BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan yaitu penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian deskriptif-eksploratif. Penelitian deskriptif didefinisikan sebagai penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan/mendeskripsikan suatu gejala, peristiwa, serta kejadian yang terjadi pada saat ini serta dipusatkan kepada pemecahan masalah actual pada saat penelitian dilaksanakan. Pendekatan ini dapat dilakukan dengan beberapa metode diantaranya adalah metode deskripsi, survei, korelasional, komparatif (Hamdi & Bahruddin, 2015). Menurut Sugiyono (2013) metode penelitian pada dasarnya merupakan ciri-ciri ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Oleh sebab itu, peneliti menggunakan jenis penelitian ini untuk mengumpulkan data berdasarkan faktor-faktor yang menjadi pendukung terhadap objek penelitian. Berdasarkan hal tersebut, dalam penelitian ini memiliki tujuan untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam tentang penyebab miskonsepsi siswa.

Bentuk penelitian yang dilakukan adalah penelitian non-eksperimental, yaitu penelitian dengan tidak memberikan perlakuan terlebih dahulu terhadap subjek sehingga keadaan subjek pada saat penelitian memang dalam keadaan naturalnya (Wiersma & Jurs, 2009).

Peneliti juga menggunakan metode penelitian *survey*, pengertian survei pada umumnya dibatasi pada penelitian yang datanya dikumpulkan dari sampel atau populasi untuk mewakili seluruh populasi. Dengan demikian, penelitian survei adalah penelitian yang mengambil sampel dari satu populasi dan menggunakan kuesioner sebagai alat pengumpulan data yang pokok (Singarimbun, 1982). Menurut Sugiyono (2013) pengertian metode *survey* adalah penelitian yang dilakukan dengan menggunakan angket sebagai alat penelitian yang dilakukan pada populasi besar maupun kecil, tetapi data yang dipelajari adalah data dari sampel yang diambil dari populasi tersebut, sehingga ditemukan kejadian relatif, distribusi, dan hubungan antar variabel, sosiologis maupun psikologis. Tujuan penelitian *survey* adalah untuk memberikan gambaran secara mendetail tentang latar belakang, sifat-sifat, serta karakter-karakter yang khas dari kasus atau kejadian suatu hal yang bersifat umum.

Penelitian ini diawali dengan pemberian *Five-Tier Kinematics Test* (FTKT) pada sampel. Adapun siswa yang menjadi sampel berasal dari empat sekolah negeri yang berbeda. Tiga sekolah negeri di Kabupaten Majalengka, satu sekolah negeri di Kabupaten Bandung Barat. Lalu tahap

selanjutnya data hasil pemberian *Five-Tier Kinematics Test* (FTKT) diolah menggunakan analisis data CDQ untuk mengetahui miskonsepsi yang dialami siswa dan penyebabnya. Miskonsepsi ini ditemukan melalui hasil pengolahan data pada pertanyaan tingkat-1, tingkat-2, tingkat-3 dan tingkat-4 pada FTKT. Sedangkan sumber penyebab miskonsepsi dapat diketahui melalui pengolahan pada pertanyaan tingkat-5 pada FTKT.

3.2 Partisipan Penelitian

Penelitian yang bertajuk Identifikasi Miskonsepsi dan Penyebabnya Menggunakan *Five-Tier Kinematics Test* (FTKT) pada Siswa SMA ini dilakukan terhadap siswa kelas X Sekolah Menengah Atas pada semester ganjil berdasarkan Silabus Fisika SMA. Satu sekolah berada di wilayah Kabupaten Bandung dan tiga sekolah lainnya berada di Wilayah Kabupaten Majalengka. Untuk mengidentifikasi miskonsepsi dan penyebabnya pada siswa SMA penelitian ini menggunakan rangkaian tes *Five-Tier Kinematics Test* (FTKT) atau tes diagnosis lima tingkat mengenai materi kinematika gerak lurus pada google-form. Format dari tes tersebut adalah pilihan ganda untuk *tier*-1 dan *tier*-3, tingkat keyakinan untuk *tier*-2 dan *tier*-4, dan angket kuesioner pada tier-5.

3.3 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa Kelas X SMA di Kabupaten Bandung Barat dan Kabupaten Majalengka. Penentuan sampel yang diambil dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik *Purposive Sampling*. Sampel yang digunakan peneliti yaitu 120 orang siswa dengan jumlah laki-laki 55 orang dan perempuan 65 orang yang berasal dari satu sekolah di Kabupaten Bandung Barat dan tiga sekolah di Kabupaten Majalengka. Rincian sampel yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Rincian Sampel Penelitian

No	Nama Sekolah	Jumlah Sampel	Jenis Kelamin	
			L	P
1.	SMA KBB	38	15	23
2.	SMA A KM	28	13	15

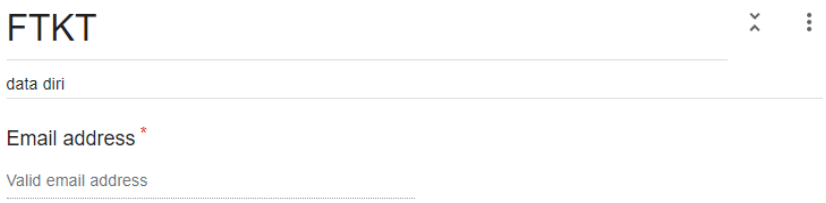
3.	SMA B KM	32	17	15
4.	SMA C KM	22	10	12
		120	**55**	**65**

3.4 Instrumen Penelitian

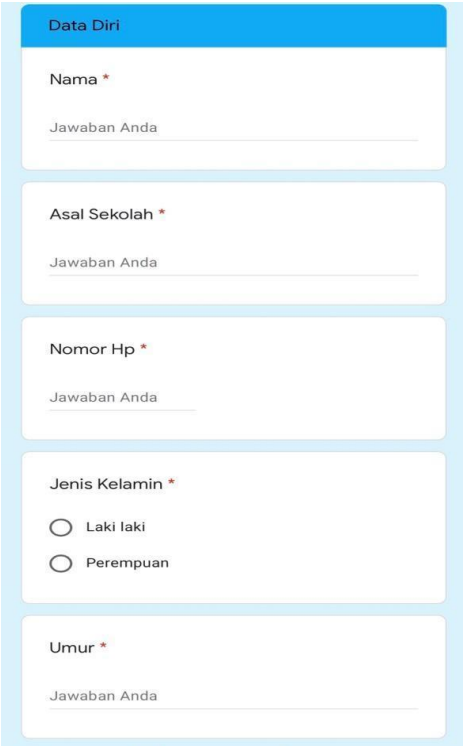
3.4.1 *Five Tier Kinematics Test* (FTKT)

Instrumen yang dipakai pada penelitian ini yaitu *four-tier diagnostic test* beserta tambahin angket didalamnya sehingga dapat disebutkan menjadi *five-tier diagnostic test* sejumlah 12 butir soal. Pada setiap satu buah butir soal, terdapat lima tingkatan yang dijabarkan menjadi: tingkatan pertama jawaban, tingkatan kedua keyakinan jawaban, tingkatan ketiga alasan, tingkatan keempat keyakinan alasan, dan tingkatan kelima sumber dalam menjawab tingkatan pertama dan ketiga. Instrumen yang digunakan diadaptasi dan dimodifikasi dari yang sudah ada, kemudian di *judgement* ulang oleh tiga orang Dosen Pendidikan Fisika UPI dan 2 orang Guru Fisika SMA.

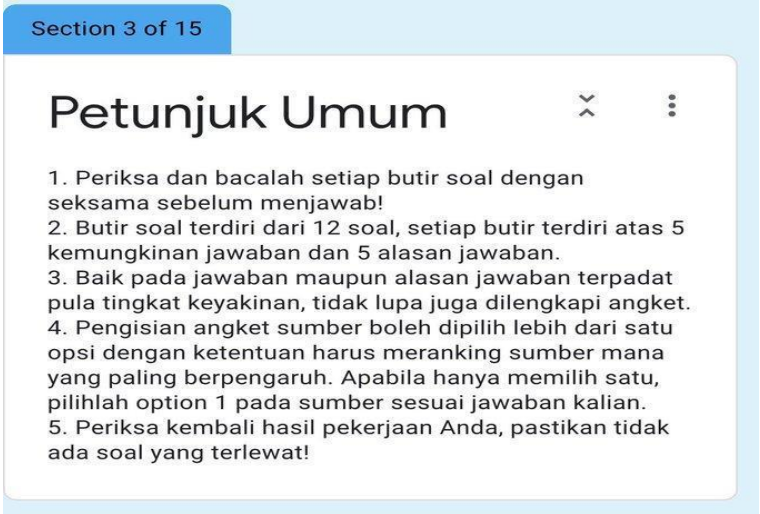
Instrumen yang diberikan dijadikan sebagai alat ukur miskonsepsi serta penyebabnya pada diri siswa. Pengumpulan data akan dilakukan melalui metode *survey* di beberapa sekolah yang telah ditetapkan. Agar memudahkan, siswa diminta mengisi *google-form* dengan beberapa soal yang telah diuji validitas dan Reliabilitasnya, kemudian data diolah. Gambar 3.1 sampai Gambar 3.7 memperlihatkan contoh soal yang diberikan.



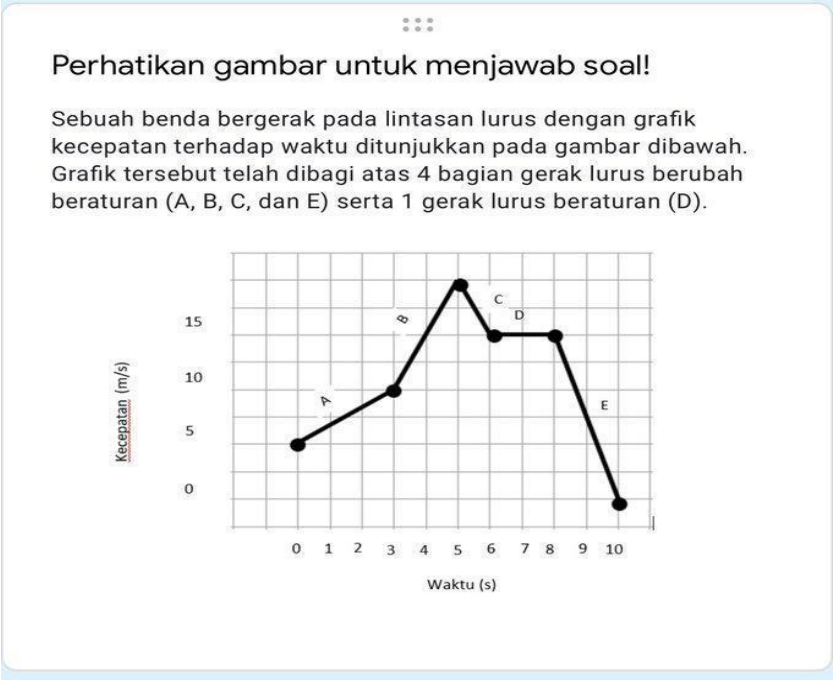
Gambar 3.1 Halaman Utama Pengisian FTKT



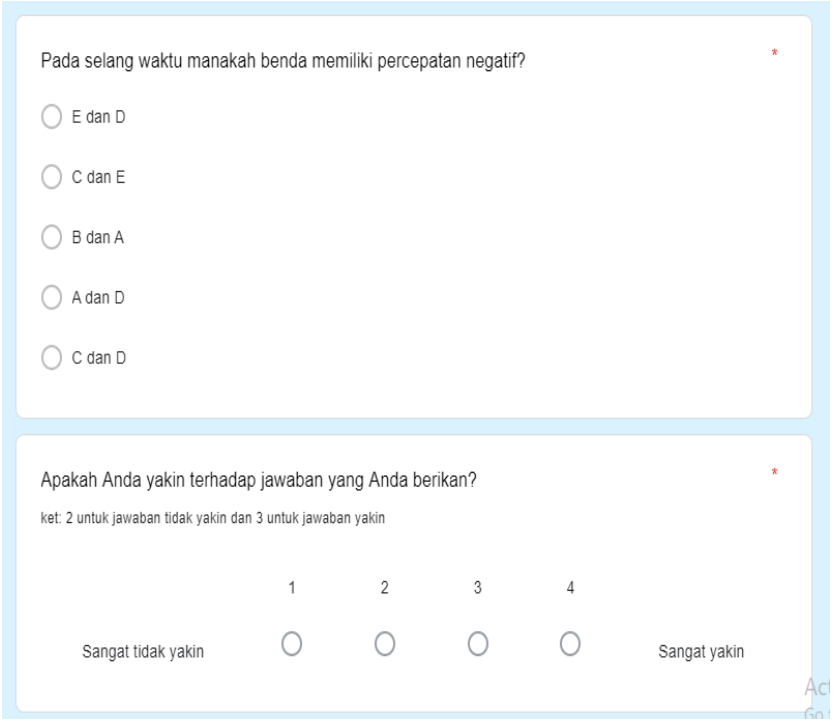
Gambar 3.2 Format Pengisian Data Diri Siswa



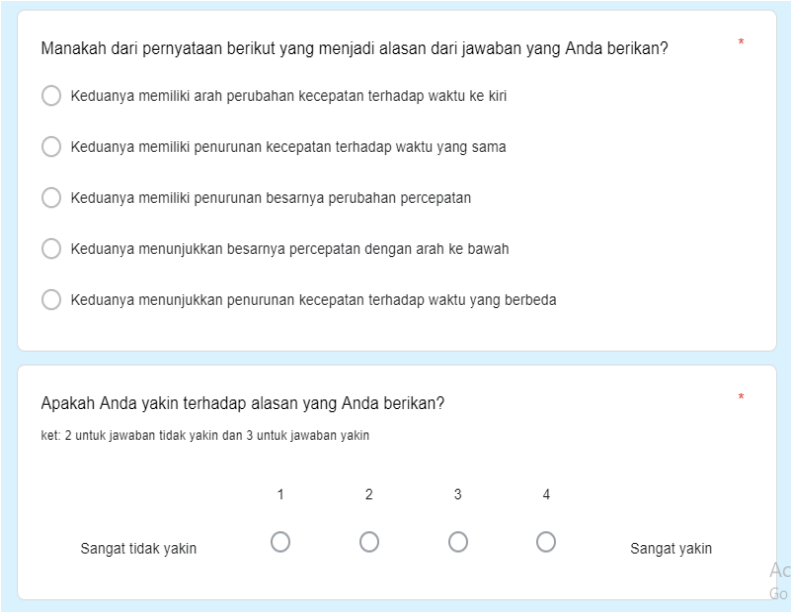
Gambar 3.3 Petunjuk Pengisian Soal



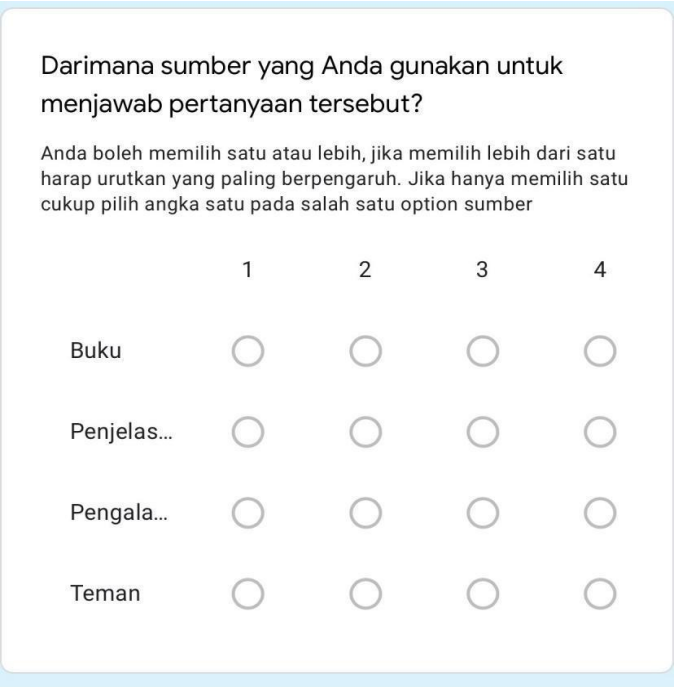
Gambar 3.4 Contoh Salah Satu Soal



Gambar 3.5 Option Jawaban serta Tingkat Keyakinan Jawaban



Gambar 3.6 Option Alasan dan Tingkat Keyakinan Alasan



Gambar 3.7 Angket Sumber Jawaban serta Alasan

3.4.2 Lembar Validasi

Soal yang akan diberikan kepada siswa melalui tahap validasi atau uji kelayakan terlebih dahulu. Soal tersebut harus di *judgement* oleh para ahli, dalam penelitian ini yang berperan sebagai validator adalah tiga orang dosen pendidikan Fisika UPI dan dua orang guru fisika SMA. Dari

setiap butir soalnya yang telah dibuat, para validator menilai beberapa aspek diantaranya: kesesuaian butir soal dengan konsepsi/ miskonsepsi yang diungkap, kesesuaian konsep dalam butir soal dengan konsep yang dikemukakan oleh para ahli, penggunaan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia, dan kesesuaian konstruksi butir soal dengan aturan penulisan soal pilihan ganda. Para validator juga memberikan komentar mengenai butir soal tersebut. Contoh dari lembar validasi ditunjukkan pada Gambar 3.8.

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN *FIVE-TIER KINEMATICS TEST* (FTKT)

Jenis Validasi : Validasi ahli
Nama Validator :
Pekerjaan Validator :

Mata Pelajaran : Fisika
Materi : Gerak Lurus
Satuan Pendidikan : SMA (X)

Petunjuk Pengisian :

1. Instrumen penelitian yang akan divalidasi terdiri dari 20 butir soal pilihan ganda bertingkat. Pada setiap butir soal terdiri dari lima tingkatan, diantaranya: Tingkatan pertama merupakan soal pilihan ganda, tingkatan kedua merupakan tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban, tingkatan ketiga merupakan alasan siswa menjawab pertanyaan, tingkatan keempat merupakan tingkat keyakinan siswa dalam memilih alasan, serta tingkatan kelima berisi pernyataan yang meminta siswa untuk menyebutkan sumber yang digunakan siswa dalam menjawab pertanyaan pada tingkat satu dan tiga.
2. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dengan cara memberi tanda cek (√) pada kolom validasi yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu dengan rincian sebagai berikut:
   VTR = Valid Tanpa Revisi
   VR = Valid Dengan Revisi
   TV = Tidak Valid
3. Jika Bapak/Ibu menganggap perlu ada revisi atau catatan khusus, mohon untuk menuliskan butir revisi pada kolom saran/ masukan.

Nomor Soal	Indikator Validasi	Validasi			Saran atau Masukan
		VTR	VR	TV	
1	Kesesuaian butir soal dengan konsepsi/ miskonsepsi yang diungkap.				
	Kesesuaian konsep dalam butir soal dengan konsep yang dikemukakan oleh para ahli.				
	Penggunaan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia.				
	Kesesuaian konstruksi butir soal dengan aturan penulisan soal pilihan				

Gambar 3.8 Lembar Validasi

3.4.3 Validitas Instrumen

Validasi konstruk instrumen tes penguasaan konsep melibatkan dosen-dosen ahli yang merupakan dosen Universitas Pendidikan Fisika dan guru fisika Sekolah Menengah Atas, akan dilakukan *judgement* oleh tiga orang dosen dan dua orang guru fisika SMA. Penilaian, kritik, dan saran yang disampaikan dosen ahli serta guru bertujuan untuk memperbaiki kualitas instrumen tes yang akan digunakan dalam penelitian. *Judgment* yang dilakukan meliputi kesesuaian soal dengan aspek penguasaan konsep, aspek materi, dan aspek tata bahasa.

Instrumen yang memiliki validitas berkategori baik menghasilkan data evaluasi yang baik pula serta dapat mengukur suatu hal yang kita maksudkan pada penelitian. Validitas isi instrumen yang dikembangkan dianalisis dengan menggunakan pendekatan *Content Validity Ratio* (CVR). CVR merupakan sebuah pendekatan validasi isi untuk mengetahui kesesuaian butir pertanyaan dengan komponen yang diukur berdasarkan judgment para ahli (Lawshe, 1975, Wilson, dkk 2012).

Jawaban butir pertanyaan menggunakan metode CVR. Setelah mendapatkan skor kemudian skor tersebut diolah menggunakan cara perhitungan CVR.

$$\text{CVR} = \frac{n_o - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

Keterangan:

n_o = jumlah responden yang menyatakan "sesuai"

N = total responden

Instrumen dapat dinyatakan valid apabila nilai CVR hitung yang diperoleh lebih tinggi dari pada nilai CVR kritis. Nilai CVR kritis berdasarkan Tabel Schipper disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Tabel Schipper

Jumlah Ahli	Nilai CVR Minimum	Jumlah Ahli	Nilai CVR Minimum
5	0,736	13	0,456
6	0,672	14	0,440
7	0,622	15	0,425
8	0,582	20	0,368
9	0,548	25	0,329
10	0,520	30	0,300
11	0,496	35	0,287
12	0,475	40	0,260

Wilson dkk, (2012)

Soal *Five-Tier Kinematics Test* (FTKT) dihitung menggunakan rumus CVR untuk mengetahui hasil validasi para ahli dengan bantuan Ms. Excel. Data dijabarkan sebagai berikut:

Tabel 3.3 Validitas Instrumen

No	Aspek	N	Ne	CVR	CVR rata-rata
1	A	5	2	-0.2	0.6
	B		4	0.6	
	C		5	1	
	D		5	1	
2	A	5	5	1	1
	B		5	1	
	C		5	1	

No	Aspek	N	Ne	CVR	CVR rata-rata
	D		5	1	
3	A	5	5	1	1
	B		5	1	
	C		5	1	
	D		5	1	
4	A	5	5	1	1
	B		5	1	
	C		5	1	
	D		5	1	
5	A	5	5	1	1
	B		5	1	
	C		5	1	
	D		5	1	
6	A	5	3	0.2	0.4
	B		3	0.2	
	C		4	0.6	
	D		4	0.6	
7	A	5	5	1	1
	B		5	1	
	C		5	1	
	D		5	1	
8	A	5	3	0.2	0.6
	B		3	0.2	
	C		5	1	
	D		5	1	
9	A	5	5	1	1
	B		5	1	
	C		5	1	
	D		5	1	
10	A	5	4	0.6	0.6
	B		4	0.6	
	C		4	0.6	
	D		4	0.6	
11	A	5	5	1	1
	B		5	1	
	C		5	1	
	D		5	1	
12	A	5	2	-0.2	0.3
	B		3	0.2	

No	Aspek	N	Ne	CVR	CVR rata-rata
	C		4	0.6	
	D		4	0.6	
13	A	5	3	0.2	0.6
	B		3	0.2	
	C		5	1	
	D		5	1	
14	A	5	5	1	1
	B		5	1	
	C		5	1	
	D		5	1	
15	A	5	5	1	1
	B		5	1	
	C		5	1	
	D		5	1	
16	A	5	5	1	1
	B		5	1	
	C		5	1	
	D		5	1	
17	A	5	5	1	1
	B		5	1	
	C		5	1	
	D		5	1	
18	A	5	5	1	1
	B		5	1	
	C		5	1	
	D		5	1	
19	A	5	3	0.2	0.5
	B		4	0.6	
	C		4	0.6	
	D		4	0.6	
20	A	5	2	-0.2	0.4
	B		4	0.6	
	C		4	0.6	
	D		4	0.6	

warna kuning berarti soal yang tidak valid karena nilai validitasnya kurang dari 0.736.

Berikut adalah keterangan setiap aspek yang dinilai:

Tabel 3.4 Aspek yang dinilai pada Validitas Instrumen

A	Kesesuaian butir soal dengan konsepsi/ miskonsepsi yang diungkap.

B	Kesesuaian konsep dalam butir soal dengan konsep yang dikemukakan oleh para ahli.
C	Penggunaan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia.
D	Kesesuaian konstruksi butir soal dengan aturan penulisan soal pilihan ganda.

Jika melihat kepada nilai kritis CVR berdasarkan tabel Schipper menurut Wilson dkk, (2012). Soal tersebut bisa digunakan dengan jumlah nilai CVR minimum sebesar 0.736 apabila jumlah ahli yang menguji ada lima orang. Sementara itu, dari 20 soal yang dibuat oleh peneliti, untuk soal nomor 1, 6, 8, 10, 12, 13, 19, dan 20 nilai CVR rata-ratanya tidak mencapai 0.736. Bisa kita simpulkan bahwa kedelapan soal tersebut tidak valid serta tak bisa digunakan sebagai instrumen untuk menguji, dan jumlah soal yang akan diujikan berkurang menjadi 12 buah.

3.4.4 Reliabilitas Instrumen

Analisis yang digunakan untuk menguji reliabilitas instrumen dalam penelitian ini adalah menggunakan *Cronbach's Alpha*. Dengan dilakukannya uji reliabilitas instrumen maka diketahui seberapa besar keajegan soal tersebut jika dikerjakan oleh orang yang berbeda, tempat yang berbeda, dan waktu yang berlainan.

Nilai koefisien korelasi yang didapatkan kemudian diklasifikasikan menjadi beberapa kriteria ditunjukkan pada Tabel 3.5.

Tabel 3 5 Tabel Kriteria Validitas untuk Nilai Koefisien Korelasi r

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Sumber: Arikunto, 2012)

Sumintono dan Widhiarso (2014) menggunakan klasifikasi *item reliability* seperti ditunjukkan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Klasifikasi item reliability

Besarnya Nilai r	Kriteria Reliabilitas Item
$0,94 < r \leq 1,00$	Istimewa
$0,91 < r \leq 0,94$	Bagus Sekali
$0,81 < r \leq 0,91$	Bagus
$0,67 < r \leq 0,81$	Cukup
$0,00 < r \leq 0,67$	Lemah

(Sumber: Sumintono & Widhiarso, 2014)

Selain dilakukan uji validitas oleh lima orang ahli, peneliti juga melakukan uji reliabilitas dari soal FTKT. Saat studi pendahuluan, soal yang baru saja di kontruksi yang masih berupa *two-tier kinematics test* diujicobakan kepada 30 orang siswa lalu diolah melalui Winstep(ministep) dirangkum pada tabel berikut:

Tabel 3.7 Reliabilitas Person Tier Jawaban

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD
MEAN	12.0	20.0	-3.11	1.24				
SEM	.3	.0	.48	.06				
P.SD	1.6	.0	2.61	.34				
S.SD	1.7	.0	2.65	.35				
MAX.	17.0	20.0	4.51	2.10				
MIN.	9.0	20.0	-8.60	.91				

REAL RMSE 1.43 TRUE SD 2.18 SEPARATION 1.52 Person RELIABILITY .70
MODEL RMSE 1.29 TRUE SD 2.27 SEPARATION 1.76 Person RELIABILITY .76
S.E. OF Person MEAN = .48

Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .99
CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .59 SEM = 1.05

Tabel 3.8 Reliabilitas Item Tier Jawaban

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD
MEAN	18.0	30.0	-3.76	1.43				
SEM	2.8	.0	1.33	.13				
P.SD	12.8	.0	5.78	.55				
S.SD	12.7	.0	5.93	.56				
MAX.	30.0	30.0	5.85	1.93				
MIN.	.0	30.0	-9.00	.45				

REAL RMSE 1.55 TRUE SD 5.57 SEPARATION 3.59 Item RELIABILITY .93
MODEL RMSE 1.53 TRUE SD 5.58 SEPARATION 3.64 Item RELIABILITY .93
S.E. OF Item MEAN = 1.33

Item RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = -.99
Global statistics: please see Table 44.
UMEAN=.0000 USCALE=1.0000

Berdasarkan kedua buah tabel diatas, ditunjukan bahwa soal FTKT pada tier pertama atau tingkatan jawaban memiliki reliabilitas *person* yang jelek, pada r = 0.59. Akan tetapi, terlihat nilai

reliabilitas itemnya yaitu 0.93 yang berada pada rentang bagus sekali, itu berarti butir soal FTKT akan memberikan hasil yang bagus apabila diujikan kembali ke siswa yang sesuai.

Tabel 3.9 Reliabilitas Person Tier Alasan

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD
MEAN	11.3	20.0	1.54	1.27				
SEM	.2	.0	.38	.06				
P.SD	1.3	.0	2.03	.31				
S.SD	1.3	.0	2.06	.32				
MAX.	14.0	20.0	5.26	1.89				
MIN.	8.0	20.0	-4.31	1.02				

REAL RMSE	1.53	TRUE SD	1.33	SEPARATION	.87	Person RELIABILITY .43
MODEL RMSE	1.31	TRUE SD	1.55	SEPARATION	1.18	Person RELIABILITY .58

S.E. OF Person MEAN = .38

Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .99
CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .38 SEM = 1.00

Tabel 3.10 Reliabilitas Item Tier Alasan

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD
MEAN	16.9	30.0	.14	1.49				
SEM	2.9	.0	1.24	.13				
P.SD	13.2	.0	5.39	.58				
S.SD	13.2	.0	5.53	.59				
MAX.	30.0	30.0	7.00	1.91				
MIN.	.0	30.0	-5.59	.45				

REAL RMSE	1.61	TRUE SD	5.15	SEPARATION	3.19	Item RELIABILITY .91
MODEL RMSE	1.60	TRUE SD	5.15	SEPARATION	3.22	Item RELIABILITY .91

S.E. OF Item MEAN = 1.24

Item RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = -1.00
Global statistics: please see Table 44.
UMEAN=.0000 USCALE=1.0000

Berdasarkan tabel 3.9 dan 3.10 ditunjukan bahwa soal FTKT pada tier kedua atau tingkatan alasan memiliki reliabilitas jelek atau buruk r = 0.38. Namun, nilai reliabilitas itemnya yaitu 0.91. Nilai reliabilitas item soal tersebut jika diklasifikasikan termasuk kedalam kategori bagus sekali, artinya butir soal FTKT akan memberikan hasil yang baik jika diujikan kembali ke siswa yang sesuai.

Tabel 3.11 Reliabilitas Person Tier Jawaban dan Alasan

SUMMARY OF 30 MEASURED Person

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD
MEAN	13.9	25.0	-1.66	1.13	.96	-.07	.40	-.32
SEM	.3	.0	.44	.04	.15	.18	.10	.12
P.SD	1.7	.0	2.35	.22	.82	.95	.52	.64
S.SD	1.7	.0	2.39	.23	.83	.96	.53	.65
MAX.	19.0	25.0	5.50	1.91	4.62	2.55	2.99	1.88
MIN.	11.0	25.0	-5.53	.91	.04	-1.23	.02	-1.81

REAL RMSE	1.27	TRUE SD	1.97	SEPARATION	1.55	Person RELIABILITY .70
MODEL RMSE	1.15	TRUE SD	2.05	SEPARATION	1.78	Person RELIABILITY .76

S.E. OF Person MEAN = .44

Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .99
CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .58 SEM = 1.09

Tabel 3.12 Reliabilitas Item Tier Jawaban dan Alasan

	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD
MEAN	16.7	30.0	-1.68	1.44				
SEM	2.7	.0	1.23	.11				
P.SD	13.3	.0	6.03	.54				
S.SD	13.6	.0	6.16	.55				
MAX.	30.0	30.0	6.83	1.91				
MIN.	.0	30.0	-7.71	.44				

REAL RMSE	1.56	TRUE SD	5.83	SEPARATION	3.74	Item	RELIABILITY .93
MODEL RMSE	1.54	TRUE SD	5.83	SEPARATION	3.79	Item	RELIABILITY .93

S.E. OF Item MEAN = 1.23

Item RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = -.99
Global statistics: please see Table 44.
UMEAN=.0000 USCALE=1.0000

Pada tabel 3.11 dan 3.12 jika tingkatan pertama dikaitkan dengan tingkatan kedua akan memiliki reliabilitas jelek r = 0.58. Hal tersebut menandakan bahwa soal-soal tes tier pertama dan tier kedua pada penelitian ini tidak akan memberikan hasil yang sama jika diujikan kembali kepada siswa lain, kemungkinan akan menjadi lebih baik atau sebaliknya tergantung siswa yang diambil sebagai sampel. Di dalam tabel juga terlihat nilai reliabilitas item yaitu 0.93. Nilai reliabilitas item soal tersebut jika diklasifikasikan termasuk kedalam kategori bagus sekali, artinya butir soal FTKT akan memberikan hasil yang sama jika diujikan kembali ke siswa.

3.5 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Dalam setiap tahapan, tentu masing-masing memiliki beberapa langkah yang berbeda. Skema prosedur penelitian disajikan pada Gambar 3.13.

3.5.1 Tahap persiapan

Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap persiapan meliputi;

a) Studi literatur dari jurnal-jurnal, buku, skripsi dan tesis.
   Hal ini dilakukan untuk mempelajari mengenai miskonsepsi, penyebab miskonsepsi, dan cara mengidentifikasi miskonsepsi serta penyebabnya pada materi kinematika gerak lurus.
b) Merumuskan masalah yang akan dikaji dan mencari alternatif solusi dari permasalahan yang telah dirumuskan.
c) Menyusun perangkat pembelajaran berupa instrumen lima tingkat materi kinematika gerak lurus. Soal tersebut diadaptasi dari beberapa skripsi yang meneliti tentang miskonsepsi pada materi kinematika gerak lurus *(two-tier)*
d) Melakukan uji coba instrumen hasil modifikasi *two-tier ke four-tier* untuk mengetahui validitas serta Reliabilitas soal.
e) Menyusun lembar validasi ahli untuk diberikan ke ahli (dosen fisika atau guru fisika).

f) Validitas atau *judgement* instrumen, dilakukan kepada lima orang ahli yang terdiri dari tiga orang dosen ahli di departemen pendidikan fisika FPMIPA UPI dan dua guru fisika SMA Negeri di Bandung.

g) Revisi instrumen berdasarkan hasil *judgement*.

3.5.2 Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap pelaksanaan meliputi;

a) Mengurus perizinan ke sekolah yang siswanya dijadikan partisipan dalam penelitian.

b) Menyebarkan instrumen FTKT ke empat sekolah menengah atas negeri (satu sekolah berlokasi di Bandung dan tiga sekolah lainnya berlokasi di Majalengka). Tes dimasukkan ke *google form*, kemudian disebarkan ke siswa.

c) Melakukan pengambilan data FTKT selama kurang lebih 1 bulan.

d) Melakukan wawancara kepada beberapa siswa untuk memastikan kebenaran adanya miskonsepsi.

3.5.3 Tahap Akhir

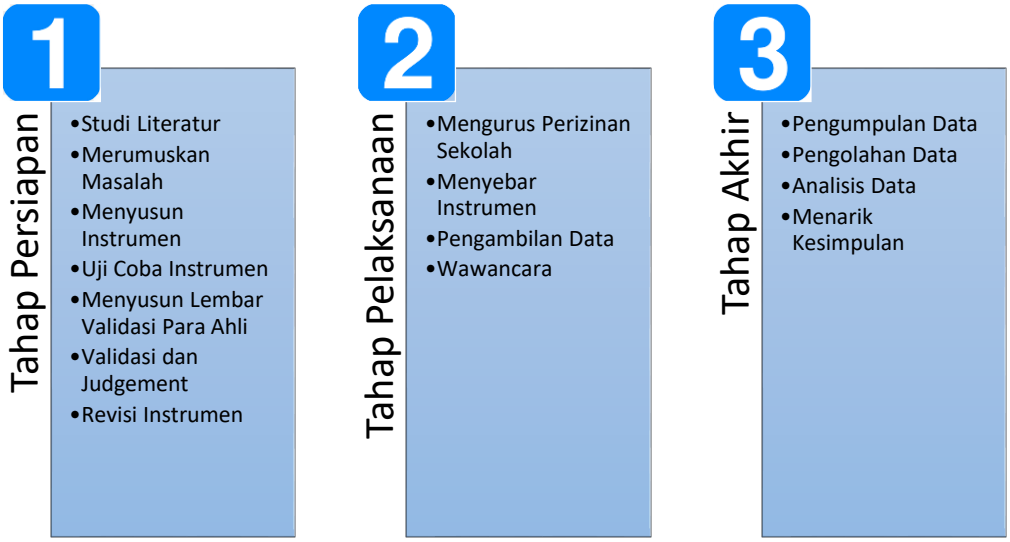
Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap akhir meliputi;

a) Mengumpulkan data dari hasil tes yang telah dikerjakan siswa dalam google-form.

b) Mengolah dan menganalisis data menggunakan analisis CDQ sesuai jurnal Caleon & Subramaniam (2010b).

c) Menganalisis hasil penelitian.

d) Menarik kesimpulan menjadi jawaban dari rumusan masalah penelitian.



Gambar 3.9 Skema Prosedur Penelitian

3.6 Teknik Analisis Data

3.6.1 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui metode *survey* di beberapa sekolah yang telah ditetapkan. Agar memudahkan, siswa diminta mengisi beberapa soal yang telah diuji validitas dan Reliabilitasnya, kemudian data diolah. Untuk lebih meyakinkan, dilakukan wawancara pula dengan beberapa siswa agar memastikan bahwa terjadi atau tidaknya miskonsepsi. Metode yang digunakan dalam mengambil data adalah *survey* karena menyediakan pertanyaan-pertanyaan untuk penelitian tentang laporan keyakinan/kepercayaan atau perilaku diri (Adiyanta, 2019) dengan mengambil sampel dari satu populasi dan menggunakan kuesioner sebagai alat pengumpulan data yang pokok (Singarimbun & Effendi, 1982).

3.6.2 Analisis Data

Data yang diolah dari tes yang dianalisis menggunakan teknik pemberian skor untuk tiap item *five-tier test* yang diadopsi dari teknik pemberian skor yang dilakukan oleh Celeon & Subramaniam (2010b), yaitu jika jawaban pada tingkat pertama *(first tier)* dan alasan yang dipilih *(three tier)* benar, maka diberi skor 1 dan selain tipe tersebut diberi skor 0 untuk masing-masing tingkatan satu, dua, tiga, dan empat. Sementara untuk angket sumber siswa diperbolehkan memilih lebih dari satu, akan tetapi harus dirankingkan dari yang paling dominan. Analisis data untuk berdasatkan hasil tes ditujukkan pada Tabel 3.14 sampai Tabel 3.16.

Tabel 3.13 Analisis Data untuk Tier Jawaban

Nomor Soal	**Tingkat Keyakinan**		**CDQ**
	yang menjawab benar (*CFC*)	**yang menjawab salah (*CFW*)**	
1.	dirata-ratakan	dirata-ratakan	(*CFC* – *CFW*) dibagi standar deviasi
2.	dirata-ratakan	dirata-ratakan	(*CFC* – *CFW*) dibagi standar deviasi
Dst.	dirata-ratakan	dirata-ratakan	(*CFC* – TKS) dibagi standar deviasi

Tabel 3.14 Analisis Data untuk Tier Alasan

Nomor Soal	**Tingkat Keyakinan**		**CDQ**
	yang menjawab benar (*CFC*)	**yang menjawab salah (*CFW*)**	
1.	dirata-ratakan	dirata-ratakan	(*CFC – CFW*) dibagi standar deviasi
2.	dirata-ratakan	dirata-ratakan	(*CFC – CFW*) dibagi standar deviasi
Dst.	dirata-ratakan	dirata-ratakan	(*CFC – CFW*) dibagi standar deviasi

Keterangan:

CFC = rata-rata tingkat keyakinan siswa yang menjawab benar

CFW = rata-rata tingkat keyakinan siswa yang menjawab salah

S = standar deviasi tingkat keyakinan siswa

CDQ = miskonsepsi

Tabel 3.15 Analisis Data untuk Pilihan dan Alasan yang Keduanya Benar dan Keduanya Salah

Nomor Soal	**Tingkat Keyakinan**		**CDQ**
	yang menjawab benar keduanya (*CFC*)	**yang menjawab salah keduanya (*CFW*)**	
1.	dirata-ratakan	dirata-ratakan	(*CFC – CFW*) dibagi standar deviasi
2.	dirata-ratakan	dirata-ratakan	(*CFC – CFW*) dibagi standar deviasi
Dst.	dirata-ratakan	dirata-ratakan	(*CFC – CFW*) dibagi standar deviasi

Miskonsepsi yang dialami oleh siswa dapat diketahui melalui nilai *confidence discrimination quotient* (CDQ) yang diperoleh. Apabila CDQ yang didapat bernilai negatif, maka terdapat miskonsepsi pada tingkatan soal tersebut. Caleon (2010b) menyatakan bahwa miskonsepsi dinyatakan sebagai miskonsepsi yang signifikan jika miskonsepsi tersebut dialami oleh minimal 10% jumlah sampel. Miskonsepsi yang dialami ≥ 10% dapat dikatakan miskonsepsi

yang mutlak. Analisis data untuk menentukan proporsi miskonsepsi ditujukkan pada Tabel 3.8. Sedangkan analisisis data angket ditunjukkan pada Tabel 3.9.

Tabel 3.16 Proporsi Miskonsepsi

Konsepsi Alternatif (Miskonsepsi)	Pilihan Jawaban	%PM	Tingkat Keyakinan Siswa (CPM) Rata-rata
1.			
2.			
3.			
Dst .			

***** %PM = Persentase sampel yang menjawab kombinasi pilihan tersebut yang mengacu pada suatu alternatif konsepsi/miskonsepsi

Tabel 3 17 Analisis Data Angket

Nomor Soal Miskonsepsi	*Option*	Pilihan		CDQ
		(*CFC*)	(*CFW*)	
1	A	dirata-ratakan	dirata-ratakan	(*CFC* - *CFW*) dibagi standar deviasi
	B			
	C			
	D			

Pada tingkatan tersebut data angket dianalisis dengan memberikan skor 1 sampai 4 tergantung tingkat atau persentase siswa dalam menjadikan sumber tersebut sebagai acuan dalam menjawab pertanyaan. Berdasarkan analisis dapat diketahui penyebab miskonsepsi siswa. Sumber pemahaman konsep siswa dengan persentase paling besar menunjukkan bahwa sumber tersebut yang paling besar pengaruhnya terhadap pembentukkan pemahaman siswa. Oleh karena itu, untuk mengidentifikasi penyebab miskonsepsi siswa dilakukan dengan menganalisis sumber yang digunakan siswa sebagai acuan dalam menjawab pertanyaan tes tersebut.