

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Desain Penelitian**

Metode penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan tes kinerja berbasis metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Metode penelitian dan pengembangan digunakan untuk menghasilkan sebuah produk tertentu dalam menguji kesesuaian, dan kemanfaatan agar bermanfaat dalam menguji tes mata pelajaran kontrol sistem refrigerasi kompetensi *troubleshooting* di SMK TPTU. Design pengembangan dilaksanakan dengan model pengembangan Trianto (2014) terdiri dari empat tahap (4P), yaitu tahap pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Namun, penelitian S1 yang dilakukan dibatasi sampai pada tahap pengembangan. Penelitian S2 dilakukan hingga tahap akhir yaitu tahap penyebaran. Penjelasan tahapan tersebut sebagai berikut:

##### 3.1.1 Tahap pendefinisian

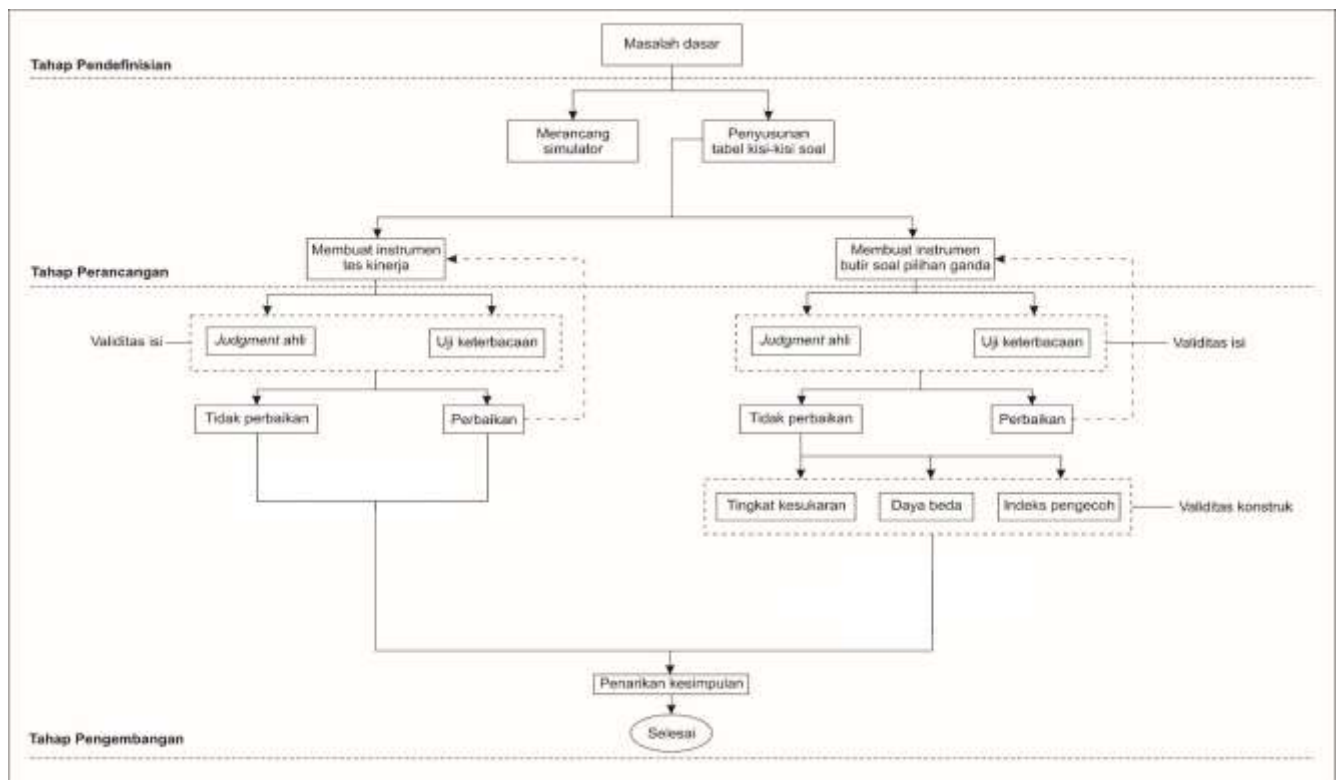
Tahap pendefinisian bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi pada kegiatan pembelajaran (Trianto, 2014, hlm. 234). Dalam penelitian ini masalah dasar yang dimaksud adalah masalah yang ditemui pada kegiatan pembelajaran mata pelajaran kontrol refrigerasi dan tata udara. Tahap pendefinisian dilakukan dengan wawancara.

##### 3.1.2 Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan bertujuan untuk menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran (Trianto, 2014, hlm. 234). Pada tahap ini dilakukan penyusunan perangkat instrumen berdasarkan kisi-kisi yang telah di buat. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran dengan metode praktikum dibutuhkan media sebagai komponen penunjang instrumen. Karenanya pada tahap perancangan dibuat alat trainer kontrol refrigerasi dengan ETC-200+

### 3.1.3 Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tujuan tahap pengembangan adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari para pakar (Trianto, 2014, hlm. 235). Para pakar adalah ahli yang dipercaya memberikan penilaian dan masukan terhadap ketepatan instrumen penilaian yang dikembangkan. Pada tahap ini dilakukan kegiatan validasi dan refleksi desain produk. Instrumen tes kinerja dilakukan validasi dengan cara uji validitas isi (*judgment* ahli oleh dan uji keterbacaan) masing-masing dilakukan oleh lima orang. Sedangkan tes kognitif dilakukan uji validasi dengan cara validitas isi dan validitas konstruk, validitas isi dilakukan *judgment ahli* oleh tiga orang guru dan uji keterbacaan oleh lima orang mahasiswa, validitas konstruk dilakukan oleh 30 siswa. Adapun refleksi desain produk berisi instrumen yang tervalidasi, kemudian instrumen tersebut dilakukan uji coba terbatas kepada objek penelitian, untuk menghasilkan sebuah nilai. Adapun desain penelitian ditampilkan pada gambar 3.1.



Adi Prasetyo, 2017

PENGEMBANGAN TES MATA PELAJARAN  
KONTROL REFRIGERASI DAN TATA UDARA

KOMPETENSI TROUBLESHOOTING DI SMK TPTU

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

Gambar 3.1. Desain Penelitian

### 3.2 Subjek Penelitian

Subjek penelitian pada penelitian ini adalah siswa kelas XII paket keahlian Teknik Pendingin dan Tata Udara SMKN 1 Cimahi.

### 3.3 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian diuraikan menjadi 3, yaitu: pembuatan rancangan penelitian, pelaksanaan penelitian, dan pembuatan laporan penelitian. Uraian langkah-langkah tersebut adalah sebagai berikut:

#### 3.3.1 Pembuatan Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian memiliki beberapa langkah penting yang harus dilaksanakan secara berurutan, diantaranya yaitu:

- a. Memilih masalah
- b. Studi pendahuluan dan merumuskan masalah
- c. Merumuskan anggapan dasar dan memilih pendekatan
- d. Membuat kisi-kisi
- e. Menyusun dan menganalisis instrumen

#### 3.3.2 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini ada beberapa langkah yang harus dilakukan yaitu:

- a. Mengumpulkan data
- b. Analisis data
- c. Menarik kesimpulan

#### 3.3.3 Pembuatan Laporan Penelitian

Setelah semua data yang dibutuhkan terkumpul, maka tahap terakhir adalah pembuatan laporan penelitian. Kegiatan penelitian dituntut agar hasilnya disusun, ditulis dalam bentuk laporan, sehingga hasil penelitiannya dapat diketahui orang lain.

### 3.4 Instrumen Penelitian

Penelitian ini memiliki instrumen yang digunakan untuk mengembangkan tes pada kompetensi troubleshooting mata pelajaran kontrol refrigerasi dan tata udara adalah berupa format instrumen yang disusun berisi kisi-kisi instrumen kognitif dan psikomotor berdasarkan kompetensi dasar, kemudian diuji oleh validator dan uji keterbacaan, pengujian validitas isi suatu instrumen dapat dilakukan dengan pertimbangan ahli (*expert judgment*). Pertimbangan juga dapat diminta dari profesional (*profesional judgment*) misalnya guru, teknisi, dan sebagainya. Pertimbangan pula dapat diminta dari orang yang memiliki kompetensi (*interrater judgment*). Para ahli menilai dan menguji instrumen penelitian dengan cara dicermati, dinilai, dan di evaluasi menggunakan telaah dari segi konten, konstruksi dan bahasa. Setelah produk tes tersebut dihasilkan dari pertimbangan ahli kemudian dilakukan uji konstruk dengan rincian yaitu, tingkat kesukaran, daya pembeda, indek pengecoh yang diuji dengan aplikasi anates4 agar mengetahui produk tes tersebut diuji secara menyeluruh dan juga bisa sebagai keputusan *final* apakah produk tes tersebut telah layak sebagai tes yang dikembangkan secara valid dan reliabel atau tidak.

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data bertujuan untuk melaksanakan penelitian dan memperoleh data. Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dalam penelitian yaitu mengumpulkan data. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan penyusunan dan analisis tes kinerja (*Performance Test*). Teknik yang digunakan dalam mengumpulkan data adalah dengan melakukan penyusunan dan analisis tes kinerja. Tes yang dikembangkan yaitu tes untuk mengukur kompetensi peserta didik pada materi troubleshooting sistem refrigerasi, yang terdiri dari rubrik dan pedoman penilaian. Ada beberapa hal yang dilakukan meliputi :

- a. Penyusunan kisi-kisi soal

b. Penulisan butir tes kinerja yang mengacu pada beberapa kriteria yang diungkapkan oleh beberapa ahli dan peneliti sebelumnya.

c. Menyusun rubrik dan pedoman penulisan

d. Melakukan validasi isi oleh judgment ahli.

e. Melakukan uji keterbacaan dan konstruksi

### 3.6 Analisis Data

Analisis data merupakan sebagai tahapan akhir sebelum menarik kesimpulan yang merinci usaha secara formal. Data – data yang diperoleh dari penyusunan tes kinerja pada materi troubleshooting sistem refrigerasi. Analisis data yang dilakukan adalah hasil pengujian validasi isi, data hasil uji keterbacaan dan konstruksi. Analisis hasil pengujian validasi instrument penelitian menurut Lawshe (1975) dilakukan menggunakan Content Validity Rasio (CVR) dan Content Validity Index (CVI). Tahapan pengolahan validasi instrument dilakukan dengan cara :

a. Kriteria tanggapan ahli/validator (*expert*)

Data tanggapan ahli yang diperoleh berupa checklist.

Tabel 3.1. Kriteria Penilaian Judgment Instrument

Kriteria	Bobot
Penting	1
Tidak Penting	0

(Sumber : Adaptasi dari Masjid, A. & Firdaus, A., 2014, hlm 212)

b. Pemberian nilai pada jawaban dengan menggunakan CVR.

Rumus CVR adalah:

$$CVR = (n_e - N/2) / (N/2) \text{ (Lawshe, 1975)}$$

Dimana :  $n_e$  = jumlah validator yang menyatakan setuju.

$N$  = Jumlah total validator.

Hasil perhitungan CVR lalu dianalisis berdasarkan tabel nilai minimal CVR untuk menentukan valid tidaknya tes yang di validasi

Adi Prasetyo, 2017

PENGEMBANGAN TES MATA PELAJARAN

KONTROL REFRIGERASI DAN TATA UDARA

KOMPETENSI TROUBLESHOOTING DI SMK TPTU

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

**Tabel 3.2 Nilai minimal CVR**

Jumlah Validator	Nilai Minimal
5	0,99
6	0,99
7	0,99
8	0,75
9	0,78
10	0,62
11	0,59
12	0,56
13	0,54
14	0,51
15	0,49
16	0,42
17	0,37
18	0,33
19	0,31
20	0,29

(Sumber : Lawshe, 1975)

c. Pemberian nilai pada keseluruhan butir item dengan menggunakan CVI. CVI secara sederhana merupakan rata-rata nilai CVR untuk item yang dijawab “Ya” adalah :

Rumus CVI adalah:

$$\text{CVI} = (\text{Jumlah CVR}) / (\text{Jumlah item})$$

Adi Prasetyo, 2017

PENGEMBANGAN TES MATA PELAJARAN  
KONTROL REFRIGERASI DAN TATA UDARA

KOMPETENSI TROUBLESHOOTING DI SMK TPTU

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

d. Kategori hasil perhitungan CVR dan CVI.

Hasil perhitungan CVR dan CVI adalah berupa angka 0-1. Kategori nilai tersebut adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.3 Kategori Nilai CVI**

Kriteria	Bobot
0-0,33	Tidak Valid
0,34-0,67	Valid
0,68-1	Sangat Valid

(Sumber: Lawshe dalam Primardiana, et. al, 2013)

e. Uji Keterbacaan dan Uji Konstruksi

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah statistik deskriptif dan menggunakan tafsiran menurut Arikunto (2010), ditunjukkan pada tabel 3.4 berikut ini:

**Tabel 3.4 Tafsiran Kriteria Tanggapan**

Presentase%	Kriteria
80,1-100	Sangat Tinggi
60,1-80	Tinggi
40,1-60	Sedang
20,1-40	Rendah
0-20	Sangat Rendah

(Sumber : Arikunto, 2010)

Keterangan :

Jika Baik, maka mendapatkan skor 1

Jika Tidak baik, maka mendapat skor 0

$$\text{Skor Akhir} = \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor total}} \times 100\%$$

Adi Prasetyo, 2017

PENGEMBANGAN TES MATA PELAJARAN  
KONTROL REFRIGERASI DAN TATA UDARA

KOMPETENSI TROUBLESHOOTING DI SMK TPTU

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

#### f. Analisis Validitas Isi

Menurut Susetyo ( 2015, hlm. 118) “dalam melakukan perhitungan validitas isi mendasarkan pada rasio kecocokan para ahli, penilaian didasarkan pada penting (*essential*) atau tidak penting (*not essential*)”.

Rumus yang dikenal dengan *Content Validity Ratio (CVR)* adalah sebagai berikut:

$$CVR = \frac{Mp - \frac{M}{2}}{\frac{M}{2}} = \frac{2Mp}{M} - 1$$

(Susetyo, 2015, hlm 119)

Keterangan:

$M_p$  = Jumlah ahli yang menyatakan penting

$M$  = Jumlah ahli yang memvalidasi

Indeks ratio CVR berkisar  $-1 \leq CVR \leq +1$

$M_p < \frac{1}{2} M$      $CVR < 0$

$M_p = \frac{1}{2} M$      $CVR = 0$

$M_p > \frac{1}{2} M$      $CVR > 0$

Data tanggapan ahli yang diperoleh berupa *checklist*. Jika penting beri tanda *checklist* dikolom penting, bobotnya adalah 1. Jika dianggap tidak penting beri tanda *checklist* dikolom tidak penting, bobotnya adalah 0. Perhitungan validitas isi mendasarkan pada rasio kecocokan para ahli, dimana penilaian didasarkan pada penting atau tidak penting. Perhitungan validitas isi yang dikembangkan Lawshe dikenal dengan *Content Validity Ratio (CVR)*. Butir dinyatakan valid jika indeks CVR bertanda positif dan jika bertanda negatif dinyatakan tidak valid karena indeks rasio CVR  $0 = 0,50$ . Sementara ahli lainnya, yaitu butir dinyatakan telah memenuhi validitas isi jika terdapat kecocokan di antara penilai di atas 0,50.

#### g. Analisis Validitas Konstruk

Analisis validitas konstruk meliputi uji tingkat kesukaran, daya pembeda, dan indeks pengecoh.

Adi Prasetyo, 2017

PENGEMBANGAN TES MATA PELAJARAN

KONTROL REFRIGERASI DAN TATA UDARA

KOMPETENSI TROUBLESHOOTING DI SMK TPTU

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



a. Tingkat Kesukaran

Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan rumus:

$$P = \frac{B}{JS} \quad (\text{Arikunto, 2012, hlm. 223})$$

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS = jumlah seluruh peserta tes

Tabel 3.1 menampilkan klasifikasi tingkat kesukaran dengan kriteria tingkat kesukaran.

**Tabel 3.5 Klasifikasi Tingkat Kesukaran**

<b>P</b>	<b>Klasifikasi</b>
0,00 – 0,30	Soal sukar
0,31 – 0,70	Soal sedang
0,71 – 1,00	Soal mudah

(Arikunto, 2012)

h. Daya Pembeda

Daya pembeda butir soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (\text{Arikunto, 2012, hlm. 213})$$

Keterangan:

DP = daya pembeda

J<sub>A</sub> = banyaknya peserta kelompok atas

J<sub>B</sub> = banyaknya peserta kelompok bawah

B<sub>A</sub> = banyaknya jawaban benar dari kelompok atas

B<sub>B</sub> = banyaknya jawaban benar dari kelompok bawah

P<sub>A</sub> = proporsi jawaban benar kelompok atas

P<sub>B</sub> = proporsi jawaban benar kelompok bawah

Daya pembeda setiap butir soal kemudian dicocokkan dengan pengklasifikasian kriteria indeks daya pembeda pada tabel 3.2 berikut.

**Tabel. 3.6 Klasifikasi Daya Pembeda**

<b>DP</b>	<b>Kriteria</b>
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik

Adi Prasetyo, 2017

PENGEMBANGAN TES MATA PELAJARAN

KONTROL REFRIGERASI DAN TATA UDARA

KOMPETENSI TROUBLESHOOTING DI SMK TPTU

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

DP	Kriteria
0,71 – 1,00	Baik sekali
Negatif	Tidak baik, harus dibuang

(Arikunto, 2012)

#### i. Indeks Pengecoh

Indeks pengecoh atau bisa juga disebut pola jawaban soal adalah distribusi testee dalam hal menentukan pilihan jawaban pada soal bentuk pilihan ganda. (Arikunto, 2012, hlm. 223). Pola tersebut diperoleh dengan menghitung banyaknya testee yang memilih pilihan jawaban butir soal atau yang tidak memilih pilihan manapun (blangko). Dalam istilah evaluasi disebut omit, disingkat O. Dari pola penyebaran jawaban butir soal dapat ditentukan apakah pengecoh berfungsi dengan baik atau tidak. Suatu pengecoh dapat dikatakan berfungsi dengan baik jika paling sedikit dipilih oleh 5% pengikut tes dan untuk omit (O) harus kurang atau sama dengan 10%. Sedangkan Pertimbangan terhadap analisis pengecoh adalah:

- diterima, karena sudah baik
- ditolak, karena tidak baik
- ditulis kembali, karena kurang baik.

Sedangkan dengan melihat pola jawaban soal, dapat diketahui:

- tingkat kesukaran soal
- daya pembeda soal
- baik dan tidaknya pola penyebaran soal

Contoh indeks pengecoh ditampilkan pada gambar 3.3 berikut.

**Tabel 3.7 Contoh Indeks Pengecoh**

Pilihan Jawaban	A	B	C*	D	E	O	Jumlah
Kelompok Atas	5	7	15	3	3	0	33
Kelompok Bawah	8	8	6	5	7	3	37
Jumlah	13	15	21	8	10	3	70

O = Omit (tidak menjawab), C\* = kunci jawaban

Keterangan pengecoh:

A :  $13/70 \times 100\% = 18,57\% > 5\%$ , berfungsi

B :  $15/70 \times 100\% = 21,42\% > 5\%$ , berfungsi

D :  $8/70 \times 100\% = 11,42\% > 5\%$ , berfungsi

Adi Prasetyo, 2017

PENGEMBANGAN TES MATA PELAJARAN

KONTROL REFRIGERASI DAN TATA UDARA

KOMPETENSI TROUBLESHOOTING DI SMK TPTU

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

E :  $10/70 \times 100\% = 14,28\% > 5\%$ , berfungsi

O :  $3/70 \times 100\% = 4,28 \leq 10\%$ , baik

j. Reliabilitas

Untuk mengukur nilai reliabilitas soal, peneliti akan menggunakan rumus Kuder-Richardson (KR 20) sebagai berikut:

$$r = \frac{n}{n-1} \left( \frac{S^2 - pq}{S^2} \right) \quad (\text{Purwanto, 2010, hlm. 140})$$

Keterangan:

r = Reliabilitas tes secara keseluruhan

S = Simpangan baku untuk seluruh tes

n = Jumlah item dalam tes

p = Mean dibagi jumlah item

q =  $1 - p$

Besarnya koefisien reliabilitas diinterpretasikan untuk menyatakan kriteria reliabilitas seperti pada tabel 3.4 berikut.

**Tabel 3.8 Interpretasi Koefisien Reliabilitas**

Nilai $r_i$	Interpretasi
$r_i \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah
$0,21 < r_i \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$0,41 < r_i \leq 0,60$	Reliabilitas sedang
$0,61 < r_i \leq 0,80$	Reliabilitas tinggi
$0,81 < r_i \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi

(Purwanto, 2010)