dibandingkan dengan t_{tabel} pada derajat kebebasan ($dk = n - 2$) dan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka item tes dinyatakan valid. Dan apabila hasil $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka item tes tersebut dikatakan tidak valid.

2. Uji Reliabilitas Instrumen

Arikunto (2011) menyatakan pengertian reliabilitas sebagai berikut :

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.

Dari pengertian di atas maka dapat diambil kesimpulan bahwa reliabilitas alat ukur adalah ketepatan atau keajegan alat ukur tersebut dalam mengukur apa yang diukur, artinya alat ukur tersebut digunakan untuk memberikan hasil ukur sama. Pengujian reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan rumus Kuder-Richardson (KR-20) sebagai berikut :

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

(Arikunto, 2011)

Nurul Hidayah, 2013

Upaya Peningkatan Pemahaman Siswa Terhadap Prinsip Kerja Komponen Pneumatik Berbantuan Perangkat Lunak Multimedia Interaktif
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Keterangan :

r_{11} : Reliabilitas tes secara keseluruhan

n : Banyaknya butir tes

S^2 : Varians total

p : Proporsi subyek yang menjawab item dengan benar

q : Proporsi subyek yang menjawab item dengan salah

$$q = 1 - p$$

Harga varians total (S^2) dihitung dengan menggunakan rumus :

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

(Arikunto, 2011)

Keterangan :

$\sum X$: Jumlah skor total

N : Jumlah responden

Kemudian hasil perolehan r_{hitung} dibandingkan dengan r_{tabel} pada derajat kebebasan ($dk = n - 2$) dan taraf signifikansi 5%. Adapun penafsiran dari harga r_{hitung} dan r_{tabel} yaitu jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka instrumen dinyatakan reliabel, dan jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka instrumen tidak reliabel.

3. Analisis Tingkat Kesukaran

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

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

(Arikunto, 2011)

Keterangan :

P : Indeks kesukaran

B : Banyak siswa yang menjawab soal itu dengan benar

J_s : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Untuk menentukan apakah soal tersebut dikatakan baik atau tidak baik sehingga perlu direvisi, digunakan kriteria seperti pada tabel 3.2 sebagai berikut :

Nurul Hidayah, 2013

Upaya Peningkatan Pemahaman Siswa Terhadap Prinsip Kerja Komponen Pneumatik Berbantuan Perangkat Lunak Multimedia Interaktif
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Tabel 3.2 Klasifikasi Indeks Kesukaran

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

(Arikunto, 2011)

4. Uji Daya Pembeda

Daya pembeda digunakan untuk mengetahui perbedaan antara jawaban kelompok atas dan kelompok bawah, sebagai mana dikemukakan oleh Arikunto (2011) “daya pembeda soal adalah suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang kurang pandai (berkemampuan rendah)”. Daya pembeda dapat diketahui dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

(Arikunto, 2011)

Keterangan:

D : Indeks daya pembeda

 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

Indeks daya pembeda ideal adalah sebesar mungkin mendekati angka 1. Sedangkan indeks daya pembeda sekitar 0 menunjukkan bahwa item tersebut mempunyai daya diskriminasi rendah sedangkan harga daya pembeda negatif menunjukkan bahwa item tersebut tidak ada gunanya sama sekali. Berikut ditunjukkan tabel klasifikasi daya pembeda.

Tabel 3.3 Klasifikasi Daya Pembeda

No.	Rentang Nilai D	Klasifikasi
1.	$D < 0$	Tidak Baik (Dibuang)
2.	$0,00 \leq D < 0,20$	Jelek
3.	$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
4.	$0,40 \leq D < 0,70$	Baik
5.	$0,70 \leq D \leq 1,00$	Baik sekali

(Arikunto, 2011)

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis yang digunakan disesuaikan dengan jenis instrumen yang dikumpulkan. Analisis data ini mencakup prosedur organisasi data, reduksi, dan penyajian data baik dengan tabel, diagram, atau grafik. Data akan dianalisis secara deskriptif maupun dalam bentuk perhitungan statistik. Dalam penyajian hasil analisis dibatasi pada hal-hal yang bersifat faktual.

Data yang diperoleh melalui angket dan observasi akan diuraikan secara deskriptif naratif. Analisis ini digunakan untuk mengolah data yang diperoleh dari angket berupa deskriptif persentase.

Rumus yang digunakan untuk persentase sebagai berikut:

$$\text{persentase} = \frac{\sum (\text{jawaban} \times \text{bobot tiap pilihan})}{n \times \text{bobot tertinggi}} \times 100 \%$$

Keterangan :

Σ : Jumlah

n : Jumlah seluruh item angket

Sebagai ketentuan dalam memberikan makna dan pengambilan keputusan, maka digunakan ketentuan sebagai berikut:

Tabel 3.4 Konversi Tingkat Pencapaian dengan Skala 5

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
$90\% \leq p \leq 100\%$	Sangat Baik	Tidak perlu direvisi
$75\% \leq p < 90\%$	Baik	Tidak perlu direvisi
$65\% \leq p < 75\%$	Cukup	Direvisi
$55\% \leq p < 65\%$	Kurang	Direvisi
$0 \leq p \leq 55\%$	Sangat Kurang	Direvisi

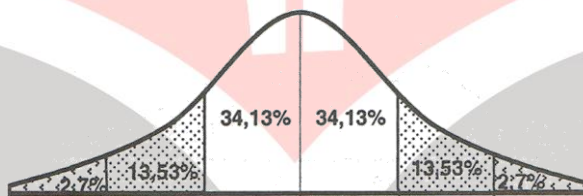
(Sudjana : 2005) Dimodifikasi

Sedangkan data evaluatif, merupakan hasil dari pemberian instrumen berupa *pretest* sebelum diberi perlakuan dan *posttest* sesudah diberi perlakuan media pembelajaran berupa multimedia interaktif.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas data ini bertujuan untuk menguji apakah data yang diuji itu berdistribusi normal atau tidak. 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 (2008), kurva normal baku 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 2,7%, 13,53%, 34,13%, 34,13%, 13,53% dan 2,7% sesuai dengan gambar 3.2 di bawah ini:



Gambar 3.4 Kurva Normal Baku (Sugiyono, 2012)

Adapun langkah-langkah pengujian normalitas data ini adalah sebagai berikut :

- Menentukan jumlah kelas interval. Untuk pengujian normalitas dengan Chi Kuadrat ini, jumlah kelas interval ditetapkan sebanyak enam kelas sesuai dengan enam bidang yang ada pada kurva normal baku.
- Menentukan panjang kelas interval :

$$PK = \frac{\text{Data terbesar} - \text{Data terkecil}}{6 (\text{Jumlah kelas interval})}$$

- Menyusun ke dalam tabel distribusi frekuensi, sekaligus tabel penolong untuk menghitung harga Chi Kuadrat hitung sesuai dengan format di bawan ini:

Tabel 3.5 Format Tabel Distribusi Frekuensi

No	Kelas Interval	f_o	f_h	$f_o - f_h$	$(f_o - f_h)^2$	$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$

Keterangan : f_o = Frekuensi / jumlah data hasil observasi

f_h = Jumlah / frekuensi yang diharapkan

d. Menghitung f_h (frekuensi harapan)

Cara menghitung f_h didasarkan pada persentase luas tiap bidang kurva normal dikalikan jumlah data observasi / jumlah individu dalam sampel

e. Memasukkan harga-harga f_h ke dalam tabel kolom f_h , sekaligus menghitung harga-harga pada kolom yang lain. Harga $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$ yang dihasilkan adalah merupakan harga Chi Kuadrat (χ^2) hitung.

f. Membandingkan χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} dengan ketentuan sebagai berikut :

- 1) Taraf signifikansi 5 %
- 2) Derajat kebebasan ($dk = k - 1$)
- 3) Apabila $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

2. Uji Gain

Perhitungan uji gain dengan menggunakan rumus Hake :

$$Gain = \frac{Skor\ Post\ Test - Skor\ Pre\ Test}{Skor\ maksimal\ Ideal - Skor\ Pre\ Test} \times 100\%$$

(Savinainen & Scott,2002)

Kriteria perolehan skor gain ternormalisasi dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.6 Kategori Perolehan Skor

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

(Savinainen & Scott,2002)

