

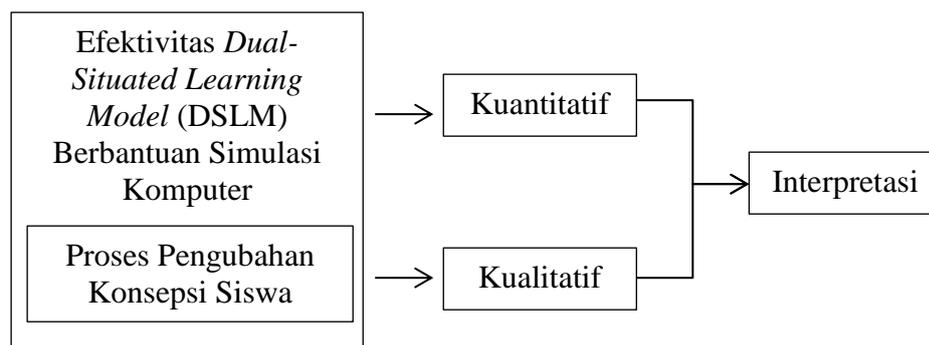
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah *mixed methods* atau metode penelitian campuran. Metode penelitian campuran adalah metode penelitian yang melibatkan pengumpulan data secara kuantitatif dan kualitatif, menyatukan dua bentuk data, dan menggunakan desain yang berbeda dengan melibatkan asumsi-asumsi dan kerangka teoritis (Creswell, 2014). Penggunaan metode penelitian campuran dilakukan supaya didapatkan jawaban yang utuh dari permasalahan penelitian. Hal ini dikarenakan metode penelitian campuran akan mengurangi kelemahan dari masing-masing metode penelitian kuantitatif dan kualitatif. Metode penelitian kuantitatif pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui efektivitas dari penerapan *Dual-Situated Learning Model* (DSLML) berbantuan simulasi komputer, sedangkan metode penelitian kualitatif digunakan untuk mengetahui proses perubahan konsepsi siswa terutama pada siswa yang mengalami miskonsepsi.

Adapun desain penelitiannya adalah *embedded mixed methods*. Desain *embedded mixed methods* digunakan untuk satu atau lebih bentuk data (kuantitatif atau kualitatif atau keduanya) dan menggunakan strategi secara bersamaan untuk menganalisis data kuantitatif dan kualitatif (Creswell, 2014). Desain *embedded mixed methods* biasanya digunakan pada penelitian yang menerapkan *setting* tertentu seperti penelitian di sekolah. Proses penelitian dengan desain *embedded mixed methods* digambarkan seperti pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Desain *embedded mixed methods*

Pada Gambar 3.1, dapat dilihat bahwa data kuantitatif dan kualitatif yang didapatkan digunakan secara bersamaan untuk menginterpretasikan hasil. Data kualitatif didapatkan selama *pre-test* dan *post-test* melalui data kuantitatif. Artinya, data kuantitatif didapatkan secara langsung melalui tes sebelum dan sesudah penerapan *Dual-Situated Learning Model (DSL)* berbantuan simulasi komputer, sedangkan data kualitatif tidak didapatkan secara langsung.

B. Populasi dan Sampel

Populasi didefinisikan sebagai “*all the items under consideration in any field of inquiry*” atau seluruh objek yang berada di bawah pertimbangan peneliti (Kothari, 2004). Adapun populasi dari penelitian ini adalah siswa kelas X IPA di salah satu SMA Negeri di kota Bandung. Tetapi, dalam penelitian tidak mungkin digunakan seluruh objek dalam populasi sehingga hanya digunakan beberapa objek dari populasi untuk tujuan penelitian, disebut sebagai sampel. Sampel pada penelitian ini melibatkan dua kelas X yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sampel kelas eksperimen berjumlah 33 siswa dan sampel kelas kontrol berjumlah 37 siswa.

Pemilihan sampel penelitian dilakukan dengan *deliberate sampling*. *Deliberate sampling* juga dikenal sebagai *purposive sampling* yaitu pemilihan sampel yang melibatkan tujuan atau pertimbangan tertentu (Kothari, 2004). Peneliti memiliki pertimbangan dalam pemilihan sampel yaitu siswa yang mengalami miskonsepsi paling banyak pada materi

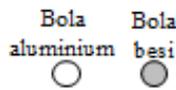
Hukum Newton dan memiliki laptop atau sejenisnya untuk dibawa ke kelas.

C. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data. Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan berupa instrumen tes dan instrumen non-tes. Instrumen tes berupa tes diagnostik digunakan untuk mengidentifikasi konsepsi siswa terutama miskonsepsi siswa. Tes diagnostik ini dinamakan *Four-Tier Newtonian Test* (FTNT) berjumlah 14 soal. FTNT merupakan pengembangan tes diagnostik dari penelitian Wahidah (2014) yang sebelumnya berupa *three-tier test* kemudian dikembangkan dalam bentuk *four-tier test*. Peneliti sebelumnya menyarankan bahwa tes diagnostik harus dikembangkan berdasarkan miskonsepsi yang terjadi di lapangan. Oleh sebab itu, pilihan alasan pada tingkat ketiga dalam *four-tier test* merupakan hasil yang didapatkan jawaban siswa. Pada tahap studi pendahuluan, peneliti menggunakan bentuk *two-tier test* dengan tingkat pertama berupa pilihan jawaban dalam bentuk pilihan ganda dan tingkat kedua merupakan alasan dari jawaban pada tingkat pertama. Pada tingkat kedua ini, bentuknya berupa *open-ended test* sehingga siswa dapat mengisi alasannya terhadap pilihan jawaban pada tingkat pertama. Selanjutnya, alasan siswa tersebut dipilih untuk dijadikan pilihan alasan berupa pilihan ganda pada FTNT. Adapun bentuk tes dari FTNT ditunjukkan oleh Gambar 3.2.

5.1

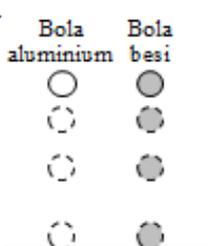
Bola aluminium Bola besi



Gambar di atas menunjukkan dua buah bola yang terbuat dari besi dan aluminium. Kedua bola tersebut dilepaskan pada saat yang bersamaan pada ketinggian yang sama. Massa bola besi dua kali massa bola aluminium dan hambatan udara dapat diabaikan, maka jejak jatuhnya bola ke permukaan tanah ditunjukkan oleh gambar...

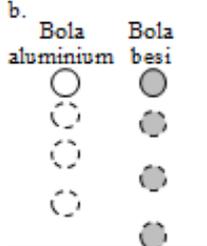
a.

Bola aluminium Bola besi



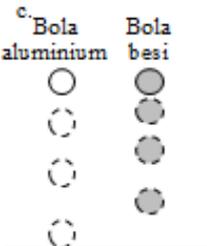
b.

Bola aluminium Bola besi



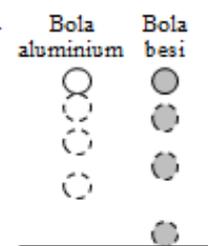
c.

Bola aluminium Bola besi



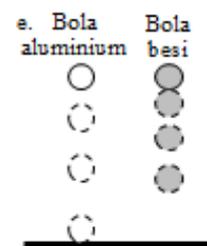
d.

Bola aluminium Bola besi



e.

Bola aluminium Bola besi



5.2 Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda untuk soal 5.1?

a. Yakin b. Tidak yakin

5.3 Alasan untuk jawaban soal 5.1:

a. Percepatan bola tidak dipengaruhi oleh luas permukaan.
 b. Percepatan bola tidak dipengaruhi oleh massa benda.
 c. Percepatan bola dipengaruhi oleh massa benda.
 d. Percepatan bola dipengaruhi oleh berat benda.
 e.

5.4 Apakah Anda yakin dengan jawaban Anda untuk soal 5.3?

a. Yakin b. Tidak yakin

Gambar 3.2 Contoh soal FTNT dalam format *four-tier*

Dapat dilihat bahwa Gambar 3.2 merupakan soal nomor 5 dari FTNT. Pada tingkat pertama (5.1) merupakan bentuk pernyataan dan pertanyaan mengenai gerak jatuh bebas dua benda dengan massa yang berbeda. Pada pilihan jawaban digunakan bentuk gambar atau ilustrasi supaya siswa dapat menunjukkan bagaimana jejak jatuhnya kedua benda tersebut. Pada tingkat kedua (5.2), siswa diminta untuk memilih tingkat keyakinannya untuk jawaban pada soal 5.1 berupa “Yakin” atau “Tidak

yakin”. Pada tingkat ketiga (5.3), siswa memilih alasan yang benar dari jawabannya pada tingkat pertama (5.1). Terakhir, pada tingkat keempat (5.4) siswa memilih kembali tingkat keyakinan untuk pilihan alasannya pada tingkat ketiga.

Instrumen dalam bentuk non-tes adalah lembar observasi yang digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran dengan DSLM berbantuan simulasi komputer. Lembar observasi terdiri dari lembar observasi guru dan lembar observasi siswa. Lembar observasi guru menggunakan pilihan “Ya” atau “Tidak” untuk setiap aktivitas guru, sedangkan lembar observasi siswa menggunakan skala *Likert* untuk setiap aktivitas siswa. Lembar observasi guru dapat dilihat pada Lampiran C.4 dan lembar observasi siswa dapat dilihat pada Lampiran C.5.

D. Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini, prosedur penelitian terdiri dari tiga tahap yaitu tahap awal, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Ketiga tahap tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut.

1. Tahap Awal

- a. Melakukan studi pendahuluan.
 - 1) Studi literasi mengenai penelitian sebelumnya untuk mengetahui bagian penelitian yang dikembangkan.
 - 2) Membuat tes diagnostik Hukum Newton dalam format *two-tier test* (Lampiran A.1)
 - 3) Studi lapangan yaitu melakukan observasi ke sekolah, menyebarkan angket kepada siswa (Lampiran A.7), dan uji instrumen (untuk pengembangan dari *two-tier test* menjadi *four-tier test* berdasarkan data miskonsepsi siswa pada Lampiran A.3).
- b. Merumuskan masalah yang akan diteliti.
- c. Mengubah bentuk tes diagnostik Hukum Newton dari *two-tier test* menjadi *four-tier test* (Lampiran C.2).

- d. Melakukan *judgement* instrumen dalam format *four-tier test* kepada 3 orang dosen dan 1 orang guru (lembar *judgement* ahli dapat dilihat pada Lampiran C.3).
- e. Melakukan perbaikan instrumen tes setelah mendapatkan saran dan masukan dari ahli.
- f. Menentukan populasi dan sampel penelitian.
- g. Menyiapkan perangkat pembelajaran seperti RPP (Lampiran B.1) dan LKS (Lampiran B.2 dan B.3).

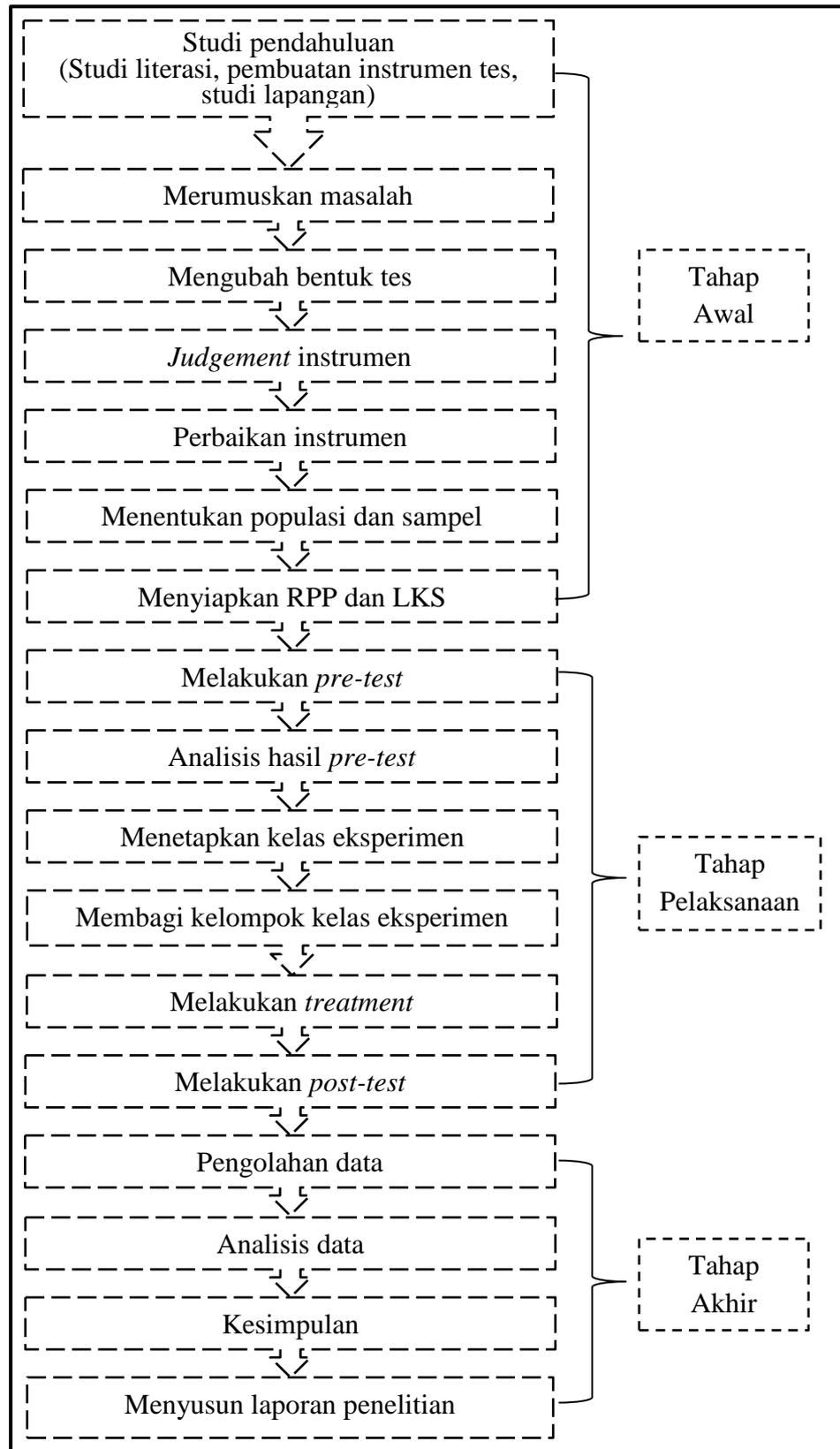
2. Tahap Pelaksanaan

- a. Memberikan *pre-test* tes diagnostik Hukum Newton kepada dua kelas untuk mengetahui miskonsepsi siswa.
- b. Menganalisis hasil *pre-test* kedua kelas.
- c. Menetapkan kelas eksperimen (paling banyak siswa yang miskonsepsi).
- d. Membagi kelompok siswa pada kelas eksperimen untuk melakukan pembelajaran *Dual-Situated Learning*.
- e. Memberikan *treatment* berupa penerapan DSLM berbantuan simulasi komputer dengan LKS PDEODE*E dan LKS POE.
- f. Memberikan *post-test* tes diagnostik Hukum Newton untuk mengetahui miskonsepsi siswa setelah diberikan *treatment*.

3. Tahap Akhir

- a. Melakukan pengolahan data hasil penelitian.
- b. Melakukan analisis data hasil penelitian.
- c. Menyimpulkan hasil penelitian.
- d. Melakukan penyusunan laporan penelitian (skripsi).

Secara umum, prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.3 berikut.



Gambar 3.3 Prosedur penelitian

E. Analisis Data

1. Teknik Analisis Instrumen

Instrumen tes yang digunakan untuk mengumpulkan data perlu dianalisis terlebih dahulu. Analisis instrumen yang dilakukan meliputi uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Teknik analisis instrumen adalah sebagai berikut.

a. Uji Validitas

Validitas merupakan ukuran yang menunjukkan tingkat ketepatan suatu tes. Tes yang valid merupakan tes yang dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Uji validitas yang digunakan pada penelitian ini merupakan validitas isi yang meliputi kesesuaian, konstruksi, dan bahasa (Lampiran C.3). Uji validitas isi dilakukan kepada 4 orang *expert* (3 dosen dan 1 guru). Butir soal dikatakan valid (dapat digunakan) apabila Indeks Validitas Isi (IVI) lebih besar daripada 0,70 (Tilden, dkk, dalam Rico, dkk, 2012). Dalam menentukan IVI, setiap *expert* yang memberi kriteria “relevan” diberi skor 1 dan “tidak relevan” diberi skor 0 kemudian digunakan persamaan 3.1 berikut ini.

$$IVI = \frac{\text{Jumlah expert setuju}}{\text{Jumlah expert seluruhnya}} \quad (3.1)$$

Adapun hasil uji validitas setiap butir soal adalah sebagai berikut.

Tabel 3.1 Hasil uji validitas isi

No. Soal	Expert I	Expert II	Expert III	Expert IV	IVI	Keputusan
1	1	1	1	1	1,00	digunakan
2	1	1	1	1	1,00	digunakan
3	1	0	1	1	0,75	digunakan
4	1	0	1	1	0,75	digunakan
5	1	0	1	1	0,75	digunakan
6	1	0	1	1	0,75	digunakan
7	1	0	1	1	0,75	digunakan
8	1	0	1	1	0,75	digunakan
9	1	1	0	1	0,75	digunakan
10	1	1	1	1	1,00	digunakan
11	1	0	1	1	0,75	digunakan
12	0	0	0	0	0,00	dibuang

No. Soal	Expert I	Expert II	Expert III	Expert IV	IVI	Keputusan
13	1	0	1	1	0,75	digunakan
14	1	0	1	1	0,75	digunakan
15	1	0	1	1	0,75	digunakan

Dari Tabel 3.1, dapat dilihat hanya 14 dari 15 soal yang dapat digunakan. Hal ini dikarenakan soal nomor 12 harus dibuang karena tidak valid menurut *expert*.

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah keajegan atas jawaban yang diberikan pada waktu yang berbeda dan pada waktu yang sama. Suatu tes dikatakan reliabel apabila dapat menghasilkan suatu skor tes yang ajeg dan relatif tidak berubah. Pada penelitian ini digunakan uji reliabilitas Kuder Richardson 20 (KR-20). KR-20 dapat digunakan untuk menguji keajegan suatu tes yang diujikan pada waktu yang sama (Kara & Celikler, 2015). Uji reliabilitas menggunakan persamaan 3.2 sebagai berikut.

$$KR_{20} = \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2}\right) \quad (3.2)$$

(Arikunto, 2016)

dengan : n = banyaknya item tes

S = standar deviasi

p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

Hasil yang didapatkan dari Persamaan 3.2 kemudian diinterpretasikan dengan mengacu pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Interpretasi hasil uji reliabilitas

Besarnya nilai KR-20	Interpretasi
KR-20 < 0,50	Rendah
0,50 ≤ KR-20 ≤ 0,80	Sedang
KR-20 > 0,80	Tinggi

(Salvucci, dkk, dalam Tan, 2009)

Berdasarkan hasil uji reliabilitas, didapatkan nilai KR-20 sebesar 0,63 dengan interpretasi sedang. Hasil uji reliabilitas dapat dilihat pada Lampiran A.4.

c. Tingkat Kesukaran

Analisis tingkat kesukaran bertujuan untuk membedakan soal yang terlalu mudah, mudah, sulit, dan sangat sulit. Hal ini diperlukan untuk menghasilkan distribusi soal yang baik. Untuk menentukan tingkat kesukaran (p) setiap soal dapat digunakan persamaan 3.3 berikut.

$$p = \frac{B}{JS} \quad (3.3)$$

(Arikunto, 2016)

dengan: B = banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS = jumlah seluruh siswa

Hasil tingkat kesukaran yang didapatkan selanjutnya diinterpretasikan sesuai dengan Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Interpretasi hasil tingkat kesukaran

Tingkat Kesukaran (p)	Interpretasi
$0,70 \leq p \leq 1,00$	Sangat mudah
$0,50 \leq p < 0,70$	Mudah
$0,30 \leq p < 0,50$	Sulit
$0,00 \leq p < 0,30$	Sangat sulit

(Isman & Eskicumali, dalam Kara & Celikler, 2015)

Berdasarkan pengolahan data, maka didapatkan tingkat kesukaran tiap soal seperti ditunjukkan oleh Tabel 3.4 dengan pengolahan data dapat dilihat pada Lampiran A.5.

Tabel 3.4 Hasil tingkat kesukaran tiap butir tes

No. Soal	Tingkat Kesukaran (p)	Interpretasi
1.	0,40	Sulit
2.	0,64	Mudah
3.	0,72	Sangat Mudah
4.	0,40	Sulit
5.	0,16	Sangat sulit
6.	0,16	Sangat sulit
7.	0,08	Sangat sulit
8.	0,20	Sangat sulit
9.	0,20	Sangat sulit
10.	0,56	Mudah
11.	0,12	Sangat sulit
12.	0,12	Sangat sulit
13.	0,48	Sulit
14.	0,36	Sulit
15.	0,20	Sangat sulit

Dari Tabel 3.4, terdapat soal dengan tingkat kesukaran beragam, mulai dari sangat mudah, mudah, sulit, dan sangat sulit.

d. Daya Pembeda

Analisis daya pembeda digunakan untuk mengetahui kemampuan soal dalam membedakan siswa dengan kemampuan yang tinggi dan kemampuan yang rendah. Daya pembeda (r) dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 3.4 sebagai berikut.

$$r = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \quad (3.4)$$

(Arikunto, 2016)

dengan: B_A = banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab benar

B_B = banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab benar

J_A = jumlah siswa kelompok atas

J_B = jumlah siswa kelompok bawah

Hasil yang didapatkan selanjutnya diinterpretasikan berdasarkan Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5 Interpretasi hasil daya pembeda

Daya Pembeda (r)	Interpretasi
$r > 0,40$	Sangat baik
$0,30 \leq r \leq 0,40$	Baik
$0,20 \leq r \leq 0,29$	Kurang baik
$r < 0,19$	Jelek

(Tekin, dalam Kara & Celikler, 2015)

Berdasarkan pengolahan data, maka didapatkan daya pembeda tiap soal seperti ditunjukkan oleh Tabel 3.6 dengan pengolahan data dapat dilihat pada Lampiran A.6.

Tabel 3.6 Hasil daya pembeda tiap butir tes

No. Soal	Daya Pembeda (r)	Interpretasi	Keterangan
1.	0,45	Sangat baik	-
2.	0,27	Kurang baik	Diperbaiki
3.	0,26	Kurang baik	Diperbaiki
4.	0,45	Sangat baik	-
5.	0,15	Jelek	Diperbaiki

No. Soal	Daya Pembeda (r)	Interpretasi	Keterangan
6.	0,15	Jelek	Diperbaiki
7.	0,15	Jelek	Diperbaiki
8.	0,06	Jelek	Diperbaiki
9.	0,22	Kurang baik	Diperbaiki
10.	0,60	Sangat baik	-
11.	0,23	Kurang baik	Diperbaiki
12.	0,07	Jelek	Diperbaiki
13.	0,28	Kurang baik	Diperbaiki
14.	0,37	Baik	-
15.	0,22	Kurang Baik	Diperbaiki

Dari Tabel 3.6, dapat dilihat tidak terdapat daya pembeda yang bernilai negatif sehingga seluruh soal dapat digunakan, namun terdapat beberapa soal yang perlu untuk diperbaiki.

2. Teknik Pengolahan Data

Data yang telah didapatkan selanjutnya dilakukan pengolahan data dengan penjabaran sebagai berikut.

a. Efektivitas Penerapan DSLM Berbantuan Simulasi Komputer

Efektivitas penerapan DSLM berbantuan simulasi komputer dapat diketahui dengan perhitungan *effect size*. Perhitungan *effect size* digunakan untuk mengetahui signifikansi suatu perlakuan dengan menganalisis perbedaan ukuran antara dua grup (Tellez, dkk, 2015).

Sebelum menghitung *effect size*, perlu dikelompokkan konsepsi siswa berdasarkan kriteria pada Tabel 3.7 berikut.

Tabel 3.7 Kriteria konsepsi siswa untuk *four-tier test*

Kriteria Konsepsi	Tingkat 1	Tingkat 2	Tingkat 3	Tingkat 4
<i>Misconception</i> (MC)	Salah	Yakin	Salah	Yakin
<i>Sound Understanding</i> (SU)	Benar	Yakin	Benar	Yakin
<i>Partial Understanding</i> (PU)	Benar	Tidak yakin	Benar	Tidak yakin
	Benar	Yakin	Benar	Tidak yakin
	Benar	Tidak yakin	Benar	Yakin
	Benar	Tidak yakin	Salah	Tidak yakin

Kriteria Konsepsi	Tingkat 1	Tingkat 2	Tingkat 3	Tingkat 4
	Salah	Tidak yakin	Benar	Tidak yakin
	Benar	Yakin	Salah	Tidak yakin
	Benar	Tidak yakin	Salah	Yakin
	Salah	Yakin	Benar	Tidak yakin
	Salah	Tidak yakin	Benar	Yakin
	Benar	Yakin	Salah	Yakin
	Salah	Yakin	Benar	Yakin
<i>No Understanding</i> (NU)	Salah	Tidak yakin	Salah	Tidak yakin
	Salah	Yakin	Salah	Tidak yakin
	Salah	Tidak yakin	Salah	Yakin
<i>No Coding</i> (NC)	Apabila tidak mengisi satu atau lebih item (tingkat)			

(Samsudin, 2016)

Dalam menghitung skor masing-masing siswa, maka perlu diberikan skor pada masing-masing kriteria konsepsi siswa. Adapun skor pada setiap konsepsi siswa dapat dilihat pada Tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8 Skor pada masing-masing kriteria konsepsi

Kriteria Konsepsi	Skor
<i>Misconception</i> (MC)	0
<i>Sound Understanding</i> (SU)	2
<i>Partial Understanding</i> (PU)	1
<i>No Understanding</i> (NU)	0
<i>No Coding</i> (NC)	0

(Samsudin, 2016)

Setelah diketahui skor untuk masing-masing kriteria konsepsi, maka dapat diketahui skor siswa ketika *pre-test* dan *post-test* baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Oleh karena itu, dapat dihitung *effect size* untuk mengetahui efektivitas dari penerapan DSLM berbantuan simulasi komputer untuk kelas eksperimen. Dalam menghitung *effect size* dapat digunakan

perumusan *Glass's delta* (Δ) seperti yang ditunjukkan oleh persamaan 3.5 berikut.

$$\Delta = \frac{\bar{X}_{exp} - \bar{X}_{con}}{SD_{con}} \quad (3.5)$$

(Tellez, dkk, 2015)

dengan: \bar{X}_{exp} = rata-rata *post-test* kelas eksperimen

\bar{X}_{con} = rata-rata *post-test* kelas kontrol

SD_{con} = standar deviasi *post-test* kelas kontrol

Hasil perhitungan *Glass's delta* selanjutnya diinterpretasikan berdasarkan Tabel 3.9 berikut ini.

Tabel 3.9 Interpretasi hasil *Glass's delta*

<i>Glass's delta</i>	Interpretasi
$0,00 \leq \Delta < 0,20$	Kurang
$0,20 \leq \Delta < 0,50$	Kecil
$0,50 \leq \Delta < 0,70$	Sedang
$\Delta \geq 0,70$	Besar

(Tellez, dkk, 2015)

b. Perhitungan Konsepsi Siswa

Berdasarkan Tabel 3.7, terdapat lima kriteria konsepsi siswa yaitu *Misconception* (MC), *Sound Understanding* (SU), *Partial Understanding* (PU), *No Understanding* (NU), dan *No Coding* (NC). Perhitungan konsepsi siswa tiap butir soal pada kelas eksperimen dan kelas kontrol baik *pre-test* maupun *post-test* dapat disajikan dalam bentuk persentase dengan menggunakan persamaan 3.6 sebagai berikut.

$$\text{Kriteria konsepsi (\%)} = \frac{\sum \text{kriteria konsepsi}}{\sum \text{seluruh siswa}} \times 100\% \quad (3.6)$$

c. Pengubahan Miskonsepsi Siswa

Miskonsepsi yang terjadi pada siswa pada setiap butir soal dapat dianalisis perubahannya dengan persamaan 3.7.

$$\text{Perubahan miskonsepsi (\%)} = MC_{pre}(\%) - MC_{post}(\%) \quad (3.7)$$

Dengan tipe-tipe perubahan miskonsepsi dapat dilihat pada Tabel 3.10 sebagai berikut.

Tabel 3.10 Tipe-tipe perubahan miskonsepsi siswa

Perubahan Miskonsepsi	Tipe Perubahan
+	Positif
-	Negatif
0	Tidak berubah

(Samsudin, dkk, 2016)

d. Kategori Pengubahan Konsepsi Siswa

Pengubahan konsepsi siswa menjadi analisis penting karena dapat diketahui apakah siswa mengalami pengubahan konsepsi siswa atau tidak. Kategori pengubahan siswa dapat dikelompokkan menjadi tiga kategori yaitu *Acceptable Change* (AC), *Not Acceptable* (NA), dan *No Change* (NCh) yang dijabarkan sebagai berikut.

Tabel 3.11 Kategori pengubahan konsepsi siswa

Konsepsi ketika <i>pre-test</i>	→	Konsepsi ketika <i>post-test</i>	Kategori Pengubahan
MC	→	PU	<i>Acceptable Change</i> (AC)
MC	→	SU	
NU	→	PU	
NU	→	SU	
PU	→	SU	
NC	→	PU	
NC	→	SU	
MC	→	NU	<i>Not Acceptable</i> (NA)
NU	→	MC	
PU	→	MC	
PU	→	NU	
SU	→	PU	
SU	→	NU	
SU	→	MC	
PU	→	NC	
MC	→	NC	
NC	→	MC	
NU	→	NC	
NC	→	NU	<i>No Change</i> (NCh)
PU	→	PU	
NU	→	NU	
MC	→	MC	
SU	→	SU	
NC	→	NC	

(Samsudin, dkk, 2016)

e. Keterlaksanaan Pembelajaran

Keterlaksanaan dari penerapan DSLM berbantuan simulasi komputer dapat diketahui berdasarkan hasil dari lembar observasi. Keterlaksanaan pembelajaran dapat diketahui dengan persamaan 3.8 berikut.

$$T = \frac{A}{B} \times 100\% \quad (3.8)$$

(Avianti & Yonata, 2015)

dengan: T = keterlaksanaan

A = skor yang diperoleh

B = skor maksimal

Selanjutnya, hasil yang didapatkan dari persamaan 3.8 dapat diinterpretasikan oleh Tabel 3.12.

Tabel 3.12 Interpretasi skor keterlaksanaan pembelajaran

Persentase (%)	Interpretasi
$0 \leq T \leq 20$	Sangat lemah
$20 < T \leq 40$	Lemah
$40 < T \leq 60$	Cukup
$60 < T \leq 80$	Baik
$80 < T \leq 100$	Sangat baik

(Riduwan, dalam Avianti & Yonata, 2015)