

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Bab ini merupakan bagian yang bersifat prosedural karena terdapat perancangan alur penelitian yang dimulai pendekatan penelitian yang diterapkan, instrument, tahapan pengumpulan data, hingga langkah-langkah analisis data yang digunakan.

#### **3.1 Metode dan Desain Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen dengan desain *Quasi Experiment*, yang dapat memberikan informasi melalui eksperimen yang sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol atau memanipulasi semua variabel yang relevan (Arifin, 2011). Sementara itu, desain penelitian yang dipakai adalah *Counterbalanced design*. Desain ini dikenal juga dengan desain rotasi, *crossover*, atau *switchover*. Dalam pelaksanaannya diambil dua kelompok yang mendapatkan lebih dari satu kali perlakuan sesuai dengan jumlah kelompok secara bergantian. Tujuan dari pemilihan desain tersebut dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui mana teks yang lebih berdampak dalam mengubah konsepsi siswa. Untuk menghindari terjadinya pengaruh perlakuan satu dengan perlakuan lainnya pada kelompok yang sama maka dibuat instrumen teks berbeda dengan konten materi yang berbeda juga (Fraenkel, dkk. 2011). Desain ini juga bertujuan untuk melihat kekonsistenan pengaruh jenis teks dalam mengubah konsepsi. Penentuan kelas eksperimen dan kontrol tidak melalui penentuan secara random namun telah melalui tahapan seleksi (*purposive sampling*). Pola desain yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
A	O <sub>1</sub> , O <sub>2</sub>	CCT <sub>seri</sub> (kelas kontrol)	O <sub>1</sub>	TBA <sub>paralel</sub> (kelas eksperimen)	O <sub>2</sub>
B	O <sub>1</sub> , O <sub>2</sub>	TBA <sub>seri</sub> (kelas eksperimen)	O <sub>1</sub>	CCT <sub>paralel</sub> (kelas kontrol)	O <sub>2</sub>

Sumber: Fraenkel, dkk. 2011

Gambar 3.1. Desain penelitian *Counterbalanced design*

Keterangan gambar:

O<sub>1</sub> : *Pretest* dan *Posttest* untuk mengukur perubahan konsepsi materi rangkaian listrik seri

O<sub>2</sub> : *Pretest* dan *Posttest* untuk mengukur perubahan konsepsi materi rangkaian listrik paralel

CCT<sub>seri</sub> : *Conceptual Change Text* dengan materi rangkaian listrik seri

CCT<sub>paralel</sub> : *Conceptual Change Text* dengan materi rangkaian listrik paralel

TBA<sub>seri</sub> : *Text Based Analogy* (CCT modifikasi) dengan materi rangkaian listrik seri

TBA<sub>paralel</sub> : *Text Based Analogy* (CCT modifikasi) dengan materi rangkaian listrik paralel

### 3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dari penelitian ini adalah siswa kelas sembilan di MTsN 32 Jakarta tahun pelajaran 2016/2017. Teknik pengambilan sampel adalah dengan cara *purposive sampling*, dimana sampel yang diteliti adalah siswa yang telah mendapatkan pembelajaran materi rangkaian listrik dan mengalami miskonsepsi pada materi rangkaian listrik berjumlah 48 orang dengan 20 orang siswa dan 28 orang siswi. Teknik pengambilan sampel dengan *purposive sampling* bertujuan untuk memotret konsepsi rangkaian listrik siswa. Sampel memiliki latar belakang

Reza Hesti, 2017

PENGUBAHAN KONSEPSI RANGKAIAN LISTRIK SISWA MTs MENGGUNAKAN *CONCEPTUAL CHANGE TEXT (CCT)* DAN *TEXT BASED ANALOGY (TBA)*

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

sosial dan ekonomi yang sama, serta memiliki rata-rata kemampuan yang sama dalam menerima input materi pelajaran karena sampel diambil dari dua kelas non unggulan. Kelas A dan B masing-masing memiliki guru fisika berbeda yang mengajar di kelas.

### 3.3 Definisi Operasional

Dalam penelitian ini peneliti memberikan definisi operasional yang terdapat pada judul supaya tidak terjadi kesalahan penafsiran. Adapun definisi operasionalnya adalah sebagai berikut:

#### 1) Kualitas teks

Kualitas teks dalam penelitian ini adalah penilaian *Conceptual Change Text* (CCT) dan *Text Based Analogy* (TBA) dalam beberapa aspek kesesuaian diantaranya aspek kesesuaian konten fisika, aspek kesesuaian konsep perubahan konsepsi, aspek kebahasaan, dan aspek kesesuaian pendekatan analogi khusus untuk TBA. Kualitas teks diukur dengan perhitungan persentase skor yang diperoleh dari hasil validasi tujuh orang pakar melalui lembar validasi perangkat teks. Kemudian perhitungan persentase skor dikategorikan dengan tingkatan persentase skor validasi yang dinilai analisa tingkat kesesuaiannya dengan menggunakan CVR (*Content Validity Ratio*).

#### 2) Perubahan konsepsi

Pengubahan konsepsi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pengubahan kategori pemahaman siswa pada *posttest* jika dibandingkan dengan *pretest* sebagai akibat dari membaca teks. Pengubahan konsepsi siswa dibedakan menjadi 4 kondisi berdasarkan jawaban siswa pada tes konsepsi yang berbentuk *two tier test*, diantaranya indikator pengubahan konsepsi pada penelitian ini diantaranya yaitu *Sound Understanding* (SU) atau memahami konsep karena siswa menjawab benar pada *tier 1* dan *tier 2*, *Partial Understanding* (PU) atau memahami konsep hanya sebagian karena *tier 1* dijawab dengan benar walaupun *tier 2* dianggap salah namun jawaban atas alasan yang diberikan tidak berisi miskonsepsi, *Alternative Conception* (AC) atau mengalami miskonsepsi pada konsep tertentu, *tier 1* dijawab dengan benar

walaupun *tier 2* dianggap salah dan berisi miskonsepsi, dan *No Conception* (NC) atau kurangnya pengetahuan mengenai suatu konsep karena kegagalan dalam merumuskan jawaban dimana *tier 1* dan *tier 2* tidak dengan jawaban yang benar. Perubahan konsepsi siswa diukur saat *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan instrumen perubahan konsepsi rangkaian listrik seri dan paralel, kemudian dihitung nilai persentasenya sehingga dapat terlihat tingkatan kategori pengubahannya.

### 3) Tanggapan Siswa

Tanggapan siswa yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan respon yang diberikan oleh siswa setelah menggunakan CCT dan TBA. Instrumen non tes ini menggunakan skala likert dengan empat kategori tanggapan yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Setelah diperoleh hasil respon siswa, kemudian persentase persetujuan siswa ditentukan tingkatan kategorinya.

## 3.4 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui tiga tahap yaitu tahap studi kebutuhan, tahap penyusunan instrumen penelitian dan perangkat pembelajaran, uji coba instrumen, tahap pelaksanaan, dan tahap pengolahan data serta pelaporan.

### 3.4.1 Tahap Studi Kebutuhan

#### 1) Studi literatur

Tahap ini merupakan tahap eksplorasi mendalam mengenai permasalahan yang dikaji. Tujuan kegiatan pada tahap pertama ini adalah untuk mendapatkan gambaran mengenai permasalahan dan rencana dari solusi yang tepat untuk mengatasi sebuah permasalahan. Tahap analisis kebutuhan dimulai dengan melakukan studi pendahuluan ke madrasah untuk mengetahui masalah yang dialami siswa mengenai permasalahan pada materi rangkaian listrik melalui tes diagnostik. Hasil studi pendahuluan menghasilkan bahwa sebagian besar siswa mengalami miskonsepsi pada materi tersebut, setelah permasalahan diketahui maka diadakan analisis ketersediaan perangkat pembelajaran pada konsep rangkaian listrik untuk mengetahui bagaimana pembelajaran berlangsung dan

menemukan penyebab siswa mengalami miskonsepsi.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan siswa mengalami miskonsepsi disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah faktor guru yang kurang menguasai bahan pembelajaran atau memahami materi secara benar, kemudian faktor perangkat pembelajaran seperti buku paket yang digunakan. Hal ini menjadi penyebab terbesar terjadinya miskonsepsi karena hampir seluruh guru melakukan pembelajaran dengan berpusat pada buku teks saja sehingga pembelajaran berada dalam level belajar yang dapat mengakibatkan siswa hanya memahami sebagian konsep saja. Pengetahuan yang didapatkan bersifat parsial dan tidak utuh, selain itu perangkat pembelajaran yang dapat mengatasi miskonsepsi pada materi rangkaian listrik saat ini masih sangat terbatas.

## 2) Analisis ketersediaan teks pada konsep rangkaian listrik.

Kegiatan selanjutnya dari analisis kebutuhan adalah kegiatan analisis solusi untuk mengubah miskonsepsi yang dialami oleh siswa. Miskonsepsi yang siswa alami dapat diubah dengan menggunakan beberapa langkah seperti yang dikemukakan oleh (Berg & Grosheide, 1993) yaitu terdiri dari 3 langkah. Langkah pertama adalah mendeteksi prakonsepsi siswa. Apa yang sudah ada dalam kepala siswa sebelum kita mulai memberikan *treatment*? Prakonsepsi apakah yang sudah terbentuk dalam kepala siswa akibat pengalaman dengan peristiwa-peristiwa yang akan dipelajari? Apa kekurangan dari prakonsepsi tersebut? Prakonsepsi dapat diketahui dari literatur atau hasil-hasil penelitian sebelumnya, tes diagnostik, pengamatan, membaca jawaban-jawaban siswa langsung, dari lembar kerja siswa dan juga dari pengalaman guru. Literatur dan tes diagnostik sangat membantu yaitu dengan memfokuskan perhatian pada jawaban siswa yang salah.

Langkah kedua adalah merancang pengalaman belajar yang bertolak dari prakonsepsi tersebut dan kemudian menghaluskan bagian yang sudah baik dan mengoreksi bagian konsep yang salah. Prinsip utama dalam koreksi miskonsepsi adalah bahwa siswa diberi pengalaman belajar yang menunjukkan pertentangan konsep mereka dengan peristiwa alam. Dengan demikian

diharapkan bahwa pertentangan pengalaman ini dengan konsep yang lama akan menyebabkan koreksi konsepsi atau dengan memakai istilah Piaget dapat dikatakan bahwa pertentangan pengalaman baru dengan konsep yang salah akan menyebabkan akomodasi, yaitu penyesuaian struktur kognitif (otak) yang menghasilkan konsep baru yang lebih tepat, akan tetapi, belum tentu pengalaman yang tidak cocok dengan prakonsepsi akan berhasil.

Langkah ketiga adalah latihan pertanyaan dan soal untuk melatih konsep baru dan menghaluskannya. Pertanyaan dan soal yang dipakai harus dipilih sedemikian rupa sehingga perbedaan antara konsepsi yang benar dan konsepsi yang salah akan muncul dengan jelas. Cara mengajar yang tidak membantu adalah jika gurunya hanya membahas soal tanpa memperhatikan konsep (*drill*), atau hanya menulis banyak rumus di papan tulis, atau hanya berceramah tanpa interaksi dengan siswa.

Berdasarkan penyebab yang telah diungkapkan maka salah satu solusi yang tepat untuk mengubah konsepsi salah yang dialami siswa adalah dengan membuat perangkat pembelajaran seperti CCT. CCT yang dibuat merupakan perangkat yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisa miskonsepsi, membantah miskonsepsi, memperbaiki secara ilmiah, dan kemudian memperkenalkan konsep baru hasil perbaikan agar lebih memuaskan. CCT diawali dengan pertanyaan yang berhubungan dengan konsep sains yang berfungsi untuk menggali konsepsi awal siswa dan mengidentifikasi miskonsepsi terkait konsep yang disajikan. Setelah diberi pertanyaan, beberapa miskonsepsi siswa mengenai pertanyaan yang diberikan dapat diidentifikasi. Kemudian, siswa disajikan penjelasan untuk menunjukkan bahwa konsep yang siswa yakini memiliki keterbatasan dan bukan merupakan konsep yang ilmiah sehingga timbul konflik kognitif pada diri siswa, setelah timbul konflik kognitif siswa dikenalkan dengan konsep ilmiah, setelah tahap pengenalan penjelasan kemudian siswa diminta untuk menuliskan kembali pemikirannya apakah mengalami perubahan atau tidak setelah diberi konflik kognitif serta penjelasan ilmiah. Pada tahap terakhir dari CCT yang dikembangkan adalah perluasan kedalaman konsep, pada tahap ini siswa

diberikan pertanyaan untuk melihat sejauh mana konsep yang siswa miliki terkait konsep ilmiah yang telah ditanamkan sebelumnya.

Penelitian mengenai CCT oleh para ahli telah banyak dilakukan diantaranya oleh Sevim (2013), hasil dari penelitian tersebut menyatakan bahwa CCT tidak dapat secara efektif mengubah konsepsi siswa yang salah menjadi ilmiah. CCT harus dibarengi dengan kegiatan penunjang lainnya seperti simulasi, video, atau yang lainnya. Padahal berdasarkan hasil penelitian dari Sinatra dan Broughton (2011), teks dengan instruksi seperti CCT dapat secara efektif mengubah konsepsi siswa. Oleh karena itu, dirasakan perlu untuk menyempurnakan CCT menjadi bentuk yang lebih baik yaitu pada bagian penjelasan konsep ilmiah sehingga tujuan pengubahan konsepsi dapat tercapai.

Model pembelajaran dengan analogi, berdasarkan beberapa penelitian dinyatakan dapat mengubah konsepsi siswa yang salah menjadi ilmiah. Analogi berbasis teks diyakini dapat mengatasi masalah dan efektif dalam menjelaskan konsep ilmu. Teks berbasis analogi akan sangat berguna bagi guru, tentunya dengan menyertakan dan menekankan uraian unsur-unsur relasional di dalamnya, sehingga akan memberikan informasi yang mengesankan. Teks berbasis analogi dapat mencegah miskonsepsi dan membentuk struktur konsep ilmiah baru pada siswa, jika dibandingkan dengan hasil pada penggunaan teks non analogi (Iding, 1997; Vosniadou & Schommer, 1989).

Pembelajaran dengan analogi dan teks berbasis analogi terbukti efektif dalam mengubah konsepsi siswa sehingga dirasakan perlu untuk memasukkan bagian penjelasan konsep ilmiah di CCT dengan mengadopsi konsep analogi. CCT yang memasukkan analogi dalam bagian penjelasan konsep ilmiah dinamakan dengan TBA. CCT dan TBA merupakan solusi pengubahan konsepsi yang sama-sama berbasis teks, maka dirasa perlu untuk membandingkan hasil pengubahan konsepsi kedua jenis teks tersebut sehingga diperoleh kesimpulan seberapa efektif kedua teks tersebut dalam mengubah konsepsi siswa yang salah menjadi ilmiah.

### 3) Penentuan jenis miskonsepsi siswa

Setelah ditemukannya solusi maka kegiatan selanjutnya adalah melakukan analisis terhadap miskonsepsi secara umum yang dialami siswa. Analisis ini diperoleh dengan melakukan tes diagnostik (SECDT) pada studi pendahuluan di salah satu madrasah di Jakarta serta merujuk pada laporan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Berdasarkan hasil analisis laporan penelitian mengenai miskonsepsi siswa pada materi rangkaian listrik, ditemukan bahwa masih banyak siswa mengalami miskonsepsi. Sama halnya dengan temuan dari hasil penelitian beberapa peneliti diantaranya penelitian dari Pesman dan Eryılmaz pada tahun 2010 serta penelitian dari Taşlıdere pada tahun 2013.

Berdasarkan temuan-temuan penelitian tersebut, maka peneliti menetapkan miskonsepsi yang akan diubah melalui perangkat teks berupa CCT dan TBA, yaitu sebagai berikut:

a) *Sink Model*

Siswa meyakini bahwa hanya dengan menyambungkan satu kutub baterai dengan lampu sudah dapat menyalakan lampu.

b) *Clashing Current Model*

Siswa meyakini bahwa listrik positif dan negatif dari baterai akan bentrok di lampu dan menyalakan lampu.

c) *Consumer's Model*

Siswa meyakini bahwa arus listrik dipakai oleh lampu yang ada di dalam rangkaian dan akan berkurang saat kembali ke baterai.

d) *Empirical Rule Model*

Siswa meyakini bahwa semakin jauh lampu dari baterai maka lampu tersebut akan semakin redup.

e) *Shared Current Model*

Siswa meyakini bahwa besar arus selalu sama pada semua titik di rangkaian dan akan berkurang saat kembali mengalir ke baterai.



f) *Parallel Circuit Misconception*

Siswa meyakini bahwa dengan menambahkan percabangan baru dengan lampu akan menambah hambatan total pada rangkaian.

g) *Local Reasoning Model*

Siswa meyakini bahwa perubahan yang terjadi pada rangkaian hanya akan memberikan efek lokal saja dan tidak berefek pada keseluruhan rangkaian.

### 3.4.2 Tahap Penyusunan Instrumen Penelitian dan Perangkat Pembelajaran

- 1) Menyiapkan instrumen penelitian berupa instrumen perubahan konsep rangkaian listrik seri dan paralel dalam bentuk *two tier test* yang akan digunakan saat *pretest* dan *posttest*.
- 2) Instrumen penelitian perubahan konsepsi rangkaian listrik baik seri maupun paralel akan divalidasi oleh lima orang pakar atau ahli. Validitas instrumen dalam penelitian ini meliputi beberapa aspek diantaranya kesesuaian dengan indikator soal, kesesuaian miskonsepsi dengan soal, dan kesesuaian kunci jawaban dengan soal.
- 3) Evaluasi dan revisi instrumen.
- 4) Penyusunan draf awal CCT dan TBA, pada tahap ini dilakukan pembuatan rancangan teks yang akan dikembangkan dengan pendekatan analogi dan perubahan konsepsi. Pembuatan draf awal merujuk pada miskonsepsi siswa dan konsep rangkaian listrik.
- 5) Validitas sebuah teks terdiri dari validitas isi dan validitas konstruk. Validasi isi terdiri dari aspek kesesuaian konten Fisika, pendekatan analogi dan pendekatan perubahan konsepsinya. Sementara validasi konstruk yaitu berupa aspek kebahasaan. Validasi teks dilakukan oleh tujuh orang ahli atau pakar. Hasil validasi menentukan apakah teks layak atau tidak untuk digunakan dalam pembelajaran.
- 6) Evaluasi dan revisi teks.

### 3.4.3 Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen dilaksanakan sebelum instrumen digunakan pada proses penelitian. Uji coba dilaksanakan bertujuan untuk mengetahui uji reliabilitas instrumen yang digunakan. Pengujian instrumen penelitian dilaksanakan pada siswa di sekolah yang sama namun dari kelas yang berbeda yang telah mendapatkan pembelajaran rangkaian listrik.

### 3.4.4 Tahap Pelaksanaan

Setelah melakukan uji coba dan analisis hasil uji coba instrumen penelitian, maka dilakukan tahap pelaksanaan. Pada tahap ini meliputi *pretest* dengan materi rangkaian listrik seri dan paralel, kemudian penerapan CCT materi rangkaian listrik seri pada kelas eksperimen A dan TBA materi rangkaian listrik seri pada kelas eksperimen B, dan selanjutnya diberikan *posttest* materi rangkaian listrik seri pada kedua kelas eksperimen. Tahap pelaksanaan kemudian dilanjutkan dengan penerapan TBA materi rangkaian listrik paralel pada kelas eksperimen A dan CCT materi rangkaian listrik paralel pada kelas eksperimen B, dan dilanjutkan dengan *posttest* materi rangkaian listrik paralel pada kedua kelas eksperimen.

Pada saat diberikan *treatment* untuk konsep rangkaian listrik seri, sampel pada kelas eksperimen A diberikan 4 buah CCT materi rangkaian listrik seri dan kelas eksperimen B diberikan 4 buah TBA materi rangkaian listrik seri. Masing-masing teks ditujukan untuk mengatasi 4 jenis label miskonsepsi berbeda yang telah dideteksi dengan menggunakan SECDT yang berbentuk *three tier test*. Setelah diberikan CCT dan TBA keesokan harinya sampel diberikan *posttest* materi rangkaian listrik seri, sehingga untuk melaksanakan *treatment* dan *posttest* rangkaian listrik seri dibutuhkan 2 hari yang berbeda.

Pada saat diberikan *treatment* untuk konsep rangkaian listrik paralel, sampel pada kelas eksperimen A diberikan 3 buah TBA materi rangkaian listrik paralel dan kelas eksperimen B diberikan 3 buah CCT materi rangkaian listrik paralel. Masing-masing teks ditujukan untuk mengatasi 3 jenis miskonsepsi berbeda yang telah dideteksi dengan menggunakan SECDT yang berbentuk *three*

*tier test*. Setelah diberikan TBA dan CCT keesokan harinya sampel diberikan *posttest* materi rangkaian listrik paralel, sehingga untuk melaksanakan *treatment* dan *posttest* rangkaian listrik paralel dibutuhkan 2 hari yang berbeda.

### 3.4.5 Tahap Pengolahan Data dan Pelaporan

Tahap pengolahan data dan pelaporan meliputi pengolahan data *pretest* dan *posttest* tingkat perubahan konsepsi siswa.

## 3.5 Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen penelitian merupakan alat yang menunjang sejumlah data yang diasumsikan dapat dihunakan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini telah diuji tingkat validitas serta reliabilitasnya sehingga akhirnya instrumen dapat digunakan pada penelitian. Hubungan Teknik pengumpulan data dan instrumen dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Instrumen penelitian dan teknik pengumpulan data

No.	Sumber data	Jenis instrumen	Teknik pengumpulan data	Instrumen
1.	Siswa	Tes deteksi miskonsepsi	Tes yang digunakan untuk menentukan sampel dalam penelitian	Butir soal <i>three tier</i>
2.	Siswa	Tes konsepsi	Tes ( <i>pretest dan posttest</i> )	Butir soal <i>two tier</i>
3.	Siswa	Kuisisioner tanggapan siswa	Kuisisioner dengan skala <i>likert</i>	Kuisisioner tanggapan

Hasil dari penelitian ini berupa data kuantitatif yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest* serta data kualitatif yang berasal dari kuisisioner tanggapan siswa.


### 3.5.1 Tes Deteksi Miskonsepsi Siswa

Miskonsepsi dalam materi rangkaian listrik yang alami oleh siswa dapat dideteksi dengan menggunakan *Simple Electric Circuits Diagnostic Test*

(SECDT) yang merupakan instrumen untuk mendeteksi miskonsepsi siswa kelas 9 di Turki pada materi rangkaian listrik sederhana dalam bentuk *three tier test* berjumlah 12 soal. SECDT merupakan instrumen yang dapat diberikan pada sampel besar, mudah dianalisis, temuannya memungkinkan untuk digeneralisasi, dapat digunakan untuk memantau efektivitas metode pengajaran di kelas karena nilainya yang valid, dapat diandalkan untuk menilai pemahaman kualitatif siswa dari materi rangkaian listrik sederhana, dan hasilnya dapat digunakan untuk membedakan siswa yang kurang pengetahuannya dengan siswa yang miskonsepsi (Pesman & Eryılmaz, 2010; Taşlıdere, 2013). Tes deteksi miskonsepsi rangkaian listrik merupakan terjemahan dari SECDT, maka dibutuhkan validasi kelayakan bahasa yang diperoleh dari tiga orang pakar bahasa. Validasi kelayakan bahasa tes deteksi miskonsepsi meliputi ketepatan alih bahasa (KAB), ketepatan struktur kalimat (KSK), keefektifan kalimat (KK), kebakuan istilah (KI), ketepatan tata bahasa (KTB), dan ketepatan ejaan (KE). Persentase kategori skor validasi kelayakan bahasa dari tiga orang pakar seperti pada tabel 3.2. Proses identifikasi miskonsepsi di Madrasah Tsanawiyah Negeri 32 Jakarta dilakukan pada siswa kelas sembilan tahun ajaran 2016/2017 yang berjumlah 68 orang, sehingga didapatkan 48 orang yang dinyatakan miskonsepsi pada materi rangkaian listrik.

Tes deteksi miskonsepsi dengan menggunakan SECDT yang berbentuk *three tier test* dilakukan terhadap sampel yang telah mengalami pembelajaran materi rangkaian listrik, selanjutnya dilakukan analisis terhadap hasil deteksi miskonsepsi dan diperoleh 48 orang yang mengalami miskonsepsi. Pada sampel yang diperoleh kemudian dilaksanakan *pretest* pada materi rangkaian listrik seri dan paralel. Sampel yang berjumlah 48 orang dibagi menjadi 2 sehingga dibentuk kelas eksperimen A dan kelas eksperimen B yang masing-masing berjumlah 24 orang. Kemudian sampel diberikan *treatment* berupa teks, yaitu CCT dan TBA. Setelah diberikan *treatment* sampel diberikan *posttest* dengan soal yang sama pada saat *pretest* untuk mengetahui perubahan konsepsi materi rangkaian listrik yang terjadi pada siswa. Gambar 3.2 berikut ini merupakan contoh dari tes deteksi miskonsepsi.

1.1. Apakah lampu pada Gambar 1 akan menyala?



Gambar 1

a) Ya, lampu akan menyala.

b) Tidak, lampu tidak akan menyala.

1.2. Berikut ini adalah alasan dari jawaban Anda untuk pertanyaan no. 1.1 !

a) Karena baterai dan bola lampu dihubungkan dengan kawat.

b) Sebuah kawat tambahan harus terhubung dari terminal negatif baterai ke dasar sekrup dari bola sehingga muatan positif dan negatif bertemu di bohlam.

c) Sebuah kawat tambahan harus terhubung dari terminal negatif baterai ke dasar sekrup dari bola sehingga arus listrik melewati bohlam.

d) .....

Gambar 3.2. Contoh soal deteksi miskonsepsi SECDT

Tabel 3.2. Kategori persentase skor validasi kelayakan bahasa tes deteksi miskonsepsi

Kategori	Persentase Skor
Baik	>75%
Cukup	56% - 75%
Kurang baik	40% - 55%
Tidak baik	<40%

### 3.5.2 Hasil Analisis Tes Deteksi Miskonsepsi

Sebaran konsep ilmiah dan miskonsepsi pada soal *three tier test* materi rangkaian listrik (SECDT) disajikan pada Tabel 3.2. Setiap nomor pada tabel mewakili konsep-konsep yang tercakup dalam materi rangkaian listrik seri dan paralel. Nomor konsep pada tabel di bawah ini akan digunakan untuk pemaparan data selanjutnya. Tabel 3.3 di bawah ini merupakan panduan untuk menentukan keadaan konsepsi siswa berdasarkan data dari SECDT.

Tabel 3.3. Sebaran konsep ilmiah dan miskonsepsi pada SECDT

Label Miskonsepsi	Miskonsepsi	Label Konsep	Konsep Ahli	No Soal
M <sub>S1</sub>	<i>Sink Model</i> : Siswa meyakini bahwa hanya dengan menyambungkan satu kutub baterai dengan lampu sudah dapat menyalakan lampu.	K <sub>S1</sub>	Masing-masing kutub baterai harus dihubungkan dengan kawat penghantar sehingga elektron dari kutub negatif baterai akan mengalir ke kutub positif baterai.	1 dan 10
M <sub>S2</sub>	<i>Clashing Current Model</i> : Siswa meyakini bahwa listrik positif dan negatif dari baterai akan bentrok di lampu dan menyalakan lampu.	K <sub>S2</sub>	Arus listrik akan mengalir dari kutub positif baterai menuju kutub negatif dan lampu yang dilewatinya akan menyala.	1 dan 10
M <sub>S3</sub>	<i>Consumer's Model</i> : Siswa meyakini bahwa arus listrik dipakai oleh lampu yang ada di dalam rangkaian dan akan berkurang saat kembali ke baterai.	K <sub>S3</sub>	Besar arus listrik di setiap titik pada rangkaian seri adalah sama walaupun telah mengalir melewati lampu karena lampu dapat menyala akibat perubahan bentuk energi listrik menjadi energi cahaya.	4

Label Miskonsepsi	Miskonsepsi	Label Konsep	Konsep Ahli	No Soal
M <sub>S4</sub>	<i>Empirical Rule Model:</i> Siswa meyakini bahwa semakin jauh lampu dari baterai maka lampu tersebut akan semakin redup.	K <sub>S4</sub>	Besar arus listrik pada setiap titik dalam rangkaian seri adalah sama maka kualitas nyala lampu akan sama, ketika lampu ditambah dalam rangkaian maka hambatan akan meningkat akibatnya arus listrik akan menurun dan energi berkurang maka nyala lampu akan meredup.	4, 7, dan 12
M <sub>P1</sub>	<i>Shared Current Model :</i> Siswa meyakini bahwa besar arus selalu sama pada semua titik di rangkaian dan akan berkurang saat kembali mengalir ke baterai.	K <sub>P1</sub>	Besar arus listrik pada rangkaian tergantung dari besar hambatan perangkat dalam hal ini lampu yang ada pada setiap percabangan dan arus listrik yang mengalir kembali ke baterai tidak berkurang nilainya.	3, 4, dan 5

Label Miskonsepsi	Miskonsepsi	Label Konsep	Konsep Ahli	No Soal
M <sub>P2</sub>	<i>Paralel Circuit Misconception:</i> Siswa meyakini bahwa dengan menambahkan percabangan baru dengan lampu akan menambah hambatan total pada rangkaian.	K <sub>P2</sub>	Semakin banyak cabang yang dibuat maka secara efektif akan mengurangi hambatan rangkaian total. Penurunan hambatan ini akan disertai dengan penambahan arus listrik total.	5
M <sub>P3</sub>	<i>Local Reasoning Model:</i> Siswa meyakini bahwa perubahan yang terjadi pada rangkaian hanya akan memberikan efek lokal saja dan tidak berefek pada keseluruhan rangkaian.	K <sub>P3</sub>	Pengubahan pada rangkaian dengan menambah atau mengurangi percabangan akan mempengaruhi besar hambatan total pada keseluruhan rangkaian.	2, 5, dan 12

Sumber: Pesman & Eryilmaz (2010)

Tabel 3.4. Panduan untuk menentukan keadaan konsepsi siswa berdasarkan data dari SECDT

<i>Tier One</i>	<i>Tier Two</i>	<i>Tier Three</i>	<b>Kriteria</b>
Benar	Benar	Yakin	<i>Scientific Knowledge</i>
Salah	Benar	Yakin	<i>Error</i>



<i>Tier One</i>	<i>Tier Two</i>	<i>Tier Three</i>	<b>Kriteria</b>
Benar	Salah	Yakin	Miskonsepsi
Salah	Salah	Yakin	Miskonsepsi
Benar	Benar	Tidak Yakin	<i>Lack of Knowledge, Error</i>
Salah	Benar	Tidak Yakin	<i>Lack of Knowledge, Error</i>
Benar	Salah	Tidak Yakin	<i>Lack of Knowledge, Error</i>
Salah	Salah	Tidak Yakin	<i>Lack of Knowledge, Error</i>

Sumber: Gurel, dkk. (2015) dan Pesman & Eryilmaz (2010)

Berdasarkan pola jawaban siswa dalam menjawab tes diagnostik miskonsepsi rangkaian listrik dalam bentuk *three tier test*, maka dalam penelitian ini siswa dapat dikelompokkan ke dalam empat kategori, yaitu *Scientific Knowledge*, *Lack of Knowledge*, *Error*, dan Miskonsepsi. *Three tier test* terdiri dari tiga tingkat soal, soal tingkat pertama (*first tier*) merupakan pertanyaan konsep berbentuk pilihan ganda, soal tingkat kedua (*two tier*) merupakan alasan dari pemilihan jawaban pada soal tingkat pertama yang juga dalam bentuk pilihan ganda, dan soal tingkat ketiga (*third tier*) berupa pilihan tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban di tingkat pertama dan kedua. Dalam penelitian ini yang dijadikan sampel hanya siswa yang mengalami miskonsepsi pada ke-7 label miskonsepsi. Hasil temuan berupa daftar siswa yang mengalami miskonsepsi ada pada lampiran.

### 3.5.3 Hasil Validasi Kelayakan Bahasa Tes Deteksi Miskonsepsi

Tes deteksi miskonsepsi yang digunakan pada penelitian ini adalah *Simple Electric Circuits Diagnostic Test* (SECDT) yang merupakan instrumen untuk mendeteksi miskonsepsi siswa kelas 9 di Turki pada materi rangkaian listrik

sederhana dalam bentuk *three tier test* berjumlah 12 soal. SEC DT merupakan instrumen yang dapat diberikan pada sampel besar, mudah dianalisis, temuannya memungkinkan untuk digeneralisasi, dapat digunakan untuk memantau efektivitas metode pengajaran di kelas karena nilainya yang valid, dapat diandalkan untuk menilai pemahaman kualitatif siswa dari materi rangkaian listrik sederhana, dan hasilnya dapat digunakan untuk membedakan siswa yang kurang pengetahuannya dengan siswa yang miskonsepsi (Pesman dan Eryılmaz, 2010). Sementara untuk penggunaannya, peneliti sudah mendapatkan izin secara langsung dari pembuatnya melalui email pada bulan Februari 2017. Oleh karena tes deteksi yang digunakan merupakan terjemahan dari bahasa Inggris maka dibutuhkan validasi kelayakan bahasa dari pakar ahli bahasa, pada penelitian ini dianalisis hasil validasi kelayakan bahasa dari 3 orang pakar yaitu dengan persentase skor sebesar 100% dan termasuk pada kategori baik. Hasil terjemahan tes deteksi miskonsepsi SEC DT dapat digunakan dengan beberapa saran dan perbaikan yang diberikan. Tabel 3.5. berikut ini merupakan rekapitulasi saran dan perbaikan dari ahli bahasa.

Tabel 3.5. Rekapitulasi saran dan perbaikan kelayakan bahasa SEC DT

No.	Validator	Saran dan perbaikan
1.	I	Ketepatan alih bahasa, keefektifan kalimat, kebakuan istilah, tata Bahasa dan ejaan sudah cukup baik, namun sesuaikan struktur kalimat dengan usia siswa yang menjadi sampel.
2.	II	Ketepatan alih bahasa, keefektifan kalimat, kebakuan istilah, tata Bahasa dan ejaan sudah cukup baik, namun gunakan istilah-istilah yang biasa digunakan siswa yang menjadi sampel.
3.	III	Ketepatan alih bahasa, kebakuan istilah, tata Bahasa dan ejaan sudah cukup baik, namun perhatikan kembali keefektifan kalimat sehingga kalimat yang digunakan menjadi jelas dan tidak berbelit-belit. Perbaiki kesalahan

		untuk beberapa soal tertentu.
--	--	-------------------------------

#### 3.5.4. Tes Konsepsi Siswa

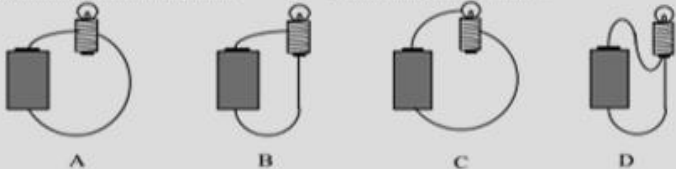
Tes konsepsi siswa rangkaian listrik seri dan paralel berfungsi untuk mengidentifikasi perbedaan konsepsi siswa dari sebelum dan sesudah diberikan *treatment* seperti pada Gambar 3.3 dan Gambar 3.4. Instrumen ini berbentuk *two tier test* dimana soal tingkat pertama merupakan pertanyaan konsep berbentuk pilihan ganda sedangkan soal pada tingkat kedua merupakan alasan pemilihan jawaban pada tingkat pertama. Terdapat 6 butir soal pada tes konsepsi rangkaian listrik seri dan paralel. Tes ini akan digunakan pada saat *pretest* dan *posttest*.

Sebelum berbentuk *two tier test* Instrumen ini berbentuk *open ended*, kemudian diujicobakan ke siswa untuk dihimpun jawabannya. Soal berbentuk *open ended* merupakan soal dengan pertanyaan konsep yang memiliki jawaban benar lebih dari satu. Tujuannya selain untuk mengetahui jawaban siswa tetapi juga lebih menekankan pada cara bagaimana siswa sampai pada suatu jawaban yang tepat. Kemudian jawaban-jawaban tersebut dihimpun untuk dijadikan pilihan jawaban di tingkat kedua pada soal *two tier test*.

Untuk mendapatkan data pengubahan konsepsi dari soal yang berbentuk dua tingkat (*two tier test*) adalah sebagai berikut (Madu & Orji, 2015):

- 1) *Sound Understanding* (SU) atau *Sound Conception* (SC), di mana pada kedua tingkat jawaban benar.
- 2) *Partial Understanding* (PU) atau *Transitional Conception* (TC), di mana terdapat jawaban benar hanya pada salah satu tingkat yaitu tingkat pertama atau kedua.
- 3) *Alternative Conception* (AC), di mana jawaban pada tingkat pertama benar dan jawaban salah pada tingkat kedua serta berisi pilihan jawaban dengan miskonsepsi spesifik.
- 4) *No Conception* (NC) atau *Lack of Knowledge*, dimana jawaban pada kedua tingkatan salah atau tidak memberikan jawaban sama sekali.

1.1 Tunjukkan gambar rangkaian mana yang akan menyalakan lampu!



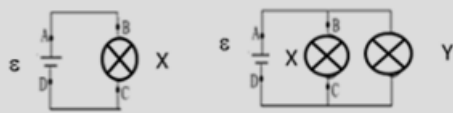
a. A  
b. B  
c. C  
d. D

1.2 Berikut ini adalah alasan dari jawaban yang kalian berikan.

- Karena terminal positif dan terminal negatif baterai dihubungkan dengan kawat sehingga muatan positif dan muatan negatif bertemu di lampu dan mengakibatkan lampu tersebut menjadi menyala.
- Jika terminal-terminal baterai dihubungkan dengan kawat penghantar maka arus listrik mengalir dari kutub positif ke kutub negatif baterai melalui kawat penghantar melewati filamen lampu yang menjadi sedemikian panas sehingga bersinar.
- Lampu yang mendapat kabel tambahan meredup karena kabelnya menjadi lebih panjang.
- Karena dengan menyambungkan satu kutub baterai dengan lampu sudah dapat menyalakan lampu.

Gambar 3.3. Contoh tes konsepsi rangkaian listrik seri

1.1 Lampu X terhubung dengan baterai seperti pada Gambar 1. Lampu Y yang identik dengan lampu X ditambahkan pada rangkaian seperti pada Gambar 2, bagaimana dengan besar arus listrik di titik A pada Gambar 1 jika dibandingkan dengan besar arus listrik di titik A pada Gambar 2? Kemudian bagaimana dengan besar arus listrik di titik D pada Gambar 2!



a. Besar arus listrik di titik A pada Gambar 1 lebih besar dan besar arus listrik di titik D berkurang.

b. Besar arus listrik di titik A pada Gambar 2 lebih besar dan besar arus listrik di titik D tetap sama.

c. Besar arus listrik di titik A pada Gambar 1 dan Gambar 2 sama besar serta besar arus listrik di titik D berkurang.

d. Besar arus listrik di titik A pada Gambar 1 besarnya dua kali lipat besar arus listrik di titik A pada Gambar 2 dan besar arus listrik di titik D tetap sama.

1.2 Berikut ini adalah alasan dari jawaban yang kalian berikan.

- Karena ada dua lampu pada Gambar 2 maka hambatannya lebih besar kemudian arus listrik yang mengalir dari baterai akan sama dengan arus listrik yang mengalir ke baterai.
- Besar arus selalu sama pada semua titik di rangkaian dan akan berkurang saat kembali mengalir ke baterai.
- Jumlah total hambatan dalam rangkaian lebih kecil pada Gambar 2 kemudian arus listrik yang mengalir dari baterai akan sama dengan arus listrik yang mengalir ke baterai.
- Karena baterai mensuplai hanya untuk satu lampu pada Gambar 1, sedangkan pada Gambar 2 baterai mensuplai untuk dua lampu.

Gambar 3.4 Contoh tes konsepsi rangkaian listrik paralel

Keseluruhan penyusunan instrumen dalam penelitian ini berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan di salah satu Madrasah di kota Jakarta Selatan. Instrumen tes ini terdiri dari dua yaitu tes konsepsi rangkaian listrik seri dan paralel yang masing-masing tes berjumlah 6 buah butir soal. Tabel 3.6 dan Tabel 3.7 berikut ini merupakan penjelasan sebaran konsep dan miskonsepsi pada soal.

Tabel 3.6. Sebaran konsep ilmiah dan miskonsepsi pada tes konsepsi rangkaian listrik seri

Label Miskonsepsi	Label Konsep	No Soal
M <sub>S1</sub>	K <sub>S1</sub>	1
M <sub>S2</sub>	K <sub>S2</sub>	2
M <sub>S3</sub>	K <sub>S3</sub>	3 dan 4
M <sub>S4</sub>	K <sub>S4</sub>	5 dan 6

Tabel 3.7. Sebaran konsep ilmiah dan miskonsepsi pada tes konsepsi rangkaian listrik paralel

Label Miskonsepsi	Label Konsep	No Soal
M <sub>P1</sub>	K <sub>P1</sub>	1 dan 2
M <sub>P2</sub>	K <sub>P2</sub>	3, 4 dan 5
M <sub>P3</sub>	K <sub>P3</sub>	6

### 3.5.5 Analisis Instrumen Pengubahan Konsepsi

Suatu tes yang baik adalah yang memiliki validitas dan reliabilitas tinggi. Berikut ini merupakan langkah-langkah yang dilakukan dalam menganalisis instrumen penelitian adalah:

Reza Hesti, 2017

PENGUBAHAN KONSEPSI RANGKAIAN LISTRIK SISWA MTs MENGGUNAKAN CONCEPTUAL CHANGE TEXT (CCT) DAN TEXT BASED ANALOGY (TBA)

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

### 1) Validitas

Validitas berhubungan dengan ketepatan suatu tes dalam mengukur apa yang hendak diukur. Untuk mengetahui valid atau tidaknya tes dapat dianalisis dengan validitas isi. Menurut (Arikunto, 2009) “Sebuah tes dikatakan memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan.” Oleh sebab itu validitas tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi dengan cara meminta pertimbangan kepada 5 orang pakar untuk mengetahui kesesuaian antara soal dengan indikator serta kunci jawaban dan bahasa penyajian soal.

Menurut Arikunto (2009) dikemukakan bahwa “sebuah tes dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriteria, dalam arti memiliki kesejajaran antara hasil tes tersebut dengan kriteria”. Validitas terdiri dari validasi isi dan validitas konstruk. Validitas isi dari suatu tes adalah validitas yang diperoleh setelah dilakukan penganalisaan, penelusuran atau pengujian terhadap isi atau konten yang terkandung dalam tes hasil belajar tersebut. Validitas isi juga berkaitan dengan derajat dimana sebuah tes evaluasi dapat mengukur cakupan substansi yang ingin diukur, sedangkan validitas konstruk adalah validitas yang dilaksanakan agar soal atau perangkat yang dirancang dan dibuat dapat mengukur setiap aspek berpikir yang ada pada standar isi atau pemetaan standar isi dengan merinci atau memasangkan setiap butir soal dengan aspek standar isi.

Sebelum instrumen diujicobakan, maka terlebih dahulu dianalisis dengan menggunakan CVR (*Content Validity Ratio*) (Ayre & Scally, 2014). Pemberian skor pada jawaban item menggunakan metode CVR. CVR merupakan sebuah pendekatan validitas isi untuk mengetahui kesesuaian item dengan domain yang diukur berdasarkan *judgement* para ahli. Setelah semua item mendapat penilaian, kemudian skor tersebut diolah dengan menghitung nilai CVR sehingga diketahui tingkat kesesuaiannya seperti pada Tabel 3.8 dan

dikategorikan tingkatannya seperti pada Tabel 3.9.

$$CVR = \frac{n_e - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}} \quad (3.1)$$

Keterangan:

$n_e$  : jumlah responden yang menyatakan Sesuai atau Ya

$N$  : jumlah ahli yang memvalidasi

Dengan ketentuan indeks sebagai berikut:

- a) Saat kurang dari  $\frac{1}{2}$  total jumlah ahli yang memvalidasi menyatakan Sesuai atau Ya maka nilai CVR = -
- b) Saat  $\frac{1}{2}$  dari total jumlah ahli yang memvalidasi menyatakan Sesuai atau Ya maka nilai CVR = 0
- c) Saat seluruh jumlah ahli yang memvalidasi menyatakan Sesuai atau Ya maka nilai CVR = 1 (hal ini diatur menjadi 0,99 disesuaikan dengan jumlah responden)
- d) Saat jumlah ahli yang memvalidasi yang menyatakan Sesuai atau Ya lebih dari  $\frac{1}{2}$  total jumlah ahli yang memvalidasi maka nilai CVR = 0 - 0,99

Tabel 3.8. Kategori indeks CVR

Indeks CVR	Keterangan
0 – 0,33	Tidak sesuai
0,34 – 0,67	Sesuai
0,68 - 1	Sangat Sesuai

Tabel 3.9. Kategori persentase skor validasi tes konsepsi

Kategori	Persentase Skor
----------	-----------------

Kategori	Persentase Skor
Baik	>75%
Cukup	56% - 75%
Kurang baik	40% - 55%
Tidak baik	<40%

## 2) Reliabilitas

Reliabilitas merujuk pada keajegan instrumen, artinya kapan pun alat ukur tersebut digunakan pada subjek yang sama akan memberikan hasil ukur yang relatif sama. Reliabilitas menunjuk pada suatu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Instrumen yang sudah dapat dipercaya akan menghasilkan data yang dapat dipercaya juga (Arikunto, 2009).

Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes pada penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik *single test double trial*, yakni mengujikan suatu instrumen yang sama sebanyak dua kali. Kemudian hasil tes yang pertama dan kedua dikorelasikan untuk mengetahui indeks reliabilitasnya. Untuk menentukan koefisien korelasi digunakan rumus korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson yakni :

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

Keterangan :

$r_{XY}$  = koefisien korelasi tes pertama dan tes kedua

X = Skor siswa menjawab benar tes pertama

Y = Skor siswa menjawab benar tes kedua

N = Jumlah peserta tes

Adapun tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen digunakan kriteria, seperti yang tercantum pada Tabel 3.10 sebagai berikut.



Tabel 3.10. Interpretasi koefisien korelasi reliabilitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
0,00 – 0,199	Sangat rendah (sangat kurang)
0,20 – 0,399	Rendah (kurang)
0,40 – 0,599	Sedang (cukup)
0,60 – 0,799	Kuat (baik)
0,80 – 1,000	Sangat Kuat (sangat baik)

sumber: Sugiyono (2015)

## 3) Hasil validasi instrumen perubahan konsepsi rangkaian listrik

Validitas instrumen yang dilakukan adalah berupa validitas isi dengan cara meminta pertimbangan para ahli dan uji coba dilakukan di MTsN 32 pada kelas yang berbeda dan telah mempelajari materi Rangkaian Listrik. Berdasarkan dari data hasil validasi tes konsepsi materi rangkaian listrik dari para ahli, maka didapatkan diantaranya tes konsepsi rangkaian listrik seri sebanyak 6 soal dan tes konsepsi rangkaian listrik paralel sebanyak 6 soal, keduanya berbentuk *two tier test*. Pada Tabel 3.11 dan Tabel 3.12 ditampilkan data hasil validasi instrumen rangkaian listrik seri dan paralel dari para ahli yang berjumlah 5 orang, sedangkan Tabel 3.13 merupakan hasil rekapitulasi saran dan perbaikan tes konsepsi dari 5 orang pakar.

Tabel 3.11. Hasil validasi tes konsepsi rangkaian listrik seri

No. Butir Soal	Kesimpulan			Skor CVR	Klasifikasi
	Tidak bisa digunakan	Digunakan			
		Revisi	Tidak revisi		
1.	-	-	√	1	Sangat Sesuai
2.	√	-	-	0,2	Tidak Sesuai

3.	-	√	-	0,6	Sesuai
No. Butir Soal	Kesimpulan			Skor	Klasifikasi
	Tidak bisa digunakan	Digunakan			
		Revisi	Tidak revisi		
4.	-	-	√	1	Sangat Sesuai
5.	-	-	√	1	Sangat Sesuai
6.	√	-	-	0,2	Tidak Sesuai
7.	-	-	√	1	Sangat Sesuai
8.	-	-	√	1	Sangat Sesuai
9.	√	-	-	0,2	Tidak Sesuai
Kategori persentase skor validasi					66,7% (cukup)

Tabel 3.12. Hasil validasi tes konsepsi rangkaian listrik paralel

No. Butir Soal	Kesimpulan			Skor CVR	Klasifikasi
	Tidak bisa digunakan	Digunakan			
		Revisi	Tidak revisi		
1.	√	-	-	0,2	Tidak Sesuai
2.	-	-	√	1	Sangat Sesuai
3.	-	-	√	1	Sangat Sesuai
4.	-	√	-	0,6	Sesuai
5.	-	√	-	0,6	Sesuai
6.	√	-	-	0,2	Tidak Sesuai
7.	-	√	-	0,6	Sesuai

Reza Hesti, 2017

PENGUBAHAN KONSEPSI RANGKAIAN LISTRIK SISWA MTs MENGGUNAKAN CONCEPTUAL CHANGE TEXT (CCT) DAN TEXT BASED ANALOGY (TBA)

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

8.	√		-	0,2	Tidak Sesuai
No. Butir Soal	Kesimpulan			Skor	Klasifikasi
	Tidak bisa digunakan	Digunakan			
		Revisi	Tidak revisi		
9.	-	√	-	0,6	Sesuai
Kategori persentase skor validasi					66,7% (cukup)

Tabel 3.13. Rekapitulasi saran perbaikan dari pakar

No.	Klasifikasi Hasil Validasi	Saran perbaikan
1.	Sangat Sesuai	Soal sudah cukup baik namun perlu sedikit memperbaiki redaksi dan memperjelas gambar
2.	Sesuai	Soal sudah cukup baik, cantumkan nama obyek, buat soal menjadi lebih tajam, jelas, dan kritis, perbaiki redaksi soal, gunakan kalimat yang jelas dan tidak berbelit-belit, serta pilihan jawaban diperbaiki
3.	Tidak Sesuai	Soal tidak dapat digunakan, soal tidak sesuai dengan miskonsepsi

#### 4) Hasil reliabilitas instrumen

Setelah diperoleh hasil validasi dari para pakar maka diperoleh instrumen tes konsepsi rangkaian listrik seri dan paralel yang masing-masing berjumlah 6 soal. Selanjutnya, soal tersebut diujicobakan pada siswa kelas sembilan di salah satu MTs Negeri di Jakarta Selatan sejumlah 33 orang. Berikut ini merupakan hasil reliabilitas dari uji coba instrumen tes konsepsi rangkaian listrik seri dan paralel. Proses analisis uji coba dua paket tes konsepsi untuk melihat reliabilitas instrumen dilakukan secara manual. Dari hasil analisis jawaban *test* dan *retest* siswa diperoleh nilai reliabilitas instrumen perubahan konsepsi rangkaian listrik seri sebesar 0,6 yang berada pada kategori kuat (baik),

sedangkan nilai reliabilitas instrumen pengubahan konsepsi rangkaian listrik paralel sebesar 0,62 yang sama-sama berada pada kategori kuat (baik) seperti pada Tabel 3.14.

Tabel 3.14. Hasil reliabilitas tes konsepsi rangkaian listrik

Reliabilitas			
Tes konsepsi Rangkaian Listrik Seri		Tes konsepsi Rangkaian Listrik Paralel	
Skor	Interpretasi	Skor	Interpretasi
0,6	Kuat (baik)	0,62	Kuat (baik)

### 3.5.6 Kuisisioner Tanggapan Siswa

Kuisisioner tanggapan siswa digunakan untuk memperoleh informasi tentang tanggapan siswa terhadap penggunaan CCT dan TBA pada materi rangkaian listrik seri dan paralel untuk kemudian diperoleh hasil, mana teks yang mendapatkan tanggapan positif lebih baik diantara keduanya. Angket yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan skala *likert* dengan empat kategori tanggapan yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS).

No.	Pernyataan Siswa	Skala Sikap			
		STS	TS	S	SS
1	Penggunaan CCT sangat membantu dalam meningkatkan minat membaca saya dalam mempelajari Rangkaian Listrik				
2	CCT membantu saya dalam memahami konsep Rangkaian Listrik Seri				
3	CCT membantu saya dalam memahami konsep Rangkaian Listrik Paralel				
4	Saya berharap CCT dapat diterapkan pada pokok bahasan lainnya dalam mempelajari Fisika				
5	CCT dapat membantu saya dalam mengubah konsepsi yang salah (miskonsepsi) menjadi konsepsi yang ilmiah pada materi rangkaian ..				

Gambar 3.5. Contoh Kuisisioner tanggapan siswa terhadap CCT

No.	Pernyataan Siswa	Skala Sikap			
		STS	TS	S	SS
1	Penggunaan TBA sangat membantu dalam meningkatkan minat membaca saya dalam mempelajari Rangkaian Listrik				
2	TBA membantu saya dalam memahami konsep Rangkaian Listrik Seri				
3	TBA membantu saya dalam memahami konsep Rangkaian Listrik Paralel				
4	Saya berharap TBA dapat diterapkan pada pokok bahasan lainnya dalam mempelajari Fisika				
5	TBA dapat membantu saya dalam mengubah konsepsi yang salah (miskonsepsi) menjadi konsepsi yang ilmiah pada materi rangkaian				

Gambar 3.6. Contoh kuisioner tanggapan siswa terhadap TBA

Kuisioner tanggapan siswa pada penelitian ini terdiri dari masing-masing 6 pernyataan yang harus ditanggapi oleh siswa berdasarkan pendapatnya pada kedua teks yaitu CCT dan TBA. Tanggapan yang diberikan siswa merupakan bentuk umpan balik dari hasil penggunaan perangkat pembelajaran berupa CCT dan TBA pada masing-masing materi yaitu rangkaian seri dan paralel. Lembar skala sikap diberikan setelah siswa diberikan *treatment* berupa CCT dan TBA di kelas.

### 3.6 Perangkat Teks Pengubahan Konsepsi

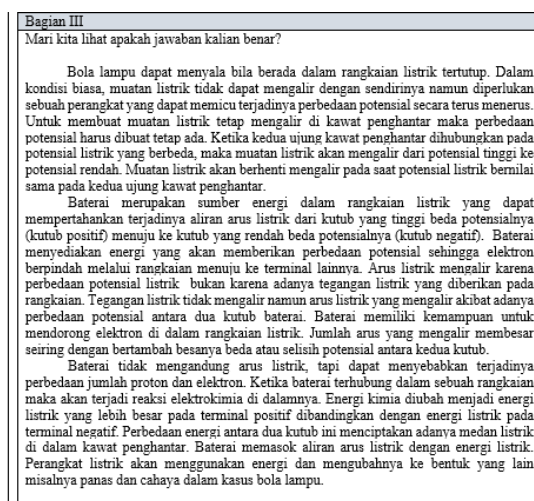
Berdasarkan hasil temuan pada tahap studi kebutuhan, maka dilakukan pengkajian studi literatur terhadap jurnal dan laporan penelitian mengenai CCT dan pembelajaran analogi. Studi literatur dilakukan untuk menentukan perancangan CCT dan TBA yang akan dibuat. Berdasarkan hasil studi literatur ditemukan bahwa CCT dan pembelajaran analogi dalam mengubah konsepsi telah ada sebelumnya namun pada materi yang berbeda dan analogi yang dipakai dalam bentuk model pembelajaran tidak dalam bentuk teks. Untuk mendapatkan data yang mendukung penelitian dari perangkat pembelajaran yang digunakan, maka dibuatlah dua jenis perangkat teks, yaitu:

#### 3.6.1 *Conceptual Change Text* (CCT)

*Conceptual Change Text* (CCT) merupakan teks pengubahan konsepsi yang dirancang untuk mengidentifikasi dan menganalisa miskonsepsi, membantah

miskonsepsi tersebut dan memberikan penjelasan ilmiah terhadap konsep yang disajikan. Lembar validasi pada CCT meliputi beberapa aspek penilaian diantaranya aspek kesuaian konten Fisika, aspek kesesuaian konsep perubahan konsepsi, dan aspek kebahasaan.

CCT dibuat dalam bentuk yaitu pertama, identifikasi miskonsepsi siswa dengan memahami bagaimana siswa menggambarkan konsep tersebut dalam pikirannya. Bagian pertama ini merupakan langkah dari ketidakpuasan siswa terhadap konsepsi yang ada pada dirinya. Kedua, diberikan pernyataan sebagai miskonsepsi yang umum terjadi pada materi yang ditunjukkan dengan jawaban ilmiahnya. Dengan kata lain ini adalah bagian dimana konflik dibuat untuk memperkuat ketidakpuasan siswa akan konsepsi yang ada pada dirinya. Ketiga, pada bagian ini kebenaran ilmiah mengenai konsep yang ditunjukkan diberikan dengan sangat jelas dan harus dimengerti sehingga dicapai pengetahuan yang permanen. Keempat, ketika siswa memahami perbedaan antara miskonsepsi dan penjelasan ilmiah yang benar, mereka diminta untuk mengekspresikan pendapat. Bagian ini bertujuan untuk mengukur berapa banyak kesadaran yang telah dibangkitkan dan melihat apakah siswa masih memiliki tanda tanya dalam pikirannya. Kelima, bagian ini bertujuan untuk mengetahui apakah siswa telah memahami teks dengan baik dan siswa dapat menggunakan pengetahuan yang sudah diperolehnya untuk memecahkan permasalahan baru yang diberikan berupa pertanyaan perluasan konsep dari konsep baru yang ditanamkan. Gambar 3.7 merupakan contoh dari CCT, sebagai berikut.



Reza Hesti, 2017

*PENGUBAHAN KONSEPSI RANGKAIAN LISTRIK SISWA MTs MENGGUNAKAN CONCEPTUAL CHANGE TEXT (CCT) DAN TEXT BASED ANALOGY (TBA)*

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

### Gambar 3.7. Contoh CCT

#### 3.6.2 Text Based Analogy (TBA)

TBA (*Text Based Analogy*) merupakan teks yang berprinsip pada pendekatan analogi, berisi tentang penjelasan yang membandingkan fakta yang tidak diketahui dan tidak dikenal dengan fakta lain yang cukup dikenal dan akrab oleh siswa dalam kehidupan sehari-hari. TBA yang dibuat dengan tujuan agar terjadi perubahan konsepsi siswa mengacu pada pembuatan *Conceptual Change Text* (CCT) yang melibatkan pendekatan analogi dalam menjelaskan konsep ilmiah. Lembar validasi pada TBA meliputi beberapa aspek penilaian diantaranya aspek kesesuaian konten Fisika, aspek kesesuaian konsep perubahan konsepsi, aspek kesesuaian dengan pendekatan analogi, dan aspek kebahasaan. Gambar 3.8 merupakan contoh dari CCT, sebagai berikut.

Bagian III	
A. Konsep Target : Rangkaian Listrik Seri	
B. Konsep Analog : Aliran Air pada Pipa	
C. Hubungan yang Terkait antara Rangkaian Listrik Seri dengan Aliran Air pada Pipa	
Tabel 1. Representasi 'Analogi Aliran Air Di dalam Pipa'	
Konsep Rangkaian	
Analogi Air dalam pipa	Target Rangkaian listrik seri
Debit air dalam pipa	Aliran arus listrik
Pipa	Kawat penghantar
Pompa	Baterai
Kotoran yang menyumbat pipa	Hambatan atau bola lampu
Tekanan air	Beda potensial listrik
Keran	Saklar
<p>Dalam kondisi biasa, muatan listrik tidak dapat mengalir dengan sendirinya namun diperlukan sebuah perangkat yang dapat memicu terjadinya perbedaan potensial secara terus menerus. Untuk membuat muatan listrik tetap mengalir di kawat penghantar maka perbedaan potensial harus dibuat tetap ada. Ketika kedua ujung kawat penghantar berada pada potensial listrik yang berbeda, maka muatan listrik akan mengalir dari potensial tinggi ke potensial rendah. Muatan listrik akan berhenti mengalir pada saat potensial listrik bernilai sama pada kedua ujung kawat penghantar.</p> <p>Kawat penghantar banyak mengandung elektron bebas, bila kawat penghantar dihubungkan ke terminal-terminal baterai maka akan mengakibatkan adanya medan</p>	

Gambar 3.8. Contoh TBA

Pada TBA yang bertujuan pada perubahan konsepsi, CCT yang sudah dibuat kemudian dimodifikasi pada bagian ketiga yaitu bagian penjelasan konsep ilmiahnya dengan memasukkan langkah-langkah pembelajaran analogi didalamnya, diantaranya pertama, memperkenalkan konsep yang menjadi target kepada siswa. Kedua, mengingatkan siswa konsep umum yang menjadi alat

penganalogian, konsep tersebut dapat berasal dari benda, proses atau peristiwa yang harus sudah diketahui oleh siswa sebelumnya. Ketiga, mengidentifikasi relevansi konsep analogi dengan konsep yang menjadi target. Keempat, menghubungkan atau memetakan hal yang serupa dari konsep analogi dengan konsep yang menjadi target. Kelima, menunjukkan bagian yang menyebabkan kerusakan (*breakdown*) antara konsep yang dianalogikan dengan konsep yang menjadi target atau mengidentifikasi bagian atau situasi yang menyebabkan konsep analogi tidak bisa dipakai. Keenam, menarik kesimpulan.

### 3.7 Teknik Analisis Data

#### 3.7.1 Analisis Perangkat Teks

Data validasi CCT dan TBA merupakan data validasi penilaian kesesuaian konten materi dan struktur kalimat teks dengan menggunakan lembar validasi yang dilakukan oleh tujuh orang pakar atau ahli. Lembar validasi pada CCT dan TBA meliputi beberapa aspek penilaian diantaranya aspek kesesuaian konten Fisika, aspek kesesuaian konsep perubahan konsepsi, aspek kesesuaian dengan pendekatan analogi, dan aspek kebahasaan. Pengujian terhadap isi dari CCT dan TBA sebelumnya telah divalidasi oleh dosen pembimbing untuk menilai kesesuaian isi materi dari perangkat teks tersebut, selanjutnya validasi CCT dan TBA dilakukan oleh tujuh orang pakar.

Setelah didapatkan data hasil validasi dari tujuh orang pakar atau ahli dan sebelum perangkat teks digunakan, maka data tersebut terlebih dahulu dianalisa dengan menggunakan CVR (*Content Validity Ratio*) (Ayre & Scally, 2014). CVR merupakan sebuah pendekatan validitas isi untuk mengetahui kesesuaian item dengan domain yang diukur berdasarkan *judgement* para ahli. Pemberian skor pada jawaban item menggunakan metode CVR. Kemudian setelah semua item mendapat penilaian, kemudian skor tersebut diolah dengan menghitung nilai CVR seperti pada bagian validitas instrumen perubahan konsepsi.

Data hasil penilaian ahli diolah melalui perhitungan persentase skor (PS) sebagai berikut:

$$PS = (\text{skor rata-rata/skor ideal}) \times 100\% \quad (3.4)$$



Hasil persentase skor tersebut kemudian dicocokkan dengan Tabel 3.15 untuk menentukan tingkatan kategorinya. Pada Tabel 3.16 dan Tabel 3.17 ditampilkan rekapitulasi jenis data validasi untuk CCT dan TBA, seperti sebagai berikut

Tabel 3.15 Kategori persentase skor validasi CCT dan TBA

Kategori	Persentase skor
Baik	>75%
Cukup	56% - 75%
Kurang baik	40% - 55%
Tidak baik	<40%

(Arikunto, 2009)

Tabel 3.16 Rekapitulasi jenis data validasi CCT dari para pakar

No.	Jenis Data	Teknik	Sumber data	Instrumen
1.	Validasi aspek kesesuaian konten Fisika	Tanda $\checkmark$ pada lembar validasi	Ahli konten materi Fisika	Lembar validasi aspek kesesuaian konten Fisika
2.	Validasi aspek kesesuaian konsep perubahan konsepsi	Tanda $\checkmark$ pada lembar validasi	Ahli konten materi Fisika	Lembar validasi aspek kesesuaian konsep perubahan konsepsi
3.	Validasi aspek kebahasaan.	Tanda $\checkmark$ pada lembar validasi	Ahli bahasa	Lembar validasi aspek kebahasaan.

Tabel 3.17 Rekapitulasi jenis data validasi TBA dari para pakar

No.	Jenis Data	Teknik	Sumber Data	Instrumen
1.	Validasi aspek kesesuaian konten Fisika	Tanda $\checkmark$ pada lembar validasi	Ahli konten materi Fisika	Lembar validasi aspek kesesuaian konten Fisika
2.	Validasi aspek kesesuaian konsep perubahan konsepsi	Tanda $\checkmark$ pada lembar validasi	Ahli konten materi Fisika	Lembar validasi aspek kesesuaian konsep perubahan konsepsi
3.	Validasi aspek kesesuaian dengan pendekatan analogi	Tanda $\checkmark$ pada lembar validasi	Ahli konten materi Fisika	Lembar validasi aspek kesesuaian dengan pendekatan analogi
4.	Validasi aspek kebahasaan.	Tanda $\checkmark$ pada lembar validasi	Ahli bahasa	Lembar validasi aspek kebahasaan.

Sementara untuk mengetahui efektivitas penggunaan perangkat teks CCT dan TBA dalam mengubah konsepsi diberikan kriteria pada Tabel 3.18, sebagai berikut:

Tabel 3.18 Kriteria efektivitas penggunaan CCT dan TBA dalam mengubah konsepsi siswa

Persentase Siswa yang berubah konsepsinya	Kriteria Efektifitas
>75%	Tinggi
50% - 75%	Sedang
<50%	Rendah

Sumber: Suhandi & Wibowo (2012)

### 3.7.2 Analisis Perubahan Konsepsi

Dalam menganalisis perubahan konsepsi siswa digunakan hasil *pretest* dan *posttest* yang kemudian dibuat persentasenya untuk mengetahui jenis kategori perubahan konsepsinya. Untuk mengetahui kategori persentase perubahan konsepsi siswa seperti pada Tabel 3.19 dan untuk mengetahui persentase siswa yang sudah mengalami perubahan konsepsi (Hirca, dkk. 2011) adalah

$$\text{Persentase Perubahan Konsepsi Siswa} = \frac{\text{Jumlah siswa di setiap perubahan tingkatan}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100\% \quad (3.3)$$

Tabel 3.19 Persentase perubahan konsepsi siswa

Persentase (%)	Kategori
$0 < \text{PKS} \leq 30$	Rendah
$30 < \text{PKS} \leq 70$	Sedang
$70 < \text{PKS} \leq 100$	Tinggi

### 3.7.3 Analisis Tanggapan Siswa

Data hasil tanggapan siswa dilihat melalui perhitungan persentase jumlah siswa yang memberikan persetujuan dan pertidaksetujuan terhadap setiap butir pernyataan yang diajukan. Tanggapan persetujuan yang diberikan siswa dinyatakan dalam penelitian ini menggunakan skala *likert* dengan empat kategori tanggapan yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Penghitungan dilakukan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$PPS (\%) = \frac{N_S}{N} \times 100\% \quad (3.5)$$

Keterangan:

$PPS (\%)$  = Persentase persetujuan siswa terhadap suatu tanggapan

$N_S$  = Jumlah siswa yang menyatakan setuju

$N$  = Jumlah seluruh siswa

Untuk menentukan persentase analisis skala sikap siswa digunakan kriteria pada Tabel 3.20 sebagai berikut.

Tabel 3.20. Persentase analisis tanggapan siswa

Persentase (%)	Kategori
$0,00 < SS \leq 20$	Sangat Negatif
$21 \leq SS \leq 40$	Negatif
$41 \leq SS \leq 60$	Netral
$61 \leq SS \leq 80$	Positif
$81 \leq SS \leq 100$	Sangat Positif

Sumber: Ahiri, Jafar, & Hafid (2011)