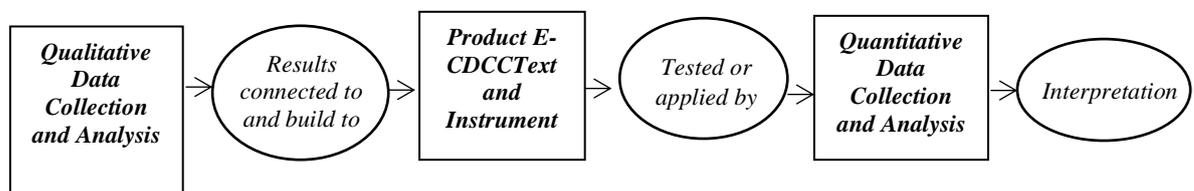


## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *mixed methods* atau metode penelitian campuran. Metode penelitian campuran adalah metode yang melibatkan pengumpulan data secara kualitatif dan kuantitatif, penggabungan dua bentuk data, dan menggunakan rancangan yang berbeda dengan melibatkan asumsi-asumsi dan kerangka teoritis (Creswell, 2014). Metode penelitian kualitatif digunakan untuk mengetahui karakteristik aktivitas *E-CDCCText* yang dikembangkan, sedangkan metode kuantitatif digunakan untuk mengetahui efektivitas dari penggunaan *E-CDCCText* terhadap capaian perubahan konsepsi siswa pada tipe konstruksi dan rekonstruksi.

Model *mixed methods* yang digunakan adalah model *sequential* dimana metode kuantitatif dan kualitatif tidak dilakukan pada waktu yang bersamaan. Adapun desain penelitian yang digunakan adalah *exploratory sequential mixed method design*. Dalam desain sekuensial eksploratori, peneliti memulai dengan fase penelitian kualitatif. Data hasil fase kualitatif kemudian dianalisis, dan informasi tersebut digunakan untuk melakukan fase yang kedua, yakni penelitian kuantitatif. Fase kualitatif digunakan untuk: (1) menyusun instrumen yang tepat dan akurat untuk mengidentifikasi konsepsi siswa dan (2) mengembangkan produk aktivitas *E-CDCCText* yang layak digunakan. Langkah penelitian pada desain sekuensial eksploratori sebagaimana tampak pada Gambar 3.1.



(Creswell & Clark, 2017)

Gambar 3.1 *Exploratory Sequential Mixed Method Design*

Analisis data kualitatif tersebut digunakan untuk mengembangkan produk aktivitas *E-CDCCText* dengan tingkat kelayakan baik berdasarkan hasil validasi ahli dari segi konstruksi, penyajian konten, kualitas narasi, dan media dengan instrumen tes konsepsi yang memiliki tingkat kelayakan yang valid dan reliabel.

Nurdini, 2020

**EFEKTIVITAS ELECTRONIC CONCEPTUAL DEVELOPMENT CONCEPTUAL CHANGE TEXT (E-CDCCTEXT) TERHADAP CAPAIAN PERUBAHAN KONSEPSI TIPE KONSTRUKSI DAN REKONSTRUKSI SISWA SMA PADA MATERI FLUIDA STATIS**

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

Menurut Creswell (2014), salah satu penyebab instrumen tidak valid yakni peneliti mungkin tidak menggunakan langkah yang tepat untuk mengembangkan sebuah instrumen pengumpulan data yang bagus. Selain itu, peneliti tidak memanfaatkan data kualitatif secara maksimal untuk mengembangkan instrumen. Kemudian, pada fase kuantitatif dilakukan ketika pelaksanaan aktivitas *E-CDCCText*. Hasil tes konsepsi pada bagian I, III, dan VII aktivitas *E-CDCCText* di analisis, sehingga dapat diperoleh efektivitas aktivitas tersebut.

### 3.2 Populasi dan Sampel

Populasi dari penelitian ini adalah siswa kelas X IPA yang berjumlah 187 siswa yang tersebar di 6 kelas X di salah satu sekolah SMA Negeri di kota Bandung. Sampel penelitian yang akan mengikuti aktivitas *E-CDCCText* pada materi fluida statis ini diambil sebanyak 64 siswa (29 siswa laki-laki dan 35 siswa perempuan), dengan rentang usia sekitar 15-16 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 *simple random sampling*. Teknik penarikan sampel menggunakan cara ini memberikan kesempatan yang sama bagi setiap anggota populasi untuk menjadi sampel penelitian (Clark & Creswell, 2008).

### 3.3 Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data penelitian maka digunakan alat pengumpul data yaitu instrumen penelitian. Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini berupa instrumen tes dan non tes. Adapun instrumen yang digunakan dapat dijabarkan berdasarkan jenis data, bentuk instrumen, dan sumber data seperti pada Tabel 3.1.

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

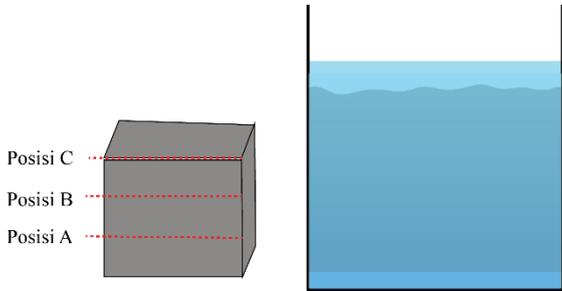
No	Jenis Data	Instrumen	Bentuk Instrumen	Sumber Data
1	Hasil validasi instrument tes konsepsi	Uji validasi instrument tes konsepsi	Lembar validasi instrument tes konsepsi	Ahli
2	Hasil kesesuaian instrument tes konsepsi pada aktivitas <i>E-CDCCText</i>	Uji validasi kesesuaian instrument tes konsepsi	Lembar validasi kesesuaian instrument tes konsepsi	Ahli
3	Hasil validasi produk <i>E-CDCCText</i>	Uji validasi produk <i>E-CDCCText</i>	Lembar validasi aktivitas <i>E-CDCCText</i>	Ahli
4	Keadaan konsepsi siswa terkait materi fluida statis sebelum dan sesudah aktivitas <i>E-CDCCText</i>	Tes konsepsi	Instrumen tes konsepsi pada materi fluida statis dalam bentuk <i>four-tier</i> .	Siswa
5	Hasil aktivitas <i>E-CDCCText</i> pada materi fluida statis.	Aktivitas <i>E-CDCCText</i>	Lembar aktivitas <i>E-CDCCText</i> secara online.	Siswa
6	Tanggapan siswa terhadap aktivitas <i>E-CDCCText</i>	Penjaringan sikap siswa	Skala sikap siswa	Siswa

Analisis instrumen dilakukan untuk semua instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dengan meliputi uji validitas dan reliabilitas. Uji validitas instrumen dan reliabilitas instrumen tes konsepsi dilakukan dengan menggunakan *Rasch Analysis*. Pada instrumen non-tes, validasi ahli *E-CDCCText* digunakan untuk mengetahui kelayakan produk dari segi konstruksi, penyajian konten, kualitas narasi, dan media (Lampiran A.4), dan skala sikap untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap penggunaan *E-CDCCText* (Lampiran A.5).

Instrumen tes konsepsi digunakan untuk mengidentifikasi konsepsi siswa. Tes konsepsi yang disajikan berjumlah 12 soal yang terdiri dari konsep tekanan hidrostatis, konsep gaya apung, dan konsep terapung, melayang, dan tenggelam. Tes dikembangkan dalam bentuk *four-tier test*. Tes konsepsi dalam format *four-tier* diantaranya terdiri dari tingkat pertama berupa pilihan jawaban dalam bentuk pilihan ganda, tingkat kedua merupakan tingkat keyakinan siswa terhadap pilihan jawaban pada tingkat pertama, tingkat ketiga merupakan alasan dari jawaban pada tingkat pertama, dan tingkat keempat merupakan tingkat keyakinan siswa terhadap pilihan alasan pada tingkat keempat (dapat di lihat pada Gambar 3.2). Pilihan alasan

pada tingkat ketiga dalam *four-tier test* yang disajikan merupakan hasil yang diperoleh dari jawaban siswa saat dilakukan studi pendahuluan. 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, bentuknya berupa *open-ended test* sehingga siswa dapat mengisi alasannya terhadap pilihan jawaban pada tingkat pertama. Selanjutnya, alasan siswa tersebut dianalisis untuk dijadikan pilihan alasan berupa pilihan ganda pada instrumen tes konsepsi yang akan digunakan. Contoh tes konsepsi yang digunakan dalam penelitian dapat di lihat pada Gambar 3.2.

*Tier-1*  
Perhatikan gambar berikut ini.



Sebuah batu bata di timbang menggunakan neraca pegas ketika dicelupkan ke dalam air dengan berbagai posisi. Pada posisi A batu bata dicelupkan  $1/3$  dari volume batu bata, pada posisi B bata dicelupkan  $2/3$  dari volume batu bata, dan posisi C batu bata dicelupkan seluruhnya. Besar gaya apung batu bata pada batu bata A, B, dan C adalah...

- gaya apung batu bata pada posisi A, B, dan C sama besar.
- gaya apung batu bata ketika dicelupkan hingga posisi A lebih besar dari posisi B dan C.
- gaya apung batu bata ketika dicelupkan hingga posisi C lebih besar dari posisi A dan B.

*Tier-2*  
Apakah Anda yakin dalam menjawab soal *Tier 1*?

- Yakin
- Tidak yakin

*Tier-3*  
Penjelasan yang tepat untuk pilihan jawaban Anda pada *Tier 1* adalah...

- gaya apung bergantung pada volume zat cair, karena kondisi volume zat cair pada posisi A, B, dan C sama besar, maka gaya apung batu bata pada setiap posisi sama besar.
- gaya apung sebanding dengan volume benda di atas permukaan zat cair, semakin besar volume benda di atas permukaan zat cair maka menunjukkan semakin besar gaya apung benda tersebut dan begitu juga sebaliknya. Pada posisi A, volume batu bata di atas permukaan air sehingga pada posisi A gaya apung batu bata lebih besar di banding posisi lainnya.
- gaya apung sebanding dengan volume benda yang tercelup di dalam zat cair, ketika volume benda yang tercelup di dalam zat cair lebih besar dibandingkan volume



Measr	+Butir Soal	-Indikator	-Validator
2	+ A2 B1 C1 C2 C3 D1 D2 D3	+	+
		Penulisan	
1	+ A1 B3	+	+
*	0 *	*	* E3 *
-1	+ A3 B2	+	+
		Kunci Jawaban	
-2	+	+ Tujuan	+ E1
			E2
Measr	+Butir Soal	-Indikator	-Validator

Gambar 3.3 Hasil Uji Validitas Isi Oleh Ahli

Berdasarkan Gambar 3.3 menunjukkan sebaran item (butir soal) terhadap indikator yang dinilai oleh validator dan menunjukkan identitas validator terhadap indikator penilaian. Dari Gambar 3.3 terlihat bahwa butir soal A2, B1, C1, C2, C3, D1, D2, dan D3 terletak pada bagian atas yang merupakan butir soal yang memenuhi ketiga indikator penilaian (tujuan, kunci jawaban, dan penulisan). Kemudian pada butir soal A1, B3, A3, dan B2 memenuhi dua indikator (tujuan dan kunci jawaban), sedangkan untuk indikator penulisan pada butir soal tersebut dapat dinyatakan valid dengan revisi atau perlu adanya perbaikan. Indikator yang paling mudah untuk diberikan penilaian adalah indikator tujuan dan yang paling sulit diberikan penilaian adalah indikator penulisan. Adapun untuk validator E3 merupakan validator yang relatif lebih banyak memberikan penilaian dengan valid dengan revisi, sedangkan validator E1 merupakan validator yang secara keseluruhan memberikan penilaian valid tanpa revisi. Dengan demikian, berdasarkan hasil uji validitas isi tes konsepsi yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa tes konsepsi yang dikembangkan berdasarkan indikator tujuan dan kunci jawaban dapat dikatakan valid tanpa revisi, sedangkan untuk indikator penulisan dikatakan valid dengan revisi khususnya untuk butir soal A1, B3, dan B2.

### 3.3.1.2 Validitas Konstruk (*Construct Validity*)

Validitas konstruk merupakan ukuran yang menunjukkan tingkat ketepatan suatu tes. Uji validitas dalam analisis Rasch di kenal dengan nama unidimensionalitas instrumen (*item unidimensionality*) (Sumintono & Widhiarso, 2014). Unidimensionalitas instrumen merupakan ukuran yang penting untuk mengevaluasi apakah instrumen yang dikembangkan mampu mengukur apa yang seharusnya di ukur sehingga dapat dikatakan valid. Analisis Rasch menggunakan analisis komponen utama (*principal component analysis*) dari *standardized residual variance (in Eigenvalue units)* (Sumintono & Widhiarso, 2014). Uji validitas berdasarkan unidimensionalitas instrumen dapat terlihat pada nilai *raw variance explained by measures*. Interpretasi unidimensionalitas berdasarkan nilai *raw variance explained by measures* ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Interpretasi Unidimensionalitas Instrumen

Interpretasi	Nilai Raw Variance Explain by Measure
Terpenuhi	>20%
Bagus	>40%
Istimewa	>60%

(Sumintono & Widhiarso, 2014)

Selain itu, untuk mengetahui ada atau tidak nya butir soal yang bermasalah dan tidak cocok, maka dapat di lihat pada nilai *eigenvalue* dan *observed* dalam *unexplained variance 1<sup>st</sup> contrast* dengan nilai *eigenvalue* harus kurang dari 3 untuk menunjukkan tidak ada butir soal yang bermasalah dan nilai *observed* harus kurang dari 15% untuk menunjukkan butir soal yang sesuai (*item fit*).

Adapun hasil dari pengolahan validitas konstruk instrumen tes konsepsi pada setiap aktivitas *E-CDCCText* dengan menggunakan analisis Rasch dapat di lihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Hasil Pengolahan Validitas Konstruk

Konsep	Nomor Soal	Raw variance explained by measures	Interpretasi	Unexplained variance 1 <sup>st</sup> contrast		Interpretasi
				Eigenvalue	Observed	
Tekanan Hidrostatik	A1, A2, A3	65.4%	Istimewa	1.4489	*16.7%	Terpenuhi
Gaya Apung	B1, B2, B3	78.8%	Istimewa	1.7367	12.3%	Terpenuhi
	C1, C2, C3	59.8%	Bagus	1.4244	*19.1%	Terpenuhi

Nurdini, 2020

EFEKTIVITAS ELECTRONIC CONCEPTUAL DEVELOPMENT CONCEPTUAL CHANGE TEXT (E-CDCCTEXT) TERHADAP CAPAIAN PERUBAHAN KONSEPSI TIPE KONSTRUKSI DAN REKONSTRUKSI SISWA SMA PADA MATERI FLUIDA STATIS

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

Konsep	Nomor Soal	Raw variance explained by measures	Interpretasi	Unexplained variance 1 <sup>st</sup> contrast		Interpretasi
				Eigenvalue	Observed	
Terapung, melayang, dan tenggelam	D1, D2, D3	81.4%	Istimewa	1.7762	11.0%	Terpenuhi

Tanda (\*) pada Unexplained variance 1<sup>st</sup> contrast: observed menunjukkan perlu adanya tinjauan item fit order

Berdasarkan Tabel 3.3 hasil nilai *raw variance explained by measure* menunjukkan bahwa butir soal pada konsep tekanan hidrostatis (A1, A2, A3) dan konsep gaya apung (B1, B2, B3), dan konsep terapung, melayang, dan tenggelam (D1, D2, D3) terdapat pada kategori “istimewa”, sedangkan untuk konsep terapung melayang dan tenggelam pada butir soal C1, C2, dan C3 termasuk dalam kategori “bagus”. Selanjutnya, berdasarkan nilai *eigenvalue* pada *unexplained variance 1<sup>st</sup> contrast* menunjukkan bahwa tidak ada butir soal yang bermasalah karena diperoleh nilai kurang dari 3. Kemudian, berdasarkan perolehan nilai *observed* menunjukkan butir soal pada konsep gaya apung (B1, B2, B3) dan konsep terapung, melayang, dan tenggelam (D1, D2, D3) menunjukkan bahwa ke enam butir soal cocok untuk digunakan, sedangkan butir soal pada konsep tekanan hidrostatis (A1, A2, A3) dan konsep terapung, melayang, dan tenggelam (C1, C2, C3) memperoleh nilai *observed* yang lebih dari 15 yang mengindikasikan adanya kecenderungan ketidaksesuaian butir soal, sehingga dapat dilakukan analisis lebih lanjut dengan analisis *item fit order* untuk menentukan suatu butir soal dapat dipertahankan atau harus diganti. Oleh karena itu, berdasarkan hasil *eigenvalue* dan *observed* maka butir soal pada ketiga konsep dapat dikatakan “terpenuhi”. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tes konsepsi valid untuk digunakan sebagai instrumen penelitian.

### 3.3.1.3 Analisis Item Fit Order

Kesesuaian butir soal (*item fit*) dapat menunjukkan kualitas suatu butir soal dalam melakukan fungsinya sebagai alat ukur. Kriteria yang digunakan dalam menganalisis kesesuaian butir soal ini dapat di lihat pada *item fit order* dengan meninjau nilai *outfit MNSQ*, *ZSTD*, dan *PT Measure Corr.* (Boone dkk, 2014; Bond & Fox, 2015). Kriteria yang digunakan untuk menentukan kesesuaian butir soal dapat ditunjukkan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Nilai Kriteria Kesesuaian Butir Soal

Kriteria	Nilai
<i>Outfit mean square (MNSQ)</i>	$0.5 < MNSQ < 1.5$
<i>Outfit Z-standart (ZSTD)</i>	$-2.0 < ZSTD < +2.0$
<i>Point Measure Correlation (PT Measure Corr.)</i>	$0,4 < PT Measure Corr < 0,85$

(Boone dkk, 2014)

Berdasarkan Tabel 3.4, jika ketiga kriteria terpenuhi maka dapat dikatakan butir soal telah “sesuai” dan dapat dipastikan bahwa kualitas butir soal tersebut bagus untuk digunakan, kemudian jika terdapat satu atau dua kriteria yang tidak terpenuhi maka butir soal masih dapat dipertahankan dan tidak perlu di ubah sehingga dapat dikategorikan “sesuai”, sedangkan jika ketiga kriteria tidak terpenuhi maka dapat dikatakan butir soal tidak sesuai dan dapat dipastikan butir soal kurang bagus sehingga perlu diperbaiki atau di ganti.

Adapun hasil dari pengolahan kesesuaian butir soal dapat ditunjukkan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Hasil Pengolahan *Item Fit Order*

Konsep	Nomor Soal	<i>Outfit</i>		<i>PT-Measure Corr.</i>	Interpretasi
		<i>MNSQ</i>	<i>ZFTD</i>		
Tekanan Hidrostatik	A1	1.72	1.55	0.79	Sesuai
	A2	0.88	-0.36	0.82	Sesuai
	A3	2.91	1.56	0.55	Sesuai
Gaya Apung	B1	0.61	-1.83	0.81	Sesuai
	B2	0.78	-0.31	0.64	Sesuai
	B3	5.84	2.61	0.68	Sesuai
Terapung, Melayang, dan Tenggelam	C1	0.93	-0.25	0.79	Sesuai
	C2	2.20	1.86	0.57	Sesuai
	C3	0.94	-0.09	0.77	Sesuai
	D1	1.75	1.37	0.76	Sesuai
	D2	0.40	-3.91	0.84	Sesuai
	D3	1.82	1.05	0.59	Sesuai

Berdasarkan Tabel 3.5 menunjukkan bahwa terdapat 5 butir soal (A2, B1, B2, C1, C3) yang memenuhi ketiga kriteria, 5 butir soal (A2, A3, C2, D1, D3) yang memenuhi dua kriteria, dan 2 butir soal (B3, D2) yang memenuhi satu kriteria. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa 12 butir soal yang di uji coba dapat digunakan sebagai instrumen penelitian dan tidak ada butir soal yang harus di ganti.

### 3.3.2 Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah keajegan atas jawaban yang diberikan pada waktu yang berbeda maupun pada waktu yang sama. Pada umumnya ketika suatu tes diujikan berkali-kali dan memperoleh hasil skor yang relatif sama atau tidak berubah, maka tes tersebut dapat dikatakan reliabel (ajeg). Uji reliabilitas instrumen tes konsepsi dalam penelitian ini dilakukan dengan analisis Rasch. Uji reliabilitas dengan analisis Rasch didasarkan pada interaksi antara *person* dan butir-butir soal secara keseluruhan yang dapat ditunjukkan berdasarkan nilai *Cronbach Alpha*. Selain itu didasarkan juga pada konsistensi jawaban siswa sesuai dengan tingkat kemampuan siswa yang disebut dengan *person reliability*, serta didasarkan pada kualitas butir-butir soal dalam instrumen yang dapat ditunjukkan berdasarkan nilai *item reliability*.

Adapun interpretasi uji reliabilitas nilai *Cronbach Alpha* dalam mengukur interaksi antara *person* dan butir soal secara keseluruhan dapat di lihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Interpretasi Uji Reliabilitas Berdasarkan Nilai *Cronbach Alpha*

Interpretasi	Nilai
Jelek Sekali	$r < 0,5$
Jelek	$0,5 \leq r < 0,6$
Cukup	$0,6 \leq r < 0,7$
Bagus	$0,7 \leq r < 0,8$
Bagus Sekali	$r \geq 0,8$

Nilai *Cronbach Alpha* dari hasil uji reliabilitas instrumen pada penelitian ini dapat ditunjukkan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Hasil Pengolahan Uji Reliabilitas Berdasarkan Nilai *Cronbach Alpha*

Konsep	Nomor Soal	Nilai <i>Cronbach Alpha</i>	Interpretasi
Tekanan Hidrostatik	A1, A2, A3	0.67	Cukup
Gaya Apung	B1, B2, B3	0.72	Bagus
Terapung, melayang, dan tenggelam	C1, C2, C3	0.83	Bagus Sekali
	D1, D2, D3	0.61	Cukup

Berdasarkan Tabel 3.7, interaksi antara *person* (siswa) dan butir-butir soal secara keseluruhan berada pada kategori cukup, bagus, dan bagus sekali. Selanjutnya, interpretasi nilai uji reliabilitas berdasarkan nilai *item reliability* dan *person reliability* dapat di lihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Interpretasi Uji Reliabilitas Instrumen Berdasarkan Nilai *Person Reliability* dan *Item Reliability*

Interpretasi	Nilai
Lemah	$r \leq 0,67$
Cukup	$0,67 < r \leq 0,80$
Bagus	$0,80 < r \leq 0,90$
Bagus Sekali	$0,90 < r \leq 0,94$
Bagus Sekali	$r > 0,94$

Adapun hasil uji reliabilitas instrumen berdasarkan *item reliability* dan *person reliability* ditunjukkan pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Hasil Uji Reliabilitas Berdasarkan Nilai *Person Reliability* dan *Item Reliability*

Konsep	Nomor Soal	<i>Person Reliability</i>	Interpretasi	<i>Item Reliability</i>	Interpretasi
Tekanan Hidrostatik	A1, A2, A3	0.82	Bagus	0.97	Istimewa
Gaya Apung	B1, B2, B3	0.63	Cukup	0.88	Bagus
Terapung, melayang, dan tenggelam	C1, C2, C3	0.37	Lemah	0.97	Istimewa
	D1, D2, D3	0.89	Bagus	0.99	Istimewa

Berdasarkan Tabel 3.9 menunjukkan bahwa konsistensi jawaban dari siswa dapat dikatakan “bagus” dengan kualitas butir soal dalam instrumen “istimewa” pada konsep tekanan hidrostatik (A1, A2, A3) dan konsep terapung, melayang dan tenggelam (D1, D2, D3). Selain itu, pada konsep gaya apung (B1, B2, B3) konsistensi siswa “cukup” dengan kualitas butir soal dalam instrumen “bagus”, sedangkan pada konsep terapung, melayang, dan tenggelam (C1, C2, C3) menggambarkan bahwa konsisten jawaban dari siswa “lemah”, namun kualitas butir soal dalam instrumen “istimewa”.

Berdasarkan hasil yang ditunjukkan pada Tabel 3.8 dan 3.10, maka dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian pada konsep tekanan hidrostatik, gaya apung, dan terapung, melayang, dan tenggelam dapat dikatakan reliabel. Sedangkan, instrumen penelitian pada butir soal C1, C2, dan C3 pada konsep terapung, melayang, dan tenggelam dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian reliabel, namun perlu adanya perbaikan.

### 3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan terdiri dari empat tahap. Pada tahap pertama, peneliti melakukan studi pendahuluan, merumuskan masalah, membuat instrumen penelitian tes, hingga dilakukan validasi instrumen tes dan uji coba instrumen tes. Kemudian pada tahap kedua berdasarkan hasil yang diperoleh pada tahap 1, peneliti melakukan fase pengembangan aktivitas dengan merancang dan Menyusun aktivitas yang akan dikembangkan, sehingga terbangun produk *E-CDCCText* dan dilakukan validasi terhadap aktivitas yang telah dikembangkan. Fase pengembangan ini menghubungkan fase kualitatif dengan rangkaian penelitian kuantitatif selanjutnya. Pada langkah ketiga, peneliti mengimplementasikan aktivitas *E-CDCCText* dalam rangkaian penelitian kuantitatif dengan sampel partisipan yang baru. Selanjutnya pada tahap terakhir yaitu ke empat, peneliti melakukan pengolahan data dan menganalisis hasil penelitian sehingga hasil penelitian dapat disimpulkan.

Adapun untuk lebih jelasnya secara garis besar alur prosedur penelitian dapat di lihat pada Gambar 3.4.

<b>Tahap 1</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Melakukan studi pendahuluan           <ul style="list-style-type: none"> <li>– Studi literatur, penulis memfokuskan pada satu topik sehingga penulis melakukan studi literatur pada penelitian-penelitian sebelumnya untuk mengetahui rangkaian penelitian yang akan dikembangkan.</li> <li>– Studi lapangan, dilakukan untuk menentukan masalah yang akan dikaji dalam penelitian.</li> <li>– Mengembangkan tes konsepsi dalam bentuk <i>four-tier</i> dan dilanjutkan dengan uji coba instrumen.</li> </ul> </li> <li>2) Merumuskan masalah dalam bentuk pertanyaan penelitian.</li> <li>3) Melakukan analisis instrumen dengan menggunakan analisis Rasch.</li> <li>4) Melakukan validasi instrumen.</li> <li>5) Melakukan perbaikan instrumen sesuai dengan hasil validasi.</li> </ol>
<b>Tahap 2</b>	<p><b>Pengembangan aktivitas <i>E-CDCCText</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Merancang aktivitas <i>E-CDCCText</i> dan pembuatan <i>storyboard</i>.</li> <li>2) Menyusun aktivitas <i>E-CDCCText</i>, pembuatan konten aktivitas <i>E-CDCCText</i>, pembuatan desain grafis untuk aplikasi <i>E-CDCCText</i>, pengembangan aplikasi aktivitas <i>E-CDCCText</i> oleh <i>developer</i></li> <li>3) Melakukan validasi aktivitas <i>E-CDCCText</i> kepada ahli.</li> <li>4) Menganalisis hasil validasi produk dengan analisis <i>Minifac (Facet)</i></li> <li>5) Melakukan perbaikan terhadap produk aktivitas <i>E-CDCCText</i></li> </ol>

<b>Tahap 3</b>	<p><b>Implementasi aktivitas <i>E-CDCCText</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Menentukan populasi dan sampel penelitian.</li> <li>2) Memberikan aktivitas <i>E-CDCCText-1</i> hingga <i>E-CDCCText 4</i> secara berurutan dalam jangka waktu yang telah ditentukan.</li> <li>3) Memberikan lembar skala sikap terhadap penggunaan aktivitas <i>E-CDCCText</i> kepada siswa.</li> </ol>
<b>Tahap 4</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Melakukan pengolahan data hasil penelitian.</li> <li>2) Melakukan analisis data terhadap hasil penelitian.</li> <li>3) Memberikan kesimpulan terhadap hasil penelitian.</li> <li>4) Menyusun laporan penelitian dalam bentuk tesis.</li> </ol>

Gambar 3.4 Prosedur Penelitian

### 3.5 Analisis Data

Data yang telah diperoleh dalam penelitian, selanjutnya dilakukan pengolahan data dan di analisis untuk menjawab pertanyaan penelitian. Adapun teknik analisis yang digunakan dapat dijabarkan sebagai berikut.

#### 3.5.1 Karakteristik Aktivitas *E-CDCCText*

Karakteristik aktivitas *E-CDCCText* akan dijelaskan mulai dari tahap perancangan, tahap pengembangan, tahap penggunaan, hingga tahap analisis skala sikap siswa terhadap aktivitas *E-CDCCText*. Analisis data dalam menjawab pertanyaan penelitian karakteristik aktivitas *E-CDCCText* dapat dijabarkan sebagai berikut.

##### 3.5.1.1 Analisis Hasil Perancangan Aktivitas *E-CDCCText*

Hasil perancangan aktivitas *E-CDCCText* dijabarkan berdasarkan hasil perancangan pada bagian-bagian yang terdapat dalam aktivitas dan hasil perancangan produk *E-CDCCText* dengan *storyboard*. Kegiatan perancangan dengan *storyboard* sangat penting karena merupakan visualisasi ide dari produk yang akan disusun, sehingga dapat memberikan gambaran dari produk yang akan dihasilkan dan dapat memudahkan *developer* dalam pembuatan produk.

##### 3.5.1.2 Analisis Hasil Pengembangan Aktivitas *E-CDCCText*

Hasil pengembangan aktivitas *E-CDCCText* dijabarkan berdasarkan penyusunan draf aktivitas *E-CDCCText*, pembuatan konten dalam aktivitas, pembuatan desain grafis untuk aplikasi *E-CDCCText*, pengembangan aplikasi *E-CDCCText*, dan analisis hasil validasi aktivitas *E-CDCCText*. Sebelum dilakukan

penyusun draf aktivitas *E-CDCCText* dilakukan penyebaran butir soal tes konsepsi pada bagian I, III, dan VII soal berdasarkan hasil uji coba instrumen tes konsepsi sebelumnya, karena bagian I sampai dengan VII pada aktivitas *E-CDCCText* harus di susun secara berkesinambungan maka penyebaran butir soal harus dilakukan terlebih dahulu. Penyebaran butir soal tes konsepsi didasarkan pada tingkat kesulitan butir soal dari yang termudah hingga tersulit. Adapun analisis tingkat kesulitan dengan menggunakan analisis Rasch dapat di lihat berdasarkan nilai *measure* (M) dan standar deviasi (SD). Interpretasi tingkat kesulitan item ditunjukkan Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Interpretasi Tingkat Kesulitan

<b>Interpretasi</b>	<b>Kriteria</b>
Sulit	$M > +1SD$
Sedang	$1SD \geq M \geq -1SD$
Mudah	$M < -1SD$

(Sumintono dan Widhiarso, 2014)

Selanjutnya, validasi aktivitas *E-CDCCText* dilakukan oleh ahli dan di analisis dengan analisis uji rater menggunakan *software Minifac (Facets)* versi 3.80.4. Pilihan penilaian validasi terdiri dari validasi tanpa revisi (VTR), validasi dengan revisi (VR), dan Tidak Valid (TV). Skor dari masing-masing pilihan penilaian adalah bernilai 3 untuk valid tanpa revisi, bernilai 2 untuk valid dengan revisi, dan bernilai 1 untuk penilaian tidak valid. Adapun pemberian skor pada setiap pilihan penilaian dilakukan karena keperluan saat menganalisis menggunakan *software Minifac (Facets)*. Selain itu dilakukan validitas kesesuaian tes konsepsi terhadap keadaan konsepsi yang diidentifikasi pada aktivitas *E-CDCCText* oleh ahli.

### 3.5.1.3 Analisis Hasil Pelaksanaan Aktivitas *E-CDCCText*

Penggunaan aktivitas *E-CDCCText* dijabarkan berdasarkan hasil penggunaan aktivitas *E-CDCCText* di lapangan oleh siswa, mulai dari pengenalan aktivitas *E-CDCCText* sampai pada siswa melakukan aktivitas *E-CDCCText*, sehingga aktivitas *E-CDCCText* tersebut dapat diselesaikan. Selain itu dilakukan analisis skala sikap siswa terhadap aktivitas *E-CDCCText*. Tanggapan siswa terhadap aktivitas *E-CDCCText* diperoleh menggunakan skala sikap. Untuk analisis tanggapan siswa dilakukan menggunakan *variable (wright) maps* pada analisis

Rasch. *Variable maps* ditinjau berdasarkan item yang paling sukar dan paling mudah disetujui.

Selain itu, hasil data skala sikap siswa terhadap pelaksanaan *E-CDCCText* juga diolah sehingga diperoleh persentase untuk setiap aspek tanggapan siswa. Data tanggapan siswa diolah melalui perhitungan persentase jumlah responden yang memberikan persetujuan dan pertidaksetujuan terhadap setiap butir pernyataan yang diajukan. Tanggapan persetujuan yang diberikan siswa dinyatakan dalam tanggapan SS (sangat setuju) dan S (setuju), sedangkan tanggapan pertidaksetujuan dinyatakan dalam tanggapan TS (tidak setuju) dan STS (sangat tidak setuju). Proses perhitungan dilakukan dengan menggunakan Persamaan 3.1.

$$PTR (\%) = \frac{JR}{JSR} \times 100\% \quad \text{Persamaan (3.1)}$$

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 3.11 (Riduwan, 2012).

Tabel 3.11 Kriteria Jumlah Responden terhadap Tanggapan

Jumlah Responden dalam Suatu Tanggapan terhadap Aktivitas (%)	Kriteria
PTR=0	Tidak ada 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

(Riduwan, 2012)

### 3.5.2 Efektivitas *E-CDCCText* terhadap Capaian Perubahan Konsepsi pada Tipe Konstruksi

Sebelum dilakukan analisis efektivitas *E-CDCCText* terhadap capaian perubahan konsepsi pada tipe konstruksi, dilakukan analisis hasil tes konsepsi secara keseluruhan sehingga diketahui kriteria konsepsi siswa. Keadaan konsepsi

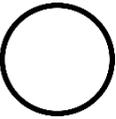
Nurdini, 2020

**EFEKTIVITAS ELECTRONIC CONCEPTUAL DEVELOPMENT CONCEPTUAL CHANGE TEXT (E-CDCCTEXT) TERHADAP CAPAIAN PERUBAHAN KONSEPSI TIPE KONSTRUKSI DAN REKONSTRUKSI SISWA SMA PADA MATERI FLUIDA STATIS**

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

siswa akan ditentukan berdasarkan data hasil tes konsepsi dalam format *four-tier test* dengan ketentuan seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 3.12 (Gurel, dkk. 2017).

Tabel 3.12 Kategori Konsepsi Siswa Berdasarkan Data Hasil *Four-Tier Test*

Kedadaan Konsepsi	Simbol	Tier-1	Tier-2	Tier-3	Tier-4	Skor			
Konsepsi Ilmiah (KI)		Benar	Yakin	Benar	Yakin	2			
		Benar	Yakin	Benar	Tidak Yakin				
		Benar	Tidak Yakin	Benar	Yakin				
		Benar	Tidak Yakin	Benar	Tidak Yakin				
Tidak Memiliki Konsepsi (TMK)		Benar	Yakin	Salah	Tidak Yakin	1			
		Benar	Tidak Yakin	Salah	Yakin				
		Salah	Yakin	Benar	Tidak Yakin				
		Salah	Tidak Yakin	Benar	Yakin				
		Salah	Tidak Yakin	Benar	Tidak Yakin				
		Salah	Yakin	Salah	Tidak Yakin				
		Salah	Tidak Yakin	Salah	Yakin				
		Salah	Tidak Yakin	Salah	Tidak Yakin				
		Miskonsepsi (M)		Benar	Yakin		Salah	Yakin	0
				Salah	Yakin		Benar	Yakin	
Salah	Yakin			Salah	Yakin				

(Gurel, dkk. 2017)

Berdasarkan Tabel 3.12, terdapat tiga keadaan konsepsi siswa yaitu, konsepsi ilmiah (KI), tidak memiliki konsepsi (TMK), dan miskonsepsi (MK). Pemberian skor pada kategori tes konsepsi *four-tier* diperlukan untuk analisis Rasch. Perhitungan konsepsi siswa tiap butir soal dalam setiap aktivitas *E-CDCCText* (bagian I, III, dan VII) dapat disajikan dalam bentuk persentase dengan menggunakan Persamaan 3.2.

$$\text{Kriteria konsepsi (\%)} = \frac{\sum \text{kriteria konsepsi}}{\sum \text{seluruh siswa}} \times 100\% \quad \text{Persamaan (3.2)}$$

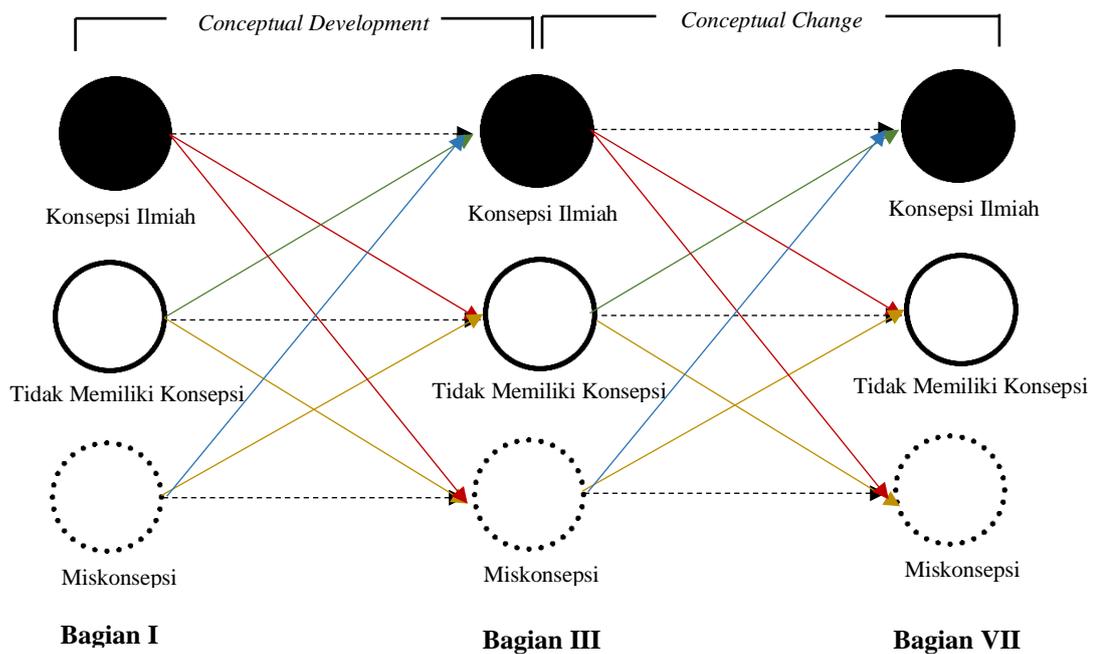
Selanjutnya, dilakukan pengkategorian perubahan konsepsi siswa secara keseluruhan berdasarkan konsepsi siswa pada bagian I, bagian III setelah aktivitas

*conceptual development*, dan bagian VII setelah bagian *conceptual change* pada aktivitas *E-CDCCText*. Adapun tipe perubahan konsepsi siswa dapat di lihat Tabel 3.13.

Tabel 3.13 Kategori Tipe Perubahan Konsepsi  
(*Type of Conceptual Change*)

<b>Keadaan Konsepsi Sebelum Pembelajaran</b>	→	<b>Keadaan Konsepsi Setelah Pembelajaran</b>	<b>Kategori Tipe Perubahan Konsepsi</b>
Konsepsi Ilmiah	→	Konsepsi Ilmiah	Konsepsi ilmiah sejak awal (KISA)
Miskonsepsi	→	Miskonsepsi	Statis (S)
Tidak memiliki konsepsi	→	Tidak memiliki konsepsi	Statis (S)
Miskonsepsi	→	Konsepsi Ilmiah	Rekonstruksi (R)
Tidak memiliki konsepsi	→	Konsepsi Ilmiah	Konstruksi (K)
Konsepsi Ilmiah	→	Miskonsepsi	Disorientasi (D)

Pengubahan konsepsi siswa menjadi analisis penting karena dapat diketahui apakah siswa mengalami perubahan konsepsi atau tidak. Kategori perubahan konsepsi dapat dikelompokkan menjadi empat tipe. Kemungkinan perubahan konsepsi siswa pada setiap bagian *E-CDCCText* dapat digambarkan pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5 Kemungkinan Perubahan Konsepsi Siswa pada setiap Bagian Pengungkapan Konsepsi

Berdasarkan perubahan yang terjadi seperti Gambar 3.5, selanjutnya dianalisis dengan teknik *stacking data* pada analisis Rasch yang ditunjukkan dengan *variable maps*. Analisis dengan *stacking data* digunakan untuk desain data yang sifatnya terdapat tes awal dan akhir, hal tersebut dipaparkan dalam situs *Rasch.org* yang membahas *Racking and Stacking Data*. Dalam penelitian ini dilakukan dua kali teknik *stacking data* yang diantaranya adalah membandingkan hasil tes konsepsi bagian I dan bagian III, kemudian hasil tes konsepsi bagian III dan VII.

### 3.5.2.1 Profil Perubahan Konsepsi Siswa pada Tipe Konstruksi

Profil perubahan konsepsi siswa pada tipe konstruksi di analisis berdasarkan data siswa yang awalnya tidak memiliki konsepsi kemudian berubah menjadi konsepsi ilmiah. Adapun penurunan kuantitas perubahan konsepsi setelah melalui rangkaian aktivitas teks *conceptual development* dan teks *conceptual change* dapat ditentukan dengan menggunakan Persamaan 3.3 (Suhandi & Samsudin, 2019).

$$\Delta\text{TMK} = \frac{\sum\text{TMK}_I - \sum\text{TMK}_{\text{VII}}}{\sum\text{TMK}_I - \text{TMK}_{\text{ideal}}} \times 100\% \quad \text{Persamaan (3.3)}$$

Keterangan:

$\Delta\text{TMK}$  = Penurunan kuantitas siswa yang tidak memiliki konsepsi

$\text{TMK}_I$  = Jumlah siswa yang tidak memiliki konsepsi pada bagian I *E-CDCCText*

Nurdini, 2020

EFEKTIVITAS ELECTRONIC CONCEPTUAL DEVELOPMENT CONCEPTUAL CHANGE TEXT (E-CDCCTEXT) TERHADAP CAPAIAN PERUBAHAN KONSEPSI TIPE KONSTRUKSI DAN REKONSTRUKSI SISWA SMA PADA MATERI FLUIDA STATIS

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

$TMK_{vii}$  = Jumlah siswa yang tidak memiliki konsepsi pada bagian VII *E-CDCCText*  
 $TMK_{ideal}$  = Jumlah siswa minimum ideal yang tidak memiliki konsepsi = 0

Perumusan penurunan kuantitas siswa yang tidak memiliki konsepsi di atas di buat berdasarkan adaptasi dari gain yang dinormalisasi. Kriteria untuk menentukan tinggi rendahnya penurunan kuantitas siswa yang tidak memiliki konsepsi ditunjukkan pada Tabel 3.14.

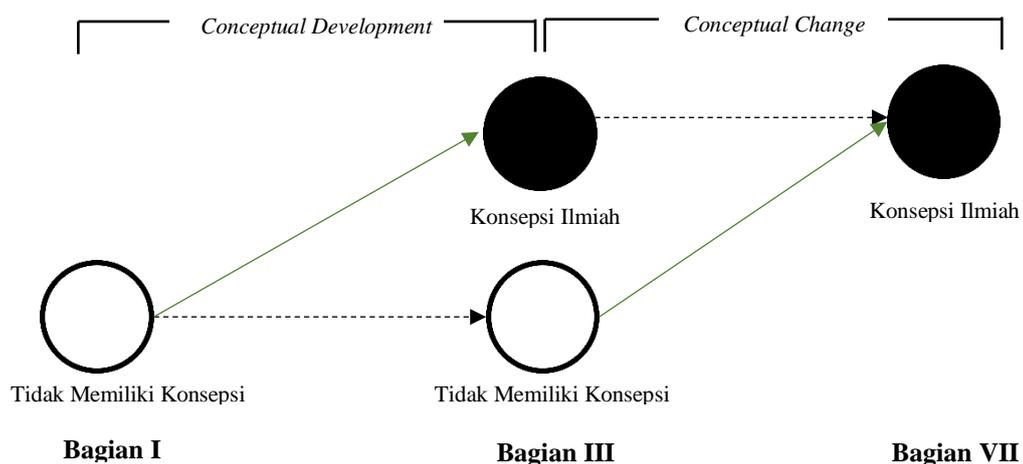
Tabel 3.14 Kriteria Penurunan Kuantitas Siswa yang Tidak Memiliki Konsepsi

Rentang	Kriteria Penurunan Kuantitas Siswa yang Tidak Memiliki Konsepsi
$70\% \leq \Delta TMK$	Tinggi
$30\% \leq \Delta TMK < 70\%$	Sedang
$\Delta TMK < 30\%$	Rendah

(Suhandi & Samsudin, 2019)

### 3.5.2.2 Proses Pengubahan Konsepsi Siswa pada Tipe Konstruksi

Pengubahan konsepsi siswa pada tipe konstruksi setelah mengikuti aktivitas *E-CDCCText* di analisis berdasarkan data perubahan konsepsi siswa secara keseluruhan pada setiap aktivitas *E-CDCCText*. Adapun proses tipe perubahan konsepsi siswa pada tipe konstruksi ini terdapat dua kemungkinan diantaranya dapat dilihat pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 Kemungkinan Proses Perubahan Konsepsi Siswa pada Tipe Konstruksi

### 3.5.2.3 Efektivitas Pengubahan Konsepsi Siswa pada Tipe Konstruksi

Nurdini, 2020

EFEKTIVITAS ELECTRONIC CONCEPTUAL DEVELOPMENT CONCEPTUAL CHANGE TEXT (E-CDCCTEXT) TERHADAP CAPAIAN PERUBAHAN KONSEPSI TIPE KONSTRUKSI DAN REKONSTRUKSI SISWA SMA PADA MATERI FLUIDA STATIS

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

Keefektifan *E-CDCCText* dalam menunjang siswa mencapai perubahan pada tipe konstruksi konsepsi ditentukan dengan cara menghitung jumlah siswa yang mencapai konsepsi ilmiah sebagai efek dari penggunaan *E-CDCCText* yang didasarkan pada siswa dalam kategori tidak memiliki konsepsi. Pada Tabel 3.15 menunjukkan klasifikasi efektivitas *E-CDCCText* dalam menunjang siswa dalam mencapai konstruksi konsepsi.

Tabel 3.15 Klasifikasi Keefektifan Aktivitas *E-CDCCText* dalam Menunjang Siswa Mencapai Konstruksi Konsepsi

Jumlah Siswa ( $N_k$ ) yang Mencapai Konstruksi Konsepsi (%)	Klasifikasi Keefektifan
$75 < N_k \leq 100$	Tinggi
$50 < N_k \leq 75$	Sedang
$N_k \leq 50$	Rendah

(Suhandi & Wibowo, 2012)

### 3.5.3 Efektivitas *E-CDCCText* terhadap Capaian Perubahan Konsepsi pada Tipe Rekonstruksi

#### 3.5.3.1 Profil Perubahan Konsepsi Siswa pada Tipe Rekonstruksi

Profil perubahan konsepsi siswa pada tipe rekonstruksi di analisis berdasarkan data siswa yang awalnya miskonsepsi kemudian berubah menjadi konsepsi ilmiah. Adapun penurunan kuantitas perubahan konsepsi yang miskonsepsi setelah melalui rangkaian aktivitas teks *conceptual development* dan teks *conceptual change* dapat ditentukan dengan menggunakan Persamaan 3.4 (Suhandi & Samsudin, 2019).

$$\Delta M = \frac{M_I - M_{VII}}{M_I - M_{ideal}} \times 100\% \quad \text{Persamaan (3.4)}$$

Keterangan:

$\Delta M$  = Penurunan kuantitas siswa yang miskonsepsi

$M_I$  = Jumlah siswa yang miskonsepsi pada bagian I *E-CDCCText*

$M_{VII}$  = Jumlah siswa yang miskonsepsi pada bagian VII *E-CDCCText*

$M_{ideal}$  = Jumlah siswa minimum ideal yang miskonsepsi = 0

Perumusan penurunan kuantitas siswa yang miskonsepsi di atas di buat berdasarkan adaptasi dari gain yang dinormalisasi. Kriteria untuk menentukan tinggi rendahnya penurunan kuantitas siswa yang miskonsepsi ditunjukkan pada Tabel 3.16.

Nurdini, 2020

EFEKTIVITAS ELECTRONIC CONCEPTUAL DEVELOPMENT CONCEPTUAL CHANGE TEXT (*E-CDCCTEXT*) TERHADAP CAPAIAN PERUBAHAN KONSEPSI TIPE KONSTRUKSI DAN REKONSTRUKSI SISWA SMA PADA MATERI FLUIDA STATIS

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

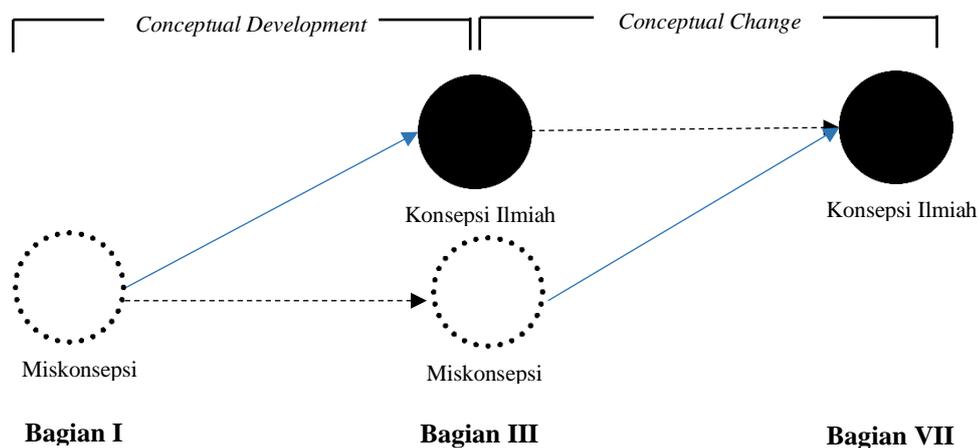
Tabel 3.16 Kriteria Penurunan Kuantitas Siswa yang Miskonsepsi

Rentang	Kriteria Penurunan Kuantitas Siswa yang Miskonsepsi
$70\% \leq \Delta M$	Tinggi
$30\% \leq \Delta M < 70\%$	Sedang
$\Delta M < 30\%$	Rendah

(Suhandi &amp; Samsudin, 2019)

### 3.5.3.2 Proses Pengubahan Konsepsi Siswa pada Tipe Rekonstruksi

Pengubahan konsepsi siswa pada tipe konstruksi setelah mengikuti aktivitas *E-CDCCText* di analisis berdasarkan data perubahan konsepsi siswa secara keseluruhan pada setiap aktivitas *E-CDCCText*. Adapun proses tipe perubahan konsepsi siswa pada tipe konstruksi ini terdapat dua kemungkinan diantaranya dapat dilihat pada Gambar 3.7.



Gambar 3.7 Kemungkinan Proses Perubahan Konsepsi Siswa pada Tipe Rekonstruksi

### 3.5.3.3 Efektivitas Pengubahan Konsepsi Siswa pada Tipe Rekonstruksi

Keefektifan *E-CDCCText* dalam menunjang siswa mencapai perubahan konsepsi tipe rekonstruksi ditentukan dengan cara menghitung jumlah siswa yang mencapai rekonstruksi konsepsi sebagai efek dari penggunaan *E-CDCCText*. Pada Tabel 3.17 menunjukkan klasifikasi efektivitas *E-CDCCText* dalam menunjang siswa dalam mencapai rekonstruksi konsepsi.

Tabel 3.17 Klasifikasi Keefektifan Aktivitas *E-CDCCText* dalam Menunjang Siswa Mencapai Rekonstruksi Konsepsi

Jumlah Siswa ( $N_R$ ) yang Mencapai Rekonstruksi Konsepsi (%)	Klasifikasi Keefektifan
--	-------------------------

Nurdini, 2020

EFEKTIVITAS ELECTRONIC CONCEPTUAL DEVELOPMENT CONCEPTUAL CHANGE TEXT (E-CDCCTEXT) TERHADAP CAPAIAN PERUBAHAN KONSEPSI TIPE KONSTRUKSI DAN REKONSTRUKSI SISWA SMA PADA MATERI FLUIDA STATIS

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

$75 < N_R \leq 100$	Tinggi
$50 < N_R \leq 75$	Sedang
$N_R \leq 50$	Rendah

(Suhandi &amp; Wibowo, 2012)

#### 3.5.4 Analisis Pengaruh Gender terhadap Capaian Perubahan Konsepsi Tipe Konstruksi dan Rekonstruksi

Analisis gender dilakukan secara keseluruhan terhadap 64 siswa yang mengikuti aktivitas *E-CDCCText*, khususnya untuk memperoleh gambaran bahwa aktivitas yang dilakukan siswa untuk mencapai perubahan konsepsi tipe konstruksi dan rekonstruksi tidak mengandung bias gender. Ada atau tidaknya bias gender dapat mengindikasikan pengaruh perbedaan gender terhadap capaian perubahan konsepsi siswa laki-laki dan siswa perempuan. Hal ini dilakukan agar aktivitas *E-CDCCText* yang dilakukan tidak merugikan kelompok gender tertentu. Analisis gender dilakukan berdasarkan konsepsi siswa yang diperoleh pada bagian I, III, dan VII pada setiap aktivitas *E-CDCCText*. Dalam analisis Rasch untuk mendeteksi bias ini disebut dengan analisis DIF (*differential item functioning*), kemudian ditunjukkan dengan nilai probabilitas dari tabel DIF. Jika nilai probabilitasnya di bawah 5% (0.05) maka dapat dikatakan bahwa adanya bias terhadap suatu kelompok (Alavi & Bordbar, 2016; Chan & Subramaniam, 2020).