

BAB III

METODE PENELITIAN

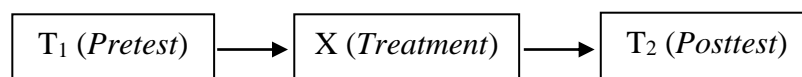
A. Metode dan Desain Penelitian

1. Metode Penelitian

Karena penelitian ini bertujuan untuk melihat gambaran mengenai penerapan *levels of inquiry* pada tingkat *interactive demonstration*, maka penelitian tidak menggunakan kelas kontrol dan hanya mendeskripsikan variabel-variabel penelitian sehingga metode yang digunakan adalah *pre experimental* (Sugiyono, 2006, hlm. 82; Layfield & Flagg, 2004; Gersten, Baker, & Lloyd, 2000).

2. Desain Penelitian

Untuk melihat gambaran mengenai cara-cara yang dikembangkan dalam *levels of inquiry* pada tingkat *interactive demonstration*, maka desain penelitian yang dilakukan adalah *the one group pretest-posttest design* (Taniredja & Mustafidah, 2012; Sugiyono, 2006; Thube & Shaligram, 2007; Bawaneh, Zain, & Saleh, 2011). Desain penelitian dapat dinyatakan pada Gambar 3.1. Desain ini adalah suatu rancangan *pretest* dan *posttest* yang dilaksanakan pada satu kelompok saja tanpa pembandingan (Taniredja & Mustafidah, 2012, hlm. 55). Pada desain ini terdapat *pretest* sebelum diberi perlakuan (*treatment*). Dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat karena dapat membandingkan antara keadaan sebelum diberi perlakuan dan keadaan setelah diberi perlakuan (Sugiyono, 2006, hlm. 83).



Gambar 3.1. Desain penelitian

Kelas eksperimen dikenalkan *pretest* kemudian diberi perlakuan berupa pembelajaran menggunakan *levels of inquiry* pada tingkat *interactive demonstration* dan selama proses pembelajaran tersebut dilakukan observasi

terhadap kegiatan guru berdasarkan *levels of inquiry* pada tingkat *interactive demonstration*. Perlakuan dilaksanakan dalam satu kali pembelajaran yaitu selama 4x40 menit, kemudian kelas eksperimen diberi *posttest* dengan instrumen yang sama dengan instrumen *pretest*.

B. Partisipan

Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini terdiri atas 25 orang siswa kelas VIII-D Semester I yang berlokasi di SMP Negeri 12 Bandung Tahun Pelajaran 2014/2015. Kelas ini dipilih berdasarkan hasil observasi terhadap siswa-siswa didalamnya yang rata-rata memiliki pemahaman konsep yang masih rendah.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa pada kelas VIII di SMP Negeri 12 Bandung. Sedangkan sampel pada penelitian ini yaitu 25 orang siswa di salah satu kelas VIII.

D. Instrumen Penelitian dan Pengembangannya

Instrumen merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data. Untuk memperoleh data dan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini, peneliti membuat seperangkat instrumen penelitian. Instrumen tersebut terdiri dari instrumen tes dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran.

1. Instrumen Tes Pemahaman Konsep

Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara, dan aturan-aturan yang sudah ditentukan (Arikunto, 2010). Instrumen tes yang digunakan pada penelitian ini adalah soal tes pemahaman konsep dengan kategori menafsirkan, mencontohkan, mengklasifikasikan, menyimpulkan, membandingkan, dan menjelaskan, seperti yang ditunjukkan oleh tabel berikut ini.

Tabel 3.1. Jumlah Soal Setiap Aspek Pemahaman Konsep

No	Aspek Pemahaman Konsep	Jumlah Soal	No	Aspek Pemahaman Konsep	Jumlah Soal
1	Menafsirkan	4	4	Menyimpulkan	5
2	Mencontohkan	5	5	Membandingkan	5
3	Mengklasifikasikan	5	6	Menjelaskan	6

Nokadela Basyari, 2015

Penerapan Levels Of Inquiry Pada Tingkat Interactive Demonstration Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pesawat Sederhana Siswa Smp

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

2. Instrumen Non-Tes: Lembar Observasi

Lembar observasi dibuat dalam rangka mengukur persentase keterlaksanaan dari pendekatan pembelajaran yang diterapkan, yaitu *levels of inquiry* pada tingkat *interactive demonstration*, selama dilaksanakan *treatment*.

Lembar observasi dibuat sesuai dengan langkah-langkah dalam setiap fase/*stage*/tahap *levels of inquiry* pada tingkat *interactive demonstration*. Observer hanya memberikan tanda ceklis (√) pada kolom yang sesuai dengan aktivitas yang diamati, yaitu kolom “ya” atau “tidak”.

Sebelum diterapkan, lembar observasi tersebut dikoordinasikan terlebih dahulu kepada observer yang akan terlibat dalam proses penelitian. Hal ini dilakukan agar tidak terjadi kesalahpahaman observer terhadap format observasi tersebut.

3. Analisis Instrumen Penelitian

Pengembangan instrumen lebih baik banyak dilakukan terhadap instrumen tes. Sebelum instrumen tes digunakan dalam penelitian, terlebih dahulu penulis mengujicobakan instrumen tersebut kepada siswa yang telah memperoleh materi yang akan dievaluasi. Data hasil uji coba tes dianalisis untuk mendapatkan keterangan apakah instrumen tersebut layak atau tidak digunakan dalam penelitian. Berikut dipaparkan analisis-*analisis* yang digunakan untuk mengetahui layak atau tidaknya instrumen tes penelitian.

a. Validitas Butir Soal atau Validitas Item

Menurut Arikunto (2012, hlm. 85), sebuah tes dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriterium, yaitu memiliki kesejajaran antara hasil tes tersebut dengan kriterium. Maka dari itu teknik yang digunakan untuk mengetahui kesejajaran tersebut adalah teknik korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson. Teknik korelasi ini digunakan untuk mencari hubungan dan membuktikan hipotesis hubungan dua variabel bila data kedua variabel berbentuk interval atau rasio, dan sumber data dari dua variabel atau lebih tersebut adalah sama (Sugiyono, 2010, hlm. 228).

Rumus korelasi *product moment* terdiri atas dua macam, yaitu korelasi *product moment* dengan simpangan dan dengan angka kasar (Arikunto, 2012,

hlm. 85). Dalam penelitian ini digunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar. Rumus yang dimaksud adalah sebagai berikut.

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan.

X = skor tiap butir soal

Y = skor total tiap butir soal

N = jumlah siswa.

Validitas butir soal adalah bahwa sebuah item dikatakan valid apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total. Skor pada *item* menyebabkan skor total menjadi tinggi atau rendah. Artinya dapat dikemukakan bahwa sebuah *item* memiliki validitas yang tinggi jika skor pada *item* mempunyai kesejajaran dengan skor total. Kesejajaran ini dapat diartikan dengan korelasi sehingga untuk mengetahui validitas *item* digunakan rumus korelasi seperti yang dicantumkan di atas (Arikunto, 2012, hlm. 90).

Nilai koefisien korelasi yang diperoleh diinterpretasikan berdasarkan kategori sesuai tabel berikut ini.

Tabel 3.2. Klasifikasi Validitas Butir Soal

Nilai r_{xy}	Kriteria
$0,800 \geq r_{xy} \geq 1,000$	Sangat tinggi
$0,600 \geq r_{xy} \geq 0,800$	Tinggi
$0,400 \geq r_{xy} \geq 0,600$	Cukup
$0,200 \geq r_{xy} \geq 0,400$	Rendah
$0,000 \geq r_{xy} \geq 0,200$	Sangat rendah

(Arikunto, 2012, hlm. 89)

b. Reliabilitas Tes

Menurut Arikunto (2012, hlm. 100), reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dapat disebut mempunyai reliabilitas yang tinggi bila tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Maka pengertian reliabilitas tes berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes. Atau seandainya hasilnya berubah-ubah maka perubahan yang terjadi dapat dikatakan tidak berarti.

Nokadela Basyari, 2015

Penerapan Levels Of Inquiry Pada Tingkat Interactive Demonstration Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pesawat Sederhana Siswa Smp

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

Untuk keperluan mencari reliabilitas soal keseluruhan perlu dilakukan analisis butir soal (Arikunto, 2012, hlm. 122). Rumus yang digunakan adalah rumus Alpha sebagai berikut.

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

Dengan:

r_{11} = reliabilitas yang dicari

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

σ_t^2 = varians total.

c. Taraf Kesukaran

Menurut Arikunto (2012, hlm. 223), bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (dilambangkan dengan P). Dengan mengetahui indeks kesukaran maka tampaklah taraf kesukaran soal tersebut.

Rumus indeks kesukaran yaitu

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

Dengan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS = jumlahnya seluruh siswa peserta tes.

Klasifikasi indeks kesukaran menurut Arikunto (2012, hlm. 225) adalah sebagai berikut.

Tabel 3.3. Klasifikasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran Soal	Kriteria
$0,00 \geq P \geq 0,30$	Sukar
$0,31 \geq P \geq 0,70$	Sedang
$0,71 \geq P \geq 1,00$	Mudah

d. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang kurang

pandai (berkemampuan rendah). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi, disingkat D.

Untuk menentukan daya pembeda (nilai D) ini perlu ditempuh langkah sebagai berikut (Arikunto, 2012).

1. Menghitung atau menjumlahkan dan mengurutkan skor total siswa dari yang terbesar sampai terkecil, sehingga dapat diklasifikasikan menjadi kelompok atas dan kelompok bawah. Ini dilakukan jika jumlah siswa termasuk ke dalam kelompok kecil (kurang dari 100 orang).
2. Untuk jumlah peserta yang termasuk ke dalam kelompok besar (100 orang ke atas), hanya diambil 27 % skor teratas sebagai kelompok atas (J_A) dan 27 % skor terbawah sebagai kelompok bawah (J_B).
3. Hitung daya pembeda soal dengan menggunakan rumus daya pembeda berikut ini.

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

Di mana:

J = Jumlah peserta tes

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar.

P_A = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar (ingat, P sebagai indeks kesukaran)

P_B = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar.

4. Hasil perhitungan tersebut bandingkan dengan kriteria berikut:

Tabel 3.4. Indeks Diskriminasi

Indeks Diskriminasi	Kriteria
$0,00 \geq D \geq 0,20$	Jelek (<i>poor</i>)
$0,21 \geq D \geq 0,40$	Cukup (<i>satisfactory</i>)
$0,41 \geq D \geq 0,70$	Baik (<i>good</i>)
$0,71 \geq D \geq 1,00$	Baik sekali (<i>excellent</i>)

(Arikunto, 2012, hlm. 232)

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang digunakan untuk mengumpulkan data. Teknik pengumpulan data perlu diperhatikan karena ketepatan cara-cara yang digunakan untuk mengumpulkan data dapat mempengaruhi kualitas pengumpulan data (Sugiyono, 2006, hlm. 153).

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data skor *Pretest* dan *posttest*, dan data hasil observasi keterlaksanaan *levels of inquiry* pada tingkat *interactive demonstration* oleh guru. Skor *pretest* dan *posttest* diperoleh dari tes awal dan tes akhir, yang sebelumnya telah diuji cobakan dan dianalisis validitasnya. Sedangkan data hasil observasi keterlaksanaan *levels of inquiry* pada tingkat *interactive demonstration* diperoleh dari lembar observasi aktivitas guru selama proses pembelajaran, yang sebelumnya telah dikoordinasikan kepada observer yang akan mengikuti proses penelitian agar tidak terjadi kesalahpahaman terhadap format observasi yang telah disediakan.

F. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Ketiga tahap tersebut akan dijelaskan sebagai berikut.

1. Tahap persiapan:

- a. Survey awal, meliputi: membagikan “angket tanggapan siswa” kepada siswa untuk mengetahui kondisi kelas, kondisi siswa, dan kondisi pembelajaran yang biasa dilaksanakan dan membagikan “angket tanggapan guru” untuk mengetahui kondisi pembelajaran yang biasa dilaksanakan.
- b. Merumuskan masalah penelitian berdasarkan permasalahan yang muncul di sekolah.
- c. Mencari solusi permasalahan dengan studi literatur mengenai langkah-langkah pembelajaran yang sesuai dengan masalah.
- d. Telaah kurikulum Fisika SMP dan penentuan materi pembelajaran yang dijadikan materi pembelajaran yang sesuai dengan permasalahan.
- e. Menyusun instrumen penelitian, yaitu instrumen pembelajaran (RPP, skenario, dan LKS) dan instrumen tes pemahaman konsep.

- f. Melakukan validasi isi (*judgement*) instrumen tes pemahaman konsep.
- g. Mengurus surat izin penelitian dan menghubungi pihak sekolah tempat penelitian akan dilaksanakan.
- h. Melakukan uji coba instrumen tes pemahaman konsep.
- i. Menganalisis hasil uji coba instrumen tes pemahaman konsep yang meliputi validitas butir soal, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan reliabilitas.
- j. Memperbaiki instrumen tes pemahaman konsep.
- k. Menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk melaksanakan percobaan dalam pembelajaran.

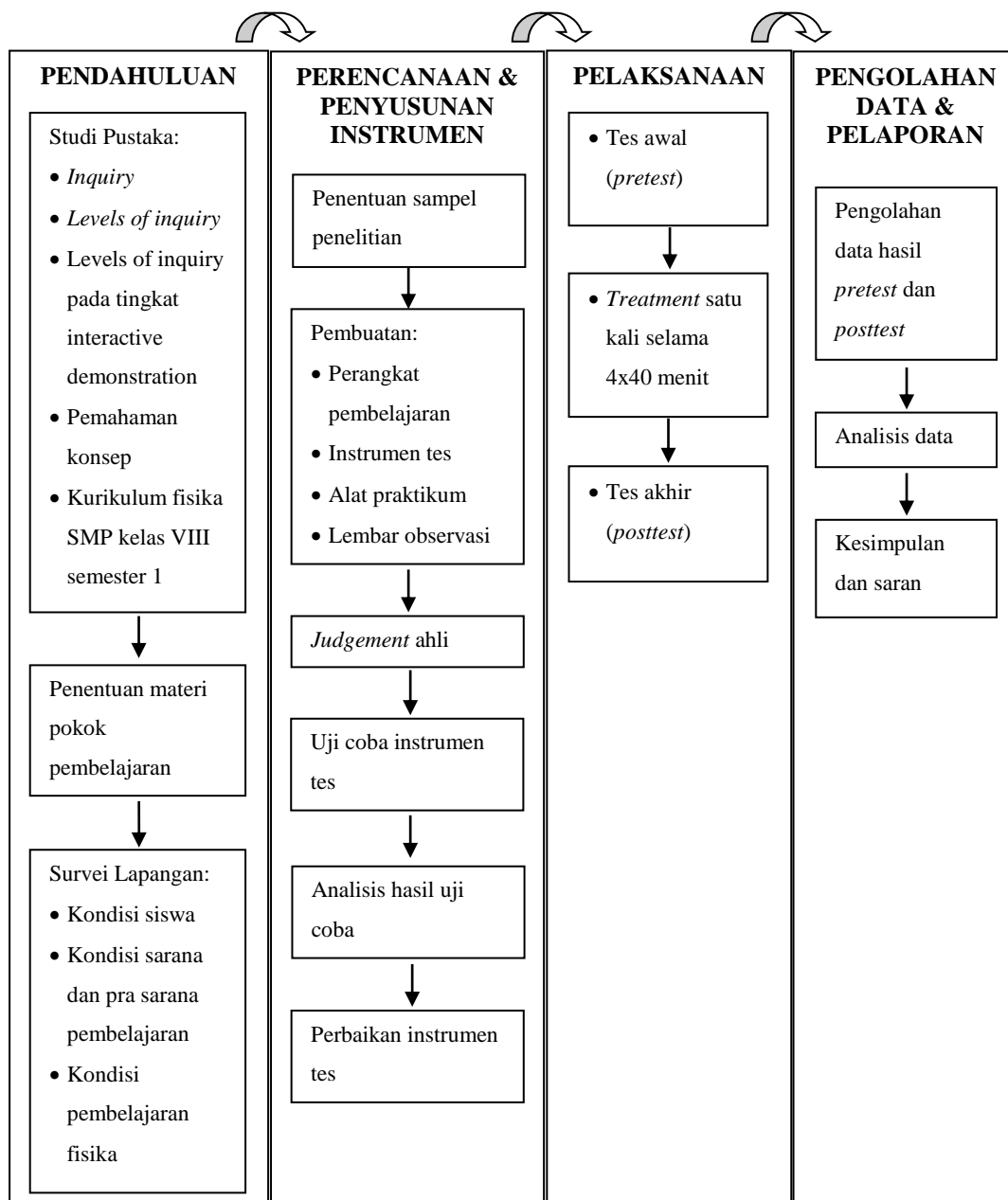
5. Tahap pelaksanaan:

- a. Memberikan *pretest* untuk mengetahui pemahaman konsep awal siswa sebelum diberikan perlakuan.
- b. Memberikan perlakuan dengan menerapkan *levels of inquiry* pada tingkat *interactive demonstration* selama 4x40 menit. Pada saat pelaksanaan pembelajaran, dilakukan observasi terhadap keterlaksanaan pendekatan pembelajaran yang dilakukan oleh observer.
- c. Memberikan *posttest* untuk mengetahui pemahaman konsep siswa setelah diberikan perlakuan.

6. Tahap akhir:

- a. Mengolah data hasil penelitian.
- b. Menganalisis dan membahas hasil temuan penelitian.
- c. Menarik kesimpulan.

Berikut ini akan disajikan bagan prosedur penelitian:



Gambar 3.2. Bagan Prosedur Penelitian

G. Analisis Uji Coba Instrumen Penelitian

Untuk mendapatkan instrumen yang dapat mengukur pemahaman konsep siswa, maka instrumen yang telah disusun terlebih dahulu di-*judgement* dan diuji coba. *Judgement* instrumen dilakukan oleh dua orang dosen dan satu orang guru. Instrumen yang telah di-*judgement* kemudian diperbaiki untuk selanjutnya diujicobakan. Dalam penelitian ini, uji coba dilakukan dengan 30 soal berbentuk

pilihan ganda. Soal dapat dilihat pada Lampiran B.2 di hlm. 138 s.d. hlm. 146. Data hasil uji coba kemudian dianalisis yang meliputi tingkat kesukaran, daya pembeda, uji validitas, dan reliabilitas, sehingga diperoleh instrumen tes yang baik dan layak untuk dijadikan instrumen penelitian. Analisis uji coba penelitian tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.5. Rekapitulasi Analisis Uji Coba Instrumen Penelitian

No Soal	Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Validitas		Reliabilitas		Ket.
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
1	0.939	Mudah	0.125	Poor	-0.533	Sangat Rendah	0.542	Cukup	Diganti
2	0.545	Sedang	0.000	Poor	-0.204	Sangat Rendah			Diganti
3	0.848	Mudah	0.313	Satisfactory	0.577	Cukup			Digunakan
4	0.818	Mudah	0.259	Satisfactory	0.808	Sangat Tinggi			Digunakan
5	0.151	Sukar	0.062	Poor	0.032	Sangat Rendah			Diganti
6	0.303	Sukar	0.000	Poor	-0.081	Sangat Rendah			Diganti
7	0.667	Sedang	-0.062	Poor	-0.025	Sangat Rendah			Diganti
8	0.606	Sedang	0.187	Poor	0.249	Rendah			Diganti
9	0.333	Sedang	0.187	Poor	0.271	Rendah			Diganti
10	0.424	Sedang	0.375	Satisfactory	0.500	Cukup			Digunakan
11	0.606	Sedang	0.437	Good	0.627	Tinggi			Digunakan
12	0.454	Sedang	0.187	Poor	0.327	Rendah			Diganti
13	0.667	Sedang	0.375	Satisfactory	0.265	Rendah			Digunakan
14	0.273	Sukar	-0.188	Poor	0.181	Sangat Rendah			Diganti
15	0.576	Sedang	0.063	Poor	0.081	Sangat Rendah			Diganti
16	0.242	Sukar	0.063	Poor	0.218	Rendah			Digunakan
17	0.606	Sedang	0.000	Poor	-0.280	Sangat Rendah			Diganti
18	0.757	Mudah	0.250	Satisfactory	0.350	Rendah			Digunakan
19	0.667	Sedang	0.312	Satisfactory	0.660	Tinggi			Digunakan
20	0.515	Sedang	0.125	Poor	0.247	Rendah			Diganti
21	0.515	Sedang	0.000	Poor	0.002	Sangat Rendah			Diganti
22	0.454	Sedang	0.500	Good	0.390	Rendah			Digunakan
23	0.606	Sedang	0.313	Satisfactory	0.300	Rendah			Digunakan
24	0.091	Sukar	-0.063	Poor	0.074	Sangat Rendah			Diganti
25	0.576	Sedang	0.188	Poor	0.231	Rendah			Digunakan
26	0.061	Sukar	0.063	Poor	0.060	Sangat Rendah			Digunakan
27	0.273	Sukar	0.312	Satisfactory	0.200	Sangat Rendah			Diganti
28	0.515	Sedang	0.375	Satisfactory	0.198	Sangat Rendah			Diganti
29	0.364	Sedang	0.375	Satisfactory	0.053	Sangat Rendah			Digunakan
30	0.485	Sedang	0.437	Good	0.354	Rendah			Digunakan

Tingkat Kesukaran Butir Soal

Tingkat kesukaran instrumen tes dapat mengklasifikasikan instrumen yang mudah, sedang, dan sukar. Semakin besar nilai tingkat kesukaran, maka instrumen dikategorikan makin mudah, dan sebaliknya, semakin kecil nilai tingkat kesukaran, maka instrumen dapat dikatakan semakin sulit.

Dari hasil perhitungan yang dicantumkan pada Tabel 3.5 di atas terlihat bahwa tingkat kesukaran dari 30 soal yang diujicobakan berkategori mudah sebesar 13.33%, berkategori sedang sebesar 63.33%, dan berkategori sukar 23.33%.

Daya Pembeda Butir Soal

Daya pembeda instrumen dapat membedakan siswa yang pintar dan yang kurang pintar. Apabila semakin tinggi nilai daya pembeda maka semakin baik instrumen tersebut, dan sebaliknya, apabila nilai daya pembeda mendekati nol, maka instrumen tersebut tidak dapat membedakan siswa yang pintar dan yang kurang pintar.

Dari Tabel 3.5 di atas, daya pembeda dari 30 soal yang diujicobakan berkategori *excellent* 0%, berkategori *good* sebesar 10%, berkategori *satisfactory* sebesar 33.33%, berkategori *poor* sebesar 56.67%.

Validitas Butir Soal

Instrumen yang dikatakan valid artinya instrumen tersebut tepat apabila diujikan pada kelompok siswa yang sama. Dari hasil perhitungan yang dicantumkan pada Tabel 3.5 diatas diperoleh bahwa validitas tes dari 30 soal yang diujicobakan berkategori sangat tinggi sebesar 3.33%, berkategori tinggi sebesar 6.67%, berkategori cukup sebesar 6.67%, berkategori rendah sebesar 36.67%, dan berkategori sangat rendah sebesar 46.67%.

Soal-soal dengan kategori validitas sangat rendah, berarti bahwa soal-soal tersebut tidak dapat mengukur apa yang hendak diukur, dalam hal ini adalah pemahaman konsep siswa. Dengan demikian, soal-soal ini tidak digunakan untuk penelitian. Jumlah soal dengan kategori sangat rendah adalah sebanyak 14 soal, yaitu soal nomor 1, 2, 5, 6, 7, 14, 15, 17, 21, 24, 26, 27, 28, dan 29.

Reliabilitas Tes

Nilai koefisien reliabilitas instrumen yang ditunjukkan oleh Tabel 3.5 di atas adalah 0.542 dengan kategori cukup. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes ini memiliki tingkat keajegan yang cukup.

Setelah diperoleh hasil uji coba instrumen tes secara keseluruhan, maka soal yang akan digunakan sebagai instrumen tes untuk penelitian berjumlah 16 soal. Sedangkan 14 soal lainnya tidak digunakan, yaitu soal nomor 1, 2, 5, 6, 7, 14, 15, 17, 21, 24, 26, 27, 28, dan 29 yang validitasnya berkategori sangat rendah. Soal no 8, 9, 12, 16, 20, dan 25 akhirnya tidak digunakan karena memiliki daya pembeda kategori *poor*.

Berikut ini adalah tabel yang menunjukkan soal-soal yang akan digunakan untuk penelitian:

Tabel 3.6. Rekapitulasi Instrumen yang Layak Digunakan Dalam Penelitian

Aspek Pemahaman Konsep	Nomor Soal	Jumlah Butir Soal
Menafsirkan	11	1
Mencontohkan	30	1
Mengklasifikasikan	22, 23	2
Menyimpulkan	13	1
Membandingkan	3, 4, 18, 19	4
Menjelaskan	10	1

Kelemahan Instrumen Uji Coba

Kelemahan instrumen uji coba merupakan hal yang menjadi pertimbangan dalam menentukan soal-soal yang digunakan dan yang diganti atau tidak digunakan dalam penelitian. Berdasarkan deskripsi kelemahan soal bagi para *judgement* pada Lampiran F.4.a, Lampiran F.4.b, dan Lampiran F.4.c, dapat dijelaskan bahwa instrumen uji coba yang validitasnya rendah, namun tetap digunakan sebagai instrumen penelitian karena beberapa alasan. Alasan pertama, beberapa soal yang validitasnya rendah tersebut memiliki daya pembeda kategori *satisfactory* (soal no 13, no 18, dan no 23). Alasan kedua, beberapa soal yang validitasnya rendah tersebut jika dihilangkan maka konten materinya pun akan hilang (soal no 22 dan no 30). Kemudian ada empat soal (no 16, 25, 26, dan 29) yang memiliki daya pembeda kategori *poor* dan validitas kategori sangat rendah

tetap digunakan karena jika dihilangkan maka khawatir konten materinya pun hilang. Berikut ini hasil analisis terhadap soal tes soal yang diganti (lihat Tabel 3.7).

Tabel 3.7. Rekapitulasi Analisis Terhadap Soal-soal yang Sudah Diganti

No Soal	Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Validitas		Reliabilitas		Ket.
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
1	0.781	Mudah	0.062	Poor	0.966	Sangat tinggi	0.970	Sangat tinggi	Digunakan
2	0.687	Sedang	0.250	Satisfactory	0.828	Sangat tinggi			Digunakan
3	0.750	Mudah	0.125	Poor	0.823	Sangat tinggi			Digunakan
4	0.687	Sedang	0.125	Poor	0.777	Tinggi			Digunakan
5	0.062	Sukar	0.000	Poor	0.158	Sangat Rendah			Dibuang
6	0.094	Sukar	0.187	Poor	0.284	Rendah			Dibuang
7	0.344	Sedang	0.187	Poor	0.447	Cukup			Digunakan
8	0.656	Sedang	0.187	Poor	0.750	Tinggi			Dibuang
9	0.500	Sedang	0.375	Satisfactory	0.572	Cukup			Digunakan
10	0.406	Sedang	0.437	Good	0.538	Cukup			Digunakan
11	0.594	Sedang	0.187	Poor	0.682	Tinggi			Dibuang
12	0.656	Sedang	0.187	Poor	0.729	Tinggi			Dibuang
13	0.719	Sedang	0.187	Poor	0.840	Sangat tinggi			Digunakan
14	0.344	Sedang	0.187	Poor	0.425	Cukup			Digunakan
15	0.281	Sukar	0.062	Poor	0.387	Rendah			Digunakan
16	0.406	Sedang	0.437	Good	0.524	Cukup			Digunakan
17	0.781	Mudah	0.062	Poor	0.965	Sangat tinggi			Digunakan
18	0.781	Mudah	0.062	Poor	0.965	Sangat tinggi			Digunakan
19	0.750	Mudah	0.000	Poor	0.881	Sangat tinggi			Digunakan
20	0.719	Mudah	0.187	Poor	0.870	Sangat tinggi			Digunakan
21	0.656	Sedang	-0.062	Harus dibuang	0.650	Tinggi			Dibuang
22	0.750	Mudah	0.125	Poor	0.897	Sangat tinggi			Digunakan
23	0.750	Mudah	0.125	Poor	0.897	Sangat tinggi			Digunakan
24	0.687	Sedang	0.125	Poor	0.777	Tinggi			Digunakan
25	0.469	Sedang	0.312	Satisfactory	0.606	Tinggi			Digunakan
26	0.281	Sukar	0.062	Poor	0.410	Cukup			Dibuang
27	0.687	Sedang	0.250	Satisfactory	0.828	Sangat tinggi			Digunakan
28	0.344	Sedang	0.187	Poor	0.468	Cukup			Digunakan
29	0.625	Sedang	0.125	Poor	0.679	Tinggi			Digunakan
30	0.594	Sedang	0.187	Poor	0.668	Tinggi			Digunakan

Kondisi siswa yang diuji

Siswa-siswa yang diuji adalah siswa yang sudah memperoleh pembelajaran tentang pesawat sederhana secara umum melalui sebuah praktikum “mengidentifikasi keuntungan mekanis tuas”.

Instrumen penelitian

Instrumen penelitian merupakan instrumen soal yang digunakan pada saat *pretest* dan *posttest*. Instrumen yang digunakan adalah instrumen yang sudah direvisi berdasarkan hasil *judgement* dan uji coba instrumen. Instrumen penelitian dapat dilihat pada Lampiran C.1.b. Dalam pengolahan data berupa *pretest* dan *posttest*, peneliti membuang data yang berasal dari soal no 5, soal no 6, no 8, no 11, no 12, no 19, no 21, dan no 26 karena setelah dianalisis ternyata soal-soal ini sebenarnya tidak layak untuk digunakan dalam penelitian. Dalam pengolahan data berarti menggunakan data yang berasal dari 22 butir soal, yaitu terdiri atas 1 butir soal menafsirkan, 5 butir soal mencontohkan, 3 butir soal mengklasifikasikan, 3 butir soal menyimpulkan, 4 butir soal membandingkan, dan 6 butir soal menjelaskan.

H. Teknik Pengolahan Data

1. Data Tes Pemahaman Konsep Fisika
 - a. Menentukan persentase ketercapaian skor untuk setiap sub pokok bahasan.
 - b. Menentukan skor rata-rata *pretest* dan *posttest*.
 - c. Melakukan perhitungan peningkatan persentase skor tes pemahaman konsep.
 - d. Melakukan pengukuran *effect size* dari *levels of inquiry* pada tingkat *interactive demonstration* terhadap pemahaman konsep pesawat sederhana siswa SMP.

Karena penelitian ini berbasis praktik mensintesis, yang dalam pelaksanaannya mungkin banyak mendapati pengaruh dari keadaan sekitar, maka untuk melihat pengaruh penerapan *levels of inquiry* pada tingkat *interactive demonstration* terhadap pemahaman konsep yaitu dengan menggunakan *effect size*. *Effect size* merupakan pengukuran sederhana terhadap perbedaan antara data tes pemahaman konsep dari dua kelompok yang sama

(data kelompok *pretest* dan kelompok *posttest*), sehingga dapat diperoleh ukuran pengaruh dari penerapan *levels of inquiry* pada tingkat *interactive demonstration* terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa (Coe, 2002; Dunst, Hamby, & Trivette, 2004).

Karena total sampel dalam penelitian ini kecil (N=25), maka teknik pengolahan datanya yaitu dengan melakukan tes signifikansi berupa perhitungan korelasi antara data *pretest* dan data *posttest* untuk dapat mencari nilai *effect size*-nya. Teknik ini mencontohi teknik pengolahan data dalam sebuah penelitian yang memiliki total sampel kecil (N=20) dan penelitian tersebut melakukan tes signifikansi berupa *t test* untuk dapat mencari nilai *effect size*-nya (Troia & Graham, 2002).

Cara menghitung *effect size* pada penelitian yang berdesain *one grup pretest-posttest* terdiri atas dua macam, yang pertama yaitu menghitung *effect size* dari *mean scores* dan *pooled standard deviations* tanpa menggunakan nilai korelasi antara data fase *pretest* dan *posttest*, dan yang kedua yaitu menghitung *effect size* dari *mean scores* dan *pooled standard deviations* dengan menggunakan nilai korelasi antara data fase *pretest* dan *posttest* (Dunst, Hamby, & Trivette, 2004). Cara pertama digunakan ketika korelasi antara data fase *pretest* dan *posttest* adalah kecil. Sedangkan cara kedua digunakan ketika korelasi antara data fase *pretest* dan *posttest* adalah besar.

Korelasi antara data fase *pretest* dan *posttest* dihitung dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* angka kasar. Rumus yang dimaksud adalah sebagai berikut.

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

Di mana:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan.

X = skor *pretest*

Y = skor *posttest*

N = jumlah siswa

Untuk dapat memberikan penafsiran terhadap koefisien korelasi yang ditemukan tersebut besar atau kecil, maka dapat berpedoman pada ketentuan yang tertera pada Tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8. Pedoman Untuk Memberikan Interpretasi Terhadap Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat kuat

(Sugiyono, 2010, hlm. 231)

Cara pertama memiliki rumus *effect size* (d) sebagai berikut ((Dunst, C. J., Hamby, D. W., dan Trivette, C. M., 2004)).

$$d = \frac{(M_I - M_B)}{SD_P}$$

Cara kedua memiliki rumus *effect size* (d) sebagai berikut ((Dunst, C. J., Hamby, D. W., dan Trivette, C. M., 2004)).

$$d = \frac{(M_I - M_B)}{\frac{SD_P}{\sqrt{2(1-r)}}$$

$$\text{Dengan } SD_P = \sqrt{\frac{(SD_B^2 + SD_I^2)}{2}}$$

Keterangan:

d = *effect size*

M_I = rata-rata *posttest*

M_B = rata-rata *pretest*

SD_P = standar deviasi *pooled*

r = korelasi antara keduanya data fase *pretest* dan *posttest*

Untuk dapat menginterpretasikan nilai *effect size* yang telah diperoleh tersebut apakah kecil, sedang, atau besar, Cohen mengatakan bahwa nilai *effect size* 0,20 berarti berpengaruh kecil; 0,50 berpengaruh

sedang; dan 0,80 berpengaruh besar. Secara lebih terperinci, kategori nilai *effect size* dapat dilihat dari Tabel 3.9 (Cohen, 1992) berikut.

Tabel 3.9. Pedoman Untuk Memberikan Interpretasi Terhadap Nilai *Effect Size*

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat kuat

2. Data Hasil Observasi

Observasi dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan implementasi *levels of inquiry* pada tingkat *interactive demonstration* dalam pembelajaran fisika di SMP. Hasil pengamatan tersebut ditunjukkan dalam lembar observasi keterlaksanaan penerapan *levels of inquiry* pada tingkat *interactive demonstration*. Lembar observasi tersebut disesuaikan dengan rencana pelaksanaan pembelajaran menurut kurikulum 2013 yang menggunakan *levels of inquiry* pada tingkat *interactive demonstration*. Adapun pengolahan data untuk analisis keterlaksanaan *levels of inquiry* pada tingkat *interactive demonstration* akan dilakukan dalam beberapa tahapan sebagai berikut.

- a. Menghitung jumlah kegiatan pembelajaran keseluruhan dan jumlah kegiatan pembelajaran yang terlaksana pada lembar observasi keterlaksanaan penerapan *levels of inquiry* pada tingkat *interactive demonstration*.
- b. Menghitung persentase keterlaksanaan *levels of inquiry* pada tingkat *interactive demonstration* dengan menggunakan persamaan berikut ini.

$$\% \text{ Keterlaksanaan} = \frac{\sum \text{Aspek yang diamati terlaksana}}{\sum \text{Keseluruhan aspek yang akan diamati}} \times 100\%$$

- c. Menginterpretasikan presentase keterlaksanaan *levels of inquiry* pada tingkat *interactive demonstration* ke dalam kriteria yang sesuai (lihat Tabel 3.9).

Tabel 3.10. Kriteria Keterlaksanaan *Levels of Inquiry* Pada Tingkat Interactive Demonstration

% Keterlaksanaan Pendekatan	Kriteria
KP = 0	Tak satupun kegiatan
$0 < KP < 25$	Sebagian kecil kegiatan
$25 \leq KP < 50$	Hampir setengah kegiatan
KP = 50	Setengah kegiatan
$50 < KP < 75$	Sebagian besar kegiatan
$75 \leq KP < 100$	Hampir seluruh kegiatan
KP = 100	Seluruh kegiatan

(diadopsi dari Chandra, 2014)