

**Pengembangan Media Interaktif *Misabas* Untuk Mendeteksi Dan Mereduksi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Asam Basa Melalui Strategi *Conceptual Change Text***

**Nurul Maghfiroh<sup>1\*</sup> dan Sukarmin<sup>2</sup>**

Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Surabaya

Email: [nurul.17030194034@mhs.unesa.ac.id](mailto:nurul.17030194034@mhs.unesa.ac.id)

**Abstrak**

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan media interaktif misabas untuk mendeteksi dan mereduksi miskonsepsi pada materi asam basa menggunakan strategi *Conceptual Change Text*. Kelayakan diperoleh dari 1) validitas isi dan validitas konstruk, 2) kepraktisan diperoleh dari nilai respon siswa dan nilai observasi siswa, 3) keefektifan diperoleh dari pergeseran konsepsi dari miskonsepsi menjadi paham konsep. Penelitian menggunakan metode *Research and Development* (R&D) hingga dapat uji coba produk. Uji coba produk dilaksanakan di MAN 2 Gresik dengan subjek penelitian 15 siswa kelas XII. Penelitian yang telah dilaksanakan memperoleh persentase pada kevalidan konstruk sebesar 91,6% dan kevalidan isi sebesar 86,1% yang termasuk dalam kategori sangat valid. Persentase kepraktisan media interaktif angket respon siswa sebesar 92,8% dan angket observasi siswa sebesar 87,1% yang termasuk dalam kategori sangat praktis. Persentase keefektifan sebesar 82,5% yang dikategorikan sebagai sangat efektif. Berdasarkan ketiga tinjauan media interaktif misabas dapat dinyatakan layak sebagai media interaktif pendeteksi dan pereduksi miskonsepsi pada konsep asam basa melalui strategi *Conceptual Change Text*.

**Kata kunci:** asam basa, miskonsepsi, media interaktif misabas, pendeteksi dan pereduksi miskonsepsi.

**Abstract**

*The research development aims to determine the feasibility interactive media misabas to detect and reduce misconception acid base with conceptual change text. The feasibility in terms of 1) content validity and construct validity, 2) practicability from the result of student response and observation student activity, 3) the effectiveness based on conception change from misconception to understand the concept. This research use Research and Development (R&D) until 6<sup>th</sup> step trying product. Subject of this reasearch is 15 student 12<sup>th</sup> grade of MAN 2 Gresik. The result of this research is show the percentage of construct validity is 91,6% and content validity is 86,1%, percentage of practicality from student response is 92,8% and observation student activity is 87.1%. Effectiveness of interactive media misabas from misconception*

*Diserahkan: 24-12-2020 Disetujui: 15-01-2021.*

*e result can conclude that the interactive*

*Dinublikasikan: 16-01-2020*

*media misabas can detect and reduce misconception with Conceptual Change Text feasible.*

**Keywords:** *Acid base, misconception, interactive media misabas, detecting and reducing misconception.*

## Pendahuluan

Sains merupakan komponen utama dalam mengembangkan ilmu pengetahuan. Pada sains semua berhubungan dan kimia menjadi jantung yang menjadi kekuatan dan pendorong untuk yang lain (Talib dkk., 2018). Jantung sains tersebut dianggap kebanyakan orang termasuk pelajar, mahasiswa, dan pengajar sebagai subjek pelajaran yang sulit untuk dipelajari (Cartrette & Mayo, 2011). Banyak alasan kimia menjadi pelajaran yang sulit (Cardellini, 2012).. Penyebab kesulitan tersebut diantaranya karena keabstrakan ilmu kimia (Burrows & Mooring, 2015; Burrows & Mooring, 2015), kesulitan memahami konsep kimia pada level mikroskopis, makroskopis, dan simbolis (Kidane-mariam dkk., 2013) dan kesulitan dalam menyambungkan konsep dengan kehidupan sehari-hari (Cardellini, 2012).

Siswa masuk kedalam kelas telah memiliki pengetahuan dalam pikirannya (Kocakaya & Gönen, 2010). Pengetahuan yang dimiliki siswa dan kesulitan yang dihadapi siswa dapat menyebabkan pemahaman siswa tidak sesuai dengan konsep para ahli (Ilyas & Saeed, 2018). Ketidaksiharian tersebut disebut sebagai miskonsepsi (Ilyas & Saeed, 2018). Miskonsepsi memiliki kata lain yaitu *conceptual difficulties* (Stefanidou dkk., 2019; Akram dkk., 2014), *mental models* (Wuellner dkk., 2017; Sunyono dkk., 2015), *alternative conceptions* (Hanson, 2019), *phenomenological primitives* (Ozdemir, 2013), *intuitive conceptions* (Lemmer, 2013), dan *intuitive science* (Russ dkk., 2012).

Penyebab lain terjadinya miskonsepsi yaitu tidak berhasilnya siswa dalam menyambungkan konsep kimia pada ketiga level (Kidane-mariam dkk., 2013), siswa, buku, guru, internet, dan metode mengajar (Suparno, 2015). Konsep pada pembelajaran kimia saling berkaitan dan berhubungan antara satu dengan yang lain (Talib dkk., 2018). Siswa dapat kesulitan memahami konsep selanjutnya akibat miskonsepsi (Perdana dkk., 2018), menerima konsep baru dan kegagalan dalam akademiknya (Sofianto dkk., 2020). Penelitian tentang miskonsepsi telah banyak dilakukan dan hasil dari penelitian menunjukkan bahwa banyak siswa mengalami miskonsepsi pada mata pelajaran kimia (Tümay, 2016, Duis, 2011; (Al-Balushi dkk., 2012). Asam basa merupakan salah satu konsep yang mengalami miskonsepsi (Tümay, 2016.; Cartrette & Mayo, 2011; Muchtar, 2012; Burrows & Mooring, 2015) yang merupakan materi kunci pada kimia (Talib dkk., 2018). Asam basa merupakan materi prasyarat pembelajaran titrasi asam basa, larutan penyangga, dan hidrolisis.

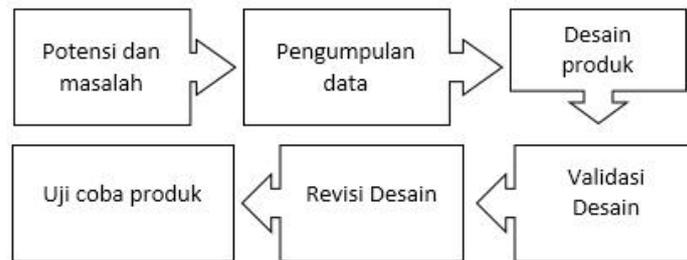
Miskonsepsi yang dialami oleh siswa perlu dideteksi untuk mempermudah siswa dalam memahami pelajaran dan sebagai langkah pencegahan untuk konsep selanjutnya (Muchtar, 2012). *Three tier multiple choice* efektif dalam mendeteksi miskonsepsi (Soeharto dkk., 2019) karena dapat mengetahui kurangnya pengetahuan melalui tingkat keyakinan (Gurel et al., 2015).

Miskonsepsi yang memiliki pengaruh besar terhadap keilmuan siswa maka perlu diperbaiki atau direduksi. Reduksi miskonsepsi cukup sulit dilakukan (Schmidt, 2011; Milenkovi dkk., 2016). Conceptual Change Text (CCT) merupakan salah satu cara efektif yang dapat mereduksi miskonsepsi (Özmen & Naseriazar, 2018; Surtiana dkk., 2020). CCT dengan kombinasi media dapat meningkatkan keefektifan dalam mereduksi miskonsepsi siswa (Özmen & Naseriazar, 2018). CCT memiliki 4 tahapan dalam mereduksi miskonsepsi yaitu (1) menunjukkan konsepsi siswa, (2) konflik konseptual atau konflik kognitif, (3) proses ekulibrasi, dan (4) merekonstruksi konsep siswa (Sendur & Toprak, 2013).

Uraian diatas menjadi alasan peneliti ingin melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Media Interaktif *Misabas* Untuk Mendeteksi Dan Mereduksi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Asam Basa Melalui Strategi *Conceptual Change Text*”

### Metode Penelitian

Metode *Research and Development* (R&D) digunakan peneliti dalam melakukan penelitian. Pada metode (R&D) terdapat sepuluh tahapan akan tetapi peneliti hanya melakukan 6 tahap hingga uji coba produk. Uji coba produk dilakukan peneliti terhadap 15 siswa di Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 2 Gresik.



Gambar 1. Tahapan metode R&D (Sugiyono, 2018).

Instrumen penelitian yang digunakan untuk menguji kevalidan media yaitu lembar validasi isi dan lembar validasi konstruk. Validasi dilakukan oleh 3 orang ahli, 2 dosen Pendidikan Kimia Unesa dan 1 guru Kimia MAN 2 Gresik. Kevalidan media dinilai menggunakan skala likert yaitu antara nilai 1 hingga 5 (Sugiyono, 2018). Kevalidan media interaktif dinyatakan valid apabila nilai dari validator 61% dari nilai maksimum. Persentase kevalidan dapat dihitung menggunakan rumus:

$$P\% = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Skor Kriteria}} 100\%$$

Kepraktisan media interaktif dapat diperoleh dari nilai angket respon siswa dan nilai observasi siswa. Nilai tersebut diperoleh dari lembar angket siswa dan lembar angket observasi siswa. Kepraktisan media dinilai menggunakan skala guttman yaitu ya dan tidak (Sugiyono, 2018). Media interaktif dinyatakan praktis apabila persentase 61%. Persentase kepraktisan dapat dihitung menggunakan rumus:

$$P\% = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Skor Kriteria}} 100\%$$

Keefektifan media interaktif *misabas* diperoleh dari data hasil pergeseran miskonsepsi siswa. Pada penelitian ini menggunakan desain eksperimen *one grup pretest*. Soal three tier multiple choice digunakan dalam mendeteksi pergeseran miskonsepsi pada media interaktif *misabas*. Klasifikasi konsepsi pada *three tier multiple choice* pada tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi konsepsi siswa (Kustiarini dkk., 2019)

Respon siswa			Kategori	Singkatan
<i>First Tier</i> (Jawaban)	<i>Second Tier</i> (Alasan)	<i>Three Tier</i> (Keyakinan)		
Benar	Benar	Yakin	Tahu Konsep	TK
Benar	Benar	Tidak Yakin	Tidak Tahu Konsep (Lucky Guess)	TTK

Respon siswa			Kategori	Singkatan
<i>First Tier</i> (Jawaban)	<i>Second Tier</i> (Alasan)	<i>Three Tier</i> (Keyakinan)		
Benar	Salah	Tidak Yakin	Tidak Tahu Konsep	TTK
Salah	Benar	Tidak Yakin	Tidak Tahu Konsep	TTK
Salah	Salah	Tidak Yakin	Tidak Tahu Konsep	TTK
Benar	Salah	Yakin	Miskonsepsi ( <i>False Positive</i> )	MK1
Salah	Benar	Yakin	Miskonsepsi ( <i>False Negative</i> )	MK2
Salah	Salah	Yakin	Miskonsepsi	MK3

Media interaktif misabas dikatakan efektif apabila presentase pergeseran miskonsepsi 61%. Perhitungan persentase pergeseran miskonsepsi siswa dihitung menggunakan rumus:

$$P(\%) = \frac{\Sigma (M-TK)}{\Sigma (M \text{ awal})} \times 100\%$$

$M - TK$  = Pergeseran miskonsepsi menjadi Tahu Konsep

$M \text{ awal}$  = Miskonsepsi pada *pretest*

### Analisis Dan Pembahasan

Hasil pengembangan media interaktif misabas dengan metode R&D dijabarkan sebagai berikut:

#### A. Potensi dan Masalah

Miskonsepsi dapat dialami oleh setiap siswa Penelitian tentang miskonsepsi pada konsep asam basa telah banyak dilakukan dan hasilnya banyak siswa yang mengalami miskonsepsi (Tümay, 2016.; Cartrette & Mayo, 2011; Muchtar, 2012; Burrows & Mooring, 2015; Hadinugrahaningsih dkk., 2018; Nugroho & Utomo, 2019; Anitasari dkk., 2019). Miskonsepsi yang dialami siswa dapat mengganggu proses akademik sehingga peneliti melakukan pengembangan media interaktif misabas yang dapat mendeteksi dan mereduksi miskonsepsi.

#### B. Pengumpulan data

Peneliti telah melakukan studi literatur dan menunjukkan bahwa banyak siswa yang mengalami miskonsepsi pada konsep asam basa. Siswa kelas XI SMAN Banjarmasin sebanyak 25 siswa mengalami miskonsepsi asam basa (Anitasari dkk., 2019). Lima SMA di kecamatan Pulogadung, Jakarta Timur dengan subjek siswa kelas XI mengalami miskonsepsi pada asam basa dengan rata-rata 64,44% (Hadinugrahaningsih dkk., 2018). Miskonsepsi pada konsep asam basa yang telah dilakukan pada siswa kelas XII MIPA SMAN 1 Sragen tahun ajaran 2018/2019 rata-rata setiap sub konsep sebesar 49% (Nugroho & Utomo, 2019).

Penelitian yang dilakukan di tiga wilayah berbeda dapat diketahui bahwa miskonsepsi pada konsep asam basa benar-benar ada sehingga peneliti ingin membuat produk media interaktif yang dapat mendeteksi dan mereduksi miskonsepsi pada konsep asam basa.

### C. Desain Produk

Pembuatan media interaktif misabas menggunakan aplikasi adobe flash CS 6 dengan *action script* (as) 3.0. Perbedaan as 3.0 dengan as 2.0 terdapat pada rumus untuk setiap tombol, dan as 3 dapat digunakan untuk membuat aplikasi berbasis android. Media interaktif misabas terdiri atas soal *pretest*, materi asam basa dengan strategi CCT, *posttest*. Desain multimedia interaktif misabas dijelaskan sebagai berikut

#### 1) Halaman awal

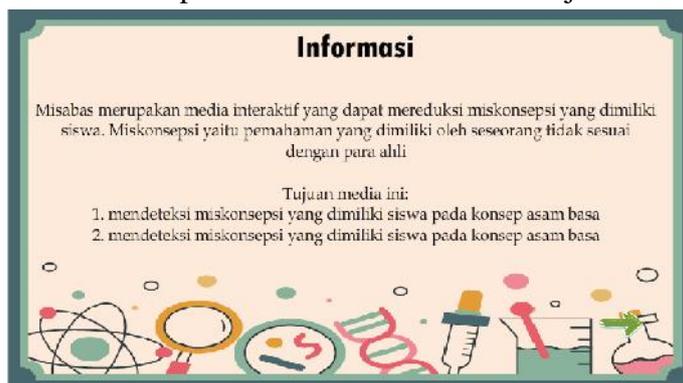
Pada halaman awal misabas terdapat judul dan tombol *start* untuk memulai media interaktif. Siswa tidak dapat menggunakan media interaktif jika tidak mengklik tombol *start*. Tampilan halaman awal ditunjukkan oleh Gambar 2.



Gambar 2. Halaman awal media interaktif misabas

#### 2) Halaman Informasi

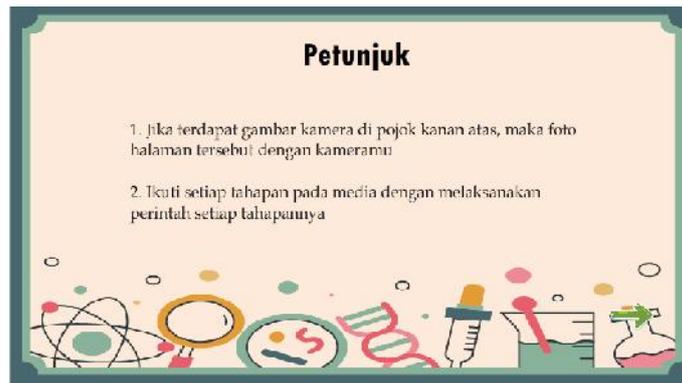
Siswa yang telah mengklik tombol *start* pada halaman awal akan menuju ke halaman informasi yang berisi tentang pengertian misabas, miskonsepsi, dan tujuan media. Tampilan halaman informasi ditunjukkan oleh Gambar 3.



Gambar 3. Halaman informasi media interaktif misabas

#### 3) Petunjuk

Petunjuk bertujuan untuk acuan siswa dalam menggunakan dengan baik media interaktif. Tampilan petunjuk ditunjukkan oleh Gambar 4.



Gambar 4. Petunjuk media interaktif misabas

4) Identitas

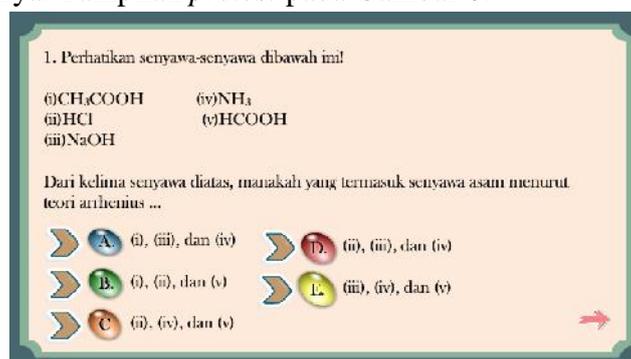
Siswa diharapkan dapat mengisi identitas yang berisi nama, kelas, dan no absen supaya dapat menuju ke tahapan berikutnya pada media interaktif misabas. Pada halaman identitas terdapat logo kamera dipojok kanan atas sebagai perintah kepada siswa untuk mengambil foto pada halaman tersebut. Panah yang terdapat pada halaman identitas tidak dapat memindahkan siswa ke halaman berikutnya jika kolom nama, kelas, dan no absen kosong. Tampilan identitas pada Gambar 5.



Gambar 5. Identitas media interaktif misabas

5) Soal pretest

Soal *Pretest* menggunakan jenis three tier multiple choice karena dapat mendeteksi miskonsepsi dengan efektif (Soeharto dkk., 2019). *First tier* berupa pertanyaan, *second tier* berupa alasan memilih jawaban pertanyaan, dan *three tier* berupa keyakinan siswa dalam memilih jawaban atas pertanyaan dan alasannya. Tampilan *pretest* pada Gambar 6.



Gambar 6. Pretest media interaktif misabas

6) Hasil *pretest*

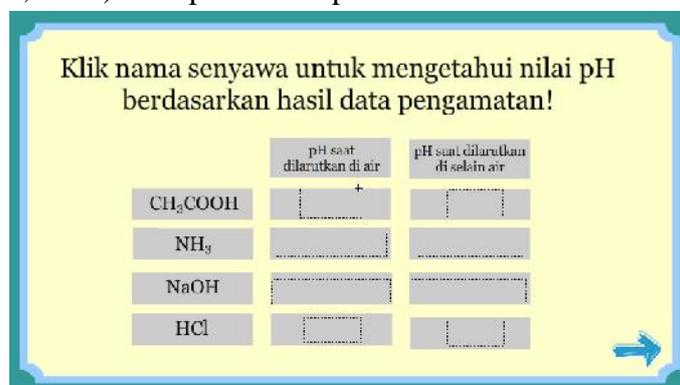
Halaman hasil *pretest* berisikan informasi terkait hasil dari jawaban yang diberikan oleh siswa untuk setiap soalnya dan setiap sub-konsep. Siswa yang mengalami miskonsepsi dan tidak paham konsep akan diarahkan ke halaman CCT saat mengklik tanda panah. Pada halaman hasil *pretest* terdapat logo kamera dipojok kanan atas sebagai perintah kepada siswa untuk mengambil foto pada halaman tersebut. Tampilan hasil *pretest* pada Gambar 7.



Gambar 7. Hasil *pretest* media interaktif misabas

7) Materi strategi CCT

Pada halaman CCT digunakan untuk mereduksi miskonsepsi dan ketidapahaman siswa terhadap konsep asam basa. Ada 4 tahapan pada strategi CCT yaitu (1) menunjukkan konsepsi siswa, (2) konflik konseptual atau konflik kognitif, (3) proses ekulibrasi, dan (4) merekonstruksi konsep siswa (Sendur & Toprak, 2013). Tampilan CCT pada Gambar 8.

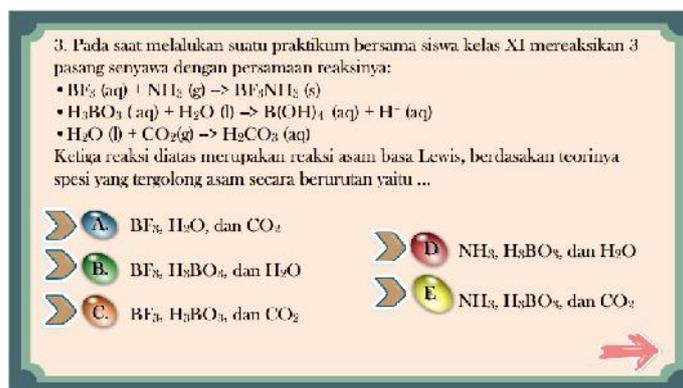


	pH saat dilarutkan di air	pH saat dilarutkan di selain air
CH <sub>3</sub> COOH	<input type="text"/>	<input type="text"/>
NH <sub>3</sub>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
NaOH	<input type="text"/>	<input type="text"/>
HCl	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Gambar 8. Materi CCT media interaktif misabas

8) Soal *posttest*

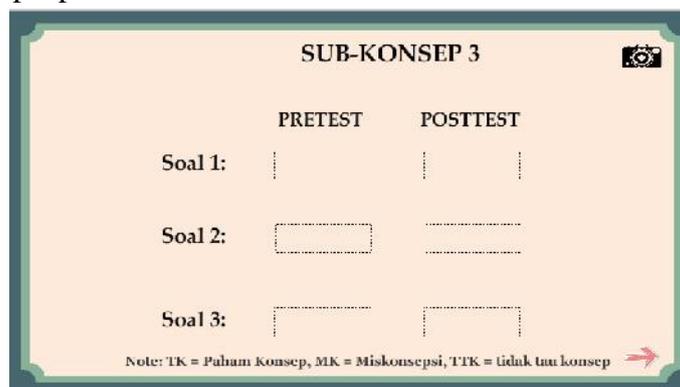
Siswa yang telah menyelesaikan materi strategi CCT akan mengerjakan soal *posttest*. Soal *Pretest* menggunakan jenis three tier multiple choice karena dapat mendeteksi miskonsepsi dengan efektif (Soeharto dkk., 2019). *First tier* berupa pertanyaan, *second tier* berupa alasan memilih jawaban pertanyaan, dan *three tier* berupa keyakinan siswa. Tampilan *posttest* pada Gambar 9.



Gambar 9. Soal posttest media interaktif misabas

### 9) Pergeseran konsepsi

Siswa yang telah menyelesaikan semua soal pada *posttest* konsep asam basa akan diinformasikan hasil pergeseran konsepsi yang dimilikinya. Pada halaman hasil *pretest* terdapat logo kamera dipojok kanan atas sebagai perintah kepada siswa untuk mengambil foto pada halaman tersebut. Tampilan pergeseran konsepsi pada Gambar 10.



Gambar 10. Pergeseran konsepsi

### D. Validasi Desain

Validasi desain terdiri atas validasi isi dan validasi konstruk (Sugiyono, 2018). Validasi dilakukan untuk mengetahui kevalidan atau kelayakan media interaktif menggunakan instrumen lembar validasi isi dan lembar validasi konstruk. Validasi dilakukan oleh 3 ahli, 2 dosen kimia Unesa dan 1 guru kimia MAN 2 Gresik. Media interaktif misabas dikatakan valid atau layak apabila persentase rata-rata setia aspek 60%. Rincian hasil validasi isi terdapat pada Tabel 2 dan validasi konstruk pada Tabel 3.

Tabel 2. Validasi isi media interaktif misabas

Aspek yang dinilai	Persentase	Kategori
Kebenaran isi	90%	Sangat Valid
Kesesuaian soal	93,3%	Sangat Valid
Rata-rata	91,7%	Sangat Valid

Tabel 2 menunjukkan bahwa media interaktif misabas berdasarkan penilaian dari 3 ahli layak untuk digunakan dalam mendeteksi dan mereduksi miskonsepsi karena memiliki persentase rata-rata dari kedua aspek sebesar 91,7% dan termasuk kedalam

kategori sangat valid. Rata-rata tersebut menunjukkan bahwa materi, butir soal yang terdapat dalam media interaktif misabas dapat mendeteksi dan mereduksi miskonsepsi.

Tabel 3. Validasi konstruk media interaktif misabas

Aspek yang dinilai	Persentase	Kategori
Prasyarat media interaktif sebagai pendeteksi dan pereduksi miskonsepsi konsep asam basa	86,7%	Sangat Valid
Karakteristik media	86,0%	Sangat Valid
Tampilan	86,7%	Sangat Valid
Bahasa dan penggunaan	85%	Sangat Valid
Rata-rata	86,0%	Sangat Valid

Tabel 4 menunjukkan pada validasi konstruk terdapat 4 aspek penilaian dengan perolehan persentase rata-rata sebesar 86,0% dan termasuk dalam kategori sangat valid. Pada aspek pertama yaitu prasyarat media sebagai pendeteksi dan pereduksi miskonsepsi konsep asam basa persentase yang diperoleh sebesar 86,7% yang menunjukkan bahwa komponen-komponen pendeteksi dan pereduksi miskonsepsi pada media interaktif misabas valid.

Pada aspek kedua yaitu karakteristik media memiliki persentase sebesar 86.0% yang menunjukkan bahwa media yang digunakan pada media interaktif misabas memiliki bahasa yang baik, tidak mengandung sara, jelas, dan mudah dipahami sehingga media dalam media interaktif dikatakan valid.

Pada aspek ketiga yaitu tampilan memiliki persentase sebesar 86,7% yang menunjukkan bahwa pemilihan *background*, penempatan komponen, pemilihan warna, dan pemilihan huruf sangat valid atau sangat layak digunakan untuk mendeteksi dan mereduksi miskonsepsi.

Pada aspek keempat yaitu bahasa dan penggunaan media memiliki persentase sebesar 85% yang menunjukkan bahasa yang digunakan mudah dipahami, tidak bermakna ganda, hasil analisa mudah terbaca, dan media mudah digunakan sehingga media interaktif misabas dapat digunakan sebagai media pendeteksi dan pereduksi miskonsepsi

#### E. Revisi Desain

Pada tahap revisi desain beberapa hal yang perlu direvisi pada media interaktif berdasarkan saran dari validator yaitu:

- 1) Penambahan tingkat keraguan pada siswa setelah proses kognitif pada siswa dimunculkan sebelum *posttest*
- 2) Observasi aktivitas siswa dilakukan pada setiap sub-konsep

#### F. Uji Coba Produk

Peneliti melakukan uji coba produk kepada 15 siswa kelas XII MIPA MAN 2 Gresik. Uji coba produk dilakukan untuk mengetahui keefektifan dan kepraktisan media interaktif misabas. Kepraktisan media interaktif misabas dapat diketahui berdasarkan

respon siswa dan data observasi siswa. Data respon siswa dapat dilihat pada tabel 4 dan data observasi pada tabel 5.

*Tabel 4. Data respon siswa*

Aspek yang dinilai	Persentase	Kategori
Kepraktisan multimedia	91,1 %	Sangat praktis
Ketertarikan siswa	93,3 %	Sangat praktis
Kemudahan penggunaan	100 %	Sangat praktis
Kejelasan bahasa	86,7 %	Sangat praktis
Rata-rata	92,7 %	Sangat praktis

Pada tabel 4 dapat diketahui bahwa persentase rata-rata untuk keempat aspek yang dinilai pada angket respon siswa sebesar 92,7%. Persentase tersebut menunjukkan media interaktif misabas dikategorikan sebagai media yang sangat praktis, siswa mengalami ketertarikan tinggi terhadap media interaktif misabas, siswa mudah menggunakan media interaktif, dan siswa memahami bahasa yang digunakan pada media interaktif.

*Tabel 5. Data observasi siswa*

Aspek yang dinilai	Persentase	Kategori
Siswa bertanya saat mengisi identitas	100%	Sangat praktis
Siswa bertanya saat membaca petunjuk	100%	Sangat praktis
Siswa pada sub-konsep 1	84,4%	Sangat praktis
Siswa pada sub-konsep 2	79,6%	Praktis
Siswa pada sub-konsep 3	84,4%	Sangat praktis
Rata-rata	87,1%	Sangat praktis

Pada tabel 5 diketahui persentase rata-rata untuk lima aspek yang dinilai oleh observer sebesar 87,1%. Persentase tersebut menunjukkan media interaktif dikategorikan sebagai media yang praktis. Siswa memahami pernyataan pada materi strategi CCT pada setiap sub-konsep yang mengalami miskonsepsi, memahami petunjuk media interaktif, mengalami konflik kognitif, mengerjakan soal *pretest* dan *posttest* berdasarkan pengetahuannya sendiri tanpa bertanya kepada teman, dan mengisi identitas dengan benar.

Miskonsepsi yang dialami peserta didik dapat mengganggu proses akademik, pemahaman pada materi berikutnya (Perdana dkk., 2018), menerima konsep baru dan kegagalan dalam akademiknya (Sofianto dkk., 2020). Pereduksian miskonsepsi perlu dilakukan meskipun cukup sulit (Schmidt, 2011; Milenkovi dkk., 2016).

Pada media interaktif misabas pereduksi miskonsepsi menggunakan strategi CCT yang dapat mereduksi miskonsepsi dengan efektif (Özmen & Naseriazar, 2018; Surtiana dkk., 2020). CCT memiliki 4 tahapan dalam mereduksi miskonsepsi yaitu (1) menunjukkan konsepsi siswa, (2) konflik konseptual atau konflik kognitif, (3) proses ekulibrasi, dan (4) merekonstruksi konsep siswa (Sendur & Toprak, 2013). Siswa menginformasikan tingkat konflik kognitif pada dirinya dengan mengklik halaman

keraguan sebelum proses ekulibrasi. Pada sub-bab teori asam basa 2 siswa mengalami sedikit ragu terhadap konsep yang dimilikinya, 7 siswa cukup ragu, dan 6 siswa ragu. Pada sub-bab kekuatan asam basa 5 siswa mengalami sedikit ragu terhadap konsep yang dimilikinya, 8 siswa cukup ragu, dan 2 siswa ragu. Pada sub-bab perhitungan pH 1 siswa mengalami sedikit ragu terhadap konsep yang dimilikinya, 5 siswa cukup ragu, 8 siswa ragu, dan 1 siswa ragu. Keraguan siswa terhadap konsep yang dimiliki menunjukkan bahwa tahapan kedua pada strategi CCT efektif.

Pada uji coba yang dilakukan di MAN 2 Gresik dapat diketahui keefektifan media pembelajaran misabas berdasarkan pergeseran konsepsi dari mengalami miskonsepsi menjadi paham konsep. Pergeseran konsepsi pada sub-konsep 1 teori asam basa dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Pergeseran konsepsi siswa sub-konsep teori asam basa

Indikator	Jumlah	Persentase pergeseran miskonsepsi
MK1-TK	9	$P(\%) = \frac{\Sigma(M-TK)}{\Sigma(M\ awal)} \times 100\%$
MK2-TK	6	
MK3-TK	15	
TK-TK	6	$P(\%) = \frac{30}{36} \times 100\%$
TKK-TK	2	$P(\%) = 83,3 \%$
MK1-MK3	1	
MK1-MK2	0	
MK1-MK1	2	
MK2-MK1	0	
MK2-MK2	2	
MK2-MK3	0	
MK3-MK1	1	
MK3-MK2	1	
MK3-MK3	0	
TTK-MK1	0	
TTK-MK2	0	
TTK-MK3	0	

Persentase pergeseran miskonsepsi sebesar 83,3% yang menunjukkan bahwa media interaktif misabas sangat efektif dalam mereduksi miskonsepsi. 16,7 % tidak mengalami perubahan menjadi paham konsep karena siswa tidak mampu melewati tahap berpikir abstrak sehingga siswa kesulitan memahami konsep dan tetap mengalami miskonsepsi (Mandasari & Sukarmin, 2020). Contoh soal yang mengalami miskonsepsi pada sub-konsep teori asam basa:

*Pada saat melakukan suatu praktikum bersama siswa kelas XI mereaksikan 3 pasang senyawa dengan persamaan reaksinya:*

- $BF_3(aq) + NH_3(g) \rightarrow BF_3NH_3(s)$
- $H_3BO_3(aq) + H_2O(l) \rightarrow B(OH)_4^-(aq) + H^+(aq)$
- $H_2O(l) + CO_2(g) \rightarrow H_2CO_3(aq)$

Ketiga reaksi diatas merupakan reaksi asam basa Lewis, berdasarkan teorinya spesi yang tergolong asam secara berurutan yaitu ...

- $BF_3, H_2O, \text{ dan } CO_2$
- $BF_3, H_3BO_3, \text{ dan } H_2O$
- $BF_3, H_3BO_3, \text{ dan } CO_2$
- $NH_3, H_3BO_3, \text{ dan } H_2O$
- $NH_3, H_3BO_3, \text{ dan } CO_2$

Tabel 7. Pergeseran konsepsi siswa pada sub-konsep kekuatan asam basa

Indikator	Jumlah	Persentase pergeseran miskonsepsi
MK1-TK	8	$P(\%) = \frac{\Sigma (M-TK)}{\Sigma (M\ awal)} \times 100\%$
MK2-TK	6	
MK3-TK	32	
TK-TK	1	$P(\%) = 79,3 \%$
TKK-TK	2	
MK1-MK3	0	
MK1-MK2	0	
MK1-MK1	1	
MK2-MK1	1	
MK2-MK2	3	
MK2-MK3	1	
MK3-MK1	1	
MK3-MK2	1	
MK3-MK3	3	
TTK-MK1	0	
TTK-MK2	0	
TTK-MK3	0	

Pada tabel 7 dapat dilihat dari 60 soal yang dikerjakan 46 mengalami perubahan konsepsi dari miskonsepsi menjadi paham konsep, 1 soal mengalami paham konsep menjadi paham konsep, 2 soal mengalami tidak tahu konsep menjadi paham konsep, 9 soal mengalami miskonsepsi tetap miskonsepsi. Soal yang tidak berubah menjadi paham konsep setelah proses materi dengan strategi CCT karena siswa tidak mampu melewati tahap berpikir abstrak sehingga siswa kesulitan memahami konsep dan tetap mengalami miskonsepsi (Mandasari & Sukarmin, 2020). Persentase pergeseran konsepsi siswa dari miskonsepsi menuju paham konsep sebesar 79,3% menunjukkan bahwa media interaktif misabas pada sub-konsep kekuatan asam basa dikatakan efektif untuk mendeteksi dan mereduksi miskonsepsi. Contoh soal yang mengalami miskonsepsi pada sub-konsep kekuatan asam basa:

*Bagaimana kekuatan asam pada senyawa  $H_3PO_4$  dan  $HF$  yang memiliki konsentrasi sama?*

- Senyawa  $HF$  memiliki kekuatan asam lebih besar dibandingkan  $H_3PO_4$*
- Senyawa  $H_3PO_4$  memiliki kekuatan asam yang lebih besar dibandingkan  $HF$*
- Kekuatan asam keduanya sama*

- d. Tidak bisa mengetahui kekuatan keasaman  
 e. Senyawa  $H_3PO_4$  memiliki kekuatan basa yang lebih besar dibandingkan HF

Tabel 8. Pergeseran konsepsi sub-konsep perhitungan pH

Indikator	Jumlah	Persentase pergeseran miskonsepsi
MK1-TK	10	$P(\%) = \frac{\Sigma (M-TK)}{\Sigma (M\ awal)} \times 100\%$
MK2-TK	9	
MK3-TK	15	$P(\%) = \frac{34}{40} \times 100\%$
TK-TK	2	$P(\%) = 85\%$
TKK-TK	1	
MK1-MK3	1	
MK1-MK2	1	
MK1-MK1	2	
MK2-MK1	1	
MK2-MK2	0	
MK2-MK3	1	
MK3-MK1	0	
MK3-MK2	0	
MK3-MK3	0	
TTK-MK1	0	
TTK-MK2	1	
TTK-MK3	1	

Pada tabel 8 dapat dilihat dari 45 soal yang dikerjakan 34 mengalami perubahan konsepsi dari miskonsepsi menjadi paham konsep, 2 soal mengalami paham konsep menjadi paham konsep, 1 soal mengalami tidak tahu konsep menjadi paham konsep, 8 soal mengalami miskonsepsi tetap miskonsepsi. Soal yang tidak berubah menjadi paham konsep setelah proses materi dengan strategi CCT karena siswa tidak mampu melewati tahap berpikir abstrak sehingga siswa kesulitan memahami konsep dan tetap mengalami miskonsepsi sedangkan yang berubah menjadi paham konsep siswa mampu melewati tahap berpikir abstrak sehingga siswa dapat memahami konsep (Mandasari & Sukarmin, 2020). Persentase pergeseran konsepsi siswa dari miskonsepsi menuju paham konsep sebesar 85% menunjukkan bahwa media interaktif misabas pada sub-konsep kekuatan asam basa dikatakan sangat efektif untuk mendeteksi dan mereduksi miskonsepsi. Contoh soal yang mengalami miskonsepsi pada sub-konsep perhitungan pH:

Senyawa asam asetat memiliki pH 7 dalam 500 mL air dengan nilai  $K_a = 10^{-5}$ , derajat ionisasi senyawa tersebut sebesar . . .

- a.  $10^{-1}$   
 b.  $10^{-5}$   
 c. 7  
 d. 10  
 e.  $10^{-2}$

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, media interaktif misabas bisa dikatakan layak sebagai media interaktif untuk mendeteksi dan mereduksi miskonsepsi asam basa ditinjau dari kepraktisan, kevalidan, dan keefektifan dengan rincian sebagai berikut:

- 1) Kevalidan media interaktif misabas ditinjau dari validasi isi dan konstruk. Validasi isi memiliki persentase sebesar 91,6% yang dikategorikan sebagai sangat valid dan validasi isi memiliki persentase sebesar 86,1% yang dikategorikan sebagai sangat valid. Sehingga media interaktif misabas dapat dikatakan sebagai media yang valid.
- 2) Kepraktisan media interaktif misabas ditinjau dari angket respon siswa dan angket observasi siswa. Angket respon siswa memiliki persentase sebesar 92,8% yang dikategorikan sebagai sangat praktis dan angket observasi siswa memiliki persentase sebesar 87,1% yang dikategorikan sebagai sangat praktis. Sehingga media interaktif misabas dapat dikatakan sebagai media yang praktis.
- 3) Keefektifan media interaktif misabas ditinjau dari pergeseran miskonsepsi siswa menjadi paham konsep. Pergeseran miskonsepsi siswa menjadi paham konsep pada siswa memiliki persentase sebesar 82,5% yang dikategorikan sebagai sangat efektif. Sehingga media interaktif misabas dapat dikatakan sebagai media yang efektif.

## Daftar Pustaka

- Akram, M., Surif, J. B., & Ali, M. (2014). Conceptual Difficulties of Secondary School Students in Electrochemistry. *Asian Social Science*, *10*(19), 6.
- Al-Balushi, S. M., Ambusaidi, A. K., Al-Shuaili, A. H., & Taylor, N. (2012). Omani twelfth grade students' most common misconceptions in chemistry. *Science Education International*, *23*(3), 20.
- Anitasari, B., Winarti, A., & Rusmansyah, R. (2019). MEDIA SIMULASI PhET (PHYSICS EDUCATION TECHNOLOGY) UNTUK MEREDUKSI MISKONSEPSI SISWA PADA KONSEP ASAM BASA. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, *10*(1), 8. <https://doi.org/10.20527/quantum.v10i1.5713>
- Burrows, N. L., & Mooring, S. R. (2015). Using concept mapping to uncover students' knowledge structures of chemical bonding concepts. *Chemistry Education Research and Practice*, *16*(1), 53–66. <https://doi.org/10.1039/C4RP00180J>
- Cardellini, L. (2012). Chemistry: Why the Subject is Difficult? *Educación Química*, *23*, 305–310. [https://doi.org/10.1016/S0187-893X\(17\)30158-1](https://doi.org/10.1016/S0187-893X(17)30158-1)
- Cartrette, D. P., & Mayo, P. M. (2011). *Students' understanding of acids/bases in organic chemistry contexts*. 11.
- Duis, J. M. (2011). Organic Chemistry Educators' Perspectives on Fundamental Concepts and Misconceptions: An Exploratory Study. *Science and Education*, *88*(3), 5.
- Hadinugrahaningsih, T., Zahia, B., Rahmawati, Y., & Kartika, I. R. (2018). Analisis Laboratory Jargon dan Miskonsepsi dalam Materi Asam-Basa. *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, *8*(2), 11–24. <https://doi.org/10.21009/JRPK.082.02>

- Hanson, R. (2019). The Impact of Two-tier Instruments on Undergraduate Chemistry Teacher Trainees: An Illuminative Assessment. *International Journal for Infonomics*, 12(4), 9.
- Ilyas, A., & Saeed, M. (2018). Exploring Teachers' Understanding about Misconceptions of Secondary Grade Chemistry Students. *International Journal for Cross-Disciplinary Subjects in Education*, 9(1), 3323–3328. <https://doi.org/10.20533/ijcdse.2042.6364.2018.0444>
- Kidanemariam, D. A., Atagana, H. I., & Engida, T. (2013). *THE PLACE OF PHILOSOPHY OF CHEMISTRY IN REDUCING CHEMICAL MISCONCEPTIONS*. 12.
- Kocakaya, S., & Gönen, S. (2010). *Analysis of Turkish high-school physics-examination questions according to Bloom's taxonomy*. 11(1), 14.
- Kustiarini, F. T., Vh, E. S., & Nugroho, A. (2019). PENGGUNAAN TES DIAGNOSTIK THREE-TIER TEST ALASAN TERBUKA UNTUK MENGIDENTIFIKASI MISKONSEPSI LARUTAN PENYANGGA. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 8(2), 8.
- Lemmer, M. (2013). *Nature, Cause and Effect of Students' Intuitive Conceptions Regarding Changes in Velocity*. 35(2), 239–261.
- Mandasari, N. Y., & Sukarmin. (2020). *PENGEMBANGAN SOFTWARE ANTI CHEMMISCO DENGAN STRATEGI CONCEPTUAL CHANGE TEXT PADA MATERI LAJU REAKSI*. 9(3), 344–353.
- Milenkovi , D. D., Hrin, T. N., Segedinac, M. D., & Horvat, S. (2016). Development of a Three-Tier Test as a Valid Diagnostic Tool for Identification of Misconceptions Related to Carbohydrates. *Journal of Chemical Education*, 93(9), 1514–1520. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.6b00261>
- Muchtar, Z. (2012). Analyzing of Students' Misconceptions on Acid-Base Chemistry at Senior High Schools in Medan. *Journal of Education and Practice*, 3(15), 10.
- Nugroho, D. M., & Utomo, S. B. (2019). IDENTIFIKASI MISKONSEPSI PADA MATERI ASAM BASA MENGGUNAKAN TES DIAGNOSTIK TWO-TIER DENGAN MODEL MENTAL PADA SISWA KELAS XII MIPA SMA N 1 SRAGEN TAHUN AJARAN 2018/2019. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 8(2), 7.
- Ozdemir, O. F. (2013). Transfer and conceptual change: The change process from the theoretical perspectives of coordination classes and phenomenological primitives. *Instructional Science*, 41(1), 81–103. <https://doi.org/10.1007/s11251-012-9219-4>
- Özmen, H., & Naseriazar, A. (2018). Effect of simulations enhanced with conceptual change texts on university students' understanding of chemical equilibrium. *Journal of the Serbian Chemical Society*, 83(1), 121–137. <https://doi.org/10.2298/JSC1612220650>
- Perdana, G. P., Suma, K., & Pujani, N. M. (2018). The effect of conceptual change text structure on concept understanding and misconception reduction of dynamic electricity. *SHS Web of Conferences*, 42, 00075. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20184200075>
- Russ, R. S., Lee, V. R., & Sherin, B. L. (2012). Framing in cognitive clinical interviews about intuitive science knowledge: Dynamic student understandings of the discourse interaction. *Science Education*, 96(4), 573–599. <https://doi.org/10.1002/sce.21014>
- Schmidt, A. L. (2011). *Creativity in Science: Tensions between Perception and Practice*. 2(5), 11.

- Sendur, G., & Toprak, M. (2013). The role of conceptual change texts to improve students' understanding of alkenes. *Chem. Educ. Res. Pract.*, 14(4), 431–449. <https://doi.org/10.1039/C3RP00019B>
- Soeharto, Csapo, B., Sarimanah, E., Dewi, F. I., & Sabri, T. (2019). A Review of Students' Common Misconceptions in Science and Their Diagnostic Assessment Tools. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(2). <https://doi.org/10.15294/jpii.v8i2.18649>
- Sofianto, E. W. N., Irawati, R. K., Akmalia, H. A., & Apriani, R. R. (2020). The analysis of heat—Temperature misconception and integration with Al Quran. *Journal of Physics: Conference Series*, 1422, 012022. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1422/1/012022>
- Stefanidou, C. G., Tsalapati, K. D., Ferentinou, A. M., & Skordoulis, C. D. (2019). CONCEPTUAL DIFFICULTIES PRE-SERVICE PRIMARY TEACHERS HAVE WITH STATIC ELECTRICITY. *Journal of Baltic Science Education*, 18(2), 300–313. <https://doi.org/10.33225/jbse/19.18.300>
- Sugiyono. (2018). *METODE PENELITIAN PENDIDIKAN (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sunyono, Yuanita, L., & Ibrahim, M. (2015). *MENTAL MODELS OF STUDENTS ON STOICHIOMETRY CONCEPT IN LEARNING BY METHOD BASED ON MULTIPLE REPRESENTATION*. 5(2), 16.
- Suparno, P. (2015). *Miskonsepsi dan perubahan konsep dalam pendidikan fisika*. Gramedia.
- Surtiana, Y., Suhandi, A., Samsudin, A., Siahaan, P., & Setiawan, W. (2020). The preliminary study of the application of the conceptual change laboratory (CC-Lab) for overcoming high school students misconception related to the concept of floating, drifting and sinking. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521, 022018. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/2/022018>
- Talib, C. A., Aliyu, H., Malik, A. M. A., Siang, K. H., & Ali, M. (2018). Interactive Courseware as an effective strategy to overcome misconceptions in Acid-base Chemistry. *2018 IEEE 10th International Conference on Engineering Education (ICEED)*, 240–245. <https://doi.org/10.1109/ICEED.2018.8626941>
- Tümay, H. (2016a). Reconsidering learning difficulties and misconceptions in chemistry: Emergence in chemistry and its implications for chemical education. *Chemistry Education Research and Practice*, 17(2), 229–245. <https://doi.org/10.1039/C6RP00008H>
- Tümay, H. (2016b). Emergence, Learning Difficulties, and Misconceptions in Chemistry Undergraduate Students' Conceptualizations of Acid Strength. *Springer*, 26.
- Wuellner, M. R., Vincent, L., & Felts, B. (2017). Environmental Mental Models of College Students. *SCIENCE EDUCATION*, 12(2), 105–115.