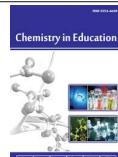




CiE 9 (2) (2020)

## Chemistry in Education

Terakreditasi SINTA 5

<http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/chemined>

# DESAIN E-SUPPLEMENT SEBAGAI BAHAN AJAR MULTIREPRESENTASI ASAM BASA BERBASIS BLENDED LEARNING

**Baiti Rohmawati<sup>✉</sup>, Kasmadi Imam Supardi, Endang Susilaningsih, Nanik Wijayati**

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang

Gedung D6 Kampus Sekaran Gunungpati Telp. 8508112 Semarang 50229

**Info Artikel**

Diterima : Juli 2020  
Disetujui : Agst 2020  
Dipublikasikan : Okt 2020

Kata Kunci: *blended learning; e-supplement; multirepresentasi*

Keywords: *blended learning; e-supplement; multirepresentation*

**Abstrak**

Ilmu kimia memiliki konsep-konsep yang kompleks dan fenomena-fenomena yang abstrak serta tidak teramat, sehingga sulit dipahami, perlu media untuk mempermudah pemahamannya. Penelitian ini bertujuan untuk mendesain *e-supplement* multirepresentasi asam basa yang teruji dan menganalisis tanggapan siswa terhadap *e-supplement* produk pengembangan. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan model pengembangan 4D yang telah dimodifikasi. Modifikasi terletak pada penjabaran tahap *design* menjadi tahap uji coba kecil, uji coba besar, dan implementasi. Instrumen pengumpul data meliputi lembar validasi isi dan lembar validasi media untuk analisis kelayakan *e-supplement* dan lembar angket untuk analisis tanggapan siswa terhadap *e-supplement*. Hasil validasi kelayakan materi dan media berturut-turut mendapat rerata skor 63,5/68 dengan kategori sangat layak dan 71/80 dengan kategori sangat layak. *E-supplement* yang dikembangkan mendapatkan tanggapan positif dengan proporsi 36 dari 101 siswa (35,64%) memberi tanggapan sangat baik, 60 dari 101 siswa (59,41%) memberi tanggapan baik, dan 5 dari 101 siswa (4,95%) memberi tanggapan cukup baik. Berdasarkan hasil penelitian, *e-supplement* asam basa multirepresentasi berbasis *blended learning* yang dikembangkan layak dan mendapatkan tanggapan positif dari siswa.

**Abstract**

*Chemistry has complex concepts and phenomena that are abstract and unobserved, so it is difficult to be understood. It needs media to facilitate its understanding. This research aims to design an acid-based multirepresentation e-supplement that is tested and analyze student responses to e-supplement products. This research is a research and development study with a modified 4D development model. Modifications are in the elaboration of the design phase into the small trial phase, large trial phase, and implementation. Data collection instruments include content validation sheets and media validation sheets for e-supplement feasibility analysis and questionnaire sheets for student responses analysis to e-supplements. The results of the validation of the feasibility of the material and media aspects respectively got an average score of 63.5/68 in the very feasible category and 71/80 in the very feasible category. The developed e-supplement received positive responses with the proportion of 36 from 101 students (35.64%) gave very good responses, 60 from 101 students (59.41%) gave good responses, and 5 from 101 students (4.95%) gave a good enough response. Based on the results of the research, blended learning based multirepresentation acid base e-supplements were developed, feasible and got positive responses from students.*

© 2019 Universitas Negeri Semarang

<sup>✉</sup> Alamat korespondensi :  
E-mail: baitirohmawati6@gmail.com

ISSN NO 2252-6609

## Pendahuluan

Ilmu kimia merupakan ilmu pengetahuan alam yang secara khusus mempelajari tentang perubahan materi, baik perubahan secara fisika maupun perubahan secara kimia. Ilmu kimia dapat dikaji melalui aspek struktur, komposisi, sifat, dan energi yang terlibat dalam perubahan materi (Sunarya, 2012). Ilmu kimia memiliki konsep-konsep yang kompleks dan fenomena-fenomena yang abstrak serta tidak teramat. Banyak aplikasi ilmu kimia yang dapat dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Namun, hal tersebut kurang disadari siswa karena pembelajaran ilmu kimia di sekolah menengah atas (SMA) seringkali hanya membelajarkan konsep-konsep abstrak tanpa mengaitkannya pada konteks kehidupan sehari-hari. Penggunaan pembelajaran multirepresentasi dapat menjadikan siswa tidak hanya mempelajari teori, tetapi juga mempelajari aplikasinya dalam kehidupan.

Salah satu materi kimia SMA yaitu materi asam basa. Aplikasi materi asam basa banyak dijumpai di sekitar kita. Namun, hal tersebut kurang disadari siswa karena pemahaman konsep terhadap materi asam basa masih kurang maksimal. Siswa akan lebih mudah memahami konsep materi asam basa jika konsep tersebut dikaitkan dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil penelitian oleh Khotim et al (2015), hasil belajar ulangan harian materi asam basa tahun pelajaran 2013/2014 menunjukkan 73% yang lulus Kriteria Kelulusan Minimum (KKM), dengan KKM mata pelajaran kimia adalah 75. Guru biasanya memberikan program remidial bagi siswa yang belum mencapai kriteria ketuntasan minimal tersebut. Akan tetapi, belum ada program pengayaan yang diperuntukkan bagi siswa yang telah tuntas pada materi asam basa di SMA N 12 Semarang. Padahal pengayaan sebagai program evaluasi merupakan salah satu amanat dari kurikulum 2013. Oleh karena itu, program pengayaan perlu diwujudkan untuk memberikan kegiatan bagi siswa yang telah mencapai ketuntasan minimal pada materi asam basa.

Program pengayaan diberikan pada siswa yang mampu memahami materi dengan cepat dan memiliki kemampuan akademik di atas rata-rata (Irham & Novan, 2013). Program pengayaan bagi siswa yang telah mencapai ketuntasan minimal akan memakan lebih banyak waktu dibanding program remidial. Keterbatasan waktu pembelajaran menjadi salah

satu hambatan guru untuk menerapkan program pengayaan. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah media yang mendukung dalam pembelajaran pengayaan siswa tanpa didampingi oleh guru. Media penunjang yang akan digunakan pada program pengayaan ini berupa *e-supplement* multirepresentasi materi asam basa.

*E-supplement* yang dibuat berbasis multirepresentasi. Multirepresentasi adalah bentuk representasi yang menggunakan teks, gambar nyata, atau grafik (Sunyono, 2013). Representasi adalah kemampuan siswa mengkomunikasikan ide/gagasan yang dipelajari dengan cara tertentu (Hutagaol, 2013). Representasi kimia dikembangkan secara urut dari fenomena yang dilihat, persamaan reaksi, model atom dan molekul, dan simbol (Herawati, 2013). Penggunaan multirepresentasi dapat mendukung proses pengamatan dengan kompetensi yang berbeda. Penggunaan multirepresentasi bertujuan untuk mempermudah siswa dalam menyelesaikan masalah matematika yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret pada siswa (Yazid, 2012). Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wulandari et al (2018) dimana penggunaan bahan ajar multi representasi mendapat respons positif dari siswa. Umumnya guru menyampaikan pembelajaran melalui representasi makroskopik dan simbolik sedangkan representasi submikroskopik dipelajari dengan terpisah, akibatnya siswa sulit untuk memahami struktur dan proses dari suatu zat yang bereaksi (Ernida et al., 2017).

Masalah yang diteliti dalam penelitian ini adalah bagaimana kelayakan dan bagaimana respons pengguna terhadap *e-supplement* asam basa multirepresentasi berbasis blended learning ini. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kelayakan *e-supplement* multirepresentasi asam basa berbasis blended learning yang dikembangkan dan mengetahui tanggapan siswa terhadap desain *e-supplement* multirepresentasi asam basa berbasis blended learning yang dikembangkan untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa SMA.

## Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 12 Semarang mulai tanggal 7 Januari 2020 sampai dengan 21 Februari 2020. Penelitian yang akan dilakukan tergolong ke dalam penelitian *Research and Development (R&D)* atau penelitian pengembangan. Penelitian ini

menggunakan model pengembangan 4D oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel yang telah dimodifikasi. Langkah-langkah penelitian ini yaitu: 1) Tahap *define*, 2) Tahap *design*, 3) Tahap *development*, dan 4) Tahap *dissemination*. Modifikasi terletak pada penjabaran langkah design menjadi tahap uji coba kecil, uji coba besar, dan implementasi. Dissemination dalam penelitian ini berupa publikasi artikel hasil penelitian.

Subjek penelitian pada tahap uji coba kecil adalah 20 siswa kelas XI MIPA 4, pada tahap uji coba besar adalah 30 siswa kelas XI MIPA 1, dan pada tahap implementasi adalah 30 siswa kelas XI MIPA 2 dan 18 siswa kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 12 Semarang yang telah tuntas dalam materi asam basa. Instrumen pengumpul data meliputi lembar validasi isi dan lembar validasi media untuk analisis kelayakan *e-supplement* dan lembar angket untuk analisis tanggapan siswa terhadap *e-supplement*. Teknik analisis yang digunakan meliputi analisis lembar validasi dan analisis angket tanggapan siswa dengan skoring kriteria. Analisis kelayakan dilakukan dengan membandingkan hasil penskoran dengan kriteria kelayakan komponen materi dan media yang disajikan dalam Tabel 1 dan Tabel 2. Analisis tanggapan siswa dilakukan dengan membandingkan hasil penskoran dengan kriteria tanggapan siswa yang disajikan dalam Tabel 3

### Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian desain *e-supplement* ini berupa 1) desain *e-supplement* multirepresentasi, 2) hasil uji kelayakan *e-supplement*, 3) hasil uji coba kecil, 4) hasil uji coba besar, dan 5) hasil implementasi. *E-*

Tabel 1. Kriteria Kelayakan Komponen Materi

Interval Skor	Kriteria
$55,25 < \text{skor} \leq 68,0$	Sangat layak
$42,5 < \text{skor} \leq 55,25$	Layak
$29,75 < \text{skor} \leq 42,5$	Cukup layak
$17,0 < \text{skor} \leq 29,75$	Tidak layak

Tabel 2. Kriteria Kelayakan Komponen Media

Interval Skor	Kriteria
$65 < \text{skor} \leq 80$	Sangat layak
$50 < \text{skor} \leq 65$	Layak
$35 < \text{skor} \leq 50$	Cukup layak
$20 < \text{skor} \leq 35$	Tidak layak

Tabel 3. Kriteria Tanggapan Siswa

Interval Skor	Kriteria
$32,5 < \text{skor} \leq 40$	Sangat baik
$25 < \text{skor} \leq 32,5$	Baik
$17,5 < \text{skor} \leq 25$	Cukup baik
$10 \leq \text{skor} \leq 17,5$	Tidak baik

*supplement* asam basa multirepresentasi dikembangkan untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa SMA dan memiliki karakteristik tersendiri dari bahan ajar yang lain. *E-supplement* ini dikembangkan untuk digunakan oleh guru dan siswa tanpa melalui pertemuan tatap muka sehingga siswa dapat belajar secara mandiri. *E-supplement* ini digunakan dalam bentuk elektronik melalui google classroom sehingga dapat diakses secara online oleh anggota kelas kapan saja dan dimana saja. *E-supplement* ini berbasis multirepresentasi dimana isi dari materi ajar dijelaskan secara definisi, makroskopis, mikroskopis, dan simbolik. Kemampuan untuk menghubungkan keempat level representasi kimia tersebut akan meningkatkan pemahaman konseptual siswa pada suatu materi (Chandrasegaran, et al., 2007). Level makroskopis pada *e-supplement* ini dijelaskan secara langsung aplikasi nyata yang dapat diamati secara langsung oleh siswa sehingga mampu memperjelas pemahaman terhadap suatu materi asam basa. Level makroskopis di materi ajar ini dijelaskan dengan gambar-gambar. Level mikroskopis menjelaskan proses kimia dalam larutan yang menyangkut interaksi atom, molekul, dan ion. Sedangkan level simbolik digambarkan dengan simbol-simbol kimia.

*E-supplement* ini didesain menggunakan aplikasi Microsoft Office Word dengan kertas A4. Secara keseluruhan, *e-supplement* ini dibagi ke dalam beberapa bagian meliputi halaman sampul, bagian isi, dan bagian pendukung (kata pengantar, daftar isi, peta konsep, dan daftar pustaka). *E-supplement* asam basa berbasis multirepresentasi ini terdiri atas 45 halaman termasuk halaman sampul depan. *E-supplement* ini terdiri dari beberapa sub bab asam basa yaitu: 1) Sifat-sifat Asam Basa, 2) Teori Asam Basa, 3) Kesetimbangan Air, 4) Derajat Keasaman (pH), 5) Kekuatan Asam Basa, 6) Asam Diprotik dan Poliprotik, 7) Reaksi Penetralan, 8) Titrasi Asam Basa, 9) Indikator Asam Basa, dan 10) Penerapan Asam Basa dalam Kehidupan Sehari-hari.

*E-supplement* tergolong ke dalam bahan

ajar suplemen atau pelengkap. Berdasarkan perbedaannya dengan buku teks pelajaran, bahan ajar suplemen memiliki keunggulan diantaranya menambah pengetahuan siswa karena isi materi tidak hanya berisi konsep dan melengkapi buku pokok (Kurniasari, 2014). *E-supplement* ini dibagikan pada siswa melalui laman google classroom secara daring. Hal tersebut dilakukan agar siswa lebih mudah mengakses e-supplement kapanpun dan di manapun. Sejalan dengan penelitian oleh Ramadan (2018), pengetahuan siswa secara signifikan mengalami peningkatan lebih tinggi dengan pembelajaran yang didukung sistem daring menggunakan edmodo dan schoology.

Penggunaan pembelajaran *blended learning* dengan menyebarluaskan media berbasis daring juga memberikan hasil yang positif dalam pemahaman konsep kegiatan eksperimen yang dilakukan oleh Jihad et al (2018). Pemberian modul daring sebelum melakukan eksperimen membuat siswa dapat membaca terlebih dahulu hal-hal yang akan mereka kerjakan. Siswa juga dapat mendiskusikan dengan guru bukan tanpa pengetahuan di awal. Tujuan blended learning adalah untuk mendapatkan pembelajaran yang lebih baik dengan menggabungkan metode konvensional dan online tanpa batasan ruang dan waktu sehingga dapat dicapai pembelajaran maksimal (Irsalina & Dwiningsih, 2018). Karakteristik blended learning mengijinkan pembelajaran *synchronous* (bergantung pada waktu) dan *asynchronous* (tidak bergantung pada waktu), sehingga perangkat pembelajaran yang di desain dengan blended learning dapat mempermudah siswa mengkondisikan online dan offline pada waktu pembelajaran (Damayanti & Dwiningsih, 2017).

*E-supplement* asam basa multirepresentasi divalidasi oleh 2 dosen Jurusan Kimia Universitas Negeri Semarang dan 1 guru kimia SMA Negeri 12 Semarang. Kelayakan *e-supplement* dinilai dari komponen materi dan media. Kelayakan komponen materi terdiri dari kelayakan isi dan kelayakan kebahasaan. Sedangkan kelayakan komponen media terdiri dari kelayakan kegrafisan dan kelayakan penyajian. Hasil validasi *e-supplement* asam basa multirepresentasi pada komponen materi menunjukkan rata-rata skor sebesar 63,5 dari skor maksimal 68 dengan kategori sangat layak. Hasil validasi *e-supplement* asam basa multirepresentasi pada komponen media menunjukkan rata-rata skor sebesar 71

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Validasi Komponen Materi E-Supplement

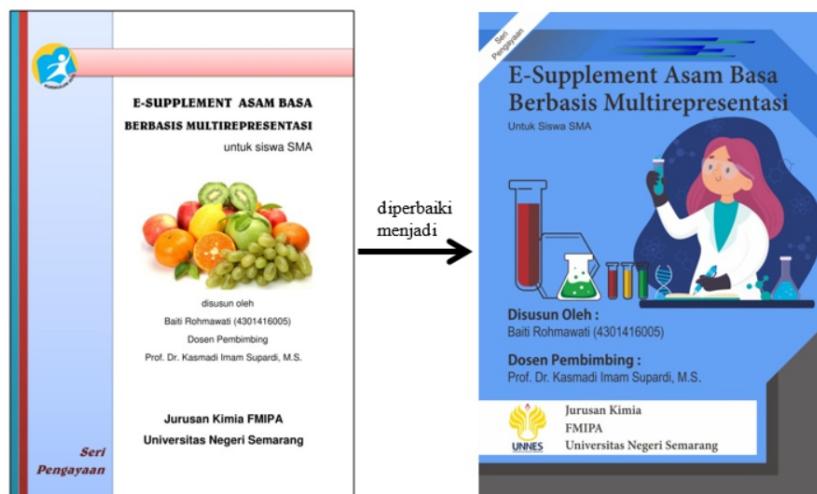
Validator	Jumlah skor	Kriteria
<b>Komponen Materi</b>		
V1	64	Sangat layak
V2	63	Sangat layak
<b>Komponen Media</b>		
V1	72	Sangat layak
V2	70	Sangat layak

Tabel 5. Hasil masukan validator

Validator	Masukan
<b>Komponen materi</b>	
V1	Suplemen dibuat menjadi 2 versi, untuk guru dan siswa. Contoh soal ditambahkan untuk perhitungan pH pada asam kuat berkonsentrasi rendah.
V2	Tabel asam dan basa kuat ditambahkan
<b>Komponen Media</b>	
V1	Pemberian materi sesuai pertemuan, pembuatan tutorial, penambahan materi pendukung (video, dll), penambahan fitur interaktivitas, variasi warna background, penambahan daftar referensi yang digunakan.
V2	Penambahan halaman daftar isi

dari skor maksimal 80 dengan kriteria sangat layak. Rekapitulasi hasil validasi tersebut disajikan dalam Tabel 4. *E-supplement* asam basa multirepresentasi yang divalidasi oleh ahli mendapatkan saran perbaikan untuk penyempurnaan. Hasil masukan pakar/ahli materi dan media disajikan pada Tabel 5.

Perbaikan *e-supplement* ini dilakukan secara mendetail dari halaman sampul, halaman pendukung, hingga halaman isi. Halaman sampul *e-supplement* awalnya didesain dengan sederhana menggunakan aplikasi Microsoft word, kemudian halaman sampul didesain ulang agar lebih menarik. Perbaikan pada halaman sampul ditunjukkan oleh Gambar 1. Perbaikan juga dilakukan pada materi yang terkandung dalam *e-supplement*. Awalnya contoh soal di dalam *e-supplement* belum mencakup perhitungan pH asam atau basa kuat dengan konsentrasi yang sangat kecil. Setelah perbaikan, contoh soal tersebut ditambahkan. Penambahan contoh tersebut ditunjukkan pada Gambar 2. *E-supplement* mulanya belum dilengkapi daftar isi dan daftar pustaka. Kemudian atas saran dari validator bagian daftar isi dan daftar pustaka ditambahkan. Penambahan ini ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 1. Perbaikan Sampul E-Supplement

Berapakah pH larutan HCl  $10^{-7}$  M?  
 Strategi penyelesaian  
 Dalam larutan asam yang konsentrasi tidak lebih dari  $10^{-7}$  M, konsentrasi ion  $H^+$  harus diperhitungkan.  
 Penyelesaian  

$$\begin{array}{lcl} \text{HCl (aq)} & \rightarrow & \text{H}^+ (\text{aq}) + \text{Cl}^- (\text{aq}) \\ \text{H}_2\text{O (l)} & \rightleftharpoons & \text{H}^+ (\text{aq}) + \text{OH}^- (\text{aq}) \end{array}$$
  
 Dalam hal ini berlaku ketentuan:  

$$\begin{aligned} [\text{H}^+] [\text{OH}^-] &= K_w \\ [\text{Cl}^-] &= [\text{HCl}] \\ [\text{H}^+] &= [\text{OH}^-] + [\text{Cl}^-] \end{aligned}$$
  
 Sehingga berlaku  

$$\begin{aligned} [\text{H}^+] &= [\text{OH}^-] + [\text{Cl}^-] \\ [\text{H}^+] &= \frac{K_w}{[\text{OH}^-]} + [\text{HCl}] \\ [\text{H}^+]^2 &= K_w + [\text{HCl}][\text{H}^+] \\ [\text{H}^+]^2 - [\text{HCl}][\text{H}^+] - K_w &= 0 \\ [\text{H}^+]^2 - 10^{-7} [\text{H}^+] - 10^{-14} &= 0 \\ [\text{H}^+] &= 1,62 \cdot 10^{-7} \\ \text{pH} &= -\log [\text{H}^+] = 6,79 \end{aligned}$$

Gambar 2. Penambahan Contoh Soal

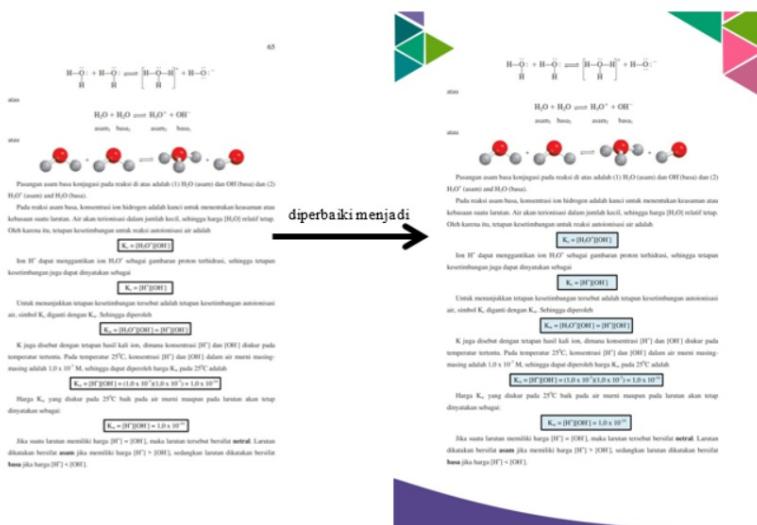
Perbaikan lain pada e-supplement ini adalah pengubahan warna-warna background pada teks yang perlu ditekankan dan pemberian header footer untuk menambah daya tarik terhadap e-supplement. Perbaikan ini ditunjukkan pada Gambar 4. Selain saran perbaikan isi dan tampilan e-supplement, perbaikan juga dilakukan pada konten kelas

google classroom yang dapat mendukung isi *e-supplement*. Perbaikan tersebut berupa penambahan animasi dan video-video pendukung materi. Penambahan ini ditunjukkan pada Gambar 5.

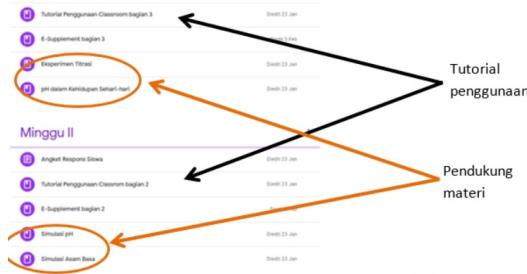
Tanggapan siswa digunakan untuk mengetahui respons siswa terhadap *e-supplement* asam basa multirepresentasi yang dikembangkan. Respons siswa ini juga bisa untuk melihat apakah *e-supplement* asam basa multirepresentasi layak untuk digunakan atau tidak. Uji coba kecil dilakukan di SMA N 12 Semarang dengan mengambil kelas XI MIPA 4 dengan jumlah 20 siswa. Tahap uji coba kecil memperoleh hasil tanggapan siswa terhadap materi ajar pengayaan asam basa multirepresentasi yaitu terdapat 6 siswa yang menilai *e-supplement* dengan kriteria sangat baik dan 14 siswa menilai *e-supplement* dengan kriteria baik. Reliabilitas angket tanggapan siswa tahap uji coba 1 adalah 0,88. Angket ini dikategorikan reliabel karena melebihi nilai 0,7.

<b>DAFTAR ISI</b> HALAMAN SAMPUL	<b>REFERENSI</b> Chang, Raymond. 2010. <i>CHEMISTRY 10th EDITION</i> . New York: McGraw-Hill.
PRAKATA ..... 2 DAFTAR ISI ..... 3 KOMPETENSI INTI DAN KOMPETENSI DASAR ..... 4 INDIKATOR DAN TUJUAN PEMBELAJARAN ..... 5 PETA KONSEP ..... 6 PENDAHULUAN DAN APERISIPI ..... 7 A. Sifat-Sifat Asam Basa ..... 8 B. Teori Asam Basa ..... 8 1. Teori Arrhenius ..... 8 2. Teori Brønsted-Lowry ..... 11 3. Teori Bronsted ..... 15 C. Kesiaringan Air ..... 17 D. Derajat Kesiaringan (pH) ..... 21 E. Kekuatatan Asam Basa ..... 23 1. Asam Lemah Dan Basa Kekuatannya ..... 25 2. Asam Dan Basa Kekuatannya ..... 29 3. Hubungan Tetapan Ionisasi Asam Dan Basa Konjugasinya ..... 30 F. Asam Diprotik Dan Poliprotik ..... 31 G. Reaksi Peneralan ..... 34 H. Titrasi Asam Basa ..... 34 I. Pengukuran Asam Basa ..... 37 J. Penerangan Asam Basa ..... 38 1. Obat-Obatan ..... 38 2. Penghilang Karat ..... 39 3. Hujan Asam ..... 40 4. Antasida ..... 42	Elbing, Darrel D. & Gammon, Steven D. 2009. <i>General Chemistry Ninth Edition</i> . New York: Houghton Mifflin Company.

Gambar 3. Penambahan Daftar Isi dan Referensi



Gambar 4. Perbaikan Warna Background dan Penekanan Tekst



Gambar 5. Penambahan Tutorial Penggunaan dan Pendukung Materi

Uji coba besar juga dilakukan di SMA N 12 Semarang dengan mengambil siswa kelas XI MIPA 1 dengan jumlah 32 siswa. Hasil tanggapan siswa terhadap *e-supplement* asam basa multirepresentasi yang diperoleh pada tahap uji coba besar yaitu terdapat 16 siswa yang menilai *e-supplement* dengan kriteria sangat baik dan 6 siswa menilai *e-supplement* dengan kriteria. Reliabilitas angket tanggapan siswa tahap uji coba besar adalah 0,95. Angket ini dikategorikan reliabel karena melebihi nilai 0,7. Berdasarkan analisis data tanggapan siswa menunjukkan *e-supplement* asam basa multirepresentasi mendapatkan tanggapan yang positif dari siswa pada uji coba besar sehingga *e-supplement* yang dikembangkan dapat digunakan untuk tahap implementasi.

Tahap implementasi juga dilakukan di SMA N 12 Semarang, dengan mengambil siswa yang tuntas materi asam basa pada kelas XI MIPA 2 dengan jumlah 30 siswa dan XI MIPA 3 dengan jumlah 18 siswa. Hasil tanggapan siswa terhadap *e-supplement* asam basa multirepresentasi yang diperoleh pada tahap

implementasi yaitu terdapat 14 siswa yang menilai *e-supplement* dengan kriteria sangat baik, 40 siswa menilai *e-supplement* dengan kriteria baik dan 5 siswa menilai *e-supplement* dengan kriteria cukup baik. Reliabilitas angket tanggapan siswa tahap implementasi adalah 0,97. Angket ini dikategorikan reliabel karena melebihi nilai 0,7. Hal ini menunjukkan *e-supplement* asam basa multirepresentasi mendapatkan tanggapan yang positif dari siswa, sehingga media sudah bisa digunakan untuk disebarluaskan. Berdasarkan hasil tanggapan siswa uji coba kecil, uji coba besar, dan implementasi menunjukkan bahwa siswa memberikan respon positif terhadap *e-supplement* asam basa multirepresentasi. Hal ini menunjukkan pembelajaran dengan bantuan media mampu menambah dan memperjelas pengetahuan siswa dalam mempelajari ilmu kimia.

*E-supplement* ini dikembangkan untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa SMA. Tingkat pemahaman konsep siswa tidak dapat disamakan dengan nilai ulangan harian yang sudah mencapai kriteria ketuntasan minimal. Siswa yang tuntas kriteria tersebut belum tentu paham setiap konsep yang ada dalam materi asam basa. Penggunaan penjelasan multirepresentasi di dalam *e-supplement* ini memberikan peluang bagi siswa agar dapat memahami materi dengan melihat fakta kehidupan sehari-hari. Hal tersebut didukung oleh penelitian Ayla dan Geban (2016) menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa lebih tinggi pada kelompok yang melakukan diskusi dan eksperimen dengan alam sekitar. Materi asam basa penting untuk dipahami

karena merupakan kunci atau langkah pertama yang harus dikuasai untuk mempelajari materi selanjutnya.

Dalam proses pembelajaran, siswa tidak selalu dapat memahami konsep yang disampaikan sepenuhnya (Syahrul & Setyarsih, 2015) sehingga siswa diberi kesempatan untuk dapat menanyakan materi yang belum dimengerti atau perlu penjelasan lebih lanjut supaya siswa benar-benar menguasai materi asam basa secara utuh. Hal tersebut sejalan dengan penelitian oleh Holme et al (2015), pemahaman konsep tidak dapat dicapai dengan mudah dengan sekali dan satu macam penjelasan.

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, *e-supplement* asam basa multirepresentasi yang dikembangkan layak digunakan dan mendapatkan tanggapan positif dari siswa. Hal ini dapat dilihat dari hasil penilaian validator terhadap *e-supplement* memperoleh skor rerata komponen materi sebesar 63,5 dari skor maksimal 68 dengan kategori sangat layak, sedangkan skor rerata komponen media sebesar 71 dari skor maksimal 80 dengan kategori sangat layak. *E-supplement* yang dikembangkan mendapatkan tanggapan positif dengan 35,64% responded memberi tanggapan sangat baik, 59,41% memberi tanggapan baik, dan 4,95% memberi tanggapan cukup baik. Produk pengembangan *e-supplement* asam basa multirepresentasi ini dapat digunakan sebagai media pada program pengayaan.

### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada SMA Negeri 12 Semarang yang telah memberikan ijin tempat untuk dilakukan penelitian.

### Daftar Pustaka

- Ayla Cetin-Dindar, Omer Geban. 2016 . Conceptual Understanding of Acids and Bases Concepts and Motivation to Learn Chemistry. The Journal of Educational Research. 110(1): 85-97.
- Chandrasegaran, A. L., David F. Treagust, Mauro Mocerino. 2007. The development of a two-tier multiple-choice diagnostic instrument for evaluating secondary school students' ability to describe and explain chemical reactions using multiple levels of representation. Chemistry Education Research and Practice. 8(3): 293-307.
- Damayanti, Dian dan Dwiningsih, Kusumawati. 2017. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berorientasi Blended Learning pada Materi Sistem Periodik Unsur Kelas X SMA. UNESA Journal of Chemistry Education. 6(1):16-23.
- Ernida, R., Abdul Hamid, Halimah Siti Nurdiniah. 2017. Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving dengan Multi Representasi dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Hidrolisis Garam. Journal of Chemistry and Education. 1(1): 119-130.
- Herawati, R.F., Mulyani, S., Redjeki, T. 2013. Pembelajaran Kimia Berbasis Multiple Representasi Ditinjau dari Kemampuan Awal terhadap Prestasi Belajar Laju Reaksi Siswa SMA Negeri I Karanganyar Tahun Pelajaran 2011/2012. Jurnal Pendidikan Kimia (JPK). 2(2): 38-43.
- Holme, Thomas A., Cynthia J. Luxford, dan Alexandra Brandriet. 2015. Defining Conceptual Understanding in General Chemistry. Journal of Chemical Education. 92(9): 1477-1483.
- Hutagaol, Kartini. 2013. Pembelajaran Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama. Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung. 2(1): 85-99.
- Irham, Muhammad dan Novan Ardy Wiyani. 2013. Psikologi Pendidikan. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- Irsalina, Ayu dan Kusumawati Dwiningsih. 2018. Analisis Kepraktisan Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berorientasi Blended Learning pada Materi Asam Basa. Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia. 3(3): 171-182.
- Jihad, Teeba., Klementowicz, E., Gryczka, P., Sharrock, C., Maxfield, M., Lee, Y., dan Montclare, J. K. 2018. Perspectives on Blended Learning Through The On-line Platform, Lablessons, for Chemistry. Journal of Technology and Science Education. 7(2): 34-44.
- Khotim, Hikmatun Nurul., Sri Nurhayati, Subiyanto Hadisaputro. 2015. Pengembangan Modul Kimia Berbasis Masalah pada Materi Asam Basa. Chemistry in Education. 4(2): 63-69.
- Kurniasari, D. A. D., Rusilowati, A., Subekti, N. 2014. Pengembangan Buku Suplemen Ipa Terpadu dengan Tema Pendengaran Kelas VIII. UNNES Science Education Journal, 3(2): 462- 467.
- Ramadan, A. R. 2018. Pengaruh Model Pembelajaran Blended Learning Didukung E-Learning (Edmodo, Schoology) dan Motivasi Berprestasi terhadap Kompetensi Siswa pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik di SMK PGRI 1 Surabaya. Jurnal Pendidikan Teknik Elektro. 7(2): 193-200.
- Sunarya, Yayan. 2012. Kimia Dasar 2 Berdasarkan Prinsip-Prinsip Kimia Terkini. Bandung: Yrama Widya.

- Sunyono. 2013. Buku Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi (Model Simayang). Bandar Lampung: AURA Publishing.
- Syahrul, Dimas Adiansyah dan Setyarsih, Woro. 2015. Identifikasi Miskonsepsi dan Penyebab Miskonsepsi Siswa dengan Three-tier Diagnostic Test pada Materi Dinamika Rotasi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*. 4(3): 67-70.
- Wulandari, Cahya., Endang Susilaningsih, dan Yazid, A. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Kooperatif dengan Strategi TTW (ThinkTalk-Write) pada Materi Volume Bangun Ruang Sisi Datar. *Journal of Primary Educational*. 1(1): 31-37.
- Kasmui. 2018. Estimasi Validitas dan Respon Siswa terhadap Bahan Ajar Multi Representasi: Definitif, Makroskopis, Mikroskopis, Simbolik pada Materi Asam Basa. *Jurnal Phenomenon*. (2): 165-174.