

## PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF RMR SEBAGAI PENDETEKSI DAN PEREDUKSI MISKONSEPSI PADA MATERI REDOKS DENGAN STRATEGI *CONCEPTUAL CHANGE TEXT*

*Puthut Megantoro*<sup>1</sup>, *Sukarmin*<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Universitas Negeri Surabaya

<sup>1</sup>*puthut.17030194076@mhs.unesa.ac.id*, <sup>2</sup>*sukarmin@unesa.ac.id*

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan guna mengetahui kelayakan multimedia interaktif RMR yang dikembangkan sebagai media pendeteksi dan pereduksi miskonsepsi materi redoks menggunakan strategi *Conceptual change text* (CCT). Kelayakan media dinilai dari tiga aspek yaitu : 1) Aspek validitas media yang meliputi validitas isi dan konstruk, 2) Aspek kepraktisan media yang dinilai dari angket respon siswa dan observasi aktivitas siswa, 3) Aspek keefektifan media yang diketahui dari nilai pergeseran konsep siswa dari miskonsepsi menjadi tahu konsep. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D). Subjek penelitiannya adalah 16 siswa kelas XII IPA SMAN 1 Papar Kediri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa multimedia interaktif RMR layak digunakan untuk mereduksi miskonsepsi siswa pada materi redoks. Kelayakan dibuktikan dengan hasil penilaian dari tiga aspek kelayakan sebagai berikut : 1) Rata-rata persentase validitas isi adalah 94,72% dan rata-rata persentase validitas konstruk adalah 92,78% kedua validitas dikategorikan sangat valid 2) Rata-rata persentase kepraktisan dari angket respon siswa adalah 98,44% dan dari observasi aktivitas siswa adalah 88,89% keduanya dikategorikan sangat praktis, 3) Keefektifan media berdasarkan hasil pergeseran konsep siswa mendapatkan persentase pergeseran konsep siswa sebesar 86,29% dan dikategorikan sangat efektif.

**Kata kunci :** *Multimedia Interaktif RMR, Miskonsepsi, Redoks, Conceptual change text.*

**Abstract:** This study aims to determine the feasibility of RMR interactive multimedia developed to detect and reduce misconceptions in redox material using *Conceptual Change Text* (CCT) strategy. Media feasibility is reviewed from three aspects, namely : 1) Media validity that includes content and constructs validity, 2) Practicality of the media, which is assessed from the questionnaire of student response and observation of student activities, and 3) The effectiveness of the media, which is known from the shifting concept of students from misconception into knowing the concept. This study used the *Research and Development* (R&D) method with the research subjects were 16 students of 12th grade at Senior High School 1 Papar Kediri. This study showed that RMR multimedia interactive is feasible to reduce students' misconceptions in redox material. The feasibility is proven by the assessment results of the three aspects of feasibility as follows: 1) The average percentage of content validity is 94.72%, and the average percentage of construct validity is 92.78% both of validity are categorized as very valid, 2) The practicality of the media reviewed from the student response questionnaire gets a percentage score of 98.44%, and observation of student activities with a percentage of 88.89% both are categorized as very practical, 3) The effectiveness of media reviewed from the results of shifting student concepts gets a percentage of 86.29% with a very effective category.

**Keywords :** *RMR Interactive Multimedia, Misconception, Redox, Conceptual Change Text.*

### PENDAHULUAN

Kimia merupakan bagian ilmu sains yang mengkaji tentang struktur, sifat, perubahan materi, serta fenomena yang terjadi di alam semesta. Kimia mempunyai peranan sangat penting, karena dengan kimia segala macam fenomena kehidupan bisa dijelaskan secara logis. Kimia diterapkan di kehidupan sehari-hari guna meringankan pekerjaan manusia, oleh karenanya kimia sangat penting untuk dipelajari. Mata pelajaran kimia diperoleh mulai jenjang sekolah menengah atas (SMA) sampai perguruan tinggi (PT) (Apriadi et al., 2018: 1).

Kimia berisi konsep-konsep yang banyak dijumpai di kehidupan sehari-hari. Siswa ketika mempelajari kimia juga dihadapkan dengan konsep yang abstrak (Burrows & Mooring, 2015: 2). Materi kimia yang berisi konsep abstrak yaitu struktur atom, ikatan kimia, redoks, laju reaksi, kesetimbangan kimia, hidrokarbon dan masih banyak lagi. Siswa dalam mempelajari ilmu kimia juga harus memiliki kemampuan representasi mikroskopik, makroskopik dan simbolis, serta dapat menghubungkan konsep dengan fenomena di kehidupan sehari-hari (Cardellini, 2012: 2).

Redoks merupakan salah satu materi yang memiliki konsep abstrak. Materi redoks dianggap sebagai materi yang rumit karena terdapat keterkaitan antara konsep kimia dengan perhitungan matematika (Yulianingtyas et al., 2017: 1). Karakteristik materi redoks bersifat abstrak dan berada pada tingkatan submikroskopik. Faktor yang menyulitkan siswa lainnya disebabkan karena siswa yang kurang berminat dan kurang memperhatikan saat pelajaran berlangsung, siswa yang belum siap untuk menyerap konsep baru, kurangnya penekanan pada konsep-konsep prasyarat sebelum masuk ke materi redoks, dan lemahnya siswa dalam perhitungan matematika juga akan menyulitkan siswa dalam memahami materi redoks. Berdasarkan faktor-faktor tersebut, maka sangat besar kemungkinan materi redoks dapat menimbulkan miskonsepsi pada siswa (Andrianie & Wardani, 2018: 2).

Miskonsepsi merupakan pemahaman yang diyakini kuat oleh siswa akan tetapi pemahaman tersebut tidak sesuai dengan pemahaman yang diterima secara ilmiah atau oleh ahli dibidangnya, atau dengan kata lain siswa memahami konsep yang tidak sesuai dengan yang terjadi di kehidupan nyata (Brown, 1994: 2). Bentuk miskonsepsi bisa berupa kesalahan konsep awal, atau kesalahan dalam menghubungkan berbagai konsep, serta kesalahan dalam gagasan (Jannah & Utami, 2018: 2). Miskonsepsi cenderung resistan dan sulit untuk dibenarkan karena siswa sudah terlanjur meyakini dan tidak tahu bahwa konsep yang dipahaminya salah, sehingga hal ini merupakan sebuah tantangan bagi guru atau peneliti pendidikan untuk dapat mengatasinya (Duit & Treagust, 2003: 2).

Data dari penelitian sebelumnya diperoleh sebanyak 30,08% siswa miskonsepsi pada konsep reduksi dan oksidasi, pada konsep bilangan oksidasi sebanyak 29,54% dan pada konsep reduktor dan oksidator sebanyak 33,33% siswa yang miskonsepsi (Wulandari et al., 2019: 4). Penelitian lainnya diperoleh bahwa siswa yang mengalami miskonsepsi pada konsep reduksi dan oksidasi sebesar 19,97%, pada konsep bilangan oksidasi sebesar 21,60% dan pada konsep reduktor dan oksidator sebesar 18,31% (Apriadi et al., 2018: 4).

Strategi yang dapat dipakai untuk mengatasi miskonsepsi dalam diri siswa ialah dengan menerapkan *conceptual change text* (CCT) (Utami et al., 2017: 2). Strategi CCT akan

menghadapkan siswa pada sebuah peristiwa anomali atau peristiwa yang berlawanan dengan apa yang dipahami siswa sebelumnya, dalam hal ini siswa tidak akan bisa mengasimilasikan pengetahuan mereka untuk memahami fenomena baru yang disajikan. Proses ini akan membuat siswa berfikir dan mempertanyakan mengapa konsep yang mereka yakini tidak benar. Siswa dalam hal ini akan mengalami konflik kognitif dan proses perbaikan konsep siswa dapat dilangsungkan (Posner et al., 1982: 4).

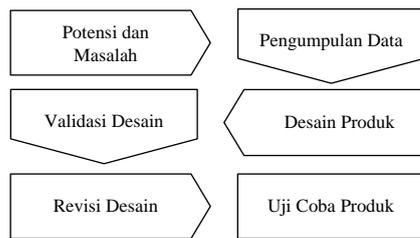
*Conceptual change text* (CCT) merupakan strategi yang efektif untuk mengubah konsep siswa (Ozmen & Naseriazar, 2018: 2). Pada pembelajaran kimia sering sekali terjadi kesalahan pahaman yang berkembang dari dalam diri siswa yang disebabkan karena siswa mengkonstruksi konsep yang ia terima secara tidak utuh (Medina, 2015: 1). Metode mengajar dari guru, kalimat penjelasan pada buku dan internet dalam hal ini juga berperan besar untuk bisa menyebabkan miskonsepsi pada diri siswa (Suparno, 2015: 29-42).

Materi redoks berisi tentang aspek mikroskopik dan simbolik, sehingga guru tidak dapat memberikan contohnya langsung dalam kehidupan sehari-hari. Suatu media pembelajaran dibutuhkan dalam hal ini guna memfasilitasi siswa dalam proses pembelajaran, salah satunya dengan mengembangkan multimedia interaktif. Multimedia interaktif berisi kombinasi tentang teks, gambar, animasi, video dan, audio (Rizal et al., 2019: 3). Multimedia interaktif bisa juga digunakan sebagai sarana untuk bisa mengatasi miskonsepsi dalam diri siswa (Ramadhani et al., 2019: 2).

Melalui informasi yang dipaparkan dalam multimedia interaktif, materi redoks dapat disampaikan dan dipahami oleh siswa dengan lebih mudah. Pengembangan multimedia interaktif ini juga diharapkan dapat membantu siswa dalam menggenarilisasi suatu objek yang abstrak (Ramadhani et al., 2019: 2).

## METODE

Penelitian pengembangan multimedia interaktif pendeteksi dan pereduksi miskonsepsi pada materi redoks ini memakai metode *Research and Development* (R&D), prosedur penelitian ini ditampilkan pada gambar berikut :



**Gambar 1.** Prosedur metode *Research and Development* (R&D)

Sumber : Sugiyono (2015: 409)

Penelitian ini hanya terbatas pada langkah uji coba produk. Multimedia interaktif yang dikembangkan akan diuji cobakan kepada 16 siswa SMA kelas 12 SMAN 1 Papar Kediri yang telah menerima materi redoks. Penelitian ini memiliki tujuan guna mengetahui kelayakan dari multimedia interaktif RMR yang dikembangkan sebagai pendeteksi dan pereduksi miskonsepsi siswa materi redoks menggunakan strategi *conceptual change text* (CCT).

Penelitian ini memakai sejumlah instrumen untuk menilai kelayakan dari media yang dikembangkan. Instrumen tersebut meliputi lembar telaah, lembar validasi (isi dan konstruk), instrumen tes (*pre-test* dan *post-test*), lembar angket respon siswa, serta lembar observasi aktivitas siswa. Data diperoleh dengan memakai metode angket dan tes. Metode angket digunakan pada instrumen lembar telaah, lembar validasi (isi dan konstruk), angket respon siswa, serta lembar observasi aktivitas siswa, sedangkan metode tes digunakan untuk *pre-test* dan *post-test*.

Lembar telaah digunakan untuk mendapatkan masukan dan saran dari penelaah untuk media yang dikembangkan. Lembar validasi digunakan untuk mengetahui validitas isi dan konstruk dari media yang dikembangkan. Proses telaah dan validasi dilakukan oleh 3 orang validator yang meliputi 2 dosen kimia yang ahli dibidang media dan 1 guru kimia.

Analisis kelayakan media dari angket validasi didasarkan pada penilaian kriteria skala Likert 1-4. Kriteria ini dipilih untuk menghindari jawaban cukup, ragu-ragu, atau netral (Hadi, 1991: 19). Kriteria skala likert ditunjukkan pada **Tabel I** berikut :

Nilai	Kategori
4	Sangat baik
3	Baik

2            Buruk  
1            Sangat buruk  
-----  
Sumber : Riduwan (2015: 12)

Perhitungan persentase kelayakan media dari angket validasi menggunakan persamaan berikut :

$$P(\%) = \frac{\Sigma \text{ skor yang diperoleh}}{\Sigma \text{ skor maksimal}} \times 100\%$$

Selanjutnya persentase yang diperoleh dibandingkan dengan skala validitas berikut ini :

**Tabel 2.** Interpretasi skala validasi

Persentase (%)	Kriteria
0-20	Sangat kurang
21-40	Kurang
41-60	Cukup
61-80	Valid
81-100	Sangat Valid

Sumber : Riduwan (2015:15)

Menurut tabel diatas, media dinyatakan valid jika nilai persentase yang diperoleh  $\geq 61\%$ .

Lembar angket respon siswa berisi tanggapan dan penilaian siswa terhadap media yang dikembangkan. Angket tersebut diisi oleh 16 siswa yang menjadi subjek penelitian. Lembar observasi aktivitas siswa diisi oleh 4 orang yang bertugas menjadi observer dan mengamati aktivitas siswa selama menggunakan multimedia interaktif RMR. Lembar angket respon siswa serta lembar observasi aktivitas siswa digunakan untuk mengetahui nilai kepraktisan media yang dikembangkan.

Pengisian angket respon siswa menggunakan kriteria penilaian berdasarkan skala Guttman sebagai berikut :

**Tabel 3.** Skala Guttman

Pernyataan	Skor	
	Ya	Tidak
Positif	1	0
Negatif	0	1

Sumber : Sugiyono (2010:26)

Nilai persentase dari angket respon siswa dihitung menggunakan persamaan berikut :

$$P(\%) = \frac{\Sigma \text{ skor yang diperoleh}}{\Sigma \text{ skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil persentase kemudian dibandingkan dengan skala kepraktisan sebagai berikut :

**Tabel 4.** Interpretasi skala kepraktisan

Persentase (%)	Kriteria
0-20	Sangat kurang
21-40	Kurang
41-60	Cukup
61-80	Praktis
81-100	Sangat Praktis

Sumber : Riduwan (2015: 15)

Menurut tabel diatas, media yang dikembangkan dinyatakan praktis apabila memperoleh nilai persentase  $\geq 61\%$ .

Nilai kepraktisan dari hasil angket respon siswa didukung dengan data observasi aktivitas siswa. Analisis data observasi aktivitas siswa dihitung menggunakan skala Guttman seperti ditunjukkan pada **Tabel 3**. Data yang diperoleh dihitung persentase kepraktisannya dengan persamaan berikut :

$$P(\%) = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Persentase yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan interpretasi skala kepraktisan seperti pada **Tabel 4**. Multimedia interaktif yang dikembangkan dikatakan praktis jika memperoleh persentase  $\geq 61\%$ .

Analisis efektivitas dari media yang dikembangkan dilakukan dengan mengamati perubahan konsepsi siswa dari yang semula miskonsepsi (MK) menjadi tahu konsep (TK). Pergeseran konsep siswa diketahui dari soal *pre-test* dan *post-test* yang menggunakan tipe soal *three-tier test* yang bisa digunakan untuk mendiagnosa konsepsi siswa melalui jawaban yang diberikan siswa. *Three-tier test* berisi 3 tahap soal. Tahap pertama ialah jawaban siswa, tahap kedua ialah alasan jawaban siswa, dan tahap ketiga ialah tingkat keyakinan siswa (Saat et al., 2016: 8). Jawaban siswa dikelompokkan menjadi tiga kategori yakni : tahu konsep (TK), miskonsepsi (MK), serta tidak tahu konsep (TTK). Klasifikasi konsepsi siswa dari soal *three-tier test* diperlihatkan pada tabel dibawah ini :

**Tabel 5.** Klasifikasi konsepsi siswa melalui jawaban soal *Three-Tier Test*

Tahap 1	Tahap 2	Tahap 3	Kategori
Benar	Benar	Yakin	Tahu Konsep (TK)
Benar	Salah	Yakin	Miskonsepsi (MK1)

Salah	Benar	Yakin	Miskonsepsi (MK2)
Salah	Salah	Yakin	Miskonsepsi (MK3)
Benar	Benar	Tidak yakin	Tidak tahu konsep (TTK)
Benar	Salah	Tidak yakin	Tidak tahu konsep (TTK)
Salah	Benar	Tidak yakin	Tidak tahu konsep (TTK)
Salah	Salah	Tidak yakin	Tidak tahu konsep (TTK)

Sumber : Kustiarini et al. (2019: 2)

Data pergeseran konsep siswa yang dihitung adalah keadaan siswa dari yang semula terdeteksi miskonsepsi (MK) pada soal *pre-test* menjadi tahu konsep (TK) pada soal *post-test*. Nilai pergeseran konsep diketahui dengan menggunakan persamaan berikut :

$$\% P. konsep = \frac{\sum MK - TK}{\sum MK awal} \times 100\%$$

MK awal adalah jumlah semua siswa yang pada *pre-test* terdeteksi miskonsepsi. Persentase pergeseran konsep yang diperoleh selanjutnya diinterpretasikan dengan skala kriteria keefektifan yang ditampilkan pada **Tabel 6** dibawah ini :

**Tabel 6.** Interpretasi skala keefektifan

Persentase (%)	Kriteria
0-20	Sangat kurang
21-40	Kurang
41-60	Cukup
61-80	Efektif
81-100	Sangat Efektif

Sumber : Riduwan (2015: 15)

Media dikatakan efektif apabila persentase pergeseran konsep siswa mencapai  $\geq 61\%$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menentukan kelayakan dari multimedia interaktif RMR yang dikembangkan. Kelayakan media ditinjau berdasarkan tiga aspek yang meliputi : validitas, kepraktisan, serta keefektifan dari media yang dikembangkan.

A. *Validitas Media*

Hasil validitas media digunakan untuk menentukan kevalidan dari multimedia interaktif RMR yang dikembangkan. Validitas media ditinjau dari validitas isi serta validitas konstruk.

Validitas isi difungsikan untuk mengetahui apakah media yang dikembangkan telah sesuai dengan konsep teoritis yang benar (Nieveen, 2007: 26). Validitas isi yang dinilai meliputi dua aspek antara lain : Aspek kebenaran materi yang ditampilkan dalam media, dan aspek kesesuaian soal yang digunakan untuk mendeteksi konsepsi pada siswa. Hasil penilaian validitas isi ditampilkan pada **Tabel 7** berikut ini.

**Tabel 7.** Hasil penilaian validasi isi

Aspek Penilaian	Persentase (%)	Kategori
Kebenaran materi	95	Sangat Valid
Kesesuaian soal	94,44	Sangat Valid
<b>Rata-rata</b>	<b>94,72</b>	<b>Sangat Valid</b>

Menurut hasil penilaian validitas isi pada **Tabel 7**, aspek pertama yakni kebenaran materi memperoleh nilai persentase 95% sehingga dikategorikan sangat valid. Hasil penilaian aspek kesesuaian soal memperoleh nilai persentase 94,44% dan dikategorikan sangat valid.

Hasil penilaian dari dua aspek diatas memiliki nilai rata-rata persentase sebesar 94,72% yang berarti media yang dikembangkan dinyatakan sangat valid dari segi validitas isinya.

Validasi konstruk digunakan untuk mengetahui apakah komponen dalam media yang dikembangkan sudah berkaitan dan berkesinambungan dengan baik (Nieveen, 2007: 26). Validitas konstruk yang dinilai meliputi : keserasian tampilan, kemudahan bahasa yang digunakan dalam media, dan kelayakan sebagai alat untuk mereduksi miskonsepsi siswa. Hasil penilaian validitas konstruk ditunjukkan pada tabel dibawah ini.

**Tabel 8.** Hasil penilaian validasi konstruk

Aspek Penilaian	Persentase (%)	Kategori
Kelayakan sebagai pereduksi miskonsepsi	91,67	Sangat Valid

Keserasian tampilan	91,67	Sangat Valid
Kemudahan bahasa	95	Sangat Valid
<b>Rata-rata</b>	<b>92,78</b>	<b>Sangat Valid</b>

Berdasarkan hasil penilaian pada tabel diatas, aspek kelayakan sebagai alat pereduksi miskonsepsi siswa memperoleh nilai persentase 91,67% sehingga dikategorikan sangat valid. Hasil penilaian aspek keserasian tampilan memperoleh nilai persentase 91,67 dan dikategorikan sangat valid. Hasil penilaian aspek kemudahan bahasa mendapat nilai persentase sebesar 95% dan dikategorikan sangat valid.

Hasil penilaian dari ketiga aspek validitas konstruk diatas memiliki nilai rata-rata persentase sebesar 92,78% yang berarti media yang dikembangkan dinyatakan sangat valid dari segi validitas konstruk.

Berdasarkan penilaian kevalidan dari segi validitas isi dan validitas konstruk yang hasilnya diinterpretasikan pada skala validitas menurut Riduwan (2015: 15) maka multimedia interaktif RMR dinyatakan dalam kategori sangat valid.

B. *Kepraktisan Media*

Penilaian kepraktisan media yang dikembangkan bertujuan untuk menilai apakah media yang dikembangkan praktis untuk digunakan oleh siswa.

Penilaian kepraktisan media ditinjau dari hasil angket respon siswa serta lembar observasi aktivitas siswa.

Aspek penilaian pada angket respon siswa meliputi : 1) Kepraktisan komponen media, 2) Ketertarikan siswa, 3) Kemudahan penggunaan, dan 4) Kejelasan bahasa yang digunakan dalam media.

Media yang dikembangkan dikatakan praktis jika hasil persentase nilai kepraktisan  $\geq 61\%$ . Hasil penilaian angket respon siswa ditampilkan pada tabel dibawah ini.

**Tabel 9.** Hasil penilaian angket respon siswa

Aspek Penilaian	Persentase (%)	Kategori
Kepraktisan komponen	100	Sangat Praktis
Ketertarikan siswa	95,83	Sangat Praktis

Kemudahan penggunaan	97,92	Sangat Praktis
Kejelasan bahasa	100	Sangat Praktis
<b>Rata-rata</b>	<b>98,44</b>	<b>Sangat Praktis</b>

Menurut hasil penilaian angket respon siswa pada **Tabel 9** diatas, aspek pertama yakni aspek kepraktisan komponen memperoleh persentase 100% sehingga termasuk dalam kategori sangat praktis. Aspek kedua yakni ketertarikan siswa memperoleh nilai persentase 95,83% sehingga dikategorikan sangat praktis, aspek kemudahan penggunaan media memperoleh persentase 97,92% dan dikategorikan sangat praktis, aspek kejelasan bahasa memperoleh nilai persentase sebesar 100% dan dikategorikan sangat praktis. Hasil penilaian melalui angket respon siswa mendapat nilai persentase rata-rata 98,44% sehingga multimedia interaktif RMR dinyatakan dalam kategori sangat praktis.

Penilaian melalui lembar observasi aktivitas siswa dilakukan oleh 4 orang observer yang ikut mengawasi siswa ketika menggunakan multimedia interaktif RMR. Hasil penilaian lembar observasi aktivitas siswa ditampilkan pada **Tabel 10** dibawah ini.

**Tabel 10.** Hasil penilaian lembar observasi aktivitas siswa

Aktivitas	Persentase (%)	Kategori
Bertanya saat membaca petunjuk	75	Praktis
Bertanya saat login	100	Sangat Praktis
Bertanya terkait pengoperasian media	100	Sangat Praktis
Bertanya arti sebuah kalimat dalam media	100	Sangat Praktis
Bertanya ke siswa lain saat <i>pre-test</i>	75	Praktis

Bertanya ke siswa lain saat fase CCT	75	Praktis
Bertanya ke siswa lain saat <i>post-test</i>	100	Sangat Praktis
Bertanya mengenai pengoperasian tombol	75	Praktis
Siswa meninggalkan ruangan saat mengerjakan	100	Sangat Praktis
<b>Rata-rata</b>	<b>88,89</b>	<b>Sangat Praktis</b>

Menurut hasil penilaian lembar observasi aktivitas siswa pada **Tabel 10**, aspek kepraktisan yang dilihat dari aktivitas siswa memperoleh persentase rata-rata 88,89% dan dinyatakan dalam kategori sangat praktis.

Berdasarkan hasil penilaian kepraktisan yang ditinjau dari angket respon siswa serta lembar observasi aktivitas siswa yang diinterpretasikan dengan skala kepraktisan media menurut Riduwan (2015: 15) maka multimedia interaktif RMR dinyatakan dalam kategori sangat praktis untuk digunakan oleh siswa.

### C. Keefektifan Media

Penilaian keefektifan media yang dikembangkan bertujuan untuk menilai seberapa efektif multimedia interaktif RMR yang dikembangkan untuk mereduksi miskonsepsi pada materi redoks. Keefektifan media yang dikembangkan dilihat dari pergeseran konsep siswa yang semula miskonsepsi (MK) menjadi tahu konsep (TK). Nilai pergeseran konsep siswa diketahui dari hasil diagnosa soal *pre-test* dan *post-test* pada media dengan menggunakan tipe soal three-tier test. Soal *pre-test* berguna untuk mendeteksi konsepsi awal yang dimiliki siswa. Siswa yang terdeteksi miskonsepsi akan otomatis dialihkan ke halaman *conceptual change text* (CCT) untuk memperbaiki konsepsinya. Siswa setelah melalui fase CCT akan diarahkan untuk mengerjakan soal *post-test* untuk mengetahui pergeseran konsepsinya dengan membandingkan konsepsi awal pada *pre-test* dan konsepsi akhir pada *post-test* (setelah melalui fase CCT). Konsep pada materi redoks yang digunakan pada penelitian ini dibatasi pada tiga subkonsep yaitu

: 1) Bilangan oksidasi (Biloks), 2) Reaksi reduksi dan oksidasi, serta 3) Reduktor dan oksidator.

Media yang dikembangkan dikatakan efektif jika persentase pergeseran konsep siswa mencapai  $\geq 61\%$ . Data konsepsi siswa pada konsep bilangan oksidasi setelah menggunakan multimedia interaktif RMR diperlihatkan pada **Tabel 11** dibawah ini.

**Tabel 11.** Data konsepsi siswa pada konsep bilangan oksidasi

Konsepsi	Konsep Bilangan Oksidasi					
	Pre-Test			Post-Test		
	Soal			Soal		
	1	2	3	1	2	3
TK	1	2	8	15	13	12
MK1	3	0	0	0	0	2
MK2	0	1	1	0	0	0
MK3	12	10	5	1	2	2
TTK	0	3	2	0	1	0

Berdasarkan data diatas, pada *pre-test* soal pertama konsep bilangan oksidasi sebanyak 75% siswa mengalami miskonsepsi jenis MK3, sebanyak 18,75% siswa mengalami miskonsepsi jenis MK1 dan 6,25% siswa yang tahu konsep (TK). Pada *post-test* soal pertama setelah siswa melalui fase CCT hasilnya sebanyak 93,75% siswa telah terdeteksi tahu konsep, dan sisanya 6,25% siswa pada *post-test* soal pertama mengalami miskonsepsi jenis MK3.

*Pre-test* soal kedua pada konsep bilangan oksidasi diperoleh sebanyak 62,5% siswa mengalami miskonsepsi jenis MK3, sebanyak 6,25% siswa yang mengalami miskonsepsi jenis MK2, dan 12,5% siswa tahu konsep. Pada *post-test* soal kedua diperoleh sebanyak 81,25% siswa tahu konsep, dan 12,5% siswa miskonsepsi jenis MK3.

*Pre-test* soal ketiga konsep bilangan oksidasi diperoleh sebanyak 31,25% siswa yang mengalami miskonsepsi jenis MK3, sebanyak 6,25% siswa mengalami miskonsepsi jenis MK2, dan sebanyak 50% siswa tahu konsep. *Post-test* soal ketiga konsep bilangan oksidasi diperoleh 75% siswa tahu konsep, dan 12,5% siswa mengalami miskonsepsi masing-masing jenis MK1 dan MK3.

Data konsepsi siswa pada konsep reaksi reduksi dan oksidasi diperlihatkan pada tabel dibawah ini.

**Tabel 12.** Data konsepsi siswa konsep reaksi reduksi dan oksidasi

Konsepsi	Konsep Reaksi Reduksi dan Oksidasi					
	Pre-Test			Post-Test		
	Soal			Soal		
	1	2	3	1	2	3
TK	4	7	4	14	15	13
MK1	10	6	5	1	1	3
MK2	2	0	0	0	0	0
MK3	0	2	7	1	0	0
TTK	0	1	0	0	0	0

Berdasarkan data **Tabel 12** diatas, pada *pre-test* soal pertama konsep reaksi reduksi dan oksidasi, siswa yang mengalami miskonsepsi jenis MK1 sebanyak 62,5%; MK2 sebanyak 12,5%; dan sebanyak 25% siswa tahu konsep. Hasil *post-test* soal pertama konsep reaksi reduksi dan oksidasi setelah siswa melalui fase CCT diperoleh sebanyak 87,5% siswa tahu konsep, dan siswa yang miskonsepsi jenis MK1 dan MK3 masing-masing sebanyak 6,25%.

*Pre-test* soal kedua pada konsep reaksi redoks diperoleh siswa yang mengalami miskonsepsi jenis MK1 sebanyak 37,5%; miskonsepsi jenis MK 3 sebanyak 12,5%; dan siswa yang tahu konsep sebanyak 43,75%. Pada *post-test* soal kedua konsep reaksi redoks diperoleh siswa yang tahu konsep sebanyak 93,75%; dan siswa yang miskonsepsi jenis MK1 sebanyak 6,25%.

*Pre-test* soal ketiga konsep reaksi redoks diperoleh siswa yang mengalami miskonsepsi jenis MK1 sebanyak 31,25%; miskonsepsi jenis MK3 sebanyak 43,75%; dan siswa yang tahu konsep sebanyak 25%. *Post-test* soal ketiga konsep reaksi redoks diperoleh siswa yang tahu konsep sebanyak 81,25%; dan sebanyak 18,75% siswa miskonsepsi jenis MK1.

Data konsepsi siswa pada konsep reduktor dan oksidator diperlihatkan pada tabel dibawah ini.

**Tabel 13.** Data konsepsi siswa konsep reduktor dan oksidator

Konsepsi	Konsep Reduktor dan Oksidator					
	Pre-Test			Post-Test		
	Soal			Soal		
	1	2	3	1	2	3
TK	2	10	9	14	14	12
MK1	0	0	0	1	0	1
MK2	0	2	3	0	0	0
MK3	13	2	2	1	2	3
TTK	1	2	2	0	0	0

Berdasarkan data **Tabel 13** diatas, pada *pre-test* soal pertama konsep reduktor dan oksidator, siswa yang mengalami miskonsepsi jenis MK3 sebanyak 81,25%, dan sebanyak 12,5% siswa yang tahu konsep. Hasil *post-test* soal pertama konsep reduktor dan oksidator setelah siswa melalui fase CCT diperoleh siswa yang tahu konsep sebanyak 87,5%; dan siswa yang miskonsepsi jenis MK1 dan MK3 masing-masing sebanyak 6,25%.

*Pre-test* soal kedua pada konsep reduktor dan oksidator diperoleh siswa yang mengalami miskonsepsi jenis MK2 dan MK3 masing-masing sebanyak 12,5%; dan siswa yang tahu konsep sebanyak 62,5%. Pada *post-test* soal

kedua diperoleh siswa yang tahu konsep yakni sebanyak 87,5%; siswa yang miskonsepsi jenis MK3 sebanyak 12,5%.

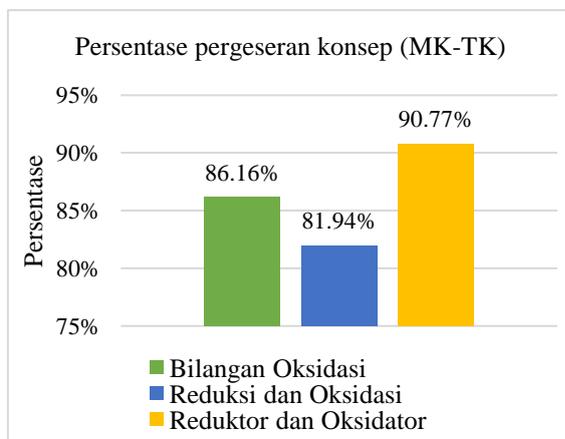
*Pre-test* soal ketiga diperoleh siswa yang mengalami miskonsepsi jenis MK2 sebanyak 18,75%; siswa yang mengalami miskonsepsi jenis MK3 sebanyak 12,5%; dan siswa yang tahu konsep sebanyak 56,25%. Hasil *post-test* soal ketiga diperoleh siswa yang tahu konsep sebanyak 75%; siswa yang miskonsepsi jenis MK1 sebanyak 6,25%; dan siswa miskonsepsi jenis MK3 sebanyak 18,75%.

Data pergeseran konsep siswa diperlihatkan pada **Tabel 14** dibawah ini.

**Tabel 14.** Data pergeseran konsep siswa

Pergeseran Konsep	Konsep								
	Bilangan Oksidasi			Reaksi Reduksi dan Oksidasi			Reduktor dan Oksidator		
	Soal			Soal			Soal		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
TK – TK	1	2	7	4	7	4	2	10	8
TK – MK	0	0	1	0	0	0	0	0	1
TK – TTK	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MK – TK	14	9	5	10	7	9	12	4	4
MK – MK	1	2	1	2	1	3	1	0	1
MK – TTK	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TTK – TK	0	2	0	0	1	0	0	0	0
TTK – MK	0	0	2	0	0	0	1	2	2
TTK – TTK	0	1	0	0	0	0	0	0	0

Berikut grafik persentase pergeseran konsep siswa pada setiap konsepnya.



**Gambar 2.** Grafik persentase pergeseran konsep siswa.

Berdasarkan data pada tabel dan grafik diatas, diperoleh persentase pergeseran konsep siswa pada konsep bilangan oksidasi yaitu : 1) Soal pertama 93,33%; 2) Soal kedua 81,82%; dan 3) Soal ketiga 83,33%. Rata-rata persentase pergeseran konsep siswa pada konsep bilangan oksidasi sebesar 86,16%.

Persentase pergeseran konsep siswa yang diperoleh pada konsep reaksi reduksi dan oksidasi sebagai berikut : 1) Soal pertama 83,33%; 2) Soal kedua 87,5%; dan 3) Soal ketiga 75%. Rata-rata persentase pergeseran konsep siswa pada konsep reaksi reduksi dan oksidasi sebesar 81,94%.

Persentase pergeseran konsep siswa yang diperoleh pada konsep reduktor dan oksidator sebagai berikut : 1) Soal pertama 92,31%; 2) Soal kedua 100%; dan 3) Soal ketiga 80%. Rata-rata

persentase pergeseran konsep siswa pada konsep reduktor dan oksidator sebesar 90,77%.

Rata-rata persentase pergeseran konsep siswa pada ketiga konsep yang diteliti adalah sebesar 86,29%. Berdasarkan nilai rata-rata persentase pergeseran konsep yang diinterpretasikan pada skala keefektifan menurut Riduwan (2015: 15) maka multimedia interaktif RMR dinyatakan kedalam kategori sangat efektif.

Berdasarkan hasil pergeseran konsep siswa yang telah dipaparkan diatas maka penelitian ini membuktikan bahwa strategi *conceptual change text* yang dikombinasikan dengan multimedia interaktif dapat digunakan sebagai sarana untuk mereduksi miskonsepsi pada siswa (Suhandi et al., 2017: 4). Penelitian serupa yang dilakukan oleh Ramadhani et al. (2019) juga diperoleh hasil yang menyatakan bahwa multimedia interaktif yang dikembangkan dengan strategi *conceptual change text* sangat efektif untuk mereduksi miskonsepsi pada siswa dengan nilai persentase pergeseran konsep siswa sebesar 84,92%.

## PENUTUP

### Simpulan

Menurut hasil analisis data dari tiga aspek yang meliputi aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan, maka kelayakan multimedia interaktif RMR yang dikembangkan dapat disimpulkan sebagai berikut : 1) Validitas multimedia interaktif RMR yang dikembangkan memperoleh nilai validitas isi sebesar 94,72% dan nilai validitas konstruk sebesar 92,78%, berdasarkan hasil tersebut maka multimedia interaktif RMR yang dikembangkan dinyatakan dalam kategori sangat valid. 2) Aspek kepraktisan dari angket respon siswa mendapat nilai sebesar 98,44% dan dari hasil observasi aktivitas siswa mendapat nilai sebesar 88,89%, sehingga multimedia interaktif RMR dinyatakan dalam kategori sangat praktis. 3) Aspek keefektifan multimedia interaktif RMR dinilai dari persentase siswa yang mengalami pergeseran konsep (MK-TK). Pada penelitian ini diperoleh nilai persentase pergeseran konsep siswa sebesar 86,29% sehingga multimedia interaktif RMR dinyatakan dalam kategori sangat efektif.

### Saran

Saran yang diberikan penulis antara lain :  
1) Multimedia interaktif RMR yang

dikembangkan pada penelitian ini hanya sampai pada uji coba terbatas saja, diharapkan untuk kedepannya media ini bisa dikembangkan sampai tahapan yang lebih jauh lagi. 2) Multimedia interaktif RMR yang dikembangkan masih menggunakan cara manual dalam merekap hasil pergeseran konsepsi siswa, diharapkan kedepannya media ini dapat dikembangkan agar hasil pergeseran konsepsi siswa dapat diketahui secara otomatis. 3) Multimedia interaktif RMR yang dikembangkan pada penelitian ini masih perlu disempurnakan lagi untuk lebih memaksimalkan keefektifan media ini sebagai sarana untuk membantu mereduksi miskonsepsi siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andrianie, D., & Wardani, S. (2018). Representasi Kimia Untuk Mereduksi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Redoks Melalui Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan LKS. *Jurnal Chemistry in Education*, 7(2), 69–76.
- Apriadi, N. N., Wayan, I., & Nyoman, I. (2018). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Kelas X pada Topik Reaksi Redoks. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 2(2), 70–77.
- Brown, D. (1994). Facilitating Conceptual Change Using Analogies and Explanatory Models. *International Journal of Science Education*, 16(2), 201–214.
- Burrows, N., & Mooring, S. (2015). Using Concept Mapping to Uncover Students Knowledge Structure of Chemical Bonding Concept. *Chemistry Education Research and Practice*, 16(1), 1–24.
- Cardellini, L. (2012). Chemistry: Why the Subject is Diffiult? *Educacion Quimica*, 23(1), 1–6.
- Duit, R., & Treagust, D. (2003). Conceptual change: A Powerful Framework for Improving Science Teaching and Learning. *International Journal of Science Education*, 25(6), 671–688.
- Hadi, S. (1991). *Analisis Butir untuk Instrumen Angket, Tes, dan Skala Nilai*. FP UGM.
- Jannah, R., & Utami, L. (2018). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Reaksi

- Redoks Menggunakan Certainty Of Respond Indeks (CRI). *Journal of the Indonesian Society of Integrated Chemistry*, 10(2), 42–50.
- Kustiarini, F., Susanti, E., & Nugroho, A. (2019). Penggunaan Tes Diagnostik Three-Tier Test Alasan Terbuka untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Larutan Penyangga. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 8(2), 171–178.
- Medina, P. (2015). Analisis Miskonsepsi Siswa Kelas X Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non elektrolit Serta Reaksi Oksidasi dan Reduksi Dalam Pembelajaran Kimia di SMAN Kota Padang. *Jurnal Pendidikan Dan Teknologi Informasi*, 2(1), 1–9.
- Nieveen. (2007). *An Introduction to Educational Design Research*. The East China Normal University.
- Ozmen, H., & Naseriazar, A. (2018). Effect Of Simulations Enhanced With Conceptual Change Texts On University Students' Understanding Of Chemical Equilibrium. *Journal of Serbian Chemical Society*, 83(1), 121–137.
- Posner, G., Strike, K., Hewson, P., & Gertzog, W. (1982). Accommodation of a Scientific Conception: Toward a Theory of Conceptual Change. *Science Education*, 66(2), 211–227.
- Ramadhani, L., Sukarmin, & Azizah, U. (2019). The Development of Demische Software to Detect and Reduce Misconception in Chemical Equilibrium through Conceptual Change Text Strategy. *Atlantis Highlights in Chemistry and Pharmaceutical Sciences*, 1(1), 232–238.
- Riduwan. (2015). *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Alfabeta.
- Rizal, S., Toenlio, A., & Sulthoni. (2019). Pengembangan Multimedia Interaktif Pendidikan Agama Islam Materi Pergaulan Bebas dan Zina untuk Kelas X di SMAN 1 Dringu Kabupaten Probolinggo. *JINOTEP (Jurnal Inovasi Teknologi Pembelajaran)*, 6(1), 1–7.
- Saat, R., Fadzil, H., Aziz, N., Haron, K., Rashid, K., & Shamsuar, N. (2016). Development of An Online Three-Tier Diagnostic Test to Assess Pre University Students Understanding of Celluler Respiration. *Journal of Baltic Science Educaion*, 15(4), 532–546.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Alfabeta.
- Suhandi, A., Hermita, N., Samsudin, A., Maftuh, B., & Costu, B. (2017). Effectiveness of Visual Multimedia Supported Conceptual Change Texts on Overcoming Students Misconception About Boiling Concept. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 1012–1022.
- Suparno, P. (2015). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Grasindo.
- Utami, D., Rahmawati, Y., & Slamet, R. (2017). Penggunaan Conceptual Change Text Dengan Model Pembelajaran 5e Untuk Mengatasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Asam Basa Di SMAN 4 Tambun Selatan. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 1(1), 30–37.
- Wulandari, P., Mulyani, B., & Utami, B. (2019). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan Three-Tier Multiple Choice Pada Materi Konsep Redoks Kelas X Mipa SMA Batik 1 Surakarta. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 8(2), 207–216.
- Yulianingtyas, E., Budiasih, E., & Marfuah, S. (2017). Pengaruh Penggunaan Jurnal Belajar dalam Model Pembelajaran Learning Cycle 6E terhadap Kesadaran Metakognitif Siswa SMAN 8 Malang pada Materi Redoks. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 2(5), 724–730.