BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran perubahan konsepsi peserta didik terkait konsep-konsep pada materi fisika sebagai efek penerapan model *VCCLab*. Berdasarkan tujuan penelitian yang dilakukan, metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *pre experimental* dengan desain *one-group pre-test post-test design* (Creswell, 2014). Dengan desain seperti ini, subyek penelitian adalah satu kelas eksperimen tanpa pembanding. Dalam desain *one-group pretest-posttest* kelompok subjek tunggal diberi *pretest* (tes awal), perlakuan (X), dan *posttest* (tes akhir). Instrumen pada saat *pretest* dan *posttest* sama jenis tipe soalnya, namun diberikan dalam waktu yang berbeda. Arifin (2011) telah melakukan penelitian meremediasi miskonsepsi menggunakan desain penelitian *one-group pre-test post-test design*. Bentuk desainnya seperti Gambar 3.1 berikut.

Pretest	*Treatment*	*Posttest*
O	*X*	*O*

Gambar 3.1. Desain Penelitian *One-Group Pre-Test Post-Test*

(Creswell, 2014)

Keterangan:

O: tes diagnostik konsepsi dengan *four tier-test* pada konsep-konsep fisika

X: perlakuan (*treatment*), yaitu penerapan model *Virtual CCLab*

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XII MIA yang mengalami miskonsepsi pada konsep rangkaian listrik paralel sebanyak 60 peserta didik, kelas XI MIA yang mengalami miskonsepsi pada konsep tekanan hidrostatis sebanyak 114 peserta didik dan kelas XI MIA yang mengalami miskonsepsi pada konsep koefisien pegas sebanyak 93 peserta didik di salah satu sekolah SMA Negeri

di Kabupaten Bandung barat. Sampel penelitian yang akan mengikuti praktikum dengan model *VCCLab* pada konsep rangkaian listrik paralel diambil sebanyak 30 peserta didik (12 peserta didik laki-laki dan 18 peserta didik perempuan), konsep tekanan hidrostatis diambil sebanyak 34 peserta didik (16 peserta didik laki-laki dan 18 peserta didik perempuan), konsep koefisien pegas diambil sebanyak 28 peserta didik (11 peserta didik laki-laki dan 17 peserta didik perempuan) dengan rentang usia sekitar 16-17 tahun. Menurut Creswell (2012), sampel adalah sub kelompok dari populasi target yang direncanakan di teliti oleh peneliti untuk menggeneralisasikan populasi target. Pengambilan sampel dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi tersebut. Populasi dianggap homogen. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini dipilih secara *proportional random sampling.* Peserta didik yang dipilih untuk diberikan *treatment* berupa model *VCCLab* dipilih secara acak menggunakan undian. Untuk kelas XII konsep rangkaian listrik paralel dipilih 50% dari populasi, untuk peserta didik laki-laki diundi sebanyak 50% dan perempuan diundi sebanyak 50%. Untuk kelas XI konsep tekanan hidrostatis dipilih 30% dari populasi, untuk peserta didik laki-laki diundi sebanyak 30% dan perempuan diundi sebanyak 30%. Untuk kelas XI konsep koefisien pegas dipilih 30% dari populasi, untuk peserta didik laki-laki diundi sebanyak 30% dan perempuan diundi sebanyak 30%.

3.3 Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa instrumen tes dan instrumen non tes. Instrumen tes berupa tes konsepsi yang digunakan untuk mengidentifikasi konsepsi peserta didik. Instrumen non tes berupa lembar observasi yang digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan praktikum dengan model *VCCLab.* Lembar observasi terdiri dari lembar observasi yang diisi oleh observer (guru) dan peserta didik, lembar tanggapan peserta didik dan lembar validasi LKPD. Adapun instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini dijabarkan berdasarkan jenis data, bentuk instrumen dan sumber data dalam Tabel 3.1.

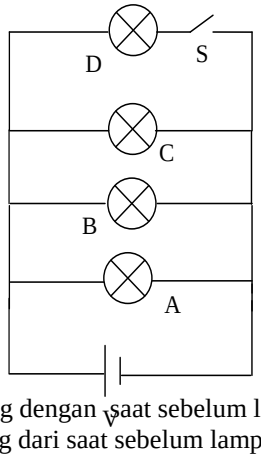
Tabel 3.1. Jenis Data, Instrumen, Bentuk Instrumen, dan Sumber Data

No	Jenis Data	Instrumen	Bentuk Instrumen	Sumber Data
1	Keadaan konsepsi peserta didik SMA	Tes Konsepsi	Instrumen tes konsepsi dalam format *four-tier test*	Peserta didik
2	Keterlaksanaan model *VCCLab*	Lembar observasi	Lembar observasi keterlaksanaan model *VCCLab*	Guru
3	Keterlaksanaan model *VCCLab*	Lembar observasi	Lembar observasi keterlaksanaan model *VCCLab*	Peserta Didik
4	Tanggapan peserta didik terhadap aktivitas model *VCCLab*	Penjaringan sikap peserta didik	Skala Sikap Peserta Didik	Peserta Didik
5	Hasil validasi LKPD	Lembar Validasi	Lembar validasi LKPD	Ahli

Instrumen tes konsepsi digunakan untuk mengidentifikasi konsepsi peserta didik. Contoh tes konsepsi yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.2 dan rancangan LKPD model *VCCLab* ditunjukkan pada Gambar 3.3.

Tier 1

Gambar di bawah ini menunjukkan empat buah lampu identik A, B, C, dan D dipasang paralel satu sama lain kecuali lampu D karena saklar S masih terbuka. Lampu A, B dan C menyala sama terang, sedangkan lampu D masih padam. Jika kemudian saklar S pada rangkaian ditutup sehingga rangkaian tersebut sekarang memiliki empat cabang (lampu D menyala), Bagaimana keadaan nyala lampu A, B dan C dibandingkan dengan pada saat saklar S masih terbuka (lampu D padam)?



A. Nyala lampu A, B, C sama terang dengan saat sebelum lampu D dihubungkan
B. Nyala lampu A, B, C lebih terang dari saat sebelum lampu D dihubungkan
C. Nyala lampu A, B, C lebih redup dari saat sebelum lampu D dihubungkan

Tier 2
Apakah Anda yakin dengan jawaban yang Anda berikan pada Tier 1?
A. Yakin
B. Tidak Yakin

Tier 3
Penjelasan yang tepat untuk pilihan jawaban Anda pada *Tier 1* adalah....
A. Rangkaian paralel adalah rangkaian pembagi arus listrik, sehingga ketika pada rangkaian ditambah satu cabang paralel lagi, maka kuat arus listrik yang mengalir pada keempat cabang akan lebih kecil karena arus total sekarang dibagi lebih banyak cabang.
B. Penambahan cabang yang identik pada rangkaian paralel tidak akan mengubah besar arus listrik yang mengalir pada setiap cabang rangkaian yang sudah ada karena beda potensial dan nilai hambatan pada cabang-cabang paralel tersebut tidak berubah.
C. Makin banyak lampu yang diparalelkan, maka hambatan totalnya akan makin kecil sehingga arus listrik yang mengalir pada tiap cabang rangkaian paralel akan lebih besar dari sebelumnya
D. Makin banyak lampu yang diparalelkan, maka hambatan totalnya akan makin besar sehingga arus listrik yang mengalir pada tiap cabang rangkaian paralele akan lebih kecil dari sebelumnya
E. .....

Tier 4
Apakah Anda yakin dengan jawaban yang Anda berikan pada Tier 3?
A. Yakin
B. Tidak Yakin

Gambar 3.2 Contoh Tes Konsepsi Dalam Format *Four-Tier Test*

LKPD *Virtual Conceptual Change Laboratory (VCCLab)*
Konsep_____

A. Deskripsi Miskonsepsi yang Terjadi pada Peserta Didik Berdasarkan Identifikasi Konsepsi Awal dan Tingkat Keyakinan.
(Mendeskripsikan Miskonsepsi yang dialami peserta didik berdasarkan hasil tes konsepsi dalam format *four-tier test* terkait dengan konsep yang akan dilakukan pada aktivitas praktikum *VCCLab*)

B. Praktikum untuk Konfrontasi Keyakninan
(Peserta didik melakukan kegiatan *virtual* laboratorium menggunakan PhET yang berorientasi pada penerapan strategi konflik kognitif untuk mengkonfrontasi keyakinan konsepsi peserta didik dan mengisi Tabel pengamatan serta pertanyaan-pertanyaan terkait hasil praktikum)

C. Praktikum untuk Eksplorasi berorientasi pada Penemuan Konsepsi Ilmiah Baru
(Peserta didik melakukan eksplorasi dalam bentuk kegiatan virtual laboratorium menggunakan PhET untuk menemukan konsepsi ilmiah baru (inkuiri) untuk menggantikan konsepsi lama yang keliru (proses akomodasi konsepsi) dan mengisi Tabel pengamatan serta pertanyaan-pertanyaan kesimpulan terkait praktikum)

D. Pernyataan Pengubahan Konsepsi
(Peserta didik membuat pernyataan pengubahan konsepsi menjadi konsepsi ilmiah)

Gambar 3.3 Rancangan LKPD Model *VCCLab*

3.4 Analisis Instrumen

Instrumen utama dalam penelitian ini antara lain tes konsepsi materi rangkaian listrik paralel, tekanan hidrostatis dan koefisien pegas dalam format *four-tier test*, lembar observasi keterlaksanaan model *VCCLab*, skala sikap, serta lembar validasi LKPD *VCCLab.* Instrumen yang lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran A.

3.4.1. Uji Validitas Instrumen

Menurut Suharsimi Arikunto (2012: 79) "validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan suatu instrumen". Uji validitas dilakukan peneliti untuk mengevaluasi kelayakan instrumen yang telah dibuat. Hendryadi (2017) mengungkapkan bahwa jenis validitas meliputi *content validity* (validisi isi), *criterion validity* (validisi kriteria), dan *construct validity* (validisi konsep). Validasi yang dilakukan oleh beberapa ahli yaitu validasi isi.

Validitas isi merupakan evaluasi yang dianalisis secara rasional oleh ahli yang memenuhi syarat dalam domain konten yang akan dinilai (Wilson dkk, 2012). Validitas mengetahui kesesuaian item dengan domain yang diukur berdasarkan analisis para ahli. Pengukuran tingkat kesepakatan para ahli terhadap instrumen yang divalidasi dapat menggunakan *Content Validation Ratio (CVR).* Berdasarkan metodologi yang telah ditetapkan bahwa para ahli menilai setiap instrumen pada tiga skala pengukuran yaitu penting, berguna tetapi tidak penting, dan tidak penting (Ayre & Scally, 2014; Wilson dkk, 2012; Lawsche, 1975). Sama halnya dengan penelitian ini yang menggunakan tiga skala pengukuran yaitu valid tanpa revisi, valid dengan revisi, dan tidak valid.

Secara statistika, CVR adalah transformasi linear dan tingkat kesepakatan yang proporsional tentang berapa banyak ahli yang menilai item tersebut "valid tanpa revisi" dihitung dengan cara berikut:

$$CVR = \frac{\eta_e - (\frac{N}{2})}{(\frac{N}{2})} \tag{3.1}$$

dengan CVR adalah rasio validitas isi, η_e adalah jumlah ahli yang menunjukkan bahwa suatu item "valid tanpa revisi", dan N adalah jumlah ahli.

Tabel 3.2 Skor Minimal CVR

Jumlah ahli (*N*)	**Skor CVR**
5	0,736
6	0,672
7	0,622
8	0,582
9	0,548
10	0,520
11	0,496
12	0,475
13	0,456
14	0,440
15	0,425
20	0,368
25	0,329
30	0,300
35	0,278
40	0,260

Ketika semua ahli menilai item "penting', nilai CVR yang diperoleh yaitu 1; ketika hanya setengah dari jumlah total ahli yang menilai "penting", nilai CVR akan berada di antara 0 dan 1; dan ketika kurang dari separuh total ahli yang menilai item "penting", nilai CVR akan negative. Meskipun statistik ini tidak lebih dari transformasi linear dari proporsi UKM menilai item sebagai "penting". Tabel 3.2 menunjukkan skor minimal CVR yang harus dicapai dengan jumlah ahli yang berbeda pada tingkat alfa satu arah 0,05 (Wilson dkk, 2012)

Instrumen tes konsepsi dengan format *four-tier test* terdiri dari 3 konsep yaitu rangkaian listrik paralel, tekanan hidrostatis dan koefisien pegas. Ketiga tes konsepsi tersebut divalidasi oleh lima ahli yaitu 2 dosen fisika dan 3 guru fisika. Hasil validasi pada tiap konsep dari kelima validator disajikan dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Hasil Validasi Ahli Instrumen Tes Konsepsi

Aspek yang divalidasi	Hasil Validasi Kelima Validator
Kesesuaian Tes Konsepsi Rangkaian listrik paralel dengan Miskonsepsi yang Diidentifiikasi	1
K esesuaian Tes Konsepsi Tekanan Hidrostatis dengan Miskonsepsi yang Diidentifiikasi	1
Kesesuaian Tes Konsepsi Koefisien Pegas dengan Miskonsepsi yang Diidentifiikasi	1
Rerata	1

Hasil validasi ahli untuk instrumen tes konsepsi menunjukkan bahwa kelima validator memberikan penilaian bahwa butir-butir tes konsepsi yang dibuat telah memenuhi soal yang valid dengan menunjukkan rerata skor CVR yang melebihi batas minimal yaitu 1. Berdasarkan tabel 3.2 bahwa skor CVR minimal yang harus dicapai dengan menggunakan lima ahli yaitu 0,736. Namun demikian terdapat beberapa catatan, terutama dalam hal kejelasan dan kesesuaian gambar pada soal yang mengandung gambar, redaksional soal dan tata tulis soal. Catatan saran revisi dan perbaikan item tes dari kelima validator disajikan pada Lampiran B.

3.4.2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah keajegan alat penilaian dalam menilai apa yang dinilainya. Suatu instrumen dikatakan reliabel jika digunakan beberapa kali pada subjek yang sama menghasilkan skor yang relatif sama (Sugiyono, 2013). Instrumen penelitian berupa tes konsepsi format *four-tier test* yang digunakan untuk teknik penskoran uji reliabilitas dalam penelitian ini diadaptasi dari teknik pemberian skor yang dilakukan Prabawati (2011) seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Teknik Pemberian Skor Pada Tes Diagnostik *Four Tier Test*

Jawaban peserta didik		Skor
Tier 1	**Tier 3**	
Benar	Benar	2
Benar	Salah	1
Salah	Benar	0

Salah	Salah	0

Penelitian ini melakukan uji reliabilitas disalah satu SMA Negeri di Kabupaten Bandung Barat. Metode uji reliabilitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah *test-retest method,* yaitu pelaksanaan tes sebanyak dua kali terhadap subyek yang sama namun waktu yang berbeda, selisih waktunya sepuluh hari. Hasil kedua tes untuk tiap peserta didik kemudian dikorelasikan untuk memperoleh koefisien reliabilitas menggunakan persamaan *product moment* seperti pada persamaan 3.2 (Sugiyono, 2013).

$$r = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2 (N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (3.2)$$

Keterangan:

r = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X = skor total tiap responden pada uji coba pertama

Y = skor total tiap responden pada uji coba kedua

N = jumlah responden

Kemudian harga *r* yang diperoleh dari perhitungan di uji dengan menggunakan uji *t-student* untuk menentukan taraf signifikansinya, dengan persamaan 3.3 (Sugiyono, 2013).

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (3.3)$$

Keterangan:

t_{hitung} = Signifikansi

r = koefisien korelasi

n = jumlah responden

Pengujian signifikansi harga r dengan menggunakan uji t tersebut, dengan ketentuan apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ pada taraf kepercayaan 95%, item tersebut dinyatakan reliabel, sedangkan apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$ pada taraf kepercayaan 95%,

item tersebut dinyatakan tidak reliabel. Untuk melihat reliabilitas item dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.5 Rekapitulasi Hasil Pengujian Reliabilitas Instrumen

No item	Hasil Uji t hitung	Taraf signifikansi 95% t tabel = 1,692	Keterangan
1	5,50	t hitung > t tabel	Reliabel
2	4,77	t hitung > t tabel	Reliabel
3	4,67	t hitung > t tabel	Reliabel

(Sumber: Hasil pengujian dan Analisis Peneliti)

3.5 Hasil Validasi LKPD

LKPD *VCCLab* terdiri dari 3 konsep yaitu rangkaian listrik paralel (LKPD 1), tekanan hidrostatis (LKPD 2) dan koefisien pegas (LKPD 3). Ketiga LKPD tersebut divalidasi oleh Lima ahli yaitu 3 dosen fisika dan 2 guru fisika. Aspek penilaian yang dilakukan oleh Lima ahli untuk LKPD meliputi konstruksi LKPD *VCCLab,* sajian konten fisika, *virtual lab,* dan kualitas paparan. Skor CVR pada LKPD *VCCLab* disajikan dalam Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Hasil Rekapitulasi Validitas LKPD *VCCLab*

Aspek yang divalidasi	**Rerata Skor Validitas**		
	LKPD 1	**LKPD 2**	**LKPD 3**
konstruksi LKPD *VCCLab*	0,89	0,78	0,78
sajian konten fisika	1	1	1
virtual lab	1	1	1
kualitas paparan	0,89	0,89	0,89
Rerata	0,945	0,917	0,917

Berdasarkan Tabel 3.2 bahwa skor CVR minimal yang harus dicapai dengan menggunakan lima ahli yaitu 0,736. Pengolahan data uji validitas terhadap LKPD *VCCLab* menunjukkan rerata skor CVR yang melebihi batas minimal yaitu 0,945 untuk LKPD 1, 0,917 untuk LKPD 2 dan 0,917 untuk LKPD 3. Hal ini mengindikasikan bahwa instrumen penelitian berupa LKPD *VCCLab* valid.

3.6 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap sebelum penelitian, tahap pelaksanaan penelitian dan tahap akhir. Tahap-tahap tersebut dijelaskan sebagai berikut:

1. Tahap sebelum penelitian
    a. Melakukan studi kebijakan pemerintah terkait kompetensi yang harus dicapai peserta didik SMA setelah mengikuti pembelajaran Fisika, terutama yang terkait dengan penguasaan konsepsi ilmiah.
    b. Melakukan studi literatur tentang jenis-jenis miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik pada berbagai konsep Fisika.
    c. Melakukan studi literatur tentang modus-modus pembelajaran yang dapat digunakan untuk meremediasi miskonsepsi.
    d. Memilih modus praktikum dengan menggunakan model *CCLab*, untuk diterapkan pada remediasi miskonsepsi konsep-konsep fisika yang mengandung fenomena abstrak dan mikroskopis melalui penggunaan *virtual laboratory*.
    e. Mengoleksi *virtual laboratory* dari PhET Collorado.
    f. Menetapkan tema penelitian, yaitu menerapkan model *Virtual-CCLab* untuk meremediasi konsep rangkaian listrik paralel, tekanan hidrostatis dan koefisien pegas.
    g. Mengkonstruksi tes konsepsi yang mencakup tiga konsep di atas dalam format *four tier test*.
    h. Melakukan analisis instrumen tes konsepsi melalui validasi ahli dan reliabilitas tes menggunakan metode *test-retest*.
    i. Melakukan identifikasi miskonsepsi terkait tiga konsep yaitu konsep rangkaian listrik paralel, konsep tekanan hidrostatis, dan konsep koefisien pegas pada peserta didik di salah satu SMA di Kabupaten Bandung Barat, dengan menggunakan tes konsepsi yang telah divalidasi. Kegiatan ini sebagai *pretest*.

j. Melakukan analisis keadaan konsepsi peserta didik SMA terkait ketiga konsep tersebut, untuk menentukan para peserta didik yang mengalami miskonsepsi dan ditetapkan sebagai populasi penelitian.
k. Memilih sampel yang akan dijadikan subyek penelitian dari populasi. Untuk konsep rangkaian listrik paralel ditetapkan 50% dari jumlah populasi, sedangkan untuk konsep tekanan hidrostatis dan konsep koefisien pegas ditetapkan 30% dari populasi.
l. Memberikan pelatihan pengoperasian *virtual laboratory* terkait ketiga konsep tersebut kepada para peserta didik yang telah ditetapkan sebagai sampel penelitian.
m. Melakukan penyusunan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, skala sikap dan LKPD model *VCCLab*.
n. Melakukan Validasi LKPD model *VCCLab* kepada para ahli dan melakukan revisi LKPD *VCCLab* atas dasar umpan balik yang diberikan oleh para validator.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian
   a. Mengumpulkan para peserta didik yang menjadi sampel penelitian di Laboratorium Komputer
   b. Memberi pengarahan tentang peraturan dan tata tertib selama melaksanakan kegiatan *VCCLab*.
   c. Melaksanakan kegiatan praktikum *VCCLab* terkait satu konsep tertentu dengan panduan LKPD dan difasilitasi oleh guru.
   d. Observasi keterlaksanaan kegiatan *VCCLab* oleh observer yang ditunjuk.
   e. Melakukan kegiatan *posttest*, dua jam setelah kegiatan *VCCLab* selesai dilaksanakan, dengan menggunakan instrumen yang sejenis dengan instrumen *pretest*.
   f. Menyebarkan skala sikap untuk menjaring tanggapan siswa terhadap model V-CCLab.
3. Tahap Akhir
   a. Melakukan pengolahan data *posttest*

b. Melakukan analisis remediasi miskonsepsi berdasarkan data hasil pretest dan posttest dengan menghitung penurunan jumlah siswa SMA yang miskonsepsinya dapat diremediasi.
c. Melakukan analisis efek bias gender terhadap remediasi miskonsepsi melalui aktivitas *VCCLab*.
d. Melakukan analisis data keterlaksanaan model *VCCLab* dalam kegiatan praktikum fisika berdasarkan data hasil observasi keterlaksanaan model.
e. Melakukan analisis data tanggapan siswa terhadap penerapan model *VCCLab* berdasarkan data tanggapan yang dijaring melalui penyebaran skala sikap
f. Menyusun pembahasan hasil-hasil penelitian
g. Menarik kesimpulan penelitian
h. Menyusun laporan penelitian dalam bentuk tesis.

3.7 Teknik pengolahan dan analisis data penelitian

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, yang dimaksud teknik pengumpulan data adalah cara-cara yang dipergunakan untuk memperoleh data-data empiris yang dapat dipergunakan untuk mencapai tujuan penelitian. Sebagian besar data yang diperoleh berupa data kuantitatif.

1. Penentuan Keadaan Konsepsi Peserta Didik dan Analisis Penurunan Jumlah Peserta didik yang Mengalami Miskonsepsi

Keadaan konsepsi peserta didik akan ditentukan berdasarkan data hasil tes konsepsi dalam format *four tier test* dengan ketentuan seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 3.7 (Gurel dkk, 2015) .

Tabel 3.7. Kategori konsepsi peserta didik berdasarkan data hasil *four-tier test*

Tier 1	Tier 2	Tier 3	Tier 4	Keadaan Konsepsi
Benar	Yakin	Benar	Yakin	Konsepsi ilmiah
Benar	Yakin	Benar	TidakYakin	Tidak memiliki Konsepsi
Benar	Tidak Yakin	Benar	Yakin	Tidak memiliki Konsepsi
Benar	Tidak Yakin	Benar	Tidak Yakin	Tidak memiliki Konsepsi
Benar	Yakin	Salah	Yakin	Miskonsepsi

Tier 1	Tier 2	Tier 3	Tier 4	Keadaan Konsepsi
Benar	Yakin	Salah	Tidak Yakin	Tidak memiliki Konsepsi
Benar	Tidak Yakin	Salah	Yakin	Tidak memiliki Konsepsi
Benar	Tidak Yakin	Salah	Tidak Yakin	Tidak memiliki Konsepsi
Salah	Yakin	Benar	Yakin	Miskonsepsi
Salah	Yakin	Benar	TidakYakin	Tidak memiliki Konsepsi
Salah	Tidak Yakin	Benar	Yakin	Tidak memiliki Konsepsi
Salah	Tidak Yakin	Benar	Tidak Yakin	Tidak memiliki Konsepsi
Salah	Yakin	Salah	Yakin	Miskonsepsi
Salah	Yakin	Salah	Tidak Yakin	Tidak memiliki Konsepsi
Salah	Tidak Yakin	Salah	Yakin	Tidak memiliki Konsepsi
Salah	Tidak Yakin	Salah	Tidak Yakin	Tidak memiliki Konsepsi

Persamaan penurunan jumlah peserta didik yang mengalami miskonsepsi dibuat berdasarkan persamaan dari Basori, dkk (2020). Persamaan yang dapat digunakan untuk menghitung penurunan jumlah peserta didik yang mengalami miskonsepsi dinyatakan oleh persamaan berikut:

$$\Delta M = \frac{M_{CT-1} - M_{CT-2}}{M_{CT-1} - M_{ideal}} \; x \; 100\% \tag{3.3}$$

Keterangan:

ΔM = Penurunan jumlah peserta didik yang mengalami miskonsepsi

M_{CT-1} = Jumlah peserta didik yang miskonsepsi sebelum diberi *treatment*

M_{CT-2} = Jumlah peserta didik yang miskonsepsi setelah diberi *treatment*

M_{ideal} = harapan ideal terjadinya miskonsepsi (0%)

Kriteria penurunan jumlah peserta didik yang miskonsepsi dijelaskan pada Tabel 3.8 sebagai berikut (Basori, dkk. 2020)

Tabel 3.8. Kriteria Penurunan Jumlah Peserta didik yang Mengalami Miskonsepsi

Nilai ΔM (%)	Kriteria
$\Delta M \geq 70$	Tinggi
$30 \leq \Delta M < 70$	Sedang
$\Delta M < 30$	Rendah

2. Teknik Pengolahan dan Analisis Data Tanggapan Peserta Didik Terhadap Penerapan *VCCLab* dalam Konsep-konsep Fisika

Tanggapan peserta didik terhadap penerapan model *VCCLab* yang dijaring melalui penyebaran skala sikap. Data ini kemudian diolah melalui perhitungan persentase jumlah responden yang memberikan persetujuan atau tidak setuju terhadap setiap butir pernyataan yang diajukan. Tanggapan persetujuan yang diberikan peserta didik dinyatakan dalam tanggapan SS (sangat setuju) dan S (setuju), sedangkan respon tidak setuju dinyatakan dalam tanggapan TS (Tidak setuju) dan STS (sangat tidak setuju). Proses perhitungan tersebut dilakukan dengan menggunakan Persamaan 3.4.

$$PTR(\%) = \frac{JR}{JSR} \text{ x } 100\% \quad (3.4)$$

Keterangan:
PTR (%) : Persentase responden terhadap suatu tanggapan
JR : Jumlah responden pada suatu tanggapan
JSR : Jumlah seluruh responden

Untuk menginterpretasi persentase responden terhadap suatu tanggapan digunakan kriteria seperti ditunjukkan pada Tabel 3.9 (Riduwan, 2012).

Tabel 3.9. Kriteria Jumlah Responden Terhadap Suatu Tanggapan

Jumlah responden dalam suatu tanggapan terhadap aktivitas *Virtual* CCLab (%)	**Kriteria**
PTR = 0	Tak seorang pun
$1 \leq PTR \leq 24$	Sebagian kecil
$25 \leq PTR \leq 49$	Hampir sebagian
PTR = 50	Sebagian
$51 \leq PTR \leq 75$	Sebagian besar
$76 \leq PTR \leq 99$	Hampir seluruhnya
PTR = 100	Seluruhnya