

**PENGEMBANGAN *SOFTWARE ANTI MISCHEM* UNTUK MEREDUKSI MISKONSEPSI
SISWA DENGAN STRATEGI *CONCEPTUAL CHANGE TEXT*
PADA MATERI ASAM BASA KELAS XI SMA**

***DEVELOPMENT OF SOFTWARE ANTI MISCHEM FOR REDUCING MISCONCEPTION
OF STUDENTS WITH STRATEGIES CONCEPTUAL CHANGE TEXT
IN ACID BASE OF CLASS XI SMA***

Fikri Sugiyantoro dan *Sukarmin

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya

Email: sukarmin@unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan *software* anti *mischem* yang dikembangkan untuk mereduksi miskonsepsi pada materi asam basa kelas 11 dengan menggunakan strategi *conceptual change text*. Kelayakan sebuah *software* dapat ditinjau tiga aspek, meliputi (1) Validitas dapat ditunjukkan dengan validasi isi dan validasi konstruk, (2) Kepraktisan dapat ditunjukkan dengan hasil angket respon siswa yang didukung dengan hasil observasi aktivitas siswa, (3) Keefektifan dapat ditunjukkan dengan hasil pergeseran konsepsi siswa dari miskonsepsi menjadi paham konsep. Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu metode *Research and Development* (R&D) yang dikembangkan oleh Sugiyono, dengan subjek 15 siswa SMAN 1 Krembung yang mempunyai persentase miskonsepsi tertinggi. Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa *software* dinyatakan layak untuk mereduksi miskonsepsi siswa dalam materi asam basa dengan ditunjukkannya perolehan validasi isi mendapatkan persentase rata-rata sebesar 84,63% dan validasi konstruk memperoleh 82,22%, kepraktisan dari hasil angket respon siswa mendapat rata-rata persentase sebesar 78,33% dan observasi aktivitas siswa mendapat rata-rata persentase 85,83%, serta keefektifan bisa ditunjukkan dengan hasil pergeseran konsepsi siswa yang awalnya miskonsepsi menjadi paham konsep mendapatkan rata-rata persentase 85,52%.

Kata kunci : *Software Anti Mischem, Miskonsepsi, Conceptual Change Text, Asam Basa.*

Abstract

The aims of this research are to know the feasibility of software anti mischem developed to reduce misconceptions material acid-base in 11th grade by using conceptual change text strategy. The feasibility of software can be reviewed in three aspects, including (1) Validity can be reviewed from the content validation and construct validation, (2) Practicality can be demonstrated by the results of student response questionnaires that are supported by the results of student activity observation, (3) Effectiveness can be demonstrated by the results of students' conception shifts from misconception to conceptual understanding. The method used in the research is the Research and Development (R&D) method by Sugiyono, with the subject of 15 high school students 1 Krembung who has the highest percentage of misconceptions. The results obtained showed that the software was said to be feasible for reducing students misconception in acid-base material by demonstrating the content validation getting an average percentage of 84.76% and the construct validation of getting 82.22%, the practicality of the results of the student questionnaire responses getting an average percentage of 78.33% and observing the activities of students getting an average the percentage of 85.83%, as well as effectiveness can be demonstrated by results the conception shift of students who initially misconception into understanding the concept of getting an average percentage of 85.52%.

Keywords: *Software Anti-Mischem, Misconception, Conceptual Change Text, Acid-Base.*

PENDAHULUAN

Suatu pembelajaran di Indonesia tidak terlepas dari kerangka dasar dan struktur kurikulum seperti halnya yang tercantum pada Kemendikbud No. 69 tahun 2013 mengenai kerangka dasar dan struktur kurikulum SMA/MA

bahwa kurikulum 2013 telah menegaskan akan pemahaman konsep siswa dan penyempurnaan pola pikir yang berpusat pada siswa sehingga diharapkan siswa dapat memahami kesinambungan dan hirarki konsep. Pemahaman konsep secara utuh sangat berguna untuk siswa

dan dapat diterapkan ke dalam keperluan yang lain [1].

Hasil studi dari literatur penelitian sebelumnya membuktikan bahwa besar miskonsepsi pada materi asam basa rata-rata sebesar 62,33% pada sekolahan SMAN 1 Krembung [2]. Sehingga pada KD.3.10 siswa kesusahan pada saat mempelajari konsep-konsep dasar yang ada dalam ilmu kimia. ilmu kimia termasuk kunci utama yang harus dipelajari, sebab pada materi yang ada didalamnya kebanyakan bersifat abstrak dan kompleks [3]. Hal ini siswa akan mengalami kesusahan pada saat mempelajari kimia dikarenakan konsep - konsep yang ada pada kimia saling berkaitan.

Pemahaman suatu konsep akan berdampak bagi konsep yang lain, sehingga dalam aktivitas pembelajaran akan menjadi sulit memahami suatu konsep dikarenakan siswa perlu menguasai setiap konsep dengan benar sebelum siswa mempelajari konsep lainnya. Hal ini mampu menimbulkan konsepsi yang berbeda dari setiap siswa. Salah satu konsepsi yang berbeda tersebut disebut dengan miskonsepsi [4].

Miskonsepsi ialah suatu konsepsi yang dipunyai siswa berbeda dari konsep ilmiah. Miskonsepsi adalah ketidaksesuaian dalam memahami sebuah konsep yang baru diterimanya sehingga berdampak pada proses hasil belajar siswa [5].

Banyak para peneliti yang melakukan penelitiannya untuk mengetahui miskonsepsi siswa dalam konsep kimia. Penelitian yang sudah dilakukan salah satu diantaranya meneliti miskonsepsi yang terjadi dalam materi asam basa. Asam basa merupakan materi yang memiliki karakteristik. karakteristik dari materi asam basa antara lain: bersifat kompleks, membandingkan perkembangan teori asam basa, kemampuan memahami reaksi disosiasi atau ionisasi. Pada materi asam basa tidak hanya mencakup teori dan proses saja, melainkan terdapat proses perhitungan yang mengandung pengolahan pecahan atau desimal[6].

Berdasarkan hasil pra-penelitian pada semester gasal 2019/2020 yang didapatkan dari 3 sekolah di Sidoarjo yaitu: SMAN 1 Krembung, SMAN 1 Porong, dan MAN Sidoarjo menunjukan miskonsepsi dalam materi asam basa Arrhenius

dengan analisis miskonsepsi terdapat 54,16%, dalam materi asam basa Bronsted Lowry dengan analisis miskonsepsi terdapat 63,45%, dalam materi asam basa Lewis dengan analisis miskonsepsi terdapat 54,7%, sedangkan pada kekuatan asam siswa yang mengalami miskonsepsi terdapat 70,51%.

Keadaan seperti ini tidak boleh terjadi begitu saja, sehingga diperlukannya buat menyembuhkan miskonsepsi. Terdapat satu cara mengidentifikasi miskonsepsi yang terjadi pada siswa yaitu dengan cara tes diagnostik empat tingkat (*four-tier diagnostic test*) yang merupakan pengembangan dari tes diagnostik tiga tingkat (*three-tier diagnostic test*). Pada tes diagnostik empat tingkat. Pada tingkat pertama yaitu pilihan jawaban yang di jawab siswa berbentuk pilihan ganda, pada tingkat kedua yakni tingkat keyakinan jawaban pertanyaan siswa yang dipilihnya, pada tingkat ketiga yakni berbentuk pilihan alasan siswa memilih jawaban pertanyaan yang dipilihnya, serta pada tingkat keempat yakni tingkat keyakinan alasan siswa yang dipilihnya [7].

Terdapat berbagai upaya untuk mereduksi miskonsepsi dan memfasilitasi perubahan konsepsi siswa yang ada yaitu analogi, bentuk pembelajaran yang terdefinisi, pengaplikasian animasi, pembelajaran yang dibantu dengan komputer, belajar dengan berkelompok, demonstrasi, diskusi, serta pemakaian *conceptual change text* [8].

Pada saat pengembangan *software* ini menggunakan strategi *conceptual change text* dikarenakan efektif dalam mengidentifikasi miskonsepsi, meningkatkan pemahaman konsepsi siswa, dan dapat memberikan konsep yang bisa diterima secara ilmiah [9]. Pada *conceptual change text* yang diperlukan adalah sebagai pereduksi miskonsepsi yang ada pada siswa sebab terdapat penciptaan fase konflik konseptual yang ada di dalamnya. Adanya fase penciptaan konflik tersebut menjadikan skema yang dipunyai siswa mengalami ketidak seimbang (disekuilibrium). Disekuilibrium adalah siswa mulai goyah atau ragu dengan gagasan yang dimilikinya, oleh karena itu siswa diharapkan bisa mengonstruksi gagasan yang tidak sesuai agar bisa memahami konsep dan menerima konsep dengan benar[10].

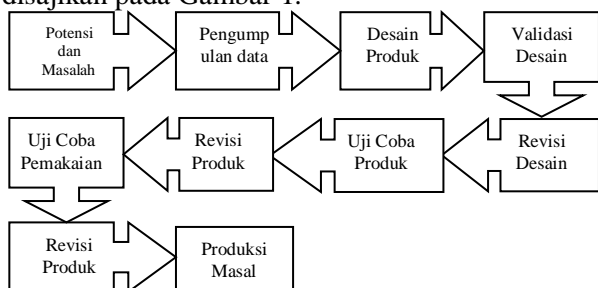
Hal tersebut sesuai dengan keadaan yang disyaratkan oleh Posner dalam model *conceptual change* yaitu menciptakan ketidakpuasan terhadap konsep yang dimiliki dan memberi sebuah penjelasan yang lebih jelas, dan masuk akal [11].

Pada strategi CCT (*conceptual change text*) ini memiliki empat tahapan meliputi (1) menunjukkan konsepsi siswa, (2) konflik konseptual atau konflik kognitif, (3) proses equilibrasi, dan (4) merekonstruksi konsep siswa[12].

Berdasarkan uraian yang ada diatas, maka diperlukan adanya *software* (media) yang cepat dan efektif dalam mendeteksi dan mereduksi miskonsepsi siswa. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan *Software Anti Mischem* Untuk Mereduksi Miskonsepsi Siswa dengan Strategi *Conceptual Change Text* Pada Materi Asam Basa Kelas XI SMA”.

METODE

Metode yang digunakan dalam mengembangkan *software* yaitu *Research and Development* (R&D) oleh Sugiyono. Metode ini mempunyai sepuluh langkah. Proses yang dilakukan dalam pengembangan terbatas pada langkah uji coba produk yang meliputi : (1) Potensi dan masalah, (2) Pengumpulan data, (3) Desain produk, (4) Validasi desain, (5) Revisi desain, (6) Uji coba produk, (7) Revisi produk, (8) Uji coba pemakaian, (9) Revisi produk, dan (10) Produksi masal. Langkah pengembangan disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Langkah-langkah Metode *Research and Development* (R&D) [13].

Pada pengembangan *software* dilaksanakan pada 15 orang siswa SMAN 1 Krembung kelas XI-MIPA 6 yang sudah mendapatkan materi asam basa dan dipilih secara heterogen yang memiliki kriteria miskonsepsi

(M1) sampai miskonsepsi (M7) dan memiliki miskonsepsi tertinggi.

Lembar Instrumen yang digunakan dalam pengembangan meliputi (1) instrumen telaah, (2) instrumen validasi, (3) instrumen angket respon siswa (4) instrumen observasi aktivitas siswa, dan (5) instrumen tes. Metode yang diperlukan dalam menganalisis data meliputi (1) analisis hasil data telaah, (2) analisis hasil data validasi, (3) analisis hasil data angket respon siswa, (4) analisis hasil data observasi aktivitas siswa, dan (5) analisis hasil data pergeseran konsepsi siswa.

Instrumen telaah diperlukan buat mendapatkan saran dan masukan dari dosen kimia, sedangkan pada lembar instrumen validasi dinilai 3 validator meliputi 1 guru kimia SMA dan 2 dosen kimia. Validator dapat memberikan penilaian dengan rentang skor 1-5 dalam lembar instrumen validasi. Kevalidan dapat ditunjukkan dengan hasil validasi isi dan hasil validasi konstruk yang dapat dihitung dengan rumus dibawah ini.

$$\text{Kevalidan}(\%) = \frac{\sum \text{skor keseluruhan}}{\sum \text{skor kriteria}} \times 100\%$$

Persentase hasil kevalidan yang didapatkan dari suatu *software* yang dikembangkan diinterpretasikan kedalam skala Likert yang dapat dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Skala Likert

Persentase (%)	Kriteria
0 – 20	Tidak Valid
21 – 40	Kurang Valid
50 – 60	Cukup Valid
61 – 80	Valid
81 – 100	Sangat Valid

[14]

Berdasarkan pada Tabel 1 tertera kriteria *software* dinyatakan valid bilamana mendapatkan $\geq 61\%$. Kepraktisan dapat ditunjukkan dengan hasil angket respon siswa serta didukung dengan hasil observasi aktivitas siswa. Perolehan keduanya dapat dinilai menggunakan skala Guttman yang disajikan pada Tabel 2, dengan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

F = Banyak siswa menjawab “Ya” atau “Tidak”

N = Banyak siswa yang digunakan dalam uji coba

Tabel 2. Skala Guttman.

Pernyataan	Nilai/Skor	
	Ya	Tidak
Positif	1	0
Negatif	0	1

[14]

Keefektifan dapat ditunjukkan dengan hasil data *output* pergeseran konsepsi siswa yang awalnya mengalami miskonsepsi menjadi paham konsep. Didalam *software* terdapat tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) yang

menggunakan pola *four-tier diagnostic test*. Dalam metode tersebut mempunyai 4 tingkatan. Tingkat pertama pilihan jawaban berbentuk pilihan ganda, Tingkat kedua berupa keyakinan dari jawaban yang dipilih, Tingkat ketiga berbentuk alasan dari jawaban yang dipilih, Tingkat keempat berupa keyakinan dari alasan yang dipilihnya [7]. Pada metode *four-tier diagnostic test* ini dapat digolongkan siswa kedalam klasifikasi pemahaman konsep siswa yang disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Klasifikasi Pemahaman Konsep Siswa

Tingkat Pertama	Tingkat Kedua	Tingkat Ketiga	Tingkat Keempat	Kriteria
Benar	Yakin	Benar	Yakin	Paham Konsep (PK)
Benar	Tidak Yakin	Benar	Tidak Yakin	Tidak Paham Konsep (TPK)
Benar	Yakin	Benar	Tidak Yakin	Tidak Paham Konsep (TPK)
Benar	Tidak Yakin	Benar	Yakin	Tidak Paham Konsep (TPK)
Benar	Tidak Yakin	Salah	Tidak Yakin	Tidak Paham Konsep (TPK)
Salah	Tidak Yakin	Benar	Tidak Yakin	Tidak Paham Konsep (TPK)
Salah	Tidak Yakin	Salah	Tidak Yakin	Tidak Paham Konsep (TPK)
Benar	Yakin	Salah	Tidak Yakin	Tidak Paham Konsep (TPK)
Salah	Tidak Yakin	Benar	Yakin	Tidak Paham Konsep (TPK)
Benar	Tidak Yakin	Salah	Yakin	Miskonsepsi 1 (M1)
Benar	Yakin	Salah	Yakin	Miskonsepsi 2 (M2)
Salah	Yakin	Benar	Tidak Yakin	Miskonsepsi 3 (M3)
Salah	Yakin	Benar	Yakin	Miskonsepsi 4 (M4)
Salah	Yakin	Salah	Tidak Yakin	Miskonsepsi 5 (M5)
Salah	Tidak Yakin	Salah	Yakin	Miskonsepsi 6 (M6)
Salah	Yakin	Salah	Yakin	Miskonsepsi 7 (M7)

[7]

Persentase pergeseran konsepsi siswa dari miskonsepsi (MK) menjadi paham konsep (PK) dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Pergeseran miskonsepsi(\%)} = \frac{\Sigma MK - PK}{\Sigma MK_{awal}} \times 100\%$$

$\Sigma MK - PK$ = Jumlah pergeseran konsep dari miskonsepsi ke paham konsep

ΣMK_{awal} = Jumlah miskonsepsi awal sebelum bergeser.

Hasil persentase pergeseran miskonsepsi yang diperoleh diinterpretasikan kedalam skor skala Likert [14]. *Software* dapat dinilai efektif jika persentase yang didapatkan $\geq 61\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis dan pembahasan pengembangan *software* diuraikan sebagai berikut:

a. Potensi dan Masalah

Pada tahap potensi dan masalah ini dilakukan dengan cara studi lapangan di SMA Negeri 1 Krembung pada kelas XI-MIPA. Pada saat studi lapangan, peneliti menemukan kondisi dimana interaksi antara guru dan siswa dapat terjalin baik saat pembelajaran. Namun masalahnya pada hasil wawancara yang dilakukan terhadap guru diperoleh bahwa guru kesulitan menentukan solusi yang dapat digunakan untuk menjelaskan materi asam basa kepada siswa yang mengalami miskonsepsi dan siswa yang kesulitan dalam memahami konsep tersebut.

Pada saat pembelajaran siswa hanya menggunakan buku paket dan LKS. Hal tersebut memungkinkan menjadi masalah dimana siswa kurang tertarik untuk membaca atau belajar sehingga siswa tidak dapat memahami konsep dengan baik dan benar. Dalam hal ini, media

pembelajaran sangat dibutuhkan dalam proses pembelajaran dikelas dan dapat memberikan suasana baru dalam belajar sehingga siswa lebih tertarik dan lebih bersemangat dalam belajar.

b. Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data ini digunakan sebagai bahan dalam merencanakan *software anti miskonsepsi* yang akan dikembangkan untuk mereduksi miskonsepsi siswa pada materi asam basa dengan strategi *conceptual change text*. Tahap ini dilakukan melalui studi literatur tentang penelitian terdahulu mengenai miskonsepsi yang terjadi pada materi asam basa. Kemudian selanjutnya dilakukan pra penelitian di sekolah SMAN 1 Krembung pada tahun ajaran semester genap 2019/2020 dikelas XI-MIPA 6 maka diketahui bahwa persentase rata-rata analisis miskonsepsi sebanyak 49,10% siswa mengalami miskonsepsi pada teori asam basa Arrhenius, 47,32% siswa mengalami miskonsepsi pada teori asam basa Bronsted lowry, 60,71% siswa mengalami miskonsepsi pada teori asam basa Lewis, dan 61,60% siswa mengalami miskonsepsi pada kekuatan asam.

Dari data - data tersebut dapat dibuat rancangan produk untuk mengatasi masalah miskonsepsi yang terjadi pada siswa.

c. Desain Produk

Pada tahap desain produk peneliti merancang *software* yang dapat digunakan untuk mereduksi miskonsepsi siswa dengan strategi *conceptual change text* pada materi asam basa. Adapun bagian-bagian hasil desain produk dijelaskan sebagai berikut :

1. Halaman Login

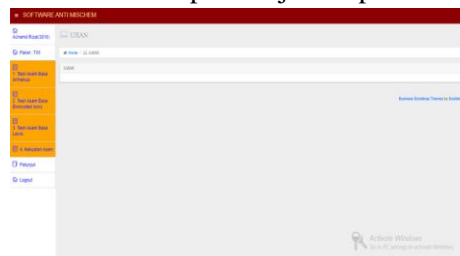
Halaman Login merupakan menu akses masuk ke *software*. Pada halaman login, terdapat kolom NIS dan kode paket yang di dapatkan dari guru atau admin. Tampilan halaman login dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Halaman login.

2. Halaman Menu Utama

Pada halaman menu utama terdapat nama siswa, NIS siswa, kode paket, pilhan konsep yang akan dikerjakan, petunjuk, dan *logout*. Sebelum mengerjakan terlebih dahulu siswa membaca petunjuk pada menu petunjuk. Tampilan halaman menu utama dapat disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Halaman Menu Utama.

3. Halaman Petunjuk

Pada halaman petunjuk terdapat cara mengoperasikan *software* yang dibuat dengan adobe flash CS6. Tampilan halaman petunjuk dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Halaman Petunjuk.

4. Soal Pretest

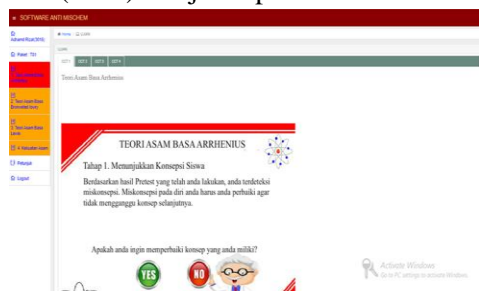
Setelah memilih salah satu konsep, siswa diberikan beberapa soal *pretest* untuk dikerjakan. Soal berupa instrumen model *four-tier test* untuk mengetahui konsepsi yang ada pada siswa. Instrumen model *four-tier test* dipilih karena lebih sensitif dalam memetakan keyakinan atau percaya diri siswa terhadap jawaban dan alasan jawaban [15]. Jika siswa terdeteksi miskonsepsi atau tidak paham konsep diberitahu dan diarahkan untuk menekan tombol HELP/MATERI untuk memperbaiki konsepsi yang dimilikinya. Tampilan soal *pretest* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan soal *pretest*.

5. Conceptual Change Text

Pada bagian pereduksi konsep siswa diberikan strategi *conceptual change text* yang terdiri dari empat tahap meliputi : (1) menunjukkan konsepsi siswa yang ada pada CCT 1 dalam *software*, (2) membuat konflik kognitif yang ada pada CCT 2 dalam *software*, (3) proses equilibrasi yang ada pada CCT 3 dalam *software*, (4) rekonstruksi konsep yang ada pada CCT 4 dalam *software*[11]. Tampilan *conceptual change text* (CCT) disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan *Conceptual Change Text*.

d. Validasi Desain

Validasi desain diperlukan untuk mendapatkan kelayakan *software* yang dikembangkan dan penilaian dari tiga validator yaitu guru kimia SMA dan dua dosen kimia. Validasi yang dinilai adalah validasi isi dan validasi konstruk. Suatu instrumen dapat dinyatakan layak jika masing-masing kriteria memperoleh persentase $\geq 61\%$. Adapun rincian hasil validasi isi *software* dapat dilihat pada Tabel 4 dan rincian data hasil validasi konstruk dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 4. Data Hasil Validasi Isi

Aspek yang dinilai	Persentase (%)	Kategori
Kesesuaian Materi	85	Sangat valid
Kesesuaian soal	85,56	Sangat valid
Kesesuaian Bahasa dan Tampilan	83,33	Sangat valid
Rata-rata	84,63	Sangat valid

Berdasarkan Tabel 4 diatas mempunyai tiga aspek meliputi aspek pertama kesesuaian materi dalam *software* mendapat 85%. Hal ini menunjukkan materi yang digunakan sudah sesuai, baik dari simbol, angka dan rumus senyawa dan nama senyawanya sudah tepat sehingga tidak menimbulkan terjadinya miskonsepsi [16].

Pada aspek kedua kesesuaian soal dalam *software* mendapat persentase 85,56%. Hal ini

butir soal yang disajikan pada *software* merupakan butir soal yang dapat mewakili materi asam basa, dan sudah dapat digunakan untuk mendeteksi konsepsi siswa, serta sudah sesuai dengan KD yang ada pada kemendikbud kurikulum 2013 revisi [16].

Sedangkan pada aspek ketiga kesesuaian bahasa dan tampilan yang digunakan dalam *software* mendapat persentase sebesar 83,33%. Hal ini bahasa yang digunakan sudah baik dan benar serta tidak menimbulkan penafsiran ganda. serta perlu dipertimbangkan karena salah satu hal yang menyebabkan terjadinya miskonsepsi oleh karena itu siswa akan kesulitan dalam memahami bahasa selama pembelajaran [17]. Selain itu tampilan yang ada pada *software* sudah baik dan tidak mengganggu pengelihatian bacaan yang ada.

Secara keseluruhan persentase rata-rata hasil validasi isi mendapat 84,63% dan termasuk kriteria sangat valid

Tabel 5. Hasil Data Validasi Konstruk

Aspek yang dinilai	Persentase (%)	Kategori
Kesesuaian soal	86,67	Sangat valid
Kesesuaian video	77,78	Valid
Rata-rata	82,22	Sangat valid

Berdasarkan Tabel 5 diatas, mempunyai dua aspek. Aspek pertama kesesuaian soal dalam mereduksi miskonsepsi pada *software* mendapatkan persentase 86,67%. Pada aspek kedua yaitu kesesuaian video yang digunakan dalam *software* mendapat rata-rata persentase 77,78%. Hal ini video yang digunakan tidak mengandung SARA sehingga dapat diterapkan untuk berbagai kalangan dengan sarana memadai [18].

Secara keseluruhan persentase hasil validasi konstruk memperoleh 82,22% dan termasuk kriteria sangat valid.

e. Revisi Desain

Pada tahap revisi desain *software* berdasarkan saran dan komentar yang diberikan oleh validator. Berikut beberapa saran :

- Mengunci tombol lanjut pada soal sebelum selesai menjawab semua.
- Memperbaiki kualitas video yang ada dalam flash.
- Memperbaiki tulisan senyawa yang ada pada video.

f. Uji Coba Produk

Uji coba produk dilakukan pada 15 siswa yang bertujuan untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan *software*. Kepraktisan *software* ditinjau dari hasil angket respon siswa yang diperoleh dari lembar angket respon siswa yang dibagikan pada 15 siswa yang sudah melakukan uji coba *software*. Adapun rincian hasil data angket respon siswa yang ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Data Angket Respon Siswa

Aspek yang dinilai	Persentase (%)	Kriteria
Mengidentifikasi <i>software</i> dapat menarik rasa ingin tahu siswa	83,33	Sangat Praktis
Mengetahui kejelasan bahasa dalam <i>software</i>	73,33	Praktis
Mengetahui tingkat kemudahan dalam menggunakan <i>software</i>	83,33	Sangat Praktis
Mengetahui fase semangat belajar siswa pada saat penggunaan <i>software</i>	73,33	Praktis
Rata-rata	78,33	Praktis

Berdasarkan Tabel 6 diatas dapat diketahui hasil persentase respon siswa selama melakukan uji coba *software*. Penilaian respon siswa tersebut memuat empat aspek yang dinilai. Pada aspek pertama yaitu *software* dapat menarik rasa ingin tahu siswa mendapatkan persentase 83,33%. Pada aspek kedua yaitu kejelasan bahasa dalam *software* diperoleh persentase 73,33%. Pada aspek ketiga yaitu tingkat kemudahan dalam menggunakan *software* mendapat persentase sebesar 83,33%. Sedangkan pada aspek keempat yaitu fase semangat belajar siswa pada saat penggunaan *software* diperoleh persentase 73,33%. *Software anti mischem* dapat dinyatakan praktis jika mendapat persentase $\geq 61\%$. Secara keseluruhan mendapat rata-rata persentase 78,33% sehingga dapat dikategorikan baik atau praktis.

Selain itu ada hasil observasi aktivitas siswa didapatkan dari aktivitas siswa selama menggunakan *software* dan diperlukan buat mendukung dari data hasil angket respon siswa, serta buat mengerti kepraktisan dari

software yang dikembangkan. Adapun rincian dari data hasil observasi aktivitas siswa yang dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Observasi Aktivitas Siswa

Aspek yang diamati	Persentase (%)	Kategori
Siswa dapat mengoperasikan <i>software</i> dengan baik (tidak mengajukan pertanyaan)	86,67	Sangat Praktis
Siswa dapat mengoperasikan tombol – tombol dalam <i>software</i> dengan baik (tidak mengutarakan pertanyaan)	86,67	Sangat Praktis
Siswa tidak keluar kelas saat melakukan uji coba <i>software</i> tanpa alasan	100	Sangat Praktis
Siswa mengutarakan pertanyaan pada tampilan tertentu (jika ya, tuliskan bagian yang ditanyakan)	80	Praktis
Siswa mengajukan pertanyaan tentang cara penggunaan <i>software</i> karena siswa kurang memahami fungsi setiap tombol yang terdapat pada <i>software</i> .	80	Praktis
Siswa membaca dengan seksama conceptual change text yang disajikan	80	Praktis
Siswa termotivasi untuk mempelajari setiap tampilan pada <i>software</i> (hal ini dilihat dari antusiasme siswa yaitu dalam memusatkan perhatiannya pada <i>software</i>)	86,67	Sangat Praktis
Rata-rata	85,83	Sangat Praktis

Berdasarkan pada Tabel 7 diatas bisa diketahui persentase hasil aktivitas siswa selama menggunakan *software*. Penilaian observasi aktivitas siswa tersebut memuat tujuh aspek yang dinilai. Berdasarkan hasil observasi aktivitas siswa *software anti miskonsepsi* dinyatakan praktis apabila persentase $\geq 61\%$.

Secara keseluruhan diperoleh rata-rata persentase sebesar 85,83% sehingga dapat dikategorikan sangat praktis. Hal ini membuktikan bahwa *software* yang dikembangkan dapat

dikatakan praktis.

Keefektifan ditunjukkan dengan *output software anti miskonsepsi*. Output dari *software anti miskonsepsi* yaitu hasil data pergeseran konsepsi siswa yang diketahuinya sesudah mengerjakan soal *pretest*, membaca *conceptual change text* (CCT), dan mengerjakan soal *posttest*. Hasil pergeseran konsepsi siswa pada teori asam basa Arrhenius, Bronsted Lowry, dan Lewis disajikan pada Tabel 8 dan hasil pergeseran konsepsi kekuatan asam dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 8. Hasil Pergeseran Konsepsi Pada Teori Asam Basa Arrhenius, Bronsted Lowry, dan Lewis.

Hasil Pergeseran Konsepsi	Arrhenius					Bronsted Lowry					Lewis				
	1	2	3	4	Total	1	2	3	4	Total	1	2	3	4	Total
PK – PK	8	5	2	4	19	2	2	9	3	16	13	1	3	3	20
PK – TPK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PK – MK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MK – PK	7	6	8	9	30	10	10	5	10	35	2	9	8	10	29
MK – MK	0	1	1	2	4	0	1	1	2	4	0	5	3	2	10
MK – TPK	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
TPK – PK	0	2	3	0	5	2	2	0	0	4	0	0	1	0	1
TPK – MK	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TPK – TPK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$P(\%) = \frac{\sum MK - PK}{\sum MK_{awal}} \times 100\%$															
$P(\%) = \frac{30}{34} \times 100\% = 88,23\%$															
$P(\%) = \frac{\sum MK - PK}{\sum MK_{awal}} \times 100\%$															
$P(\%) = \frac{35}{40} \times 100 = 87,5\%$															
$P(\%) = \frac{\sum MK - PK}{\sum MK_{awal}} \times 100\%$															
$P(\%) = \frac{29}{39} \times 100 = 74,36\%$															

Keterangan :

PK = Paham Konsep MK = Miskonsepsi
TPK = Tidak Paham Konsep

Berdasarkan Tabel 8 diatas ditunjukkan hasil pergeseran konsepsi asam basa Arrhenius dari PK – PK terdapat 19. Hal ini konsep yang dimiliki siswa sudah benar. MK – PK ada 30. Hal ini membuktikan bahwa siswa sudah melewati tahap operasional formal (berpikir abstrak) sesuai dengan teori Piaget [21]. Selain itu, siswa mampu menerima dan memahami konsep yang benar terutama pada konsep abstrak [22]. Pada MK – MK hanya ada 4. Hal ini terjadi karena siswa mengalami kesulitan atau kurang mampu memahami dan menerima konsep yang benar terutama pada konsep abstrak [22]. Hal ini sesuai dengan teori perkembangan kognitif dari Piaget mengenai tahap operasional formal. Saat siswa tidak mampu melewati tahap operasional formal (berpikir abstrak), maka siswa tersebut akan

kesulitan menerima dan memahami materi sehingga tetap mengalami miskonsepsi [21]. TPK – PK ada sebanyak 5 jawaban siswa. Hal ini terjadi karena siswa telah melewati tahap operasional formal (berpikir abstrak) sesuai dengan teori Piaget [21]. Sehingga siswa mampu menerima dan memahami konsep yang benar terutama pada konsep abstrak[22]. TPK – MK ada 2 jawaban siswa. Hal ini terjadi karena siswa mengalami kesulitan atau kurang mampu memahami dan menerima konsep yang benar[22]. Siswa yang mengalami Miskonsepsi awal (MK awal) terdapat 34 jawaban. Sehingga hasil persentase pergeseran konsepsi pada teori asam basa arrhenius 88,23%.

Hasil data pergeseran konsepsi asam basa Bronsted Lowry pada Tabel 8 dapat diketahui dari PK – PK ada 16. MK – PK ada 35. MK – MK hanya ada 4. MK – TPK ada 1. TPK – PK terdapat 4. Pada MK awal terdapat 40. Sehingga

persentase pergeseran konsepsi asam basa Brosnted Lowry didapatkan 87,5%.

Sedangkan hasil pergeseran konsepsi asam basa lewis pada Tabel 8 dari PK – PK ada 20. MK – PK ada 29. MK – MK hanya ada 10. TPK – PK ada 1. Pada siswa yang mengalami MK awal terdapat 39. Secara keseluruhan hasil persentase pergeseran konsepsi pada teori asam basa Lewis didapatkan 74,36%.

Tabel 9. Hasil Pergeseran Konsepsi Kekuatan Asam.

Hasil Pergeseran Konsepsi	Kekuatan Asam				Total
	1	2	3	4	
PK – PK	1	4	0	0	5
PK – TPK	0	0	0	0	0
PK – MK	0	0	0	0	0
MK – PK	12	8	13	13	46
MK – MK	1	1	1	1	4
MK – TPK	0	0	0	0	0
TPK – PK	1	2	1	0	4
TPK – MK	0	0	0	1	1
TPK – TPK	0	0	0	0	0

$$P(\%) = \frac{\sum MK - PK}{\sum MK_{awal}} \times 100\%$$

$$P(\%) = \frac{46}{50} \times 100\% = 92\%$$

Berdasarkan Tabel 9 diatas ditunjukkan hasil pergeseran konsepsi kekuatan asam dari PK – PK terdapat 5 jawaban. MK – PK ada sebanyak 46. MK – MK ada sebanyak 4. TPK – PK hanya ada 4. TPK – MK hanya ada 1. Siswa yang mengalami MK awal ada 50. Sehingga persentase pergeseran konsepsi yang didapatkan 92%.

PENUTUP

Simpulan dan Saran

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa *software* yang dikembangkan bisa dikatakan baik atau layak dengan perincian kriteria sebagai berikut :

1. Validitas dapat dinyatakan valid dengan ditunjukkannya perolehan dari data hasil validasi isi mendapat 84,63% dengan kategori sangat valid dan perolehan dari persentase hasil validasi konstruk didapatkan rata-rata 82,22% dan termasuk kategori sangat valid.
2. Kepraktisan dapat dinyatakan praktis dengan ditunjukkan perolehan dari persentase hasil data angket respon siswa sebesar 78,33%

dengan kategori praktis dan perolehan dari persentase hasil data observasi aktivitas siswa didapatkan rata-rata 85,83% dengan kategori sangat praktis dan digunakan sebagai data pendukung angket respon siswa.

3. Keefektifan dapat dinyatakan efektif dengan ditunjukkannya dari persentase rata-rata pergeseran konsepsi siswa yang awalnya miskonsepsi menjadi paham konsep sebesar 85,52% dan termasuk kategori sangat efektif.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, *software anti miskonsepsi* sudah memenuhi kriteria kevalidan,kepraktisan,dan keefektifan. Beberapa saran diperlukan untuk penyempurnaan pada penelitian selanjutnya yaitu:

1. Penelitian tersebut hanya dilakukan sampai pada uji coba terbatas untuk mendapatkan informasi yang lebih, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut agar dapat digunakan oleh siswa dengan jumlah yang lebih banyak.
2. *Software anti miskonsepsi* yang dikembangkan dapat digunakan untuk mereduksi miskonsepsi siswa dan dapat diterapkan pada materi lain sehingga semakin dapat dirasakan manfaatnya.
3. Penggunaan *software anti miskonsepsi* dengan memakai LAN sendiri (*Tethering Hotspot*) terbatas pada beberapa laptop sehingga dibutuhkan WiFi untuk menjangkau dalam jumlah yang lebih banyak dan dalam waktu yang bersamaan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Permendikbud. 2013. *Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 69 Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia .
2. Saputri, C. Y., & Sukarmin. 2019. Pengemabagan Software Anti Miskim untuk Mereduksi Miskonsepsi Melalui Strategi Conceptual Change Text Siswa Kelas XI pada Materi Asam Basa. *Unesa Journal of Chemical Education* , Vol.8, No.3, pp. 463-468.
3. Mulyo, S. A., & Sukarmin. 2019. Pengembangan Software Anti Mischem untuk Mereduksi Miskonsepsi Siswa dengan Strategi

- Conceptual Change Text pada Materi Hidrolisis Garam Kelas XI SMA. *Unesa Journal of Chemical Education*, Vol. 8, No. 1, pp. 32-38.
4. Musdalifa, R., & Sukarmin. 2018. Pengembangan Software Anti Chemmisco untuk Mereduksi Miskonsepsi Siswa pada Materi Laju Reaksi melalui Strategi Conceptual Change Text . *Prosiding Seminar Nasional Kimia* (hal. 76-86). Surabaya: Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya.
 5. Ibrahim, M. 2012. *Konsep, Miskonsepsi dan Cara Pembelajaran*. Surabaya: Unesa University Press.
 6. Rositasari, Dessy, Saridewi, Nanda, & Agung, S. 2014. Pengembangan Tes Diagnostik Two-Tier untuk Mendeteksi Miskonsepsi Siswa SMA pada Topik Asam-Basa. *Journal Chemistry Education*, Vol. 6, No.02, pp. 173-176.
 7. Fariyani, Q., Rusilowati, A., & Sugianto. 2015. Pengembangan Four-Tier Diagnostic Test untuk Mengungkap Miskonsepsi Fisika Siswa SMA Kelas X. *Journal of Innovative Science Education*, Vol. 4, No. 2, pp. 41 - 49.
 8. Guzzetti, B. J. 2000. Learning Counter-Intuitive Science Concepts: What Have We Learned From Over A Decade of Research. *Reading and Writing Quarterly*, Vol. 16, No. 2, pp. 89-98.
 9. Sari, B. P., Feranie, S., & Winarno, N. 2017. The Use of Conceptual Change Text toward Students' Argumentation Skills in Learning Sound. *International Conference on Mathematics and Science Education (ICMScE)* (hal. 1-5). Bandung: IOP Publishing.
 10. Effendy. 2002. Upaya untuk Mengatasi Kesalahan Konsep dalam Pengajaran dengan Menggunakan Strategi Konflik Kognitif. *Media Komunikasi kimia*, Vol. 2, No. 6, pp. 1-19.
 11. Ozkan, G., & Selcuk, G.S. 2015. Effect of Technology Enhanced Conceptual Change Text on Students's Understanding of Buoyant Force. *Universal Journal of Educational Research*, Vol. 3, No 12, pp. 981-988.
 12. Sendur, G., & Toprak, M. 2013. The Role of Conceptual Change Texts to Improve Students' Understanding of Alkenes. *Chemistry Education Research and Practice*, Vol. 14, No. 1, pp. 431 - 449.
 13. Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
 14. Riduwan. 2015. *Skala Pengukuran Variabel - variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
 15. Gurel, D. E. Eryilmaz, A. & McDermott, L.C. 2015. A Review and Comparison of Diagnostic Instruments to Identify Student's Misconceptions in Science. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, Vol.11, No 15, pp. 989-1008.
 16. Alwi, S. 2017. Problematika Guru dalam Pengembangan Media Pembelajaran. *Itqan*, Vol 8, No 2, pp. 145-167.
 17. Nurhidayatullah, N. & Prodjosantoso, A.K. 2018. Miskonsepsi Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, Vol 4, No 1, pp. 41-51.
 18. Munadlir, A. 2016. Strategi Sekolah dalam Pendidikan Multicultural . *Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, Vol. 2, No 2, pp. 114-130.
 19. Slavin, R.E. 2011. *Psikologi Pendidikan :Teori dan Praktik*. Jakarta: indeks.
 20. Asy'ari, M. 2018. Identifikasi Miskonsepsi Mahasiswa Pendidikan Fisika pada Materi Rangkaian Listrik . *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, Vol. 4, No 2, pp. 98-105.