

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Populasi dan Sampel Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini adalah SMK kelas X di kota Bandung. Peneliti melakukan penelitian pada 54 orang siswa kelas X di salah satu SMK swasta di kota Bandung. Penentuan sampel ini menggunakan teknik *purposive sampling*, yakni teknik pengambilan sampel dengan tujuan tertentu. Pengambilan sampel ini dikarenakan peneliti ingin mengetahui kesetaraan antara instrumen tes *RT* dan tes uraian, diperlukan sampel yang sudah terbiasa dengan beberapa macam bentuk tes. Pemilihan sampel di sekolah tersebut karena bentuk tes yang digunakan oleh guru sebelum penelitian sangat variatif dan juga karena sekolah ini swasta sehingga tingkat kemampuannya cenderung heterogen.

#### **B. Desain Penelitian**

Desain yang digunakan untuk penelitian ini adalah *Single Group Design* yakni hanya menggunakan satu kelompok dalam penelitian. Dengan rancangan penyetaraan tes yang digunakan adalah rancangan kelompok tunggal (RKT). “Dalam rancangan kelompok tunggal ini digunakan satu kelompok peserta untuk merespon dua perangkat tes (X dan Y)” (Sukirno, 2007: 310). Perangkat tes dalam penelitian ini adalah tes uraian dan *Ranking Task*.

#### **C. Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang digunakan untuk mendeskripsikan dan menjawab persoalan-persoalan suatu fenomena atau peristiwa yang terjadi saat ini, baik tentang fenomena dalam variabel tunggal maupun korelasi dan atau perbandingan berbagai variabel (Arifin, 2011).

Menurut Arikunto dalam Arifin (2011)

“....sebuah penelitian deskriptif juga dirancang untuk membuat komparasi maupun untuk mengetahui hubungan atas satu variabel pada variabel lain. Oleh karena itu, penelitian komparasi dan korelasi dimasukan dalam kelompok penelitian deskriptif.”

Metode penelitian deskriptif dipilih, karena peneliti hendak menyetarakan tes uraian dan tes *ranking task* sebagai instrument tes dengan melakukan penelitian ini, peneliti memperoleh data skor tes *Ranking Task*, tes uraian, skor alasan siswa, respon siswa terhadap bentuk soal *Ranking Task*. Skor *Ranking Task* yang akan digunakan untuk mengetahui hubungan posisi prestasi belajar siswa dengan membandingkan hasil tes *Ranking Task* dengan tes uraian. Skor alasan siswa digunakan untuk mengetahui tingkat penalaran siswa. Respon siswa digunakan untuk mengetahui ketertarikan siswa terhadap soal bentuk *Ranking Task*.

#### D. Definisi Operasional

##### 1. Instrumen tes berbasis *Ranking Task*

Instrumen tes berbasis *Ranking Task* merupakan seperangkat tes yang menyajikan beberapa gambar atau diagram yang tidak jauh berbeda, menyediakan tempat untuk meranking gambar atau menyatakan sama untuk setiap keadaan; dan tempat untuk menjelaskan alasan mengapa menjawab seperti itu. Pada soal berbentuk *ranking task* data diperoleh dari penjumlahan skor meranking dan skor alasan. Dengan nilai total 100 terbagi menjadi 40 untuk skor maksimum meranking dan 60 untuk skor maksimum alasan.

##### 2. Tes Uraian

Tes uraian adalah sejenis tes kemajuan belajar yang memerlukan jawaban bersifat pembahasan atau uraian kata-kata. Tes uraian yang digunakan adalah jenis tes uraian nonobjektif. Tes uraian nonobjektif diskor dengan cara setiap kriteria jawaban dalam rentang skor dari skor minimum sampai maksimum bagi jawaban benar yang mendekati jawaban tepat/lengkap.

### 3. Prestasi Belajar

Prestasi belajar adalah penilaian hasil usaha kegiatan belajar yang dinyatakan dalam bentuk simbol angka, huruf maupun kalimat yang dapat mencerminkan hasil yang sudah dicapai oleh setiap anak didik dalam periode tertentu. Hasil belajar dalam penelitian ini dibatasi menggunakan kemampuan-kemampuan berdasarkan ranah kognitif yang dibuat oleh Bloom dengan tingkatan kemampuan C2 sampai C4. Untuk mengukur prestasi belajar siswa menggunakan tes tes uraian dan *Ranking Task* pada waktu dan jumlah soal yang sama.

## E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang dilakukan dalam penelitian ini adalah

1. Soal konseptual *Ranking Task (RT)*. Konseptual *RT* diberikan setelah selesai materi sebagai tes formatif. Pertanyaan *RT* biasanya menyajikan empat sampai delapan seri gambar, diagram atau tabel kepada siswa yang menggambarkan perbedaan sangat kecil diantara satu gambar, diagram atau tabel dengan yang lainnya dari suatu situasi nyata yang mendasar, kemudian mereka diminta untuk melakukan penilaian secara komparatif selanjutnya mengurutkan tingkatan (*ranking*) hasil atau fenomena yang akan muncul atau terjadi berdasarkan bermacam situasi tersebut. Setelah meranking siswa diminta untuk memberikan alasan mengapa mereka memberikan tingkatan seperti itu. Contoh soal dari tes konseptual *RT* ini seperti Gambar 3.1 dan bentuk instrumen tes *Ranking Task* yang digunakan terdapat pada Lampiran B.2.

Sebuah mobil bergerak dari keadaan awal diam, dua gambar mobil yang berdekatan berselang waktu 2 detik. Diilustrasikan seperti gambar di bawah ini!

Urutkan besar percepatan mobil dari yang terbesar sampai yang terkecil.  
 Terbesar 1. \_\_\_ 2. \_\_\_ 3. \_\_\_ 4. \_\_\_ terkecil atau  
 percepatan mobil sama \_\_\_ (ceklis di sini)  
 Jelaskan mengapa jawabanmu seperti itu!

Gambar 3.1 Contoh Instrumen *Ranking Task*

2. Soal tes uraian. Bentuk instrumen tes uraian terdapat pada Lampiran B.2.
3. Format wawancara yang digunakan ketika studi pendahuluan.
4. Kuisisioner yang digunakan untuk studi pendahuluan.
5. Kuisisioner untuk mengetahui respon siswa terhadap *Ranking Task* dalam mengukur prestasi belajar siswa. Kuisisioner respon yang digunakan terdapat pada Lampiran B.3.

## F. Proses Pengembangan Instrumen

Langkah-langkah yang ditempuh dalam pengembangan instrumen tes ini adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan konsep dan sub konsep berdasarkan kurikulum yang berlaku dalam pelajaran fisika.
- b. Membuat kisi-kisi instrumen berdasarkan kurikulum tingkat satuan pendidikan SMA kelas X pada materi gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan.
- c. Mengkonsultasikan kisi-kisi instrumen kepada dosen pembimbing.
- d. Setelah kisi-kisi instrumen disetujui oleh dosen pembimbing, kemudian kisi-kisi instrumen dipertimbangkan (*judgment*) kepada dua orang dosen dan satu guru pengajar di sekolah yang akan dijadikan sampel.
- e. Melakukan uji coba instrumen.
- f. Melakukan analisis butir soal untuk menentukan soal yang digunakan dalam penelitian. Adapun analisis butir soal yang dilakukan adalah validitas, reliabilitas, daya pembeda serta tingkat kesukaran pada soal uraian dan *Ranking Task*.
- g. Menggunakan soal-soal yang valid dalam penelitian.

## G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara-cara pengumpulan data yang diperlukan untuk mendukung tercapainya tujuan penelitian. Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah wawancara, memberikan angket dan pemberian tes.

### 1. Wawancara

Sugiyono (2011) menyatakan bahwa

“Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan juga jumlah respondennya sedikit”.

Instrumen wawancara terdiri dari 7 pertanyaan yang diajukan kepada guru mata pelajaran fisika dengan maksud untuk mengetahui mengenai *instrument* tes. Data yang terkumpul dianalisis sebagai dasar untuk penelitian. Instrumen wawancara dapat dilihat pada Lampiran A.1.

## 2. Kuisisioner (Angket)

“Kuisisioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya” (Sugiyono, 2011). Teknik pengumpulan data dengan kuisisioner ini dilakukan pada saat studi pendahuluan untuk mengetahui bentuk soal tes, kebiasaan siswa saat dalam mengerjakan tes, serta nilai mereka. Selain itu teknik angket dilakukan pada saat setelah tes dengan *Ranking Task* untuk mengetahui respon siswa terhadap soal tes berbasis *Ranking Task*. Lembar angket yang digunakan dapat dilihat pada Lampiran A.2. dan lembar angket yang diberikan setelah tes pada lampiran B.3.

## 3. Tes Prestasi Belajar

“Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang telah ditentukan” (Arikunto, 2012). Dalam penelitian ini, tes yang digunakan berupa tes tertulis berbasis *Ranking Task* dan tes uraian dalam mengukur prestasi belajar siswa ditinjau berdasarkan taksonomi Bloom.

## H. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari tiga tahapan yakni tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir.

Dalam tahap persiapan prosedur penelitian adalah sebagai berikut:

1. Sebelum melakukan penelitian, penulis melakukan studi pendahuluan mengenai persiapan siswa sebelum ujian, kebiasaan mereka saat menjawab soal ujian, bentuk tes pelajaran fisika yang biasa digunakan di sekolah serta nilai ujian mereka.

2. Peneliti melakukan studi literatur dengan dosen ahli mengenai *Ranking Task (RT)* yang akan digunakan sebagai instrumen tes untuk mengukur prestasi belajar siswa. Selain studi literatur mengenai *RT*, peneliti juga melakukan studi literatur mengenai profil prestasi kognitif siswa untuk mengelompokkan siswa mulai dari siswa yang memiliki prestasi baik sampai yang kurang baik. Hal tersebut dilaksanakan untuk memperoleh teori yang akurat mengenai permasalahan yang akan dikaji.
3. Melakukan telaah kurikulum mengenai pokok bahasan yang akan dijadikan materi pembelajaran dalam penelitian untuk mengetahui tujuan, standar kompetensi dan kompetensi dasar yang hendak dicapai.
4. Menentukan sekolah yang akan dijadikan tempat pelaksanaan penelitian.
5. Menghubungi pihak sekolah dan menghubungi guru mata pelajaran fisika
6. Membuat surat izin penelitian.
7. Menentukan sampel penelitian.
8. Menyusun instrumen penelitian yakni pembuatan soal-soal *Ranking Task* sesuai dengan materi yang telah di tentukan sebelumnya.
9. *Judgment* instrumen dilakukan kepada dua orang dosen dan satu orang guru.
10. Uji coba instrumen.

Tahap kedua merupakan tahap pelaksanaan penelitian, pada tahap pelaksanaan ini prosedur penelitian yang digunakan sebagai berikut:

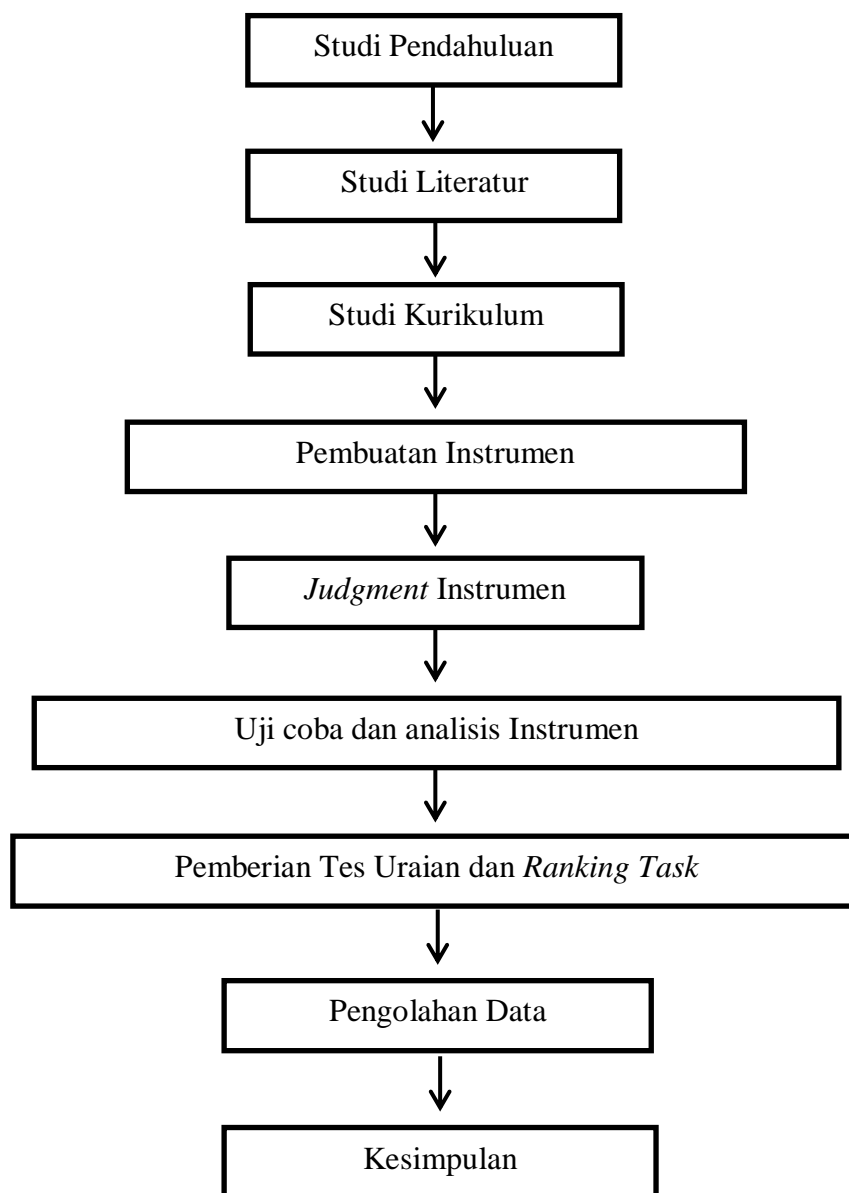
1. Meminta nilai-nilai ulangan harian kepada guru fisika kelas X yang bersangkutan.
2. Memberikan tes tertulis dengan bentuk pertanyaan *RT* dan tes uraian secara bersamaan.

Tahap ketiga merupakan tahap akhir, pada tahap ini prosedur penelitian yang digunakan sebagai berikut:

1. Mengolah data hasil tes yakni menghitung skor masing-masing siswa menggunakan *Ranking Task* dan tes uraian, kemudian mengelompokannya menjadi kelompok atas dan kelompok bawah.
2. Menganalisis dan membahas hasil temuan penelitian.
3. Menarik kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari analisis data untuk menjawab permasalahan penelitian.
4. Memberikan saran-saran terhadap kekurangan yang menjadi hambatan dalam pelaksanaan pembelajaran.
5. Mengkonsultasikan hasil pengolahan data penelitian kepada dosen pembimbing.



Adapun alur penelitian yang telah dilakukan ditunjukkan dalam Gambar 3.2



Gambar 3.2 diagram alur penelitian

### I. Teknik Analisis Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang akan digunakan dalam pengambilan data saat penelitian. Kualitas instrumen yang akan digunakan sebagai alat pengambil data harus teruji kelayakannya dari segi validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

### 1. Analisis Validitas Instrumen Uji Coba

Arikunto (2012) “Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak di ukur”. Dalam bahasa Indonesia “valid” disebut dengan istilah “shahih”. Sebenarnya pembicaraan validitas ini bukan ditekankan pada tes itu sendiri tetapi pada hasil pengesanan atau skornya. Validitas dapat ditentukan menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar seperti pada persamaan 3.1. Penggunaan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar dalam uji instrumen penelitian ini dikarenakan bilangan yang dihasilkan dalam perhitungan bulat sehingga memudahkan penulis dalam pengolahan data.

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots\dots\dots \text{(persamaan 3.1)}$$

(Arikunto, 2012)

Dengan

$r_{XY}$  = koefisien korelasi antara variabel X dan Y, dua variabel yang dikorelasikan

X = skor jawaban benar siswa soal ke i

Y = skor total siswa

N = jumlah siswa

Untuk menginterpretasikan nilai koefisien korelasi dari hasil perhitungan di atas, digunakan kriteria validitas butir soal seperti Tabel 3.1

**Tabel 3.1 Interpretasi Validitas Butir Soal**

Interval	Kriteria
0,800 sampai 1,00	Sangat tinggi
0,600 sampai 0,800	Tinggi
0,400 sampai 0,600	Cukup
0,200 sampai 0,400	Rendah
0,000 sampai 0,200	Sangat rendah

(Arikunto, 2012)

Validitas butir soal *Ranking Task* dan tes uraian menggunakan rumus korelasi *product moment*.

## 2. Reliabilitas Instrumen Uji Coba

“Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Atau seandainya hasilnya berubah-ubah, perubahan yang terjadi dapat dikatakan tidak berarti.” (Arikunto, 2012).

Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes dalam penelitian ini menggunakan rumus alpha. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan Arikunto (2009), “... butir soal uraian menghendaki gradualisasi penilaian. ... Rumus yang digunakan adalah rumus Alpha.

Rumus yang digunakan adalah rumus Alpha sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) \dots\dots\dots \text{(persamaan 3.2)}$$

(Arikunto, 2012)

Dengan

$r_{11}$  = reliabilitas tes yang dicari

$n$  = jumlah soal

$\sum \sigma_i^2$  = jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sigma_t^2$  = varians total

Reliabilitas untuk soal *Ranking Task* menggunakan reliabilitas yang sama seperti soal bentuk uraian.

Untuk menginterpretasikan reliabilitas yang diperoleh dari perhitungan di atas, maka digunakan kriteria reliabilitas instrumen tes untuk *Ranking Task* dan uraian dalam Tabel 3.2

**Tabel 3.2 Interpretasi Reliabilitas Instrument Tes**

Interval	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat baik
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Baik
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

(Arikunto, 2012)

### 3. Taraf Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu susah atau tidak terlalu mudah. Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya sebuah soal disebut indeks kesukaran. Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,0. Untuk mengetahui tingkat kesukaran tes uraian dan tes dalam bentuk *Ranking Task* dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan 3.3.

$$\text{Tingkat kesukaran} = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor maksimum}} \dots \dots \dots (\text{persamaan 3.3})$$

Dengan:

Mean = skor rata-rata peserta didik pada satu nomor butir soal tertentu.

Skor maksimum = skor tertinggi yang telah ditetapkan pada pedoman penskoran untuk nomor butir soal yang dimaksud.

Taraf tingkat kesukaran dari persamaan 3.3 dapat diklasifikasikan berdasarkan Tabel 3.3

**Tabel 3.3 Klasifikasi Tingkat Kesukaran *Ranking Task***

Interval	Klasifikasi
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Arikunto, 2012)

#### 4. Daya Pembeda

“Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa bodoh (berkemampuan rendah)” (Arikunto, 2012). Perhitungan daya pembeda untuk soal berbentuk *Ranking Task* menggunakan perhitungan daya pembeda yang sama untuk soal uraian karena soal *Ranking Task* diklasifikasikan sebagai soal uraian oleh penulis, sehingga perhitungan dilakukan menggunakan persamaan 3.4

$$\text{Daya Pembeda} = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\text{Skor maksimum soal}} \dots\dots\dots \text{(persamaan 3.4)}$$

Dengan:

$\bar{X}$  = skor rata-rata kelompok atas untuk nomor butir soal tertentu (Mean kelompok atas)

$\bar{Y}$  = skor rata-rata kelompok bawah untuk nomor butir soal tertentu (Mean kelompok bawah)

Daya pembeda pada soal *ranking task* dan tes uraian dari hasil perhitungan dapat di klasifikasikan berdasarkan Tabel 3.4

**Tabel 3.4 Klasifikasi Daya Pembeda**

Interval	Kriteria
0,00 – 0,20	Jelek
0,20 – 0,40	Cukup
0,40 – 0,70	Baik
0,70 – 1,00	Baik sekali

(Arikunto, 2012)

#### J. Hasil Analisis Uji Coba Instrumen

Sebelum instrumen tes uraian dan *Ranking Task* digunakan dalam penelitian, dilakukan uji instrumen untuk mengetahui ketetapan dan ketepatan kedua instrumen tersebut. Uji instrumen dilaksanakan terhadap 54 siswa SMK kelas X di kota Bandung. Rekapitulasi hasil uji coba instrument ditunjukkan dalam Tabel 3.5 dan Tabel 3.6

**Tabel 3.5 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tes Uraian**

No Soal	Validitas		Reliabilitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran	
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori
1.	0,76	Tinggi	0,74	Tinggi	0,57	Sangat baik	0,43	Sedang
2.	0,69	Tinggi			0,62	Sangat baik	0,43	Sedang
3.	0,68	Tinggi			0,39	Sangat baik	0,32	Sedang
4.	0,71	Tinggi			0,35	Baik	0,19	Sukar
5.	0,53	Sedang			0,27	Cukup	0,40	Sedang
6.	0,56	Sedang			0,20	Cukup	0,13	Sukar

Berdasarkan analisis validitas instrument tes dalam bentuk tes uraian terdapat 60,67% soal yang memiliki validitas tinggi, 33,33% soal yang memiliki validitas rendah sedang. Soal yang memiliki validitas tinggi yakni soal nomor 1 sampai nomor 4 dan soal yang memiliki validitas sedang yakni soal nomor 5 dan 6.

**Tabel 3.6 Rekapitulasi Hasil Uji Instrumen *Ranking Task***

No Soal	Validitas		Reliabilitas		Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran	
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori
1.	0,55	Sedang	0,71	Tinggi	0,32	Baik	0,42	Sedang
2.	0,53	Sedang			0,32	Baik	0,43	Sedang
3.	0,78	Tinggi			0,36	Baik	0,29	Sukar
4.	0,73	Tinggi			0,28	Cukup	0,16	Sukar
5.	0,64	Tinggi			0,36	Baik	0,34	Sedang
6.	0,68	Tinggi			0,23	Cukup	0,13	Sukar

Berdasarkan analisis validitas instrument *Ranking Task*, terdapat 60,67% soal yang memiliki validitas tinggi, 33,33% soal yang memiliki validitas rendah

sedang. Soal yang memiliki validitas tinggi yakni soal nomor 3 sampai nomor 6 dan soal yang memiliki validitas sedang yakni soal nomor 1 dan 2.

Sehubungan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah penyetaraan dua instrument tes yakni *Ranking Task* dan tes uraian maka dua instrument tersebut harus memiliki reliabilitas yang sama. Berdasarkan hasil reliabilitas dengan menggunakan rumus alpha didapatkan reliabilitas *Ranking Task* dan tes uraian sama yakni 0,7 dengan kategori tinggi. Pengolahan data hasil uji instrumen dilampirkan pada Lampiran C.2 sampai Lampiran C.8.

## K. Teknik Mengolah dan Menganalisis Data

### 1. Penskoran *Ranking Task*

Data yang diperoleh dari uji tes latihan konseptual dengan menggunakan *Ranking Task* berupa nilai siswa yang berasal dari penjumlahan skor meranking dan skor alasan. Penilaian tersebut berdasarkan pada aturan yang dikemukakan oleh O’Kuma *et.al* (2004) “*As test item RTs provide two parts-the ranking sequences and explanation-that can be scored separately: for example, 2 points of 5 for correct ranking sequence and 3 points of 5 for a correct explanation*”. Sehingga untuk keperluan penelitian ini, penulis membuat aturan penilaian dengan persamaan berikut

$$\text{nilai total} = \text{skor meranking} + \text{skor alasan}$$

Dengan nilai total maksimum 100 terbagi menjadi 40 untuk skor maksimum meranking dan 60 untuk skor maksimum alasan. Skor untuk meranking diungkapkan dalam Tabel 3.7

**Tabel 3.7 Rubrik Skor Meranking**

No	Indikator Penilaian	Skor
1	Urutan ke 1 benar	10
2	Urutan ke 1 dan 2 benar	20
3	Urutan ke 1,2, dan 3 benar	30
4	Urutan ke 1,2,3, dan 4 benar	40

Penskoran untuk alasan, menggunakan indikator penilaian yang berasal dari rubrik tingkat pemahaman (Hudgins *et al.* 2007). Penskoran untuk alasan diungkapkan dalam Tabel 3.8

**Tabel 3.8 Rubrik Skor Alasan**

No	Indikator Penilaian	Skor	Level
1	Kompleks dan akurat, siswa mengemukakan seluruh konsep yang terkait. Termasuk menamai variabel-variabel yang penting dan mengemukakan secara tepat kepentingan variabel tersebut serta aturan yang menghubungkannya dengan fenomena yang teramati. Proses umum dijelaskan secara gamblang dengan bahasa ilmiah yang tepat.	49-60	5 ( <i>expert</i> )
2	Dapat menyajikan solusi dengan tepat, namun mendeskripsikan lebih singkat (secara umum benar) secara garis besar pada variabel-variabel dan hubungannya. Proses umum dikemukakan secara singkat.	37-48	4 ( <i>functional</i> )
3	Deskripsi siswa mengidentifikasi dua atau lebih variabel-variabel yang relevan dan hubungan dari konsep yang relevan tetapi tidak mengungkapkan satu atau lebih pengetahuan dari bagian yang penting. Penjelasannya terkadang sedikit membingungkan dalam penyajian bahasa atau konteks, tetapi menghasilkan solusi yang benar. Bagaimanapun, deskripsi	25-36	3 ( <i>nearfunctional</i> )



No	Indikator Penilaian	Skor	Level
	siswa menyarankan penguasaan konsep yang terbatas serta tidak memiliki kedalaman atau fleksibilitas yang cukup untuk menjelaskannya jika dilakukan perubahan kecil dalam format atau penampilan pada sebuah konsep.		
4	Penjelasan siswa mengidentifikasi benar paling sedikit satu variabel yang relevan, tetapi hanya komponen konsepnya saja yang diperlihatkan. Hubungan antar variabel yang penting tidak diungkapkan secara naratif olehnya, dan deskripsi siswa misaplikasi dalam hal bahasa, kontradiksi, atau penyederhanaan logika.	13-24	2 ( <i>subfunctional</i> )
5	Siswa hanya mengidentifikasi satu variabel yang relevan, tetapi dia tidak dapat menggambarkan atau menunjukan komponen konsep tersebut. Atau, siswa menggambarkan model alternatif tidak dilandasi studi ilmiah.	0-12	1 ( <i>unstructured</i> )

## 2. Posisi Prestasi Belajar

Instrumen tes uraian dan *Ranking Task* mengukur prestasi belajar siswa dari nilai yang diperoleh masing-masing siswa pada saat di tes menggunakan tes uraian dan *Ranking Task*. Nilai yang diperoleh siswa, memposisikan siswa pada kelompok atas atau kelompok bawah. Pembagian kelompok atas dan bawah dilakukan berdasarkan Arikunto (2012) “untuk kelompok kecil seluruh kelompok teste dibagi dua sama besar, 50% kelompok atas dan 50% kelompok bawah”. Seluruh pengikut tes, dideretkan mulai dari nilai teratas sampai nilai terendah, lalu dibagi

dua. Selain itu, khusus untuk instrumen tes berbasis *ranking task* mengukur prestasi siswa dari skor alasan siswa. Dengan skor alasan, mengelompokkan siswa ke dalam lima tingkatan berdasarkan rubrik yang telah dibuat Hudgins pada Tabel 3.8.

### 3. Kesetaraan antara *Instrument Tes Ranking Task* dan Tes Uraian

Sebelum dilakukan pengujian kesetaraan, sebelumnya perlu diperhatikan beberapa hal berdasarkan pernyataan Hamblton dan Swaminathan dalam Sukirno (2007), sebagai berikut:

- a. Perangkat tes yang mengukur sifat dan kemampuan yang berbeda tidak dapat disetarakan.
- b. Skor mentah perangkat tes yang tidak sama reabilitasnya tidak dapat disetarakan.
- c. Skor mentah perangkat tes yang memiliki tingkat kesukaran berbeda tidak dapat disetarakan.
- d. Skor perangkat tes X dan Y tidak dapat disetarakan tanpa ada bukti bahwa kedua perangkat tes paralel.
- e. Skor-skor yang berasal dari dua perangkat tes dengan materi berbeda tidak disetarakan.

Kesetaraan dua instrumen tersebut dilakukan dengan analisis variansinya. “Analisis varian membandingkan seluruh variabel yang diteliti sekaligus, sehingga dapat memeperkecil kesalahan yang mungkin terjadi dibandingkan dengan menggunakan uji-t” (Susetyo, 2010). “Syarat untuk menguji kesetaraan tes adalah distribusi normal dan varians skor kelompok homogen” (Sukirno, 2007). Pengujian distribusi normal pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji *Lillyfors* dengan persamaan 3.5.

$$T = |\Phi - \sum p| \dots\dots\dots(\text{Persamaan 3.5})$$

Data berdistribusi normal jika  $T_{\text{maksimum}}$  lebih kecil dari  $T_{\text{tabel}}$  dan sebaliknya data tidak berdistribusi normal jika  $T_{\text{maksimum}}$  lebih besar dari  $T_{\text{tabel}}$ .

Dalam penelitian ini variansi dari setiap instrumen tes di uji terlebih dahulu karena syarat untuk melakukan Uji F adalah  $\sigma_{RT}^2 = \sigma_{essay}^2$ . “Untuk menguji kesamaan k buah ( $k \geq 2$ ) varians populasi yang berdistribusi normal masing-masing dengan varians  $\sigma_1^2, \sigma_2^2, \sigma_3^2, \dots, \sigma_k^2$  dilakukan uji hipotesis” (Sudjana, 2005).

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \dots = \sigma_k^2 \dots\dots\dots(\text{persamaan 3.6})$$

$H_1$  : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Metode yang digunakan untuk uji hipotesis tersebut adalah uji *Bartlet*. Untuk memudahkan perhitungan, satuan-satuan yang diperlukan untuk uji *Bartlet* disusun dalam Tabel 3.9

**Tabel 3.9 Satuan- Satuan Yang Diperlukan Dalam Uji *Bartlet***

Sampel ke	Dk	1/dk	$s_i^2$	$\log s_i^2$	$(dk)\log s_i^2$
1.	$n_1 - 1$	$1/ (n_1 - 1)$	$s_1^2$	$\log s_1^2$	$(n_1 - 1)\log s_1^2$
2.	$n_2 - 1$	$1/ (n_2 - 1)$	$s_2^2$	$\log s_2^2$	$(n_2 - 1)\log s_2^2$
...					
k	$n_k - 1$	$1/ n_k - 1$	$s_k^2$	$\log s_k^2$	$(n_k - 1)\log s_k^2$
jumlah	$\sum (n_i - 1)$	$\sum \frac{1}{(n_i - 1)}$			$\sum (n_i - 1)\log s_i^2$

(Sudjana, 2005)

Dengan :

$s_i^2$  = varians dari sampel ke i

$n_i$  = jumlah sampel i

Dari Tabel 3.9 dihitung harga-harga berikut:

1. Varians gabungan dari semua sampel

$$s^2 = \left( \frac{\sum (n_i - 1) s_i^2}{\sum (n_i - 1)} \right) \dots\dots\dots(\text{persamaan 3.7})$$

2. Harga satuan B

$$B = (\log s^2) \sum (n_i - 1) \dots\dots\dots(\text{persamaan 3.8})$$

Untuk uji *Bartlet* digunakan statistic chi-kuadrat dengan persamaan 3.9

$$\chi^2 = (\ln 10)\{B - \sum (n_i - 1)\log s_i^2\} \dots\dots\dots(\text{persamaan 3.9})$$

Dengan taraf nyata  $\alpha$ , hipotesis  $H_0$  ditolak jika  $\chi^2 \geq \chi_{(1-\alpha)(k-1)}^2$ , dengan  $\chi_{(1-\alpha)(k-1)}^2$  diperoleh dari daftar distribusi chi-kuadrat dengan peluang  $(1 - \alpha)$  dan  $dk = (k - 1)$ .

Setelah di uji variansinya jika  $\sigma_{RT}^2 = \sigma_{PG}^2$  maka dilakukan analisis varians dengan menentukan  $R_y, A_y, D_y$  dan  $\sum Y^2$ . Keempat harga tersebut merupakan jumlah kuadrat-kuadrat (JK) yang berturut-turut berdasarkan sumber-sumber variasi rata-rata, antar kelompok, dalam kelompok dan total. Didapat dengan menggunakan persamaan berikut

$$R_y = \frac{J^2}{\sum n_i} \text{ dengan } J = J_1 + J_2 + J_3 + \dots + J_k$$

$$A_y = \sum (J_1^2 n_i) - R_y \dots\dots\dots(\text{persamaan 3.10})$$

$\sum Y^2$  = jumlah kuadrat-kuadrat dari (JK) dari semua nilai pengamatan

$$D_y = \sum Y^2 - R_y - A_y \dots\dots\dots(\text{persamaan 3.11})$$

Setiap JK di atas didampingi oleh derajat kebebasan (dk). Untuk rata-rata  $dk = 1$ , untuk antar kelompok  $dk = (k-1)$ , untuk dalam kelompok  $dk = \sum(n_i - 1)$ , dan untuk total  $dk = \sum n_i$ .

Setelah mendapatkan harga-harga diatas maka dapat diperoleh nilai statistik F dengan menggunakan persamaan di bawah

$$F = \frac{A_y / (k-1)}{D_y / \sum(n_i-1)} \dots\dots\dots(\text{persamaan 3.12})$$

Jika harga F ini lebih kecil dari F daftar dengan  $dk$  pembilang  $(k-1)$  dan  $dk$  penyebut  $\sum(n_i - 1)$  untuk  $\alpha$  yang dipilih, maka maka *Ranking Task* dan tes uraian setara posisinya sebagai *instrument* tes tulis. Untuk memudahkan dalam perhitungan maka dibuat tabel analisis varians, daftar ANAVA seperti Tabel 3.10

**Tabel 3.10 Analisis Varians**

Sumber Variasi	Dk	JK	KT	F
<b>Rata-rata</b>	1	$R_y$	$R = R_y/1$	A/D
<b>Antar kelompok</b>	k-1	$A_y$	$A = A_y/(k - 1)$	
<b>Dalam kelompok</b>	$\sum (n_i - 1)$	$D_y$	$D = D_y / \sum (n_i - 1)$	
<b>Total</b>	$\sum n_i$	$\sum Y^2$		

(Sudjana, 2005)

#### 4. Respon Siswa Terhadap *Instrumen Tes Ranking Task*

Respon siswa diukur menggunakan kuisioner dengan lima pernyataan mengenai *Ranking Task* sebagai instrumen tes dalam mengukur prestasi siswa. Jawaban respon terbagi menjadi lima respon. Untuk keperluan penelitian ini pemberian skor pada jawaban, berdasarkan Tabel 3.12

**Tabel 3.11 Penskoran Respon**

Jawaban	Skor
Sangat setuju	5
Setuju	4
Ragu-ragu	3
Tidak setuju	2
Sangat tidak setuju	1

(Likert dalam Amirin 2010)