

PENGEMBANGAN SOFTWARE ANTI MCB DENGAN STRATEGI CONCEPTUAL CHANGE TEXT UNTUK MEREDUKSI MISKONSEPSI PADA MATERI IKATAN KIMIA

THE DEVELOPMENT OF ANTI MCB SOFTWARE WITH CONCEPTUAL CHANGE TEXT STRATEGY TO REDUCE MISCONCEPTION IN CHEMICAL BONDING MATERIAL

Rinda Kumalaningtias dan *Sukarmin
Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya
Email: sukarmin@unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan *software* Anti *Misconception of Chemical Bonding* (MCB) dengan strategi *conceptual change text* yang dikembangkan sebagai media pembelajaran untuk mereduksi miskonsepsi pada materi ikatan kimia kelas X. Kelayakan *software* ditinjau dari tiga aspek, yakni (1) validitas yang ditentukan dari hasil validasi isi dan konstruk *software* Anti MCB, (2) kepraktisan, serta (3) keefektifan. Penelitian pengembangan *software* ini menggunakan model *Research and Development* (R & D) yang terdiri dari dua tahap, yaitu tahap *Preliminary research* dengan hasil meliputi rancangan *software* dan *conceptual change text*, dan tahap *Development or prototyping phase* dengan hasil meliputi validitas, kepraktisan, dan keefektifan. Subyek dalam penelitian ini adalah 12 siswa yang terdeteksi miskonsepsi di kelas X MIA 2 MA Negeri 5 Kediri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *software* Anti MCB dengan strategi *conceptual change text* layak digunakan untuk mereduksi miskonsepsi pada materi ikatan kimia. Hal tersebut dibuktikan berdasarkan hasil yang diperoleh dari tiga aspek kelayakan yaitu (1) persentase hasil validasi isi antara 86,67%-93,33% dengan kategori sangat valid, dan persentase hasil validasi konstruk antara 88,00%-89,33% dengan kategori sangat valid, (2) persentase hasil respon siswa antara 83,33%-95,83% dengan kategori sangat praktis, dan didukung dengan persentase hasil observasi aktivitas siswa antara 66,67%-85,26% dengan kategori praktis, dan (3) persentase pergeseran konsepsi siswa dari miskonsepsi menjadi tahu konsep pada ketiga konsep memperoleh persentase keseluruhan sebesar 85,26% dengan kategori sangat efektif.

Kata kunci: *Software*, miskonsepsi, *conceptual change text*, ikatan kimia

Abstract

This study aims to knowing the feasibility of Anti Misconception of Chemical Bonding (MCB) software with conceptual change text strategy as learning media tonreduce misconception in chemical bonding. The software feasibility based of three aspects, i.e: (1) Validity based on content validity and construct validity, (2) practicality, (3) effectiveness. This research uses Research and Development (R&D) method which consist of two phases, that is. preliminary research phase which get the result of software and conceptual change text design, and development or prototyping phase which get the result of validity, practicality, and effectiveness. The subject of this research are 12 students of class X MIA 2 in MAN 5 Kediri who detected misconception. The result shows that Anti MCB software was used to reduce misconception with conceptual change text strategy in chemical bonding based of three aspects, i.e: (1) the percentage range of content validity is 86,67%-93,33% with very valid criteria and construct validity is 88,00%-89,33% with very valid criteria, (2) the percentage range of student response is 83,33%-95,83% with very practice criteria and supported by student observation activities is 66,67%-85,26% with practice criteria, (3) the average percentage of shifting understanding of student conceptions from misconceptions to knowing concepts is 85,26% with very effective criteria.

Keywords: *Software*, *misconception*, *conceptual change text*, *chemical bonding*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan komponen penting yang harus diperhatikan, karena pendidikan menjadi salah satu tolak ukur

kemajuan bangsa. Kemajuan dari suatu bangsa dipengaruhi oleh kualitas sumber daya manusia. Pendidikan memiliki peran penting dalam menciptakan sumber daya manusia yang cerdas

dan berkualitas, sehingga Pemerintah melakukan peningkatan kualitas dan perbaikan mutu pendidikan dalam penyelenggaraan pendidikan. Salah satu upaya Pemerintah dalam meningkatkan kualitas dan perbaikan mutu pendidikan yaitu menerapkan kurikulum 2013 yang dikembangkan dengan penyempurnaan pola pikir yang berpusat kepada siswa dan bergantung pada pemahaman konsep siswa [1].

Pemahaman merupakan suatu kemampuan memberi arti pada suatu obyek atau subyek pembelajaran. Pemahaman tidak sekedar mengingat fakta, tetapi berkenaan dengan kemampuan menjelaskan, menerangkan, menafsirkan, atau kemampuan mengungkapkan makna atau arti sebuah konsep [2]. Berdasarkan pemahaman siswa terhadap sebuah konsep, dapat dikelompokkan ke dalam tiga jenis, yaitu tahu konsep (T), tidak tahu konsep (TTK), dan miskonsepsi (MK). Konsep yang bertentangan dengan konsep ilmiah disebut sebagai miskonsepsi [3].

Ilmu kimia merupakan ilmu yang cukup sulit dipelajari, salah satunya dikarenakan konsep dalam ilmu kimia yang bersifat abstrak [4]. Ilmu kimia memiliki karakteristik tiga level representasi kimia yaitu level makroskopik, level submikroskopik, dan level simbolik [5]. Ketidakmampuan siswa dalam menginterpretasikan tiga level representasi tersebut mengakibatkan kesulitan dalam mempelajari kimia. Hal ini yang menjadi penyebab siswa kesulitan dalam memahami konsep-konsep ikatan kimia dengan benar dan menimbulkan miskonsepsi.

Salah satu topik ikatan kimia yang berpotensi menyebabkan miskonsepsi adalah ikatan kimia. Berdasarkan studi literatur, topik ikatan kimia merupakan materi kimia kelas X yang sulit dipahami dan dipelajari oleh siswa dalam semua kategori sekolah [4]. Selain itu juga, telah dilakukan analisis miskonsepsi pada materi ikatan kimia teridentifikasi sebesar 54,48% [6].

Berdasarkan hasil pra-penelitian yang telah dilakukan di MAN 5 Kediri menunjukkan bahwa siswa mengalami miskonsepsi pada konsep ikatan ion sebesar 70,67%, ikatan kovalen sebesar 69,33%, dan ikatan kovalen koordinasi sebesar 75,33%. Di SMAN 1 Cerme, siswa mengalami miskonsepsi pada konsep ikatan ion sebesar 72,57%, ikatan kovalen 58,29%, dan ikatan kovalen koordinasi 75,43%. Sedangkan di SMAN 1 Kamal, siswa mengalami

miskonsepsi pada konsep ikatan ion sebesar 68,57%, ikatan kovalen sebesar 67,86%, dan ikatan kovalen koordinasi sebesar 76,43%.

Miskonsepsi yang dialami siswa cenderung resisten atau sulit diubah dan juga persisten yaitu miskonsepsi yang terjadi cenderung bertahan [7]. Akibatnya, jika siswa mendapatkan konsep baru yang menurutnya tidak masuk akal, maka mereka akan lebih memilih untuk tetap menggunakan konsep salah yang dimilikinya dan menghubungkannya dengan konsep-konsep selanjutnya yang terkait. Miskonsepsi pada siswa yang tidak segera diatasi dapat menghambat siswa dalam memahami suatu ilmu secara utuh dan benar. Oleh karena itu, miskonsepsi pada siswa harus segera diatasi.

Pada prinsipnya miskonsepsi dapat diatasi dengan strategi perubahan konsep. Pendekatan perubahan konsep meliputi analogi penghubung (*Bridging Analogy*), peta konsep, lembar kerja, konflik kognitif, dan teks bermuatan perubahan konseptual teks (*conceptual change text*) [8]. Dalam penelitian ini menggunakan *conceptual change text* (CCT) yang merupakan salah satu strategi perubahan konsep yang lebih efektif dari teks biasa dalam meremediasi atau mereduksi miskonsepsi siswa [9].

Strategi *Conceptual change text* pada dasarnya merupakan pembelajaran perubahan konsepsi siswa dikarenakan adanya fase penciptaan konflik konseptual di dalam strategi pembelajaran tersebut. Konflik ini mengakibatkan skema yang dimiliki oleh siswa menjadi tidak seimbang (disekuilibrium) [10]. Keadaan disequilibrium merupakan keadaan dimana siswa telah ragu atau goyah terhadap gagasannya, dengan keadaan ini diharuskan siswa dapat mengonstruksi gagasannya yang tidak sesuai dengan konsep para ahli, supaya selanjutnya siswa dapat memahami konsep-konsep dengan baik dan benar. Dalam strategi pembelajaran *conceptual change text* terdapat fase-fase yang harus diketahui, yaitu 1) menunjukkan konsepsi siswa, 2) membuat konflik konseptual, 3) proses equilibrasi, 4) rekonstruksi konsep [11].

Terdapat beberapa metode yang digunakan dalam mengidentifikasi miskonsepsi pada siswa, yaitu metode tradisional berupa tes wawancara dan tes tertulis, dan metode ICT berupa penggunaan *software*. Tes wawancara dan tes tertulis membutuhkan waktu yang lama

untuk menganalisis pergeseran miskonsepsi siswa dari miskonsepsi menjadi tahu konsep [12], sedangkan penggunaan *software* mampu mendeteksi miskonsepsi pada siswa [13], dan sebagai strategi dalam mereduksi miskonsepsi [14]. Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang pengembangan media yang efektif dan efisien untuk mengidentifikasi dan mereduksi miskonsepsi siswa. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul "Pengembangan *Software* Anti MCB dengan Strategi *Conceptual Change Text* untuk Mereduksi Miskonsepsi pada Materi Ikatan Kimia Kelas X".

METODE

Penelitian yang dilakukan menggunakan metode *Research and Development* (R&D) berdasarkan Nieveen & Plomp [15]. Pada metode ini terdiri dari 3 tahap, yaitu *Preliminary research*, *Development or Prototyping phase*, dan *Assessment phase*. Akan tetapi dalam penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap kedua. Pada tahap *Preliminary research* (Tahap studi pendahuluan) meliputi studi literatur, studi lapangan, dan rencana penyelesaian masalah. Pada tahap *Development or Prototyping phase* (Tahap pengembangan produk) meliputi (1) pengembangan draf produk yang terdiri dari penyusunan instrumen soal, penyusunan desain *conceptual change text*, dan pembuatan *software* Anti MCB, (2) evaluasi formatif yang terdiri dari pembuatan instrumen penelitian, telaah *software*, validasi *software*, dan revisi *software*, (3) Uji coba terbatas.

Sasaran penelitian ini adalah *software* Anti MCB yang dikembangkan dapat digunakan untuk mereduksi miskonsepsi siswa untuk materi ikatan kimia. Subyek penelitian dalam pengembangan *software* ini adalah 12 siswa MAN 5 Kediri kelas X MIA 2 yang telah menerima materi ikatan kimia dan terdeteksi mengalami miskonsepsi pada materi tersebut.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam mengumpulkan data-data berupa lembar telaah, lembar validasi, lembar respon siswa yang didukung dengan lembar observasi aktivitas siswa, dan lembar tes. Metode analisis data yang digunakan terdiri dari analisis data hasil telaah, hasil telaah validasi, hasil respon siswa, hasil observasi aktivitas siswa, dan hasil pergeseran pemahaman konsep siswa. Lembar telaah digunakan untuk mengetahui masukan

dari dosen kimia terkait *software* yang dikembangkan, sedangkan lembar validasi dinilai oleh dua dosen kimia dan satu guru kimia. Hasil validasi ini digunakan untuk mengetahui validitas *software* yang dikembangkan. Analisis data validasi dilakukan dengan menggunakan skor skala Likert 1-5 dan dihitung persentasenya, kemudian dikembangkan menggunakan interpretasi skor skala Likert [16]. Berdasarkan kriteria tersebut, *software* yang dikembangkan dikatakan valid apabila persentasenya $\geq 61\%$.

Rumus yang digunakan dalam perhitungan hasil validasi untuk mendapatkan persentase validitas adalah:

$$P (\%) = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor kriteria}} \times 100\%$$

Analisis hasil respon siswa digunakan untuk mengetahui kepraktisan *software* sebagai media yang digunakan untuk mereduksi miskonsepsi pada materi ikatan kimia. Data hasil respon siswa diperoleh dari angket yang diberikan kepada 12 siswa yang telah menggunakan *software*. Analisis data hasil respon siswa dihitung berdasarkan skala Guttman dan dihitung persentasenya, kemudian dikembangkan menggunakan interpretasi skor skala Likert [16]. Berdasarkan kriteria tersebut, *software* yang dikembangkan dikatakan praktis apabila persentasenya $\geq 61\%$.

Rumus yang digunakan dalam perhitungan hasil validasi untuk mendapatkan persentase validitas adalah:

$$P (\%) = \frac{\text{Skor responden yang memilih}}{\text{Skor kriteria}} \times 100\%$$

Analisis hasil observasi aktivitas siswa digunakan untuk mendukung data hasil respon siswa. Penilaian lembar observasi aktivitas siswa dilakukan oleh tiga pengamat yang bertugas untuk mengamati aktivitas siswa selama menggunakan *software*. Setiap pengamat mengamati empat siswa. Data observasi aktivitas siswa dihitung berdasarkan skala Guttman, kemudian dihitung persentasenya.

Analisis data pergeseran konsep pemahaman siswa digunakan untuk mengetahui keefektifan *software* sebagai media yang digunakan untuk mereduksi miskonsepsi pada materi ikatan kimia. *Software* yang dikembangkan berisi soal-soal *pretest*, *conceptual change text*, dan soal-soal *posttest* dengan metode *three-tier test*. Analisis hasil pergeseran konsepsi meliputi analisis jawaban

tiap soal berdasarkan hasil *pretest* dengan hasil *posttest*. Pergeseran konsepsi siswa yang dihitung adalah dari MK menjadi TK. Perhitungan dilakukan dengan rumus:

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

Hasil persentase yang diperoleh kemudian dikembangkan menggunakan interpretasi skor skala Likert [16]. Berdasarkan kriteria tersebut, *software* yang dikembangkan dikatakan praktis apabila persentasenya $\geq 61\%$.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Validitas *Software* Anti MCB

Penilaian validasi digunakan untuk mengetahui validitas dari *software* Anti MCB. *Software* Anti MCB yang dikembangkan dikatakan valid apabila hasil penilaian validasi dengan persentase $\geq 61\%$. Rincian hasil validasi *software* yang dikembangkan ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Validasi *Software*

Kriteria Penilaian	Persentase (%)	Kriteria
Validitas Isi		
Kebenaran materi dalam <i>software</i>	93,33	Sangat valid
Kesesuaian CCT untuk mereduksi miskonsepsi	93,33	Sangat valid
Kesesuaian video dalam <i>software</i>	86,67	Sangat valid
Validitas Konstruk		
Kelayakan penyajian dalam <i>software</i>	88,00	Sangat valid
Kelayakan bahasa dalam <i>software</i>	89,33	Sangat valid
Kelayakan grafis dalam <i>software</i>	89,33	Sangat valid

Berdasarkan tabel 1, diketahui hasil persentase validitas isi dan validitas konstruk. Pada validitas isi terdiri dari 3 kriteria penilaian. Kriteria penilaian pertama yaitu mengetahui kebenaran materi dalam *software* yang mencakup butir soal, simbol, rumus/angka relevan dengan materi. Pada kriteria penilaian kedua yaitu mengetahui kesesuaian CCT untuk mereduksi miskonsepsi yang mencakup kesesuaian CCT dengan tahapan *conceptual change text*, materi dan butir soal, serta

digunakan untuk mereduksi miskonsepsi. Pada kriteria penilaian ketiga yaitu mengetahui kesesuaian video dalam *software* yang mencakup kesesuaian video dengan materi dan kejelasan bahasa dalam video.

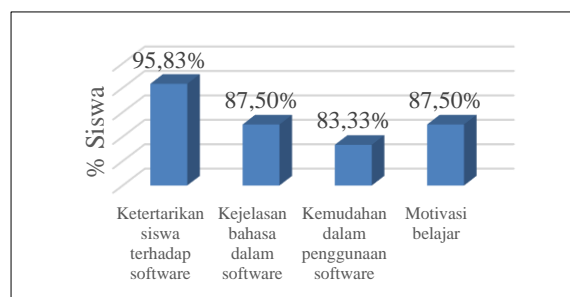
Hasil validitas isi terhadap *software* Anti MCB memperoleh persentase antara 86,67% - 93,33% dengan kategori sangat valid, hal ini berarti soal, materi, dan CCT yang terdapat dalam *software* layak untuk digunakan.

Pada validitas konstruk terdiri dari 3 kriteria. Kriteria penilaian pertama yaitu mengetahui kelayakan penyajian pada *software* yang mencakup tentang penyajian dan kelengkapan materi, ketepatan hasil analisis jawaban siswa, kemudahan penggunaan *software* serta ketepatan dalam penggunaan *user control*. Kriteria penilaian kedua yaitu kelayakan bahasa dalam *software* yang mencakup kejelasan bahasa dalam butir soal dan CCT. Kriteria penilaian ketiga yaitu mengetahui kelayakan grafis pada dalam *software* yang mencakup pemilihan *background*, jenis, ukuran dan warna tulisan, serta pengaturan tata letak tulisan, gambar, dan video.

Hasil validitas konstruk terhadap *software* Anti MCB memperoleh persentase antara 80,00% - 89,33% dengan kategori sangat valid, hal ini berarti soal, materi, dan CCT yang terdapat dalam *software* layak untuk digunakan.

Kepraktisan *Software* Anti MCB

Data hasil respon siswa digunakan untuk mengetahui kepraktisan *software* Anti MCB sebagai media yang digunakan untuk mendeteksi dan mereduksi miskonsepsi pada materi ikatan kimia. Data hasil respon siswa diperoleh dari angket yang diberikan kepada 12 siswa yang telah menggunakan *software*. Penilaian dari siswa kemudian dihitung persentasenya. *Software* Anti MCB yang dikembangkan dikatakan praktis apabila hasil respon siswa memperoleh persentase $\geq 61\%$. Rincian hasil respon siswa ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil Respon Siswa

Berdasarkan Gambar 1, hasil respon siswa terhadap *software* Anti MCB memperoleh persentase antara 83,33% – 95,83% dengan kategori sangat praktis. Hal ini juga didukung dengan data hasil observasi aktivitas siswa, sehingga diperoleh kesimpulan bahwa *software* Anti MCB yang dikembangkan dapat dikatakan praktis untuk digunakan.

Keefektifan *Software* Anti MCB

Data hasil pergeseran pemahaman konsep siswa digunakan untuk mengetahui keefektifan *software* Anti MCB yang dikembangkan ditinjau dari pergeseran miskonsepsi menjadi tahu konsep. Data hasil pergeseran pemahaman konsep siswa diperoleh dari data *output software* Anti MCB yang berupa data pergeseran konsepsi yang dialami siswa setelah mengerjakan soal *pretest* dan *posttest*. Soal *pretest* digunakan untuk mengidentifikasi konsepsi awal siswa, apakah siswa mengalami MK, TTK, ataupun T. Sedangkan soal *posttest* digunakan untuk mengetahui pergeseran konsepsi siswa, khususnya pergeseran dari MK menjadi T. Data pergeseran pemahaman konsep siswa ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pergeseran Pemahaman Konsep Siswa

Pergeseran konsepsi siswa	Konsep Ikatan Ion			Konsep Ikatan Kovalen			Konsep Ikatan Kovalen Koordinasi		
	Soal ke-			Soal ke-			Soal ke-		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
T-T	1	7	0	0	0	3	2	0	1
T-MK	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T-TTK	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MK-T	8	3	8	8	9	9	8	6	7
MK-MK	2	0	2	1	1	0	0	2	2
MK-TTK	1	0	0	1	1	0	0	0	0
TTK-T	0	2	2	2	1	0	1	2	1
TTK-MK	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TTK-TTK	0	0	0	0	0	0	0	1	0

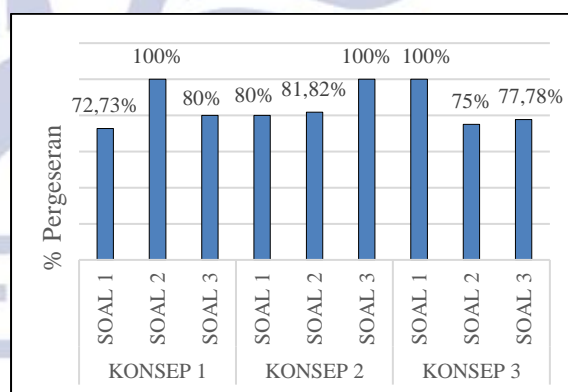
Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui hasil pergeseran konsepsi siswa pada konsep ikatan ion. Pada soal 1, siswa yang mengalami pergeseran T-T (tahu konsep ke tahu konsep) sebanyak 1 siswa, MK-T (miskonsepsi ke tahu konsep) sebanyak 8 siswa, MK-MK (miskonsepsi ke miskonsepsi) sebanyak 2 siswa, dan MK-TTK (miskonsepsi ke tidak tahu

konsep) sebanyak 1 siswa. Pada soal 2, siswa yang mengalami pergeseran T-T sebanyak 7 siswa, MK-T sebanyak 3 siswa, dan TTK-T (tidak tahu konsep ke tahu konsep) sebanyak 2 siswa. Pada soal ke 3, siswa yang mengalami pergeseran MK-T sebanyak 8 siswa, MK-MK sebanyak 2 siswa, dan TTK-T sebanyak 2 siswa.

Pergeseran konsepsi siswa pada soal nomor 1 konsep ikatan kovalen yaitu MK-T sebanyak 8 siswa, MK-MK sebanyak 1 siswa, MK-TTK sebanyak 1 siswa, dan TTK-T sebanyak 2 siswa. Pada soal 2, siswa yang mengalami MK-T sebanyak 9 siswa, MK-MK sebanyak 1 siswa, MK-TTK sebanyak 1 siswa, dan TTK-T sebanyak 1 siswa. Pada soal 3, siswa yang mengalami pergeseran T-T sebanyak 3 siswa, dan MK-T sebanyak 9 siswa.

Pergeseran konsepsi siswa pada soal nomor 1 konsep ikatan kovalen koordinasi yaitu T-T sebanyak 2 siswa, MK-T sebanyak 8 siswa, dan TTK-T sebanyak 1 siswa. Pada soal 2, siswa yang mengalami pergeseran MK-T sebanyak 6 siswa, MK-Mk sebanyak 2 siswa, TTK-MK sebanyak 2 siswa, dan TTK-TTK (tidak tahu konsep ke tidak tahu konsep) sebanyak 1 siswa. Pada soal 3, siswa yang mengalami pergeseran T-T sebanyak 1 siswa, MK-T sebanyak 7 siswa, MK-MK sebanyak 2 siswa, dan TTK-T sebanyak 1 siswa.

Persentase pergeseran konsep pemahaman siswa dari MK ke T pada tiap soal ditunjukkan pada Gambar 2.

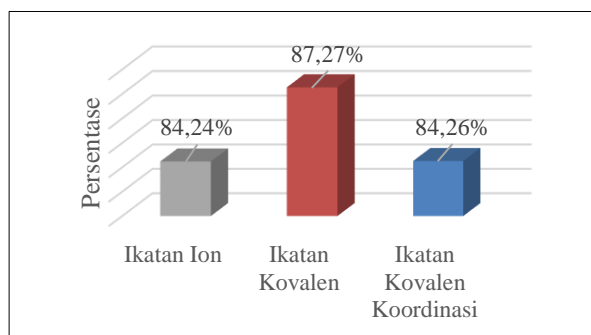


Gambar 2. Hasil Pergeseran MK-T Tiap Soal

Berdasarkan Gambar 2, hasil pergeseran MK-T pada konsep ikatan ion, untuk soal 1 diperoleh persentase sebesar 72,73%, soal 2 sebesar 100%, dan soal 3 sebesar 80%. Pada konsep ikatan kovalen, untuk soal 1 diperoleh persentase sebesar 80%, soal 2 sebesar 81,82%, dan soal 3 sebesar 100%. Pada konsep ikatan kovalen koordinasi, untuk soal 1 diperoleh

persentase sebesar 100%, soal 2 sebesar 75%, dan soal 3 sebesar 77,78%.

Persentase keseluruhan pergeseran konsepsi dari MK ke T yang diperoleh dari ketiga konsep ikatan kimia ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Hasil Pergeseran MK-T Ketiga Konsep

Software Anti MCB dapat dikatakan efektif apabila hasil persentase siswa yang mengalami pergeseran miskonsepsi menjadi tahu konsep mencapai $\geq 61\%$. Berdasarkan hasil persentase pergeseran MK menjadi T yang ditunjukkan pada Gambar 3, pada konsep ikatan ion diperoleh persentase sebesar 84,24%, pada konsep ikatan kovalen diperoleh persentase 87,27%, dan pada konsep ikatan kovalen koordinasi diperoleh persentase sebesar 84,26%, sehingga diperoleh persentase rata-rata keseluruhan sebesar 85,26% dan termasuk dalam kategori sangat efektif. Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa *software* Anti MCB dapat dikatakan efektif dalam mereduksi miskonsepsi pada materi ikatan kimia.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan data yang diperoleh dan telah dianalisis, dapat disimpulkan bahwa *software* Anti MCB layak digunakan dalam mereduksi miskonsepsi pada materi ikatan kimia. Adapun rinciannya adalah sebagai berikut:

1. Validitas *software* Anti MCB pada materi ikatan kimia berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh 2 dosen kimia dan 1 guru kimia, sehingga diperoleh persentase validitas isi antara 86,67% – 93,33% dengan kategori sangat valid, dan persentase validitas konstruk antara 88,00% – 89,33% dengan kategori sangat valid.
2. Kepraktisan *software* Anti MCB pada materi ikatan kimia berdasarkan hasil respon siswa yang memperoleh persentase persentase

antara 83,33% – 95,83% dengan kategori sangat praktis.

3. Keefektifan *software* Anti MCB pada materi ikatan kimia berdasarkan hasil pergeseran konsepsi siswa dari miskonsepsi ke tahu konsep pada ketiga konsep yang memperoleh persentase keseluruhan sebesar 85,26% dengan kategori sangat efektif.

Saran

Adapun saran yang diberikan untuk kesempurnaan pada penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap 2 yaitu *Development or Prototyping phase*, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut sampai ke tahap 3 *Assessment phase* dan dilakukan uji coba secara luas.
2. Penggunaan *software* dapat dilakukan pada materi pokok bahasan lain yang mempunyai tingkat miskonsepsi yang masih tinggi, sehingga adanya *software* ini dapat digunakan untuk mereduksi miskonsepsi yang dialami oleh siswa.
3. Penggunaan *software* Anti MCB dengan membuat jaringan LAN masih terbatas hanya untuk beberapa komputer atau laptop, sehingga diharapkan *software* Anti MCB yang telah dikembangkan dapat dibuatkan web atau *dionline*-kan agar dapat digunakan oleh *server client* dalam jumlah yang banyak ketika dalam waktu yang sama.
4. Dalam pelaksanaan pembelajaran menggunakan *software* Anti MCB, diharapkan siswa diberikan pengarahan secara langsung terlebih dahulu terkait *software* dan cara penggunaannya, sehingga siswa dapat menggunakan *software* dengan baik dan pelaksanaan pembelajaran berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kemendikbud. (2013). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 69 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.
2. Dahar, R. W. (2011). *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
3. Suparno, P. (2013). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia.

4. Sunyono, Wirya, I., Suyanto, E., & Suyadi, G. (2009). Identifikasi Masalah Kesulitan dalam Pembelajaran Kimia SMA Kelas X di Propinsi Lampung. *Jurnal Pendidikan MIPA-FKIP Universitas Lampung*, 1-12.
5. Candrasegaran, A., Treagust, D., & Mocerino, M. (2007). An Evaluation of a Teaching Intervention to Promote Students' Ability to Use Multiple Levels of Representation When Describing and Explaining Chemical Reactions. *Research in Science Education*, 38(1), 237-248..
6. Setiawan, D., Cahyono, E., & Kurniawan, C. (2017). Identifikasi dan Analisis Miskonsepsi pada Materi Ikatan Kimia Menggunakan Instrumen Tes Diagnostik Three-Tier. *Journal of Innovative Science Education*, 6(2), 197-204.
7. Ibrahim, M. (2012). *Konsep, Miskonsepsi, dan cara Pembelajarannya*. Surabaya: Unesa University Press.
8. Urey, M., & Calik, M. (2008). Combining Different Conceptual Change Methods within 5E Model: A Sample Teaching Design of Cell Concept and its Organelles. *Asia-Pacific: Forum on Science Learning and Teaching*, 9(12), 1-15.
9. Sendur, G., & Toprak, M. (2013). The Role of Conceptual Change Texts to Improve Students' Understanding of Alkenes. *Chemistry Education Research and Practice*, 14(1), 431-449.
10. Ardyanti, N., & Nasrudin, H. (2014). Mereduksi Miskonsepsi Level Sub-Mikroskopik dan Simbolik pada Materi Hidrolisis Garam Siswa SMA Negeri 1 Bojonegoro Melalui Model Pembelajaran Conceptual Change. *UNESA Journal of Chemical Education*, 3(2), 261-269.
11. Davis, J. (2001). *Introduction to Conceptual Change*. Retrieved September 2018, from http://epltt.coe.uga.edu/index.php?title=Conceptual_Change.html
12. Kamilah, D. S., & Suwarna, I. P. (2016). Pengembangan Three-Tier Test Digital untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi pada Konsep Fluida Statis. *Edusains*, 8(2), 212-220.
13. Nuha, W. U., & Sukarmin. (2013). Pengembangan Software Pendeteksi Miskonsepsi Kimia. *Unesa Journal of Chemical Education*, 2(3), 85-89.
14. Suprianto, & Sukarmin. (2016). Pengembangan Software Pengukur Tingkat Konflik Kognitif Kimia. *UNESA Journal of Chemical Education*, 5(2), 359-366.
15. Nieveen, N., & Plomp, T. (2013). *Educational Design Research Part A: An Introduction*. Enschede: Netherlands Institute for Curriculum Development (SLO).
16. Riduwan. (2015). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.