

**ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA  
DI SMAN 3 BOGOR PADA PENGGUNAAN MEDIA *MOBILE LEARNING*  
DALAM PEMBELAJARAN LARUTAN ELEKTROLIT DAN  
REAKSI REDUKSI-OKSIDASI**

**SKRIPSI**

Digunakan untuk melengkapi syarat-syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pendidikan



Risa Rianti

3315130931

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
2017**

## ABSTRAK

**RISA RIANTI.** Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa di SMAN 3 Bogor Pada Penggunaan Media *mobile learning* Dalam Pembelajaran Larutan Elektrolit dan Reaksi Reduksi-Oksidasi. Skripsi. Jakarta: Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta 2017.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran larutan elektrolit dan reaksi reduksi-oksidasi dengan menggunakan media *mobile learning*. Subjek penelitian ini adalah kelas X MIA 2 SMAN 3 Bogor sebanyak 36 siswa yang diambil menggunakan teknik *purposive sampling*. Penelitian dilaksanakan pada Desember 2016 – Juli 2017. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif. Data penelitian diperoleh melalui pengamatan saat pembelajaran, tes kemampuan berpikir kritis, wawancara, dan kuesioner. Kemampuan berpikir kritis siswa yang diamati melalui delapan indikator yang termasuk ke dalam lima aspek kemampuan berpikir kritis menurut Ennis. Indikator kemampuan berpikir kritis yang diteliti adalah bertanya dan menjawab pertanyaan, memfokuskan pertanyaan, mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber, melakukan observasi dan mempertimbangkan laporan observasi, membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi, mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi, memutuskan suatu tindakan, dan berinteraksi dengan orang lain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa delapan indikator berpikir kritis cenderung terbangun dan berkembang pada pembelajaran dengan media *mobile learning*. Berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir kritis setiap indikator yang diteliti mencakup skor 82% - 88% yang dapat dikategorikan dalam kategori baik.

Kata Kunci: Kemampuan berpikir kritis, media mobile learning, larutan elektrolit, reaksi reduksi-oksidasi

## ABSTRACT

**RISA RIANTI.** *Analysis of Critical Thinking Ability of Students at SMAN 3 Bogor On Mobile Media Usage In Learning Electrolyte Solutions and Oxidation-Reduction Reactions.* Skripsi. Jakarta: Chemistry Education Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Jakarta State University 2017.





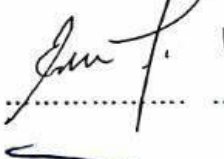


*This study aims to analyze students' critical thinking ability in learning electrolyte solution and oxidation-reduction reaction by using mobile learning media. The subjects of this study are class X MIA 2 SMAN 3 Bogor as many as 36 students taken using purposive sampling technique. The research was conducted in December 2016 - July 2017. The research method used is qualitative method. Research data obtained through observation during learning, critical thinking skills tests, interviews, and questionnaires. The students' critical thinking ability observed amounted to eight indicators that included into five aspects of critical thinking according to Ennis. Indicators of critical thinking skills in question are asking and answering questions, focusing questions, considering the credibility of a source, making observations and considering observation reports, making inductions and considering induced results, defining terms and considering definitions, deciding an action, and interacting with others. The results showed that eight critical thinking indicator tends to awaken and develop on learning with mobile learning media. Based on the results of critical thinking skills tests of each indicator studied include a score of 82% - 88% which can be categorized in good category.*

*Keywords: Critical thinking ability, mobile learning media, electrolyte solution, oxidation-reduction reactions*

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA  
DI SMAN 3 BOGOR PADA PENGGUNAAN MEDIA MOBILE LEARNING  
DALAM PEMBELAJARAN LARUTAN ELEKTROLIT DAN REAKSI  
REDUKSI-OKSIDASI**

**NAMA: RISA RIANTI  
NO. REG : 3315130931**

Nama	Tanda tangan	Tanggal
Penanggung Jawab		21/8-17
Dekan	<u>Prof. Dr. Suyono., M. Si.</u> NIP. 1971218 199303 1 005	.....
Wakil Penanggung Jawab		21/8-17
Wakil Dekan I	<u>Dr. Muktiningsih N., M. Si.</u> NIP. 19640511 198903 2 001	.....
Ketua		19/8-17
	<u>Dr. Maria Paristiowati., M.Si.</u> NIP. 19671020 199203 2 001	.....
Sekretaris		16/8-17
	<u>Drs. Suhartono., M. Kes.</u> NIP. 19550712 198303 1 001	.....
Anggota Penguji		16/8-17
	<u>Prof. Dr. Erdawati., M. Sc.</u> NIP. 19510912 198103 2 001	.....
Pembimbing I		.....
	<u>Dr. Ucu Cahyana., M. Si.</u> NIP. 19660820 199403 1 002	.....
Pembimbing II		16/8-17
	<u>Ella Fitriani., M. Pd.</u> NIP. 19900511 201504 2 001	.....

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 14 Agustus 2017

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.

Nama : Risa Rianti

No. Registrasi : 3315130931

Program Studi : Pendidikan Kimia

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul "**Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa di SMAN 3 Bogor Pada Penggunaan Media *Mobile learning* Dalam Pembelajaran Larutan Elektrolit dan Reaksi Reduksi-Oksidasi**" adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian pada bulan Desember 2016 – Juli 2017.
2. Bukan merupakan duplikasi skripsi yang pernah dibuat oleh orang lain dan bukan terjemahan karya tulis orang lain.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan saya bersedia menanggung segala akibat yang timbul jika pernyataan saya tidak benar.

Jakarta, Agustus 2017

Yang membuat pernyataan



Risa Rianti

## LEMBAR PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, puji dan syukur kehadiran Allah SWT karena atas limpahan rahmat serta hidayah-Nya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Oleh karena itu, skripsi ini saya persembahkan untuk orang-orang yang selalu menemani dan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, (Papap Dedi Kurniadi dan Mamah Dedeh Kusumawati) yang selalu memberikan dukungan, do'a, dan nasehat yang membangun. Terima kasih karena selalu sabar dan memberikan dukungan moril maupun materil yang tidak dapat tergantikan oleh apapun.
2. Bapak Dr. Ucu Cahyana., M.Si dan Ibu Ella Fitriani., M.Pd, selaku dosen pembimbing 1 dan 2. Terima kasih atas waktu, diskusi, motivasi, dan arahan untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Kakak-kakakku tersayang, para keponakan, dan seluruh keluarga besar, (Teh Rini, A Arip, A Yudi, A Juju, Teh Heni, Teh Jihan, Tasya, Zahra, Alif, dan Kanaya) yang selalu memberikan semangat dan dukungan luar biasa untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Fikrizan Hilmy Andradit, yang selalu ada menemani dalam keadaan apapun meskipun terpisah oleh jarak 768 km. Terima kasih atas waktu, canda, tawa, motivasi, kesabaran dan keyakinan yang diberikan. Tempat untuk berbagi suka, duka dan setia menjadi saksi dari awal perkuliahan hingga akhir perkuliahan. Come back home soon, une!
5. Ayah Tavip dan Bunda Attin, yang selalu memotivasi dan memberikan dukungan bagi penulis.
6. Tiara Nabila, terima kasih telah menjadi sahabat dari dahulu hingga kini, untuk segala dukungan, bantuan, dan motivasi yang selalu diberikan. Teman yang selalu bisa diandalkan oleh penulis dalam kondisi apapun. LOVEYA!
7. Annisa Nurlitiani, Nurul Febi, Betania, Hadits Rafidah, Iriana, dan Engga yang sudah berjuang bersama selama ini. Terima kasih karena selalu menghibur dikala penat melanda, canda, tawa, motivasi, dan tangis yang selalu kita bagi bersama. Thank you for coloring my life!
8. Rere, Amanda, Tasya, Risyah, Windy, Fanny, Asti, Ka Eci, dan Almh Delea yang sudah menjadi penyemangat dan penghibur selama ini. Terima kasih sudah menjadi sahabat kost yang selalu siap siaga dan menjadi "my escape team" dari lelahnya mengerjakan skripsi.

9. Eki, Akum, Adew, Cius, Maudy, Abil, Mahen, Erwin, dan Rinny dari WCN.INC. Terima kasih karena selalu hadir, memberikan “unusual information” yang berfaedah, dan dukungan yang selalu diberikan.
10. PKB 2013, terima kasih atas semangat dan dukungan yang telah diberikan.
11. Ibu Nispi Suryani dan SMAN 3 Bogor, yang sudah membimbing selama penelitian dan memberi dukungan untuk penelitian ini.
12. X MIA 2 SMAN 3 Bogor (2016-2017), terima kasih sudah menjadi subjek penelitian yang luar biasa dan segala kerja samanya.
13. Seluruh teman, sahabat, dan kerabat yang tidak dapat disebutkan satu per satu terima kasih atas segala doa dan motivasi. Semoga skripsi ini bermanfaat untuk kemajuan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang. Aamiin.

**“HATI YANG IKHLAS ADALAH SOLUSI SEMUA  
PERMASALAHAN”**

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang selalu memberikan rahmat, perlindungan, kesehatan lahir batin, ketekunan dan kesabaran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini tidak lepas dari berbagai pihak yang telah memberikan bantuan, baik secara langsung maupun secara tidak langsung untuk terselesaikannya skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Dr. Ucu Cahyana, M.Si dan Ella Fitriani, M.Pd sebagai dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II yang terus senantiasa memberikan bimbingan, motivasi dan bantuan kepada penulis.
2. Dr. Maria Paristiowati, M.Si selaku dosen pengampu skripsi dan Ketua Program Studi Pendidikan Kimia atas bimbingan dan motivasi yang telah diberikan.
3. Dosen Kimia Universitas Negeri Jakarta yang tidak dapat disebutkan satu per satu.
4. Teman-teman yang selalu memberikan doa dan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Orang tua yang selalu mengajarkan pentingnya pendidikan dan agama dalam kehidupan.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun penulis harapkan untuk perbaikan di masa yang akan datang. Meskipun demikian, penulis tetap berharap karya ini dapat memberi manfaat bagi yang membacanya.

Jakarta, Juli 2017

Penulis



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
ABSTRAK .....	ii
ABSTRACT .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
LEMBAR ORISINALITAS .....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	5
C. Pembatasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah .....	6
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Manfaat Penelitian.....	7
<b>BAB II KAJIAN TEORI .....</b>	<b>8</b>
A. Kemampuan Berpikir Kritis .....	8
B. Mobile Learning.....	12
C. Karakteristik Materi.....	16
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>20</b>
A. Tujuan Penelitian.....	20
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	20
C. Subyek Penelitian.....	21
D. Metode Penelitian.....	21
E. Prosedur Penelitian .....	22
F. Teknik Pengumpulan Data .....	25

G. Teknik Analisis Data .....	27
H. Keabsahan Data.....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
A. Gambaran Umum SMAN 3 Bogor .....	30
B. Pelaksanaan Pembelajaran Dengan Media <i>Mobile Learning</i> .....	31
C. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa .....	46
D. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis .....	78
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	80
A. Kesimpulan.....	80
B. Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA.....	82
LAMPIRAN.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

**DAFTAR GAMBAR**

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Skema Dari Be[---ntuk <i>M-Learning</i> .....	13
Gambar 2. Skema Penelitian .....	22
Gambar 3. Siswa Berdiskusi Melalui <i>Mobile Learning</i> .....	35
Gambar 4. Siswa Melaksanakan Praktikum .....	37
Gambar 5. Siswa Mengisi LKS .....	38
Gambar 6. Siswa Berpartisipasi Di Depan Kelas .....	40
Gambar 7. Siswa Mempresentasikan Hasil Diskusi .....	43
Gambar 8. Siswa Aktif Bertanya .....	48
Gambar 9. Siswa Berdiskusi Melalui <i>Mobile Learning</i> .....	50
Gambar 10. Tampilan Materi Dalam <i>Mobile Learning</i> .....	55
Gambar 11. Siswa Menghimpun Materi.....	57
Gambar 12. Siswa Mengobservasi Hasil Praktikum .....	63

**DAFTAR TABEL**

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis .....	13
Tabel 2. Karakteristik Materi Larutan Elektrolit.....	18
Tabel 3. Karakteristik Materi Reaksi Reduksi-Oksidasi.....	19
Tabel 4. Rencana Penelitian .....	20
Tabel 5. Rencana Pembelajaran .....	24
Tabel 6. Siswa Mempresentasikan Hasil Diskusi .....	43
Tabel 7. Hasil Kuesioner Indikator Bertanya Dan Menjawab .....	48
Tabel 8. Hasil Kuesioner Indikator Memfokuskan Pertanyaan.....	52
Tabel 9. Hasil Kuesioner Mempertimbangkan Sumber.....	55
Tabel 10. Hasil Kuesioner Melakukan Observasi.....	60
Tabel 11. Hasil Kuesioner Membuat Induksi.....	65
Tabel 12. Hasil Kuesioner Indikator Membuat Definisi.....	68
Tabel 13. Hasil Kuesioner Memutuskan Tindakan .....	71
Tabel 14. Hasil Kuesioner Berinteraksi Dengan Orang Lain.....	74

**DAFTAR LAMPIRAN**

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Silabus Kimia .....	84
Lampiran 2. Karakteristik Materi Kimia .....	87
Lampiran 3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran .....	91
Lampiran 4. Lembar Diskusi <i>Mobile Learning</i> .....	105
Lampiran 5. Hasil Kuisisioner Kemampuan Berpikir Kritis .....	121
Lampiran 6. Hasil Kuisisioner <i>Mobile Learning</i> .....	125
Lampiran 7. <i>Display Data</i> .....	127
Lampiran 8. Lembar Validasi Soal .....	135
Lampiran 9. Lembar Penilaian .....	151
Lampiran 10. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....	159
Lampiran 11. Lembar Observasi.....	160
Lampiran 12. Lembar Reflektif Jurnal .....	162
Lampiran 13. Protokol Wawancara .....	163
Lampiran 14. Dokumentasi .....	164
Lampiran 15. Transkrip Wawancara .....	165
Lampiran 16. Reflektif Jurnal Siswa (isi) .....	166
Lampiran 17. Lembar Observasi (isi) .....	167
Lampiran 18. <i>Member Checking</i> .....	168

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Dewasa ini, perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) berkembang sangat pesat. Hal ini terjadi pula pada perkembangan alat komunikasi yaitu telepon genggam atau *smartphone*. Kini *smartphone* sudah memiliki banyak fitur yang dapat memudahkan kehidupan manusia. Menurut survei yang dilakukan *www.eMarketer.com (2014)*, pengguna aktif *smartphone* di Indonesia dapat mencapai 103,0 juta pengguna di tahun 2018, nilai ini membuat Indonesia menjadi 10 besar pengguna *smartphone* terbanyak. Hal ini tak terkecuali pada siswa, hampir seluruh siswa memiliki *smartphone*. Pada saat pembelajaran sering kali siswa menggunakan *smartphone* bukan untuk hal-hal yang terkait dengan pembelajaran. Tentu hal ini dapat mengganggu pembelajaran baik bagi siswa maupun bagi guru. Perkembangan teknologi ini sebenarnya dapat dimanfaatkan untuk kegiatan positif, salah satunya sebagai media pembelajaran yang dapat menunjang kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh peneliti, siswa sangat sering mengeluarkan *smartphone* pada saat pembelajaran namun belum dimanfaatkan sebagai sumber belajar. Bahkan beberapa sekolah di Indonesia melarang siswa membawa *smartphone* ke sekolah dan sekolah lainnya telah menerapkan untuk menyimpan seluruh *smartphone* siswa di *box* penyimpanan *smartphone* pada saat pembelajaran berlangsung dan diberikan kembali ketika dibutuhkan agar mengurangi kebiasaan siswa memainkan *smartphone*. Survei yang dilakukan oleh KOMINFO bersama dengan UNICEF (2014) menunjukkan bahwa sebanyak 58% pengguna *smartphone* di Indonesia berasal dari kalangan remaja (12-17 tahun) dan 79,5% darinya merupakan pengguna aktif internet. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan peneliti, siswa cenderung bosan dengan pembelajaran

kimia yang monoton dan tidak variatif (ceramah), hal ini berdampak pada menurunnya minat dan semangat siswa dalam mempelajari kimia. Melihat kebiasaan siswa yang sangat besar dalam menggunakan *smartphone*, maka sebaiknya hal ini dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan minat belajar siswa melalui pembelajaran berbasis *smartphone* dengan harapan dapat mengoptimalkan hasil belajar siswa.

Salah satu teknologi yang bisa dimanfaatkan untuk pembelajaran di kelas maupun di luar kelas dengan pengawasan adalah *smartphone* atau telepon pintar. Teknologi *smartphone* ini berpeluang besar dalam upaya mengembangkan variasi media pembelajaran dan upaya meningkatkan kualitas proses pembelajaran. Pemanfaatan teknologi *smartphone* dalam dunia pendidikan dikenal dengan *mobile learning*. Melalui *mobile learning* yang dilengkapi dengan materi pembelajaran, contoh soal, latihan soal, dan simulasi memungkinkan siswa untuk menggali pengetahuannya secara mandiri dan meningkatkan kemampuan berpikirnya sehingga siswa tidak lagi hanya mendengarkan guru dan mencatat saat pembelajaran.

Menurut McQuiggan, et al (2015), *mobile learning* merupakan bentuk pengalaman dan kesempatan yang diberikan oleh evolusi teknologi pendidikan meliputi pembelajaran yang dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja dengan perangkat sumber pembelajaran yang sesuai dengan keinginan untuk memperoleh pengetahuan. Hal ini sejalan dengan pernyataan UNESCO (2013) bahwa *mobile learning* merupakan pembelajaran menggunakan teknologi *smartphone* ataupun kombinasi antara teknologi informasi dan komunikasi lainnya yang memungkinkan untuk belajar dimana saja dan kapan saja. Penggunaannya yang tidak terbatas tempat dan waktu ini menjadikan banyak peneliti yang melakukan penelitian mengenai *mobile learning*.

Banyak sekali aspek-aspek yang dipengaruhi oleh penggunaan *mobile learning*, salah satunya adalah keefektivitasan penggunaannya dalam proses pembelajaran. Penelitian *mobile learning* sekarang telah menjadi pusat penelitian para peneliti pendidikan. Penelitian *mobile learning* banyak yang terfokus dari sisi motivasi siswa dan keefektivitasannya. Menurut Alrasheedi, et al (2015), banyak survei yang dilakukan oleh peneliti menunjukkan bahwa siswa sangat mendukung penggunaan *mobile learning* dalam pembelajaran, siswa percaya bahwa penggunaannya akan meningkatkan pengalaman belajar mereka. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Lee, et al (2016) penggunaan *mobile learning* dalam bentuk permainan yang dikolaborasikan dengan pembelajaran kooperatif dapat mendorong kemampuan berpikir kritis siswa. Begitu pula menurut Sofowora, et al (2015) bahwa siswa menikmati teknologi dan menjadi lebih aktif pada pembelajaran ketika menggunakan *smartphone* di dalam kelas. Keadaan siswa yang menikmati pembelajaran dengan *mobile learning* bisa dikarenakan umur dan masa mereka yang sedang mengenal teknologi. Seperti menurut Baran (2014) siswa SMA dengan kisaran umur 15-17 tahun merupakan umur yang sangat peka terhadap teknologi sehingga ini merupakan keuntungan untuk menggunakan *mobile learning* dalam pembelajaran di kelas.

*The Partnerships for 21<sup>st</sup> Century Skills* (2011) menuturkan adanya 4C's (*Critical thinking, Communication, Collaboration, Creativity*) sebagai kemampuan utama yang harus dimiliki siswa. Pada dasarnya siswa memiliki kemampuan berpikir kritis dalam belajar misalnya keterampilan bertanya, hipotesis, klasifikasi, observasi, dan interpretasi. Akan tetapi keterampilan-keterampilan tersebut terkadang tidak berkembang dengan baik. Berdasarkan pengamatan pendahuluan yang dilakukan peneliti, pembelajaran di kelas belum memaksimalkan kemampuan berpikir kritis siswa dan pembelajaran



lebih dominan hanya mendengarkan dan mencatat. Menurut Liliarsari (2003) pembelajaran di kelas belum optimal dalam upaya membangun kemampuan berpikir kritis siswa, hal ini ditandai dengan siswa menjadi tidak percaya diri dalam bertanya maupun menganalisis materi pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan adanya pembelajaran yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran kimia. Salah satu usaha yang bisa dilakukan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis adalah melalui *mobile learning*. Hal ini didukung oleh penelitian Norouzi, Samet, et al (2012) menunjukkan secara kuantitatif pembelajaran dengan *mobile learning* dapat membuat siswa berpikir lebih kritis dalam pembelajaran bahasa dan terlihat sekali perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan kelas kontrol. Penelitian yang serupa dilakukan oleh Cavus dan Uzunboylu (2008) *mobile learning* mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa dan setelah pembelajaran dengan *mobile learning* terjadi peningkatan pada sikap siswa begitu pula dengan kreativitas mereka. Liaw, et al (2010) menuturkan *mobile learning* mampu mengubah cara berperilaku siswa dan *mobile learning* merupakan suatu bentuk pembelajaran modern yang mampu memberikan pembelajaran berpikir kritis. Hal serupa tertulis dalam buku karya Mc Quiggan, et al (2015) yang menuturkan bahwa pembelajaran dengan *mobile learning* dapat merangsang siswa untuk berpikir kritis dan dapat menyajikan pembelajaran yang unik dan berbeda.

Studi yang dilakukan oleh McCann (2015) menunjukkan berpikir kritis memiliki peran penting bagi siswa dalam menilai kredibilitas sumber dan pengumpulan data melalui perangkat elektronik (*smartphone*). Perangkat *mobile learning* menyediakan wadah untuk refleksi diri maupun berkomunikasi baik perseorangan maupun berkelompok. Keberhasilan pelaksanaan *mobile learning* membutuhkan

definisi yang jelas mengenai berpikir kritis, metode untuk mengevaluasi, dan kesabaran taktis untuk memungkinkan terjadinya pembelajaran yang lebih berkualitas di dalam kelas. McCann (2015) menuturkan *mobile learning* tingkat tinggi dapat membangun kemampuan berpikir kritis, kemampuan berkomunikasi, dan mampu mendorong siswa tertantang menemukan banyak ide-ide.

Menurut McCann (2015) *mobile learning* dapat dibawa untuk pembelajaran di dalam kelas dengan penyajian yang lebih unik sehingga guru dapat mengamati bagaimana kemampuan berpikir siswa. Studi Norouzi dan Samet (2012) mendorong adanya penelitian yang mendalam tentang *mobile learning* terhadap bagaimana kemampuan berpikir kritis siswa seperti melalui wawancara kelompok atau individu dikarenakan kebanyakan penelitian lain mengukur dari sisi kuantitatif. Selain itu, kemampuan berpikir kritis siswa yang mungkin muncul akibat penggunaan media *mobile learning* mungkin saja dipengaruhi oleh faktor lainnya.

Oleh karena itu, berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, maka perlu dilakukan penelitian tentang analisis kemampuan berpikir kritis siswa pada penggunaan media *mobile learning* dalam pembelajaran larutan elektrolit dan reaksi reduksi-oksidasi.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas, maka masalah yang teridentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Banyaknya siswa yang belum memanfaatkan *smartphone* yang mereka miliki sebagai media belajar.
2. Pembelajaran kimia belum maksimal dalam melatih kemampuan berpikir kritis siswa.
3. Kurangnya upaya guru dalam membangun kemampuan berpikir kritis siswa.

### C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka masalah yang diteliti terbatas pada:

1. Indikator kemampuan berpikir kritis menurut Ennis (1985) yang akan diteliti meliputi mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber, keterampilan bertanya dan menjawab pertanyaan, keterampilan menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi, keterampilan mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi, keterampilan melakukan observasi dan mempertimbangkan laporan observasi, dan berinteraksi dengan orang lain.
2. Materi yang digunakan pada kegiatan pembelajaran ini dibatasi pada materi larutan elektrolit dan konsep reaksi reduksi dan oksidasi.
3. Media yang digunakan dalam pembelajaran ini adalah media *mobile learning* yang dikembangkan oleh M. Yudariansyah pada tahun 2016.

### D. Rumusan Masalah

Rumusan masalah utama yang akan diangkat dalam penelitian ini adalah: “Bagaimana kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran larutan elektrolit dan reduksi-oksidasi dengan penggunaan media *mobile learning*?”

### E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa dalam materi larutan elektrolit dan reduksi-oksodasi dengan penggunaan media *mobile learning*.

## F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang terlibat dalam pembelajaran kimia baik guru, sekolah, siswa, penulis maupun peneliti lain.

### 1. Guru

Sebagai bahan pertimbangan dan informasi bagi guru dan calon guru kimia dalam menerapkan media pembelajaran *mobile learning* guna mengoptimalkan kemampuan berpikir kritis siswa.

### 2. Sekolah

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk memperbaharui sarana dan prasarana belajar dalam menunjang peningkatan kualitas belajar siswa.

### 3. Siswa

Penelitian ini dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam memahami konsep-konsep kimia yang diajarkan dan memotivasi siswa dalam rangka perbaikan cara belajarnya.

### 4. Peneliti

Hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk mengetahui media pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa.

## **BAB II KAJIAN TEORI**

### **A. Kemampuan Berpikir Kritis**

Salah satu tujuan pendidikan nasional adalah untuk mengembangkan kemampuan berpikir khususnya mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Beberapa ahli mendefinisikan berpikir kritis sebagai bentuk dari kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*). Berpikir tingkat tinggi terjadi ketika seseorang mengambil informasi yang tersimpan dalam memori saling berhubungan atau menata kembali dan memperluas informasi ini untuk mencapai tujuan atau menemukan jawaban yang mungkin dalam situasi membingungkan (Al Muchtar, 2013).

Liliasari (2003) mengemukakan berpikir kritis sebagai salah satu komponen dalam proses berpikir tingkat tinggi, menggunakan dasar menganalisis argument dan memunculkan wawasan terhadap tiap-tiap makna dan interpretasi, untuk mengembangkan pola penalaran yang logis. Menurut Connerly (2006) jika, siswa menggunakan kemampuan berpikir kritisnya maka penglihatan dan pengamatannya terhadap sesuatu akan menjadi lebih dalam dan mereka juga akan semakin tertarik untuk berperilaku bijaksana.

Robert H. Ennis (1985) dalam Irwandi (2013) merumuskan definisi berpikir kritis sebagai aktivitas berpikir secara reflektif dan rasional yang difokuskan pada penentuan apa yang harus diyakini atau dilakukan. Menurut Ennis berpikir kritis adalah cara berpikir afektif yang masuk akal atau berdasarkan nalar yang difokuskan untuk menentukan apa yang harus diyakini dan dilakukan. Jadi, berpikir kritis adalah kegiatan menganalisis ide atau gagasan kearah yang lebih spesifik, membedakannya secara tajam, dan mengembangkannya kearah yang lebih sempurna. Terdapat enam unsur dasar dalam berpikir kritis menurut Ennis (1985), yaitu fokus

(*focus*), alasan (*reasons*), kesimpulan (*inference*), situasi (*situation*), kejelasan (*clarity*), dan pemeriksaan secara menyeluruh (*overview*). Penjelasan mengenai enam unsur dasar tersebut adalah sebagai berikut:

1. Fokus (*focus*), merupakan hal pertama yang harus dilakukan untuk mengetahui informasi. Untuk fokus terhadap permasalahan, diperlukan pengetahuan. Semakin banyak pengetahuan dimiliki oleh seseorang akan semakin mudah mengenali informasi.
2. Alasan (*reason*), yaitu mencari kebenaran dari pernyataan yang akan dikemukakan. Dalam mengemukakan suatu pernyataan harus disertai dengan alasan-alasan yang mendukung pernyataan tersebut.
3. Kesimpulan (*Inference*), yaitu membuat pernyataan yang disertai dengan alasan yang tepat.
4. Situasi (*situation*), yaitu kebenaran dari pernyataan tergantung pada situasi yang terjadi. Oleh karena itu perlu mengetahui situasi atau keadaan permasalahan.
5. Kejelasan (*clarity*), yaitu memastikan kebenaran suatu pernyataan dari situasi yang terjadi.
6. Pemeriksaan secara menyeluruh (*overview*), yaitu melihat kembali sebuah proses dalam memastikan kebenaran pernyataan dalam situasi yang ada sehingga bisa menentukan keterkaitan dengan situasi lainnya.

Robert Ennis (1985) dalam Anggraini (2015) menggolongkan keterampilan berpikir kritis pada lima aspek, dua belas indikator dan beberapa sub indikator, dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Aspek	Indikator	Sub Indikator
Memberikan Penjelasan Sederhana	Memfokuskan Pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan</li> <li>• Mengidentifikasi atau merumuskan kriteria untuk mempertimbangkan kemungkinan jawaban</li> <li>• Menjaga kondisi pikiran</li> </ul>
	Menganalisis argument	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi kesimpulan</li> <li>• Mengidentifikasi alasan (sebab) yang dinyatakan (eksplisit)</li> <li>• Mengidentifikasi alasan yang tidak dinyatakan</li> <li>• Mencari atau menemukan persamaan dan perbedaan</li> <li>• Mengidentifikasi korelevanan dan tidak relevan</li> <li>• Mencari atau menemukan struktur argumen</li> <li>• Membuat ringkasan</li> </ul>
	Bertanya dan menjawab pertanyaan menantang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan penjelasan sederhana (Mengapa?, Apa ide utamamu?, Apa yang anda maksud dengan...?)</li> <li>• Menyebutkan contoh (sebutkan contoh dari? Sebutkan yang bukan contoh..?)</li> </ul>
Membangun Keterampilan Dasar	Mempertimbangkan kredibilitas (kriteria) suatu sumber	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempertimbangkan keahlian</li> <li>• Mempertimbangkan kemenarikan konflik</li> <li>• Mempertimbangkan kesesuaian sumber</li> <li>• Mempertimbangkan reputasi</li> <li>• Mempertimbangkan penggunaan prosedur yang tepat</li> <li>• Mempertimbangkan resiko untuk reputasi</li> <li>• Kemampuan untuk memberikan alasan</li> <li>• Kebiasaan berhati-hati</li> </ul>

	Melakukan observasi dan mempertimbangkan laporan observasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melibatkan sedikit dugaan menggunakan waktu yang singkat antara observasi dan laporan</li> <li>• Melaporkan hasil observasi</li> <li>• Merekam hasil observasi</li> <li>• Menggunakan bukti-bukti yang benar</li> <li>• Menggunakan akses yang baik</li> <li>• Menggunakan teknologi</li> <li>• Mempertanggungjawabkan hasil observasi</li> </ul>
Menyimpulkan	Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkondisikan logika</li> <li>• Menyatakan tafsiran</li> </ul>
	Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat generalisasi</li> <li>• Mengemukakan kesimpulan dan hipotesis</li> <li>• Investigasi</li> <li>• Kriteria berdasarkan asumsi</li> </ul>
	Membuat dan menentukan hasil pertimbangan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Latar belakang fakta-fakta</li> <li>• Konsekuensi</li> <li>• Penerapan prinsip-prinsip</li> <li>• Mempertimbangkan alternative</li> <li>• Mempertimbangkan dan menentukan</li> </ul>
Membuat penjelasan lebih lanjut	Mendefinisikan istilah, mempertimbangkan suatu definisi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat bentuk definisi: sinonim, klasifikasi, rentang, ekspresi yang sama, operasional, contoh dan bukan contoh</li> <li>• Bertindak dengan memberi penjelasan lanjutan</li> <li>• Isi</li> </ul>
	Mengidentifikasi asumsi-asumsi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alasan yang tidak dinyatakan</li> <li>• Asumsi yang dibutuhkan, mengkonstruksi argument</li> </ul>
Strategi dan taktik	Memutuskan suatu tindakan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengungkap masalah</li> <li>• Memilih kriteria untuk mempertimbangkan solusi yang mungkin</li> <li>• Merumuskan alternatif yang memungkinkan</li> <li>• Memutuskan hal-hal yang akan dilakukan secara tentative</li> <li>• Menelaah</li> <li>• Memonitor</li> </ul>



	Berinteraksi dengan orang lain	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyenangkan</li> <li>• Strategi logis</li> <li>• Strategi retorika</li> <li>• Presentasi</li> </ul>
--	--------------------------------	---

Pada penelitian ini dari 12 indikator maka hanya delapan indikator yang akan menjadi fokus dari penelitian ini dikarenakan delapan indikator tersebut sesuai dengan materi pelajaran yang akan diteliti dan telah mewakili semua aspek berpikir kritis. Indikator berpikir kritis ini akan menjadi acuan di penelitian ini dalam pembuatan kuisisioner, protokol wawancara, dan lembar observasi untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa dalam penggunaan *mobile learning*.

## B. Mobile Learning

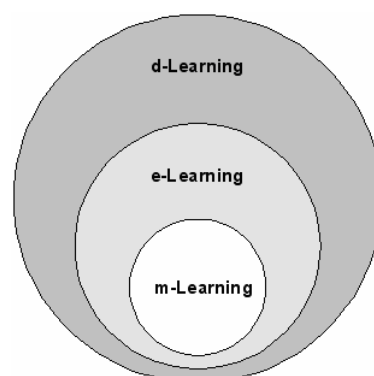
### 1. Pengertian *Mobile learning*

*Mobile learning* adalah pembelajaran yang unik karena pembelajar dapat mengakses materi, arahan dan aplikasi yang berkaitan dengan pembelajaran kapanpun dan dimanapun. Hal ini akan meningkatkan perhatian pada materi pembelajaran, membuat pembelajaran menjadi persuasif, dan dapat mendorong motivasi pembelajar kepada pembelajaran sepanjang hayat (*lifelong learning*). Selain itu, dibandingkan pembelajaran konvensional, *mobile learning* memungkinkan adanya lebih banyak kesempatan untuk kolaborasi melalui jaringan antar perangkat yang ada dan berinteraksi secara informal di antara pembelajar (Holzinger et al., 2005).

McQuiggan, et al (2015) menjelaskan bahwa *mobile learning* merupakan pengalaman dan kesempatan pembelajaran yang dibentuk dari perkembangan teknologi pendidikan. *Mobile learning* menawarkan pembelajaran dimana saja, mudah diakses, memuaskan rasa ingin tahu, mudah diesksplor sehingga siswa akan lebih memilih membentuk pengetahuannya sendiri, dan

memudahkan untuk berkolaborasi dengan siswa lain. *Mobile learning* mampu menempatkan tanggung jawab guru maupun siswa dan dapat mengaburkan garis antara pembelajaran formal dan informal.

Menurut Georgiev, et al (2006), bahwa Istilah *mobile learning* (*m-Learning*) mengacu kepada penggunaan perangkat teknologi informasi (TI) genggam dan bergerak, seperti PDA, telepon genggam, laptop dan tablet PC, dalam pengajaran dan pembelajaran. *M-Learning* merupakan bagian dari *electronic learning* (*Power Point*) sehingga, dengan sendirinya, juga merupakan bagian dari *distance learning* (*d-Learning*) (Gambar 1).



Gambar 1. Skema dari Bentuk *M-Learning* (Georgiev, et al. 2006)

Berdasarkan skema bentuk *mobile learning* diatas, *mobile learning* termasuk kedalam kegiatan *e-Learning*. Persamaan *m-learning* dengan *e-learning* merupakan pembelajaran *d-Learning* yang dapat menghapuskan jarak antara guru dengan siswa, memungkinkan pembelajaran yang mandiri, dan tidak terbatas tempat dan waktu.

## 2. Karakteristik *Mobile learning*

*Mobile learning* memiliki tiga fungsi dalam kegiatan pembelajaran di dalam kelas (*classroom instruction*), yaitu sebagai

*supplement* (tambahan) yang sifatnya pilihan (opsional), *complement* (pelengkap), atau pengganti (substitusi) (Abdul Majid, 2012). *Mobile learning* sebagai *supplement* (tambahan), memiliki pengertian bahwa terdapat kebebasan pada siswa untuk memilih dan memanfaatkan *mobile learning* sebagai media pembelajaran, sehingga tidak ada paksaan atau kewajiban untuk mengakses materi pelajaran melalui *mobile learning*. *Mobile learning* dapat menjadi *complement* (pelengkap) dari materi pelajaran yang diberikan di kelas. *Mobile learning* sebagai pelengkap, dapat berfungsi sebagai penguat (*reinforcement*) atau remedial dan pengayaan (*enrichment*). *Mobile learning* sebagai pengganti (substitusi), artinya siswa diberi kebebasan untuk memilih menggunakan model pembelajaran yang mereka inginkan.

Menurut McQuiggan, et al (2015) *mobile learning* memiliki banyak sekali keuntungan dan juga tantangan yang berhubungan dengan lingkungan pembelajaran dimana pembelajaran akan terasa berbeda apabila menggunakan *smartphone*. Keuntungan pembelajaran menggunakan *mobile learning* adalah sebagai berikut:

- a. Kemudahan untuk belajar dimana saja
- b. Sesuai dengan kebutuhan guru dan siswa
- c. Meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi
- d. Mendukung lingkungan pembelajaran alternatif
- e. Memungkinkan adanya pembelajaran mandiri
- f. Memotivasi siswa

*Mobile learning* dengan menggunakan *smartphone* dalam pembelajaran akan mendekatkan siswa dengan kehidupan modern dimana pendidikan merupakan suatu jalan untuk menyiapkan siswa untuk menghadapi kehidupan dan perkembangan jaman. Menurut Johnsons (2012), meningkatnya

penggunaan *smartphone* telah mengubah paradigma dalam berkomunikasi, mendapatkan informasi, belajar, berhubungan antar manusia bahkan dalam kehidupan sosial.

Selain keuntungan dari penggunaan *mobile learning* terdapat pula tantangan yang akan dihadapi dalam pembelajaran dengan *mobile learning* seperti dibawah ini:

- a. Membutuhkan perangkat dan terkadang dibutuhkan jaringan internet
- b. Perlunya pengawasan orang dewasa
- c. Diperlukan instruksi mengenai sikap dalam penggunaan teknologi
- d. Membatasi kegiatan fisik
- e. Cara yang digunakan untuk mengimplementasikannya agar efektif

Penerapan *mobile learning* dalam pembelajaran tidaklah mudah karena siswa akan mengalami perubahan besar dan berbeda dibandingkan pembelajaran konvensional. Untuk itu menurut McQuiggan (2015) dibutuhkan strategi yang profesional dan tertata, hal ini bisa dilakukan dengan pembinaan yang profesional, menggunakan data untuk merangsang keingintahuan siswa, mengubah instruksi dan peran guru agar pembelajaran lebih kreatif, menggunakan aruran yang fleksibel, dan memilih aplikasi yang baik.

Sesuai dengan salah satu keuntungan *mobile learning* yaitu dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dimana salah satunya adalah kemampuan berpikir kritis maka *mobile learning* dapat digunakan dalam pembelajaran. *Mobile learning* yang memungkinkan pembelajaran yang lebih terbuka, tidak terpaku oleh buku teks pelajaran, dan pembelajaran yang

mengikutsertakan segala sumber informasi pelajaran dapat membentuk siswa untuk memperoleh pengetahuannya sendiri dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa melalui proses pembelajaran.

### **C. Karakteristik Materi**

#### **1. Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit**

Menurut kurikulum 2013 revisi 2016, materi konsep larutan elektrolit dan non elektrolit ini merupakan salah satu materi pokok pembelajaran kimia SMA Kelas X di semester genap. Dalam Kurikulum 2013 Revisi 2016 ini Kompetensi Inti (KI) meliputi kompetensi sikap Spiritual (KI 1), Kompetensi sikap sosial (KI 2), ketrampilan pengetahuan (KI 3), dan kompetensi ketrampilan (KI 4). Berikut ini jabaran dari kompetensi inti (KI) SMA kelas X MIA.

KI 1 :

Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 :

Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 :

Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prose-

dural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minat-nya untuk memecahkan masalah

KI 4 :

Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi inti (KI) yang ada diturunkan kembali menjadi Kompetensi Dasar (KD). Kompetensi Dasar yang harus dicapai dalam mata pelajaran kimia pada materi konsep Larutan Elektrolit dan Larutan Non Elektrolit. Berikut ini merupakan Kompetensi dasar pada pokok bahasan Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit.

3.8 Menganalisis sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya

4.8 Membedakan daya hantar listrik berbagai larutan melalui perancangan dan pelaksanaan percobaan

Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit.

3.8.1 Siswa dapat menganalisis kemampuan larutan elektrolit dalam menghantarkan listrik

3.8.2 Siswa mampu menganalisis ciri-ciri sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya

3.8.3 Siswa mampu membedakan larutan elektrolit dan non elektrolit berdasarkan jenis senyawa yang terlarut

4.8.1 Siswa mampu membedakan daya hantar listrik berbagai larutan melalui percobaan

4.8.2 Siswa mampu menganalisis kegunaan larutan elektrolit dan larutan non elektrolit dalam kehidupan sehari-hari

Tabel 2. Karakteristik Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit

Dimensi Pengetahuan	Ingatan	Pemahaman	Penerapan	Analisis	Sintesis	Evaluasi
Faktual			4.8.2			
Konseptual				3.8.1 3.8.2 3.8.3		
Prosedural			4.8.1			
Metakognitif						

Tabel 2 menunjukkan pengelompokan karakteristik materi larutan elektrolit dan non elektrolit berdasarkan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) dalam pembelajaran yang akan dilaksanakan.

## 2. Reaksi Oksidasi dan Reduksi

Menurut kurikulum 2013 revisi 2016, materi konsep reaksi oksidasi dan reduksi ini merupakan salah satu materi pokok pembelajaran kimia SMA Kelas X di semester genap. Dalam Kurikulum 2013 Revisi 2016 ini Kompetensi Inti (KI) meliputi kompetensi sikap Spiritual (KI 1), Kompetensi sikap sosial (KI 2), ketrampilan pengetahuan (KI 3), dan kompetensi ketrampilan (KI 4). KI sama dengan yang telah dijabarkan di materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

Kompetensi inti (KI) yang ada diturunkan kembali menjadi Kompetensi Dasar (KD). Kompetensi Dasar yang harus dicapai dalam mata pelajar kimia pada materi konsep Reaksi Reduksi dan Oksidasi. Berikut ini merupakan Kompetensi dasar pada pokok bahasan Reaksi Reduksi dan Oksidasi

3.9 Menentukan bilangan oksidasi unsur untuk mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi serta penamaan senyawa

4.9 Membedakan reaksi yang melibatkan dan tidak melibatkan perubahan bilangan oksidasi melalui percobaan

Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) materi Reaksi Reduksi dan Oksidasi.

3.9.1 Siswa dapat mengaitkan reaksi reduksi dan oksidasi dengan konsep perubahan bilangan oksidasi

3.9.2 Siswa dapat menganalisis konsep redoks dalam kehidupan sehari-hari

3.9.3 Siswa dapat membedakan reaksi redoks/autoreduksi/reaksi non-redoks dengan menentukan oksidator dan reduktor dalam reaksi

4.9.1 Siswa dapat membedakan reaksi yang melibatkan dan tidak melibatkan perubahan bilangan oksidasi melalui percobaan

Tabel 3. Karakteristik Materi Reaksi Reduksi dan Oksidasi

<b>Dimensi Pengetahuan</b>	<b>Ingatan</b>	<b>Pemahaman</b>	<b>Penerapan</b>	<b>Analisis</b>	<b>Sintesis</b>	<b>Evaluasi</b>
<b>Faktual</b>			3.9.1			
<b>Konseptual</b>				3.9.2 3.9.3		
<b>Prosedural</b>				4.9.1		
<b>Metakognitif</b>						



Tabel 3 menunjukkan pengelompokan karakteristik materi konsep reaksi oksidasi dan reduksi berdasarkan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) dalam pembelajaran yang akan dilaksanakan.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui bagaimana kemampuan berpikir kritis siswa pada penggunaan media *mobile learning* dalam pembelajaran kimia pada materi larutan elektrolit dan redoks sehingga didapatkan analisis kemampuan berpikir kritis siswa pada penggunaan media *mobile learning* pada materi larutan elektrolit dan reaksi reduksi-oksidasi yang dapat digunakan guru untuk menentukan pilihan media pembelajaran yang efektif dan sesuai dengan tujuan pembelajaran.

#### B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 3 Bogor pada semester genap tahun ajaran 2016-2017. Waktu penelitian dilaksanakan pada Desember 2016 sampai dengan Juli 2017.

Tabel 4. Rencana Penelitian

Kegiatan	Bulan							
	Desember	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli
Perencanaan								
Pelaksanaan								
Analisa Data								
Laporan								

Tabel 4 menunjukkan waktu rencana penelitian yang terdiri dari empat kegiatan yaitu, tahap perencanaan pada Desember 2016 – Januari 2016, tahap pelaksanaan penelitian pada Februari 2017 – Maret 2017, tahap analisis data pada April - Juni 2017, dan tahap pelaporan pada Juli 2017.

### C. Subyek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X MIA 1 di SMA Negeri 3 Bogor 2016/2017. Subjek penelitian dipilih *menggunakan Purposive Sampling* yaitu orang-orang terpilih yang akan dikenai pertanyaan dan pernyataannya menurut ciri-ciri spesifik yang dimiliki sampel itu.

### D. Metode Penelitian

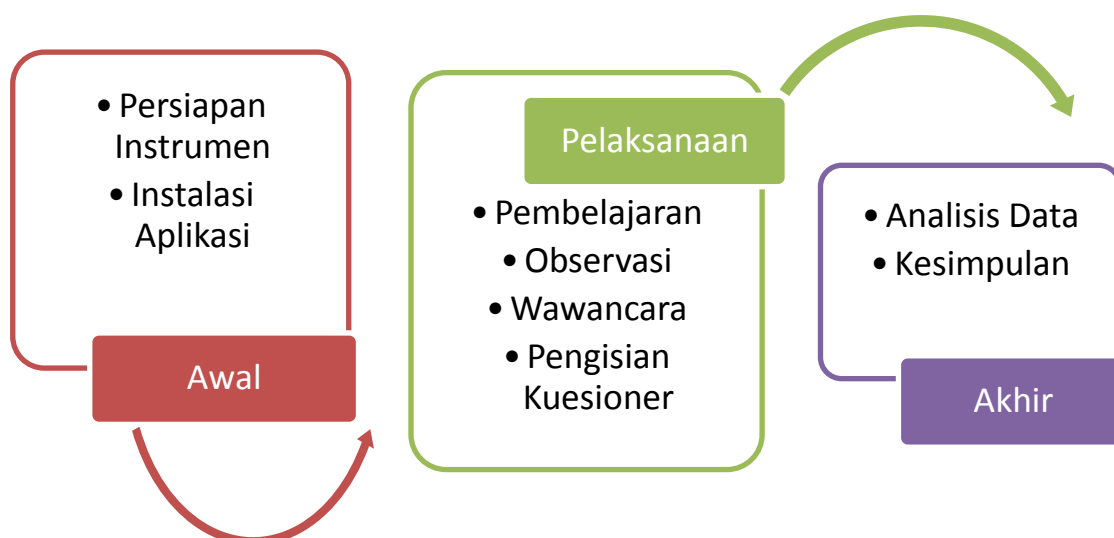
Penelitian ini menggunakan paradigma *interpretive* yang memandang realitas sosial sebagai sesuatu yang holistik atau utuh, kompleks, dinamis, penuh makna dan hubungan gejala interaktif (*reciprocal*). Paradigma interpretif didasarkan pada keyakinan bahwa individu merupakan makhluk yang secara sosial dan simbolik membentuk dan mempertahankan realita mereka sendiri. Secara umum, paradigma interpretif merupakan sebuah sistem sosial yang memaknai perilaku secara detail langsung setelah mengobservasi. Paradigma penelitian merupakan prinsip, nilai-nilai, dan kerangka kerja yang melandasi penelitian (Willis, 2007).

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif. Menurut Denzin dan Lincoln (1988) dalam Ahmadi (2014) Penelitian kualitatif adalah multimode dalam fokus, termasuk pendekatan interpretif dan naturalistik terhadap pokok persoalannya, peneliti mempelajari segala sesuatu dalam latar alamiahnya, berusaha untuk memahami atau menginterpretasi fenomena dalam hal makna-makna yang orang-orang berikan pada fenomena tersebut. Strauss (1990) menyatakan bahwa yang dimaksud dengan istilah penelitian kualitatif adalah suatu jenis penelitian yang menghasilkan temuan-temuan yang tidak diperoleh oleh alat-alat prosedur statistik atau alat-alat kuantifikasi lainnya. Menurut Creswell (2012) penelitian kualitatif merupakan pendekatan inkuiri (proses penemuan) yang berguna untuk mengeksplor dan memahami suatu fenomena.

Karakteristik penelitian kualitatif menurut Creswell (2012) dilihat dari segi tahapan penelitian sebagai berikut. (1) Mengeksplorasi suatu masalah dan mengembangkan sebuah pemahaman yang detail tentang sebuah tema utama. (2) Memiliki tinjauan literatur yang memainkan peranan kecil (minor), tetapi menjustifikasi masalah. (3) Menentukan tujuan dan pertanyaan-pertanyaan penelitian dalam cara yang umum dan luas mengenai pengalaman-pengalaman partisipan. (4) Mengumpulkan berdasarkan pada kata-kata dari sejumlah kecil individu sehingga pandangan partisipan diperoleh. (5) Menganalisis data untuk deskripsi dan tema-tema dengan menggunakan analisis teks dan menginterpretasi makna yang lebih besar tentang temuan-temuan. (6) Menulis laporan dengan menggunakan struktur-struktur yang darurat dan fleksibel dan mengevaluasi kriteria, dan termasuk efektivitas subjektivitas dan bias.

#### E. Prosedur Penelitian

Tahapan dalam penelitian ini meliputi tiga tahap, yaitu tahap pertama merupakan tahap kegiatan awal, tahap kedua merupakan tahap pelaksanaan, dan tahap ketiga merupakan tahap akhir. Tahapan penelitian digambarkan pada gambar 2.



Gambar 2. Skema Penelitian

## 1. Kegiatan Awal

Merupakan kegiatan pengembangan instrumen yang meliputi:

- a) Penyusunan kuisisioner analisis kemampuan berpikir kritis siswa, kemudian di validasi oleh ahli.
- b) Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pada materi larutan elektrolit dan redoks.
- c) Penyusunan protokol wawancara.
- d) Penyusunan lembar observasi.
- e) Penyusunan reflektif jurnal siswa.

## 2. Pelaksanaan Penelitian

Analisis Kemampuan Berpikir Kritis siswa di SMAN 3 Bogor pada penggunaan media *mobile learning* dalam pembelajaran redoks akan dilaksanakan seperti pada tabel 5.

Tabel 5. Rencana Pembelajaran

Pertemuan	Kegiatan
Pertama	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Guru menyampaikan peta konsep belajar larutan elektrolit dan larutan non elektrolit.</li> <li>b) Siswa diberikan contoh beberapa larutan yang ada disekitar.</li> <li>c) Siswa diberikan <i>Software</i> media <i>mobile learning</i> dan melakukan <i>install</i>.</li> <li>d) Siswa dibentuk kelompok berjumlah 2-4 orang.</li> <li>e) Siswa berdiskusi menggunakan media <i>mobile learning</i> terkait; pengertian larutan elektrolit dan non elektrolit, ciri-ciri sifat larutan, percobaan larutan elektrolit dan non elektrolit, dan kegunaan larutan elektrolit dalam kehidupan sehari hari.</li> </ul>

Pertemuan	Kegiatan
	f) Siswa mengisi reflektif jurnal
Kedua	a) Guru melakukan <i>review</i> yang dipelajari di pertemuan pertama. b) Siswa melaksanakan praktikum sesuai dengan yang ada dalam media <i>mobile learning</i> c) Siswa menjelaskan hasil praktikum d) Siswa mengisi lembar reflektif jurnal
Ketiga	a) Guru menyampaikan peta konsep belajar reaksi reduksi dan oksidasi. b) Siswa diberikan contoh peristiwa sehari hari mengenai reaksi reduksi dan oksidasi c) Siswa dibentuk kelompok berjumlah 2-4 orang. d) Siswa berdiskusi menggunakan media <i>mobile learning</i> . Terkait: Reaksi reduksi dan oksidasi dan bilangan oksidasi. e) Guru mengkonfirmasi hasil diskusi siswa. f) Siswa mengisi reflektif jurnal
Keempat	a) Siswa berdiskusi mengenai konsep redoks dalam kehidupan sehari-hari dengan media <i>mobile learning</i> b) Siswa menyampaikan hasil diskusi c) Guru mengkonfirmasi hasil diskusi d) Siswa melaksanakan kuis yang ada di dalam media <i>mobile learning</i> e) Siswa mengisi reflektif jurnal
Kelima	a) Siswa melaksanakan tes kemampuan berpikir kritis

#### a) Observasi Kegiatan Pembelajaran

Peneliti melakukan observasi secara mendalam terhadap penggunaan media *mobile learning* dengan instrumen-instrumen penelitian yang telah disiapkan. Observasi proses pembelajaran meliputi interaksi dan kemampuan berpikir kritis siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

#### b) Pemahaman terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Peneliti melakukan Pemahaman terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dengan instrumen-instrumen penelitian yang telah disiapkan. Proses wawancara juga dilakukan untuk memperdalam data.

### 3. Kegiatan Akhir

Pada tahap ini peneliti menganalisis data sehingga didapatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada penggunaan media *mobile learning* dalam pembelajaran kimia di SMAN 3 Bogor, pada materi larutan elektrolit dan reaksi reduksi dan oksidasi.

## F. Teknik Pengumpulan Data

Data pada penelitian ini diperoleh dengan beberapa cara sebagai berikut:

#### 1. Kuesioner Kemampuan Berpikir Kritis

Kuesioner kemampuan berpikir kritis ini mengadopsi indikator kemampuan berpikir kritis menurut Ennis (1985). Kuesioner ini disusun secara tertulis dan menggunakan skala Likert dengan alternatif empat jawaban yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (S), dan sangat tidak setuju (STS). Kuesioner ini terdiri dari pernyataan positif dan pernyataan negatif.

#### 2. Wawancara

Wawancara berisi pertanyaan-pertanyaan yang akan diajukan pada beberapa siswa berkenaan mengenai kemampuan berpikir kritis siswa dan pengalaman belajar siswa

selama di kelas. Wawancara dilakukan pada beberapa siswa pada tiap kategori kelompok untuk memperkuat dan menanyakan penjelasan lebih lanjut dari hasil kuesioner yang telah diisi oleh siswa dan mengenai pembelajaran yang telah berlangsung. Wawancara yang dilakukan menggunakan tipe wawancara *open ended question* dengan bantuan protokol wawancara.

### 3. Observasi

Observasi dilakukan oleh guru sekaligus peneliti untuk mengamati pelaksanaan pembelajaran menggunakan media *Mobile learning*. Pengamatan meliputi interaksi belajar, interaksi siswa, dan kemampuan berpikir kritis siswa dalam proses pembelajaran. Observasi juga dilakukan oleh observer yang merupakan teman sejawat. Observer akan mengisi lembar observasi yang telah disediakan selama kegiatan pembelajaran.

### 4. Reflektif Jurnal

Reflektif jurnal bertujuan untuk mengetahui tanggapan siswa mengenai proses pembelajaran setiap pertemuannya dan bagaimana kemampuan berpikir kritis siswa dengan memberikan pertanyaan yang sudah diarahkan.

### 5. Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Tes kemampuan berpikir kritis berisi 9 butir soal yang telah disesuaikan dengan indikator berpikir kritis yang akan diamati. Tes ini digunakan untuk mendapatkan penguat data mengenai kemampuan berpikir kritis yang berkembang selama penelitian. Skor yang diperoleh siswa akan dipersentasekan dan diklasifikasikan sesuai dengan kategori menurut Arikunto (2002)



Tabel 6. Kasifikasi Kemampuan Berpikir Kritis

Persentase	Kategori
<b>92% - 100%</b>	<b>Baik Sekali</b>
<b>75% - 91%</b>	<b>Baik</b>
<b>50% - 74%</b>	<b>Cukup Baik</b>
<b>25% - 49%</b>	<b>Kurang Baik</b>
<b>0% - 24%</b>	<b>Tidak Baik</b>

Tabel 6 menunjukkan kategori kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan dengan persentase skor yang diperoleh oleh siswa pada setiap indikator. Skor ini sesuai dengan panduan penskoran yang telah dibuat sebagai data analisis kemampuan berpikir kritis siswa.

### **G. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah Teknik analisis data di lapangan Model Miles and Huberman. Miles dan Huberman (1984) dalam Sugiyono (2015), mengemukakan bahwa aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai tuntas, sehingga datanya sudah jenuh. Aktivitas dalam analisis data, yaitu reduksi data, penyajian data, kesimpulan, dan verifikasi.

#### **a. Reduksi Data**

Reduksi data merupakan kegiatan merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya. Dengan demikian data yang telah direduksi akan memberikan gambaran yang lebih jelas, dan mempermudah peneliti untuk melakukan pengumpulan data

selanjutnya. Data yang telah diperoleh akan disusun secara sistematis sesuai dengan tujuan penelitian.

#### b. Penyajian Data

Dalam penelitian kualitatif, penyajian data bisa dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, ataupun hubungan antar kategori. Pada penelitian ini data yang telah direduksi akan disajikan secara keseluruhan dalam bentuk narasi untuk selanjutnya di verifikasi oleh peneliti.

#### c. Kesimpulan dan Verifikasi

Dari data yang sudah diperoleh maka akan ditarik kesimpulan yang merupakan temuan baru yang sebelumnya belum ada. Kesimpulan yang akan menjawab rumusan masalah yang telah dirumuskan, maka dari itu verifikasi dilakukan sepanjang penelitian berlangsung sehingga dapat menjamin signifikansi hasil penelitian.

### H. Keabsahan Data

Keabsahan Data (*Quality Standards*) yang digunakan pada penelitian ini adalah *trustworthiness* atau kepercayaan. *Trustworthiness* merupakan kriteria yang sama dengan valid, reliabel, dan objektif dalam penelitian kuantitatif. Penyusunan kriteria yang sesuai dengan penelitian kualitatif, yaitu *credibility* (sejajar dengan validitas internal), *transferability* (sejajar dengan validitas eksternal), *dependability* (sejajar dengan reliabilitas), dan *confirmability* (sejajar dengan objektivitas). Kriteria yang digunakan pada penelitian ini adalah *credibility* (kredibilitas), dengan menggunakan *prolonged engagement*, *persistent observation*, *progressive subjectivity* dan *member checking*.

1. *Prolonged Engagement* yaitu keterlibatan yang cukup pada sisi inkuiri dalam mengatasi efek kesalahan informasi, penyimpangan dalam mengkaitkan hubungan antara hasil-hasil yang diperoleh dan membangun kepercayaan. *Prolonged Engagement* dilakukan dengan menghabiskan waktu yang cukup di lapangan untuk mempelajari, memahami, dan mengamati budaya, lingkungan sosial atau fenomena yang menarik. Semakin lama peneliti berada pada kelas pengamatan, maka semakin valid data yang diperoleh.
2. *Persistent Observation* adalah pengamatan sebanyak-banyaknya terhadap subjek penelitian untuk mengidentifikasi karakteristik dan unsur-unsur yang kemungkinan ada dalam situasi yang paling berkaitan kepada permasalahan dan pokok masalahnya agar menjadi menyenangkan dan terfokus secara detail.
3. *Progressive Subjectivity* adalah proses mengamati dan mempertimbangkan asumsi sebelumnya yang muncul dan interpretasi dalam kaitan dengan penelitian. Dengan demikian, catatan peneliti sesuai dengan asumsi awal serta apa yang diharapkan untuk ditemukan selama penelitian. Dalam hal ini melibatkan semua pengarsipan yang diperoleh dari awal hingga akhir penelitian.
4. *Member Checking* adalah tahapan pengecekan kembali data-data yang telah diperoleh dan telah diinterpretasikan oleh peneliti kepada narasumber. Hal ini bertujuan untuk mengetahui data yang telah ditranskrip benar dan sesuai dengan yang dimaksud oleh narasumber.

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Data penelitian diperoleh dari 36 siswa kelas X MIA 2 SMA Negeri 3 Bogor tahun ajaran 2016/2017. Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mendapatkan gambaran kemampuan berpikir kritis siswa pada materi larutan elektrolit dan reaksi reduksi-oksidasi dengan menggunakan media *mobile learning*. Data diperoleh melalui observasi kegiatan pembelajaran, reflektif jurnal, wawancara, tes kemampuan berpikir kritis, dan kuisisioner.

### **A. Gambaran Umum SMAN 3 Bogor**

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 3 Bogor yang terletak di Jalan Pakuan No. 4 Kota Bogor. Sekolah ini berdiri di tanah seluas 4090 m<sup>2</sup> yang berada di pusat kota Bogor. Bangunan utama terdiri dari dua lantai, dilengkapi dengan lapangan olahraga, kantin, masjid, aula dan lapangan parkir.

Kondisi sekolah ini sangat nyaman karena cukupnya pencahayaan sinar matahari dan banyaknya tanaman di sekitar lingkungan sekolah. Ruang kelas dilengkapi dengan banyak jendela dan pendingin ruangan yang memastikan sirkulasi udara di ruang kelas sangat baik. Walaupun letaknya di pusat kota, kondisi sekolah kondusif, aman, dan tidak bising dikarenakan jaraknya tidak terlalu dekat dengan jalan raya utama.

Kondisi siswa-siswi SMA Negeri 3 Bogor tergambarkan dari interaksi yang terjalin antara siswa dengan siswa dan siswa dengan guru. Interaksi siswa dan guru di sekolah ini diwarnai dengan kebiasaan senyum, sapa, dan salam (3S). Hal ini mengakibatkan hubungan yang akrab antara siswa dengan guru namun tetap sopan dan kondusif. Kondisi seperti ini menciptakan suasana yang menyenangkan baik dalam pembelajaran di kelas maupun di luar kelas. Interaksi siswa dengan siswa terjalin sangat baik. Hal ini terlihat

dari seringnya diskusi yang dilakukan oleh siswa disaat jam istirahat dan kegiatan belajar bersama (tutor sebaya) ketika ada siswa yang belum paham mengenai pelajaran. Selain itu banyaknya kegiatan dan fasilitas sekolah yang bermanfaat menyebabkan siswa memiliki aktivitas yang dapat mendukung perkembangan akademik dan non-akademiknya. Siswa-siswi juga tidak disibukkan dengan *bullying* maupun senioritas di sekolah.

Berdasarkan hasil observasi pendahuluan selama empat kali pertemuan pembelajaran kimia di SMAN 3 Bogor terutama di kelas X MIPA 2 menunjukkan guru memiliki tantangan yang cukup berat dalam mengajarkan kimia. Pelajaran kimia di X MIPA 2 dilaksanakan pada tiga jam pelajaran terakhir di setiap hari Senin. Kegiatan upacara, pelajaran biologi, dan pelajaran matematika mendahului pelajaran kimia yang menyebabkan kondisi siswa sudah cukup lelah dalam belajar di akhir pembelajaran. Hal ini menjadi tantangan yang cukup sulit bagi peneliti untuk menghadirkan pembelajaran yang menarik dan tidak membosankan bagi siswa.

Dalam hal Teknologi dan Informasi (TI), SMAN 3 Bogor termasuk kedalam sekolah *high technology*. Hal ini dibuktikan oleh tersedianya banyak akses internet yang disediakan oleh sekolah, penerapan ujian berbasis komputer atau *Computer Based Test* (CBT), dan SMAN 3 Bogor merupakan sekolah contoh untuk "*Smart School*" dalam program aplikasi *online* yang diluncurkan oleh pemerintah Kota Bogor. Berdasarkan hal tersebut tergambar bahwa siswa-siswi sudah *modern* dan terbiasa menggunakan teknologi. Selain itu dari pengamatan peneliti terlihat hampir seluruh siswa sudah memiliki *smartphone* atau telepon pintar.

## **B. Pelaksanaan Pembelajaran Dengan Media *Mobile Learning***

Kegiatan pembelajaran di rancang sesuai dengan kurikulum yang diterapkan oleh SMAN 3 Bogor yaitu kurikulum 2013 dan

diskusi materi bersama guru pamong. Dalam penelitian ini, peneliti memiliki dua peran yaitu sebagai pendidik dan pengamat. Peneliti sebagai pendidik, sepenuhnya menggantikan peran guru kimia dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran di kelas. Peneliti sebagai pengamat, mengamati subyek penelitian selama kegiatan pembelajaran berlangsung sesuai dengan indikator yang akan diamati. Setiap pembelajaran yang dilaksanakan diamati juga oleh dua pengamat yang bertugas untuk mengamati proses pembelajaran dan kemampuan berpikir kritis siswa.

Pembelajaran kimia kelas X MIPA 2 di SMA Negeri 3 Bogor dilaksanakan satu kali dalam setiap pekan, dengan waktu pembelajaran tiga jam pelajaran (3x45 menit). Pembelajaran yang dilakukan selama penelitian sebanyak lima pertemuan. Setiap pelaksanaan pembelajaran dilakukan observasi terhadap indikator-indikator kemampuan berpikir kritis menurut Robert H. Ennis yang berkembang dalam siswa. Hasil pengamatan akan dicatat dalam lembar observasi pengamat dan lembar observasi peneliti.

Kegiatan pembelajaran dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga tahap kegiatan. Tahap pertama adalah kegiatan pendahuluan, peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran, tujuan penelitian, manfaat pembelajaran dan materi-materi yang akan didapatkan. Dalam kegiatan pendahuluan, guru melakukan *review* materi yang akan berkaitan dengan materi yang akan diajarkan. Hal ini bertujuan agar memudahkan siswa untuk memahami dan memperoleh keterkaitan materi yang akan mereka pelajari. Tahap kedua adalah kegiatan inti, dalam kegiatan ini guru memberikan perlakuan khusus dengan rancangan penelitian yang sudah dibuat dengan tujuan menganalisis kemampuan berpikir kritis siswa pada penggunaan media *mobile learning*. Tahap ketiga adalah kegiatan penutup, dalam kegiatan ini guru memberikan umpan balik kepada

siswa, evaluasi pembelajaran, dan pemberian reflektif jurnal yang berisikan pertanyaan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa dan pembelajaran pada hari tersebut yang dilakukan *online* via *google forms*. Berikut ini penjabaran pelaksanaan penelitian setiap pertemuan.

#### 1. Pelaksanaan Pembelajaran Pertama

Siswa X MIPA 2 sebelum pertemuan pertama penelitian sudah diberikan penjelasan mengenai penelitian dan mengenal peneliti cukup baik karena peneliti telah melakukan observasi pembelajaran selama empat kali pertemuan sebelumnya. Siswa sudah meng-*install* media *mobile learning* yang dibagikan peneliti dalam *smartphone* mereka. Berdasarkan pengamatan dan data peneliti sebanyak 34 siswa dapat meng-*install* media tersebut dalam *smartphone* mereka sedangkan dua siswa tidak bisa. Penyebab siswa yang tidak dapat meng-*install* media adalah jenis *smartphone* tidak memiliki spesifikasi yang sesuai dengan media *mobile learning*. Namun pada saat penelitian kedua siswa ini menggunakan *smartphone* yang bisa meng-*install* media sehingga seluruh siswa memiliki media tersebut. Hasil ini menjadi salah satu parameter dalam pemilihan subjek penelitian.

Pertemuan pertama penelitian ini dilaksanakan pada Senin, 6 Februari 2017. Pada pertemuan pertama, peneliti memperkenalkan pengamat (*observer*) yang akan ikut serta dalam pembelajaran. Selain itu, peneliti menjelaskan kembali tujuan penelitian, serta peran peneliti dalam pembelajaran yang akan berlangsung dalam lima pekan kedepan. Siswa menyambut baik dan antusias penelitian ini. Pada kegiatan pendahuluan, peneliti mengondisikan kelas dengan memeriksa kehadiran dan memastikan siswa sudah duduk berkelompok. Kelompok telah dibagi pada satu hari sebelumnya melalui catatan yang dibagikan pada grup pembelajaran yang ada pada aplikasi LINE.

Selanjutnya peneliti menjelaskan garis besar pembelajaran yang akan dilaksanakan. Peneliti membekali siswa sebuah artikel fenomena kehidupan sehari-hari berkaitan dengan pembelajaran yang telah dikirim melalui aplikasi LINE sehingga siswa dapat membaca dan menanggapi.

Pada tahap inti, peneliti meminta siswa untuk merumuskan permasalahan dan memberikan penjelasan dari artikel yang berjudul “PLN: Pemadaman Listrik Saat Banjir untuk Selamatkan Warga”. Siswa secara berkelompok antusias menganalisis artikel tersebut dengan memaparkan pendapatnya. Selanjutnya dengan menggunakan media *mobile learning*, siswa berdiskusi mempelajari konsep larutan elektrolit dan larutan non elektrolit dengan melengkapi LKS yang membantu siswa untuk mengeksplor media *mobile learning*. Peneliti meminta siswa untuk memberikan penjelasan mengenai artikel tersebut dengan mengaitkan hasil diskusi dari *mobile learning*. Pada saat diskusi dengan *mobile learning* perhatian siswa cukup baik walaupun masih ada yang sibuk dengan aktivitas lain. Peneliti berperan sebagai fasilitator dan memberikan penjelasan untuk memudahkan pemahaman siswa. Siswa terlihat antusias dalam mengajukan pendapatnya, pertanyaan, dan memberikan jawaban. Ketertarikan siswa pada pembelajaran terlihat sangat baik dan menikmati pembelajaran menggunakan media *mobile learning*. Hal ini diperkuat oleh lembar observasi berikut:

*“Siswa mengajukan pertanyaan dan menjawab pertanyaan dengan baik”*

**(Lembar Observasi Pengamat 1, 6 Februari 2017)**

Sebagai upaya untuk mempertajam pemahaman siswa, peneliti mengajak siswa untuk mengeksplor media *mobile learning* kembali melalui pengamatan video praktikum pengujian larutan elektrolit yang telah disediakan. Siswa berkelompok



memahami video praktikum pengujian larutan elektrolit dengan mengisi lembar observasi video praktikum yang telah disediakan oleh peneliti. Dalam kegiatan ini diharapkan siswa dapat memperoleh pemahaman mengenai ciri-ciri larutan elektrolit-non elektrolit dan mampu memberikan contoh dari jenis larutan tersebut. Berdasarkan pengamatan, siswa terlihat lebih leluasa, tertarik dan fokus dalam memahami video praktikum dikarenakan video tersebut sudah ada pada *smartphone* mereka masing-masing.



Gambar 3. Siswa berdiskusi dengan media *mobile learning*  
(Sumber: Pengamat)

Berdasarkan hasil observasi dan gambar diatas, siswa terlihat sangat menikmati pembelajaran dan tidak kesulitan dalam menggunakan *smartphone* dalam pembelajaran. Siswa aktif mencari materi dari berbagai sumber, bertanya, dan menjawab pertanyaan.

Pada tahap akhir, peneliti mengarahkan siswa dalam membuat kesimpulan dari pembelajaran yang sudah dilaksanakan. Perwakilan siswa memberikan kesimpulan dan siswa lain menambahkan untuk melengkapi. Peneliti memberikan umpan balik dari pembelajaran dan memberikan arahan kepada siswa terkait pertemuan selanjutnya yang akan

menggunakan media *mobile learning* kembali. Sebelum diakhiri dengan salam, peneliti membagikan reflektif jurnal melalui grup LINE untuk diisi oleh seluruh siswa secara *online* dengan batas waktu tertentu.

## 2. Pelaksanaan Pembelajaran Kedua

Pertemuan kedua penelitian dilaksanakan pada Senin, 13 Februari 2017. Pada pertemuan kedua, peneliti menekankan pada kegiatan praktikum pengujian larutan elektrolit yang telah mereka pahami pada video praktikum dalam media *mobile learning* di pertemuan sebelumnya. Praktikum ditujukan untuk melatih siswa memastikan suatu kebenaran atau pembuktian dari video praktikum yang telah dipelajari. Siswa berkelompok dipersilahkan berkreasi dan mencari alat yang digunakan untuk dirangkai menjadi alat pengujian. Hal ini bertujuan untuk melatih siswa dalam mempertimbangkan suatu prosedur dan merancang suatu praktikum. Perwakilan siswa sebelum pembelajaran pada pertemuan kedua mengonsultasikan alat yang akan mereka gunakan kepada peneliti melalui aplikasi grup LINE.

Pada pertemuan kedua ini dimulai dengan kegiatan pendahuluan, peneliti mengondisikan kelas dengan memeriksa kehadiran siswa dan menanyakan kabar siswa. Peneliti juga menjelaskan tujuan pembelajaran dan garis besar kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan. Peneliti mengajak siswa untuk mengulas kembali pembelajaran pada pertemuan sebelumnya dan mengaitkan dengan pembelajaran yang akan dilaksanakan.

Pada tahap inti, peneliti memulai dengan mengajak siswa untuk membuka aplikasi *mobile learning* pada bagian video praktikum. Siswa diberi waktu untuk memahami kembali video praktikum seraya dengan siswa menyiapkan alat pengujian

praktikum. Siswa berkelompok melaksanakan pengujian larutan dan mengisi lembar kerja praktikum yang telah disediakan oleh peneliti. Dalam kegiatan ini siswa diharapkan dapat menganalisis ciri-ciri dari larutan elektrolit-nonelektrolit dan pengklasifikasiannya. Siswa berkelompok mendiskusikan hasil praktikum menggunakan media *mobile learning* dan siswa terlihat sangat aktif untuk mencari tahu informasi dari sumber lain.



Gambar 4. Siswa melaksanakan praktikum dan berdiskusi dengan berbagai sumber (Sumber: Pengamat)

Gambar 4 menunjukkan siswa melaksanakan praktikum sesuai dengan praktikum yang telah mereka pahami dalam media *mobile learning*. Gambar 5 menunjukkan siswa mengerjakan lembar kerja praktikum dengan menghimpun sumber dari media *mobile learning*, internet, dan buku. Kedua gambar ini menunjukkan kegiatan yang aktif dan menyenangkan bagi siswa.



Gambar 5. Siswa mengerjakan LKS dengan berdiskusi  
(Sumber: Pengamat)

Selanjutnya, siswa melakukan presentasi hasil praktikum secara berkelompok. Kegiatan presentasi dilanjutkan dengan tanya jawab antar kelompok dan difasilitasi oleh peneliti. Pada kegiatan ini siswa diharapkan mengkritisi hasil yang dipaparkan oleh temannya dengan bertanya dan menanggapi hasil pemaparan. Siswa mengungkapkan masalah yang dihadapi selama praktikum dan mendiskusikan solusi yang tepat untuk mengatasinya.

Pada tahap ini siswa menunjukkan antusias yang lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran sebelumnya. Siswa sangat tertarik dengan kegiatan praktikum karena mereka dapat membuktikan langsung video yang telah mereka pahami dari media *mobile learning*. Siswa mendiskusikan kegiatan praktikum sesuai dengan video yang dimuat dalam media *mobile learning*.

Pada tahap akhir, peneliti bersama siswa menyimpulkan hasil pembelajaran dan memberikan tambahan materi terkait dengan apa yang sudah di diskusikan di pertemuan kali ini. Selain itu, peneliti memberikan arahan kepada siswa terkait

pertemuan selanjutnya yang akan kembali menggunakan media *mobile learning* dalam proses pembelajarannya. Sebelum diakhiri dengan salam, peneliti membagikan reflektif jurnal melalui grup LINE untuk diisi oleh seluruh siswa secara *online* dengan batas waktu tertentu.

### 3. Pelaksanaan Pembelajaran Ketiga

Pertemuan ketiga penelitian dilaksanakan pada hari Senin, 27 Februari 2017. Pada pertemuan ketiga ini siswa memasuki materi pembelajaran selanjutnya yaitu konsep reaksi reduksi dan oksidasi. Pembelajaran diawali dengan kegiatan pendahuluan yaitu peneliti menjelaskan tujuan pembelajaran dan gambaran materi yang akan dipelajari. Peneliti mengajak siswa untuk memperoleh keterkaitan pembelajaran pada pertemuan sebelumnya dengan pembelajaran yang akan dilaksanakan. Peneliti memberikan contoh peristiwa perkaratan besi kepada siswa. Siswa dengan antusias memberikan penjelasan mengenai peristiwa tersebut sesuai dengan pengetahuan yang mereka miliki.

Pada tahap inti, peneliti meminta siswa untuk membuka kembali media *mobile learning* dalam *smartphone* mereka. Peneliti mengajak siswa untuk membuka bagian konsep reduksi dan oksidasi dan memberikan waktu untuk siswa memahaminya. Pada bagian ini peneliti membagikan LKS pada setiap siswa, LKS berisikan pertanyaan-pertanyaan mengenai konsep reduksi dan oksidasi yang bertujuan untuk membantu siswa mengeksplor media pembelajaran. Kemudian, peneliti menarik perhatian seluruh siswa ke depan untuk mendengarkan ulasan peneliti mengenai konsep reduksi dan oksidasi. Peneliti juga meminta bantuan beberapa siswa ke depan kelas untuk menjelaskan konsep reduksi dan oksidasi yang telah mereka

dapatkan dari media *mobile learning*. Setelah itu, siswa ditantang untuk mengerjakan soal di depan kelas yang tergambar pada gambar 6. Pada tahap ini, diharapkan siswa mampu menganalisis konsep reaksi reduksi dan oksidasi dengan mengaitkannya pada peristiwa kehidupan sehari-hari. Dalam kegiatan ini siswa terlihat bersemangat mencari informasi lebih lanjut apa yang mereka dapatkan dari media *mobile learning* melalui buku dan internet. Siswa dilatih pula untuk memastikan informasi tambahan yang mereka dapatkan berasal dari sumber yang terpercaya.



Gambar 6. Siswa berpartisipasi dalam mengerjakan soal  
(Sumber: Pengamat)

Namun, pada pertemuan kali ini terlihat beberapa siswa yang kurang fokus dalam pembelajaran yaitu membuka aplikasi lain selain media *mobile learning* seperti aplikasi media sosial. Hal ini tergambar pada lembar observasi para pengamat.

*“Ada siswa yang sesekali membuka media sosialnya ketika pembelajaran berlangsung”*

**(Lembar Observasi Pengamat 2, 27 Februari 2017)**

Salah satu tantangan menggunakan media *smartphone* dalam pembelajaran *mobile learning* di kelas adalah kontrol

penggunaan *smartphone* oleh siswa. Peneliti tidak dapat memastikan seluruh siswa tidak terpecah konsentrasinya dengan membuka aplikasi selain yang menunjang pembelajaran. Hal ini disiasati dengan aturan yang telah disepakati oleh peneliti dengan siswa mengenai penggunaan *smartphone* selama pembelajaran. Pada pelaksanaannya ternyata masih ada beberapa siswa yang sesekali terpecah konsentrasinya dikarenakan membuka aplikasi lain. Namun hal ini hanya terjadi sesaat kemudian siswa kembali fokus dalam pembelajaran. Pembelajaran seperti ini merupakan hal yang baru bagi siswa, dalam pembelajaran dengan media ini siswa belajar untuk memanfaatkan *smartphone* sebagai media pembelajaran dan mengembangkan kesadaran mengatur diri ketika belajar.

Selanjutnya kegiatan yang dilaksanakan adalah memahami video percobaan reaksi reduksi dan oksidasi yang telah disebar oleh peneliti melalui grup LINE. Siswa menuliskan reaksi reduksi dan oksidasi yang terjadi dalam percobaan tersebut berdasarkan konsep yang diterapkan. Kemudian siswa mengerjakan latihan soal mengenai penentuan bilangan oksidasi dan reaksi reduksi-oksidasi. Pada kegiatan inti, siswa aktif menjawab pertanyaan dan memberikan pertanyaan mengenai apa yang mereka dapatkan dari hasil diskusi dengan *mobile learning*. Siswa menyadari pentingnya bertanya dengan tujuan untuk memahami materi yang sedang mereka terima.

Pada tahap akhir, peneliti bersama siswa menyimpulkan hasil pembelajaran dan memberikan tambahan materi terkait dengan apa yang sudah didiskusikan di pertemuan kali ini. Selain itu, peneliti memberikan arahan kepada siswa terkait pertemuan selanjutnya yang akan kembali menggunakan media *mobile learning* dalam proses pembelajarannya. Peneliti juga menugaskan kepada siswa untuk berlatih pada kuis yang

disediakan dalam media *mobile learning* dan megirimkan bukti skor ke peneliti melalui aplikasi LINE. Kemudian kegiatan pembelajaran diakhiri dengan salam.

#### 4. Pelaksanaan Pembelajaran Keempat

Pertemuan keempat penelitian dilaksanakan pada hari Senin, 13 Maret 2017. Pembelajaran kali ini bertujuan untuk memahami oksidator dan reduktor dalam suatu reaksi reduksi dan oksidasi. Selain itu siswa diharapkan mampu menganalisis konsep reduksi dan oksidasi dalam kehidupan sehari-hari. Pada tahap pendahuluan peneliti menjelaskan tujuan pembelajaran dan mengulas kembali materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya. Selanjutnya guru menyampaikan garis-garis besar pembelajaran yang akan dilaksanakan dan memastikan siswa sudah duduk bersama dengan kelompoknya.

Tahap inti diawali dengan mengajak siswa kembali membuka media *mobile learning*. Peneliti membagikan lembar diskusi kepada masing-masing kelompok. Lembar diskusi ditujukan untuk meningkatkan pemahaman siswa mengenai konsep reduksi dan oksidasi. Siswa berkelompok mengerjakan lembar diskusi menggunakan media *mobile learning*. Pada kegiatan ini siswa diharapkan mampu menganalisis peristiwa sehari-hari yang berkaitan dengan reaksi reduksi dan oksidasi. Salah satu perwakilan kelompok mengajukan diri untuk menjelaskan apa yang telah mereka diskusikan di depan kelas. Peneliti memberikan penjelasan tambahan dari yang ada dalam media *mobile learning*. Siswa mengajukan pertanyaan dan menjawab pertanyaan dengan baik dan benar. Namun, beberapa siswa terlihat kurang berpartisipasi dalam kegiatan kelompok ini dikarenakan sibuk mengerjakan kegiatan lain.





Gambar 7. Siswa mempresentasikan hasil diskusi  
(Sumber: Pengamat)

Kemudian kegiatan dilanjutkan dengan memanfaatkan fasilitas kuis yang ada pada media *mobile learning*. Sesuai dengan keadaan semula, posisi siswa dalam keadaan berkelompok. Selanjutnya peneliti menyampaikan peraturan permainan pada pertemuan ini. Berikut ini adalah peraturan permainannya.

#### **PERATURAN PERMAINAN**

- a. Setiap kelompok hanya menggunakan 1 *smartphone* yang terdapat media *mobile learning*
- b. Setiap anggota kelompok yang menggunakan *smartphone* selain *smartphone* yang dimaksud akan dikurangi skornya sebanyak 10 poin
- c. Tidak diperbolehkan adanya diskusi antar kelompok (sanksi dikurangi poin sebanyak 10 poin)
- d. Tidak diperbolehkan menggunakan bantuan buku catatan, buku paket atau *text book*.

#### **SISTEM PERMAINAN**

- a. Kelompok terdiri dari 4-5 siswa
- b. Permainan terbagi menjadi tiga babak.
  - 1) Babak Penyisihan

Setiap kelompok mengerjakan kuis yang ada dalam *mobile learning* secara bersama-sama dengan waktu 10 menit dengan jumlah soal yaitu 10 soal. Hasil skor yang ditampilkan dalam *mobile learning* difoto sebagai bukti. Kelompok boleh mencoba berulang-ulang selama waktu masih tersedia.

## 2) Babak Adu Kecepatan

Setiap kelompok menjawab pertanyaan yang ada pada layar proyektor dengan cepat dan tepat. Setiap siswa berkesempatan menjawab 1 pertanyaan dan menuliskan dalam grup LINE. Pertanyaan selanjutnya dijawab oleh siswa selanjutnya dan seterusnya hingga aba-aba dari peneliti selesai. Pada akhir pertanyaan, siswa terakhir mengirim seluruh hasil jawaban ke grup LINE. Peneliti dan observer memeriksa jawaban dari grup LINE.

## 3) Babak Final

Kelompok yang mendapatkan skor tertinggi dan kedua tertinggi berhak masuk ke babak final. Kelompok ini akan menjawab pertanyaan dengan cepat dan tepat sebanyak 5 soal. Jawaban yang benar akan diberi skor sebanyak 4 poin dan jawaban salah akan dikurangi skor sebanyak 2 poin. Pemenang ditentukan dari banyaknya skor yang mereka dapatkan.

Permainan dimulai dengan bantuan pengawasan dan pengamatan dari pengamat yang ikut serta pada pembelajaran. Keadaan kelas X MIA 2 dalam bermain permainan ini sangat baik dan menghidupkan suasana pembelajaran.

Pada tahap akhir, peneliti mengakhiri pembelajaran dengan memberikan *reward* kepada kelompok yang unggul. Sebelum diakhiri peneliti membagikan reflektif jurnal kepada siswa secara *online* melalui grup LINE.

#### 5. Pelaksanaan Pembelajaran Kelima

Penelitian pada pekan kelima dilaksanakan pada hari Senin, 27 Maret 2017. Pada pertemuan kali ini diisi dengan menguji kemampuan berpikir kritis siswa melalui soal-soal yang telah dipersiapkan. Soal uji meliputi materi larutan elektrolit dan reaksi reduksi-oksidasi. Kemampuan berpikir kritis siswa diukur melalui pencapaian skor siswa dalam menjawab pertanyaan sesuai dengan indikator yang telah ditentukan. Waktu pengerjaan soal adalah 120 menit.

Pada akhir tes, peneliti membagikan kuesioner kemampuan berpikir kritis kepada siswa secara *online* melalui grup LINE. Peneliti juga menanyakan pesan dan kesan dari siswa mengenai pembelajaran kimia menggunakan *mobile learning* yang telah berlangsung dalam 5 pekan. Peneliti mengakhiri pertemuan dengan salam.

Berdasarkan keseluruhan pertemuan pembelajaran dengan menggunakan media *mobile learning*, siswa merasa senang dengan hal baru yang mereka dapatkan. Pembelajaran dengan *mobile learning* menjadikan siswa lebih aktif dalam bertanya maupun menjawab pertanyaan. Hal ini didukung oleh data kuesioner yang menunjukkan seluruh siswa setuju bahwa mereka sangat tertarik dan 94,4% siswa merasa pembelajaran ini memberikan kesempatan yang lebih banyak untuk bertanya dan menjawab pertanyaan. Media *mobile learning* dapat menjadi bahan pembelajaran mandiri bagi siswa yang dapat digunakan dimana saja dan kapan saja. Media *mobile learning* yang dilengkapi materi, kuis, dan video praktikum memudahkan siswa untuk mempelajari kembali pelajaran di luar ruang kelas. Pembelajaran dengan *mobile learning* ini menjadi suatu pengalaman pembelajaran yang baru bagi siswa dan dapat membangun pembelajaran kimia yang menyenangkan.

### C. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Penelitian ini menganalisis kemampuan berpikir kritis siswa yang berkembang selama pembelajaran menggunakan media *mobile learning*. Terdapat delapan indikator kemampuan berpikir kritis yang diamati dalam penelitian ini yaitu:

1. Bertanya dan menjawab pertanyaan
2. Memfokuskan pertanyaan
3. Mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber
4. Melakukan observasi dan mempertimbangkan laporan observasi
5. Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi
6. Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi
7. Memutuskan suatu tindakan
8. Berinteraksi dengan orang lain

Alat untuk menganalisis kemampuan berpikir kritis siswa digunakan beberapa data yaitu lembar observasi, reflektif jurnal, wawancara, dan tes kemampuan berpikir kritis. Lembar observasi berisi catatan pengamatan kemampuan berpikir kritis siswa selama pembelajaran berlangsung di setiap pertemuannya yang dibuat oleh pengamat. Lembar observasi akan memberikan informasi yang tepat selama proses pembelajaran. Reflektif jurnal dibagikan pada siswa melalui *google forms* yang bertujuan untuk mengetahui apa yang dirasakan siswa selama proses pembelajaran. Reflektif jurnal ini akan memberikan gambaran mengenai kemampuan berpikir kritis siswa yang berkembang selama pembelajaran.

Setelah berlangsungnya pembelajaran dengan menggunakan media *mobile learning* dilakukan penyebaran kuisisioner kemampuan berpikir kritis siswa. Kuisisioner ini bertujuan untuk memberikan data terkait kemampuan berpikir kritis siswa. Kuisisioner berisikan 20 poin pernyataan yang dikategorikan dalam delapan indikator berpikir

kritis yang diamati. Guna mendalami data yang diperoleh maka selanjutnya dilakukan wawancara kepada siswa. Wawancara bertujuan untuk mendapatkan informasi penguat dan penjelas secara langsung mengenai kemampuan berpikir kritis siswa. Berikut adalah analisis kemampuan berpikir kritis siswa setelah penerapan pembelajaran kimia menggunakan media *mobile learning*:

#### 1. Bertanya dan Menjawab Pertanyaan

Indikator berpikir kritis yang diamati adalah bertanya dan menjawab pertanyaan. Indikator ini memiliki dua kriteria indikator yaitu memberikan penjelasan sederhana dan bertanya atas penjelasan yang diberikan. Hasil kuisioner menunjukkan data seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 7. Hasil Kuesioner Indikator Bertanya dan Menjawab Pertanyaan

NO	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1.	Pembelajaran dengan <i>mobile learning</i> , memudahkan saya untuk memberikan penjelasan sederhana mengenai konsep pada materi pembelajaran	38,9%	61,1%	-	-
2.	Pembelajaran dengan <i>mobile learning</i> , melatih saya untuk lebih aktif dalam menjawab pertanyaan dan bertanya lebih dalam mengenai materi pembelajaran	25%	69,4%	5,6%	-

Berdasarkan hasil kuisioner terhadap pernyataan pertama “Pembelajaran dengan *mobile learning*, memudahkan saya untuk memberikan penjelasan sederhana mengenai konsep pada materi pembelajaran” menunjukkan 38,9% siswa menjawab sangat setuju dan 61,1% lainnya menjawab setuju. Pernyataan

kedua menunjukkan 25% siswa menjawab sangat setuju dan 69,4% siswa menjawab setuju bahwa *mobile learning* dapat memacu mereka untuk aktif bertanya dan menjawab pertanyaan. Berdasarkan hasil ini sebagian besar siswa merasa *mobile learning* membantu mereka dalam pembelajaran terutama untuk menjelaskan konsep, bertanya, dan menjawab pertanyaan.

Hasil kuesioner ini didukung oleh hasil observasi dari pengamat yang mengikuti proses pembelajaran. Hasil observasi menunjukkan siswa semakin lama semakin berani bertanya dan memberikan jawaban dari pertanyaan yang diajukan oleh guru ataupun temannya.

*Setiap kelompok setelah berdiskusi dengan mobile learning memberikan pertanyaan yang menyangkut pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari*

**(Lembar Observasi Pengamat 1, 6 Februari 2017)**

*Siswa semakin berani memberikan pertanyaan kepada temannya maupun kepada guru dan memberikan penjelasan sederhana*

**(Lembar Observasi Pengamat 2, 13 Februari 2017)**

*Salah satu siswa menjawab pertanyaan namun kurang tepat, kemudian salah satu siswa berinisiatif untuk menjelaskan jawaban yang tepat*

**(Lembar Observasi Pengamat 1, 13 dan 27 Februari 2017)**

*Ada siswa yang masih malu untuk bertanya ke guru sehingga lebih memilih bertanya kepada temannya*

**(Lembar Observasi Pengamat 1 dan 2, 27 Februari 2017)**

Kemudian data ini didukung oleh lembar reflektif jurnal yang diisi oleh siswa. Sebanyak 30 siswa menyatakan bahwa mereka merasa terpacu memberikan pertanyaan, mengklarifikasi setiap pernyataan dari guru maupun temannya, dan memberikan penjelasan sederhana. Sedangkan enam siswa lain merasa

biasa saja kerana masih membiasakan diri dengan cara pembelajaran yang baru dan nyaman bertanya dengan teman.

*“Iya karena belajarnya menggunakan mobile learning kan sesuatu yang baru dan menyenangkan jadi punya banyak bahan untuk ditanyakan lalu pembelajarannya mendukung”*  
**(Reflektif Jurnal Siswa C, 27 Februari 2017)**

*“Kalau belajar dengan mobile learning jadi lebih simple terus jadi tidak tegang untuk bertanya ke guru atau ke teman apalagi bisa tanya kapan saja dan dimana saja lewat smartphone”*  
**(Reflektif Jurnal Siswa B, 27 Februari 2017)**

*“Dalam mobile learning kan sudah ringkas materinya dan mudah diakses jadi membuat saya lebih mudah dan percaya diri dalam memberikan penjelasan kalau sedang ditanya oleh guru atau teman”*  
**(Reflektif Jurnal Siswa F, 27 Februari 2017)**

*“Saya memang jarang bertanya kepada guru karena saya lebih nyaman bertanya kepada teman yang sudah saya anggap lebih paham dan saya masih membiasakan diri”*  
**(Reflektif Jurnal Siswa AE, 27 Februari 2017)**

Berdasarkan reflektif jurnal siswa merasa pembelajaran dengan mobile learning memudahkan mereka untuk bertanya dan menjawab pertanyaan baik di kelas maupun di luar kelas. Dengan mobile learning yang menyenangkan dan materi yang mudah dipahami siswa lebih mudah membuat penjelasan dari pembelajaran dan aktif bertanya. Keaktifan siswa dalam bertanya juga terlihat dari gambar berikut:



Gambar 8. Siswa aktif bertanya (Sumber: Pengamat)



Gambar 9. Siswa berdiskusi dengan media *mobile learning* (Sumber: Pengamat)

Berdasarkan gambar diatas terlihat siswa berdiskusi menggunakan *mobile learning* dan gambar 8 menunjukkan siswa aktif dalam bertanya maupun menjawab pertanyaan. Kemudian analisis kemampuan berpikir kritis dalam indikator ini diperjelas dan didalami melalui wawancara yang dilakukan oleh peneliti.

*“Saya selalu menanyakan alasan dari penjelasan guru atau teman saya supaya lebih jelas dan paham karena semangat belajarnya”*

**(Wawancara Siswa B, 23 Maret 2017)**



*“Kalau di rumah saya sering buka mobile learning untuk belajar atau iseng aja jadi nanti di kelas saya sudah bisa menyiapkan pertanyaan dan ya siap kalau ditanya”*

**(Wawancara Siswa M, 23 Maret 2017)**

*“Karena pakai mobile learning terus bisa lihat internet juga dari smartphone jadi saya punya banyak bahan untuk ditanyakan di kelas karena suka baca dulu sebelumnya”*

**(Wawancara Siswa V, 23 Maret 2017)**

*“Saya itu seringnya mendiskusikan dulu pertanyaan yang mau diajukan nah nanti baru perwakilan kelompok yang bertanya makanya saya kelihatannya tidak aktif Bu”*

**(Wawancara Siswa N, 23 Maret 2017)**

Berdasarkan data keseluruhan yang diperoleh terlihat bahwa siswa merasa terpacu dan lebih berani untuk bertanya dan menjawab pertanyaan dikarenakan pembelajaran *mobile learning* yang menyenangkan. Pembelajaran yang menyenangkan akan menimbulkan rasa ingin tahu yang ada dalam diri siswa. Oleh karena itu, secara bertahap siswa akan berusaha memuaskan rasa ingin tahunya melalui bertanya, menjawab pertanyaan, dan memberikan penjelasan lanjut. Beberapa siswa meyakini bahwa mudahnya akses media *mobile learning* membuat mereka mudah belajar dimana saja sehingga mereka membaca materi lebih sering. Materi dalam media yang ringkas membuat siswa terpacu untuk bertanya lebih lanjut kepada guru dan temannya. Selain itu, peneliti juga mengamati kualitas pertanyaan siswa yang semakin lama semakin mendalam dan siswa mampu bertanya lanjut dari pernyataan yang diberikan oleh temannya. Contohnya adalah siswa B bertanya mengenai perbedaan batang karbon yang digunakan dalam video di media *mobile learning* dengan intan. Siswa B mencantumkan pertanyaannya di catatan dalam grup LINE yang memungkinkan seluruh siswa membaca dan menanggapi.

Kegiatan ini menunjukkan interaksi tanya-jawab yang didapat dilakukan di luar ruangan kelas.

Siswa yang mengatakan tidak setuju pada kuisisioner beralasan bahwa mereka masih malu dalam bertanya ataupun menjawab pertanyaan di kelas sehingga lebih memilih bertanya kepada teman dan masih menyesuaikan dengan pembelajaran menggunakan *mobile learning*. Hasil analisis kemampuan berpikir kritis pada indikator bertanya dan menjawab pertanyaan kelas X MIA 2 menunjukkan berkembang seiring dengan belajar menggunakan media *mobile learning*.

## 2. Memfokuskan Pertanyaan

Indikator kemampuan berpikir kritis selanjutnya yang diamati adalah kemampuan memfokuskan pertanyaan. Indikator ini memiliki tiga kriteria indikator yaitu mengidentifikasi masalah/pertanyaan, menjaga kondisi pikiran, dan merumuskan kriteria untuk mempertimbangkan kemungkinan jawaban. Indikator yang dimaksud dari memfokuskan pertanyaan adalah kemampuan siswa untuk fokus dalam pembelajaran sehingga dapat menjawab pertanyaan yang diberikan dengan baik dan benar. Hasil kuesioner menunjukkan data seperti pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil Kuesioner Indikator Memfokuskan Pertanyaan

NO	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1.	Pembelajaran dengan <i>mobile learning</i> , membuat saya dapat tetap fokus berpikir dan memberikan gambaran terhadap materi pembelajaran	22,3%	69,4%	8,3%	-
2.	Pembelajaran dengan <i>mobile learning</i> membuat saya merasa lebih bisa menjawab permasalahan lingkungan yang berkaitan dengan pembelajaran kimia	33,3%	63,9%	2,8%	-

Hasil kuesioner pada pernyataan pertama yang berbunyi “Pembelajaran dengan *mobile learning*, membuat saya dapat tetap fokus berpikir dan memberikan gambaran terhadap materi pembelajaran” menunjukkan 22,3% siswa sangat setuju, 69,4% siswa setuju, dan 8,3% tidak setuju. Pernyataan kedua ditujukan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam mengidentifikasi masalah. Data menunjukkan 97,2% siswa merasa bahwa pembelajaran dengan media *mobile learning* membantu mereka mengidentifikasi masalah sehingga mampu menjawab permasalahan yang ada. Di sisi lain 2,8% siswa tidak setuju terhadap pernyataan tersebut.

Hasil kuesioner diatas memberikan gambaran bahwa sebagian besar siswa dapat fokus dalam berpikir dikarenakan *mobile learning* dapat memberikan gambaran terhadap materi yang akan dipelajari. Selain membantu siswa menjaga kondisi pikiran ternyata sebagian besar siswa merasa lebih bisa mengaitkan materi kepada permasalahan lingkungan dikarenakan pembelajaran menggunakan media *mobile learning* melalui identifikasi masalah. Hasil kuesioner ini dianalisis melalui lembar observasi dan jawaban siswa dalam reflektif jurnal.

*Rata-rata fokus siswa sudah baik selama pembelajaran berlangsung*

**(Lembar Observasi Pengamat 1, 6 dan 13 Februari 2017)**

*Ada siswa yang kurang fokus terhadap pertanyaan yang diberikan karena sibuk sendiri sehingga sesekali tidak menyimak*

**(Lembar Observasi Pengamat 1 dan 2, 27 Februari 2017 dan 13 Maret 2017)**

*Siswa lebih fokus dalam pembelajaran dan lebih siap belajar dibandingkan dengan pertemuan sebelumnya*

**(Lembar Observasi Pengamat 2, 13 Februari 2017)**

*Ada siswa yang sesekali membuka aplikasi chatting ketika belajar dengan mobile learning jadi terkadang kurang fokus*  
**(Lembar Observasi Pengamat 2, 13 Maret 2017)**

Hasil observasi memperlihatkan keadaan fokus kelas ketika belajar dengan media *mobile learning*. Keseluruhan siswa sudah fokus selama pembelajaran namun ada beberapa siswa yang fokusnya sedikit terpecah oleh media sosial dalam *smartphone*. Data dalam kuisisioner dan lembar observasi diperjelas dengan data dari siswa melalui reflektif jurnal dan wawancara.

*“Karena ada mobile learning saya jadi suka baca-baca dulu biar pas belajar di kelas saya fokus dan tahu mau belajar apa”*  
**(Wawancara Siswa B, 23 Maret 2017)**

*“Fokus karena pembahasannya menarik terus konsep di mobile learning dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari jadi tahu manfaatnya”*  
**(Wawancara Siswa D, 23 Maret 2017)**

*“Terkadang tidak fokus soalnya kimia pelajaran terakhir dan sebelumnya pelajarannya susah jadi sudah capek”*  
**(Wawancara Siswa AE, 23 Maret 2017)**

Dalam reflektif jurnal sebanyak 32 siswa merasa dirinya lebih fokus dalam pembelajaran ketika belajar menggunakan media *mobile learning* karena sudah punya gambaran materi dalam *mobile learning* dan tidak mudah mengantuk. Empat lainnya merasa kurang fokus dikarenakan mereka merasa tergoda untuk membuka aplikasi lain seperti aplikasi *chatting* dan selain media *mobile learning*.

*“Fokus, karena seru memakai smartphone dan tidak mengantuk”*  
**(Reflektif Jurnal Siswa H, 13 Maret 2017)**

*“Kadang fokus kadang tidak, soalnya saya suka iseng buka yang lain kalau lagi tidak mood”*  
**(Reflektif Jurnal Siswa O, 13 Maret 2017)**

*“Fokus, karena di mobile learning sudah ada inti pembelajarannya apa jadi tidak bingung mau belajar apa”*  
**(Reflektif Jurnal Siswa B, 13 Maret 2017)**

Siswa yang merasa kurang fokus apabila belajar menggunakan media *mobile learning* memiliki alasan yang jelas yaitu mereka sering tergoda untuk membuka aplikasi lain dan terkadang sudah lelah belajar sehingga kurang fokus dalam belajar. Namun hanya sedikit siswa yang kurang fokus dan terjadi hanya sesekali sehingga tidak mewakili keseluruhan siswa X MIA 2.

Berdasarkan data keseluruhan yang diperoleh, indikator kemampuan berpikir kritis siswa dalam memfokuskan pertanyaan terlihat baik dan berkembang. Selama pembelajaran berlangsung kelas X MIA 2 rata-rata mengikuti pembelajaran dengan baik dan fokus dalam menanggapi setiap pertanyaan yang diajukan. Hampir seluruh siswa merasa bahwa media *mobile learning* bisa dijadikan media *one stop learning* karena didalamnya sudah mencakup materi, kuis, dan video praktikum yang dapat membuat mereka lebih fokus dalam pembelajaran. Dengan adanya materi yang khusus dalam *mobile learning* memudahkan siswa untuk memberikan gambaran materi yang akan mereka pelajari dan mudahnya *mobile learning* di akses dimana saja dan kapan saja. Gambaran materi yang disajikan terlihat seperti gambar 10.



Gambar 10. Tampilan materi dalam *mobile learning*

Konsep yang terdapat dalam *mobile learning* dipadukan dengan penerapan kimia dalam kehidupan sehari-hari mengakibatkan siswa menjadi lebih tertarik dan fokus dalam pembelajaran. Fokus dalam pembelajaran mengakibatkan siswa akan tanggap dan fokus pula dalam menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru maupun temannya.

### 3. Mempertimbangkan Kredibilitas Suatu Sumber

Indikator kemampuan berpikir kritis yang diamati adalah kemampuan mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber. Indikator ini memiliki dua kriteria indikator yaitu mempertimbangkan kesesuaian suatu sumber dan prosedur dan mengetahui sumber lain yang dapat digunakan untuk belajar. Pada penelitian ini siswa diharapkan dapat terlatih untuk memilih berbagai sumber yang terpercaya. Hasil kuesioner untuk indikator ini ditunjukkan oleh tabel 9.

Tabel 9. Hasil Kuesioner Mempertimbangkan Kredibilitas Suatu Sumber

NO	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1.	Pembelajaran dengan <i>mobile learning</i> , membuat saya mampu menghimpun materi pembelajaran dari berbagai sumber yang terpercaya	47,2%	47,2%	5,6%	-
2.	Pembelajaran dengan <i>mobile learning</i> , saya menyadari dibutuhkan memastikan kebenaran suatu sumber materi pembelajaran	50%	50%	-	-

Kuesioner menunjukkan pada pernyataan pertama 47,2% siswa menyatakan sangat setuju dan 47,2% menyatakan setuju dengan *mobile learning* membuat mereka mampu menghimpun materi pembelajaran dari berbagai sumber yang terpercaya. Sebanyak 5,6% siswa tidak setuju dengan pernyataan tersebut. Pada pernyataan kedua menunjukkan seluruh siswa menyadari bahwa belajar dengan *mobile learning* perlu memastikan kebenaran suatu sumber belajar yang digunakan.

*“Siswa berinisiatif untuk menggunakan sumber lain (buku, internet, catatan sebagai pelengkap materi dalam media mobile learning”*

**(Lembar Observasi Pengamat 1, 6 dan 13 Februari 2017)**

*“Siswa berdiskusi untuk memastikan kebenaran sumber yang mereka dapatkan”*

**(Lembar Observasi Pengamat 2, 27 Februari 2017)**

*“Siswa menggunakan materi yang ada di dalam mobile learning sebagai acuan mencari tambahan materi yang lain”*

**(Lembar Observasi Pengamat 1, 13 Maret 2017)**

Berdasarkan lembar observasi pengamat, siswa cenderung terpacu untuk mencari tambahan sumber belajar lain yang

terpercaya selama pembelajaran dengan media *mobile learning*. Hasil dari reflektif jurnal dan wawancara memberikan data yang lebih mendalam untuk indikator ini.

*“... sumbernya buku, internet, bertanya ke guru atau ke observer”*

**(Reflektif Jurnal Siswa G, 6 dan 27 Februari 2017)**

*“... Cara memastikannya itu dengan lihat dari berbagai situs lalu kami cocokkan dengan buku dan lihat yang sumbernya jelas darimana”*

**(Reflektif Jurnal Siswa K, 6 Februari 2017)**

*“Banyak sumbernya tapi kadang suka masih bingung menentukan mana yang terpercaya terutama dari internet”*

**(Reflektif Jurnal Siswa F, 27 Februari 2017)**

Siswa menggunakan media *mobile learning* dan sumber lainnya sebagai sumber belajar dalam proses terlihat pada gambar 11.



Gambar 11. Siswa menghimpun informasi dari berbagai sumber  
(Sumber: Pengamat)

Gambar 11 menunjukkan bahwa siswa V menggunakan media *mobile learning* dalam pembelajaran sedangkan siswa lainnya mencari dari berbagai sumber lain seperti buku dan internet. Berdasarkan gambar tersebut terlihat siswa



berkembang untuk mandiri mencari informasi materi dengan pembelajaran menggunakan media *mobile learning*. Hal ini diperkuat dengan adanya wawancara yang dilakukan terhadap siswa.

*“Seru jadi bisa banyak sumber belajarnya, karena biasanya kan terima-terima aja apa yang ada di buku”*  
**(Wawancara Siswa D, 13 Maret 2017)**

*“Saya sangat sering mencari informasi yang terpercaya untuk dijadikan materi pembelajaran dan praktikum juga”*  
**(Wawancara siswa B, 13 Maret 2017)**

*“Karena materi di media mobile learning inti-intinya saja jadi itu saya jadikan patokan untuk cari informasi yang lain untuk melengkapi materi yang di media”*  
**(Wawancara siswa M, 13 Maret 2017)**

*“Iya jadi sadar ternyata harus memastikan sumber itu terpercaya atau tidak tapi saya kadang masih ikut teman saja ketika memilihnya”*  
**(Wawancara Siswa R, 13 Maret 2017)**

Berdasarkan data yang diperoleh siswa meyakini bahwa pembelajaran dengan media *mobile learning* selain menyenangkan ternyata dapat melatih mereka untuk mandiri mencari sumber belajar yang lain. Siswa juga terlihat mandiri ketika praktikum uji larutan dengan menentukan sendiri bahan-bahan yang digunakan dan urutan prosedur percobaan. Walaupun mereka melihat contoh rangkaian alat uji sederhana dan pengujian dalam *mobile learning* tetapi mereka membuat lebih baik dan kreatif. Setelah ditelusuri ternyata mereka mengembangkan alat uji tersebut dengan melihat contoh-contoh lain yang ada di internet. Berdasarkan hasil penelusuran menunjukkan selain mereka meyakini untuk memastikan kredibilitas sumber belajar, rasa ingin tahu mereka pun berkembang seiring pembelajaran berlangsung. Hal ini

dijelaskan oleh siswa dalam wawancara yang dilakukan peneliti, salah satunya adalah Siswa D.

*“..... belajar dengan mobile learning membuat saya jadi lebih ingin tahu makanya secara tidak langsung kita pasti cari-cari info dari sumber-sumber lain”*

**(Wawancara Siswa D, 13 Maret 2017)**

Hasil analisis dari berbagai data yang diperoleh menunjukkan adanya rasa penasaran siswa dan keinginan siswa untuk mencari tahu lebih ketika belajar dengan media *mobile learning*. Siswa mampu menghimpun materi dari berbagai sumber dikarenakan media *mobile learning* berada di dalam *smartphone* yang memperbolehkan siswa mencari informasi dari berbagai sumber di internet. Siswa juga dalam setiap pertemuan pembelajaran selalu menggunakan berbagai sumber belajar untuk melengkapi materi yang ada dalam media *mobile learning*. Selain menghimpun materi dari berbagai sumber, siswa juga selalu mempertimbangkan apakah sumber tersebut terpercaya atau tidak. Sehingga penggunaan media *mobile learning* dalam pembelajaran dapat mengembangkan kemampuan siswa dalam memperoleh berbagai sumber belajar. Hal ini dapat muncul dikarenakan media *mobile learning* memudahkan siswa dalam mempelajari kimia dengan memuat konsep-konsep inti yang perlu mereka pelajari dan memungkinkan siswa untuk mengakses sumber lain dari internet.

#### 4. Melakukan Observasi dan Mempertimbangkan Laporan Observasi

Indikator selanjutnya yang diukur adalah kemampuan melakukan observasi dan mempertimbangkan laporan observasi. Indikator ini memiliki dua kriteria indikator yaitu mempertanggungjawabkan hasil observasi dan melaporkan hasil

observasi. Hasil kuesioner terhadap indikator ini ditunjukkan oleh tabel 10.

Tabel 10. Hasil Kuesioner Indikator Melakukan Observasi dan Mempertimbangkan Hasil Observasi

NO	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1.	Observasi video praktikum dalam <i>mobile learning</i> membantu saya untuk menyiapkan (alat, bahan, cara kerja) praktikum yang akan dilaksanakan	69,2%	30,8%	-	-
2.	Tanpa observasi video praktikum dalam <i>mobile learning</i> saya yakin bisa menjalankan praktikum dengan baik dan benar	-	-	72,2%	27,8%
3.	Saya membuat tabel pengamatan, mengamati setiap gejala yang terjadi, dan mencatat hasil pengamatan pada saat praktikum sesuai dengan observasi video praktikum pada <i>mobile learning</i>	47,2%	47,2%	5,6%	-
4.	Saya merasa observasi video praktikum pada <i>mobile learning</i> membuat saya lebih terarah dalam menganalisis hasil percobaan dan membuat laporannya	61,1%	38,9%	-	-

Hasil kuesioner pada pernyataan pertama seluruh siswa yang terbagi ke dalam 69,2% siswa sangat setuju dan 30,8% siswa setuju bahwa video praktikum dalam *mobile learning* banyak membantu mereka untuk menyiapkan praktikum yang akan dilaksanakan. Hal ini sejalan pula dengan pernyataan kedua yang merupakan pernyataan negatif. Seluruh siswa menyatakan tidak setuju bahwa mereka yakin bisa menjalankan praktikum

dengan baik dan benar tanpa observasi video praktikum dalam media *mobile learning*. Pada saat observasi video praktikum dalam media *mobile learning* siswa mengidentifikasi secara mandiri alat, bahan, prosedur praktikum, dan hasil praktikum dalam tabel pengamatan. Sehingga siswa benar-benar mengamati video praktikum tersebut. Selain pada praktikum, siswa juga mengobservasi setiap contoh atau ilustrasi yang diberikan oleh peneliti. Kegiatan ini teramati oleh pengamat yang tertuang dalam lembar observasi pengamat.

*“Siswa antusias mengobservasi artikel pada awal pembelajaran dan video praktikum yang ada dalam media mobile learning dengan sangat baik”*

**(Lembar Observasi Pengamat 1, 6 Februari 2017)**

*“Siswa melakukan pengamatan praktikum dengan baik, setiap kelompok mencatat setiap hasil pengamatan dalam tabel pengamatan, dan siswa tidak kesulitan membuat laporan praktikum”*

**(Lembar Observasi Pengamat 1, 13 Februari 2017)**

*“Siswa memastikan hasil pengamatan praktikumnya dengan video praktikum yang ada dalam media dan siswa membuat tabel pengamatannya sendiri”*

**(Lembar Observasi Pengamat 2, 13 Februari 2017)**

*“Siswa mengobservasi contoh reaksi redoks dan menganalisisnya menggunakan media mobile learning”*

**(Lembar Observasi Pengamat, 13 Maret 2017)**

Sama halnya dengan hasil kuesioner pada pernyataan ketiga yang menunjukkan siswa melaporkan hasil observasi praktikum dengan baik. Sebanyak 47,2% siswa menyatakan sangat setuju mereka membuat laporan hasil observasi dengan baik, 47,2% siswa mengatakan setuju, dan 5,6% siswa lainnya menyatakan tidak setuju. Hasil ini menunjukkan sebagian besar siswa sadar bahwa observasi membutuhkan pengamatan yang baik, tabel pengamatan, dan mencatat hasil pengamatan.

Pernyataan ini mendukung pernyataan selanjutnya dimana seluruh siswa setuju bahwa pengamatan praktikum dalam media mobile learning memudahkan mereka untuk menuliskan hasil laporan observasi.

Guna memperdalam hasil dari kuesioner maka data lain diperoleh dari hasil reflektif jurnal siswa yang menunjukkan kemampuan siswa dalam ngeobservasi dalam pembelajaran dengan menggunakan media *mobile learning*.

*“Saya melakukan observasi dengan baik dan mendiskusikan hasilnya dengan teman sekelompok”*

**(Reflektif Jurnal Siswa B, 13 Februari 2017)**

*“Iya melakukan pengamatan selama praktikum jadi lebih mudah karena sudah tahu mau mengamati apa dari video dalam media”*

**(Reflektif Jurnal Siswa H, 13 Februari 2017)**

*“Ikut serta dalam mengobservasi reaksi-reaksi yang dicontohkan oleh guru lalu mencari jawabannya menggunakan media mobile learning”*

**(Reflektif Jurnal Siswa I, 27 Februari 2017)**

Berdasarkan data reflektif jurnal memberikan informasi bahwa siswa melakukan observasi selama pembelajaran dan mampu melaporkan hasil observasi dengan baik ke dalam laporan observasi. Hasil tersebut diperjelas oleh hasil wawancara. Berikut ini hasil dari beberapa wawancara:

*“Lebih mudah praktikumnya karena sudah belajar dari media mobile learning”*

**(Wawancara Siswa B, 13 Maret 2017)**

*“Tertuntun untuk membuat laporannya karena sudah pernah buat laporan dari observasi video praktikum dalam media”*

**(Wawancara Siswa K, 13 Maret 2017)**

*“Mengobservasi tapi saya tidak mencatat hasil observasinya sendiri melainkan melihat dari teman”*

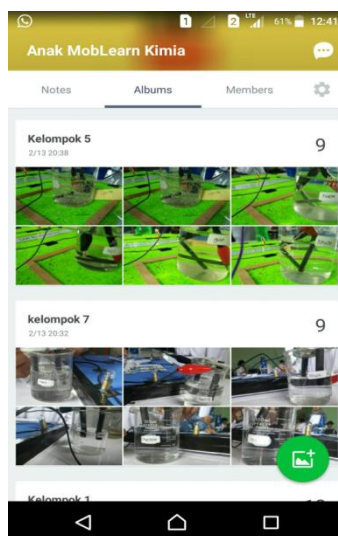
**(Wawancara Siswa O dan N, 13 Maret 2017)**

**“Sebelum praktikum membuat dulu data pengamatan seperti waktu observasi video jadi pengamatan praktikum lebih mudah”  
(Wawancara Siswa I, 13 Maret 2017)**

Hasil wawancara memberikan penjelasan mengenai tanggapan siswa dalam mengobservasi. Data ini sejalan dengan reflektif jurnal yang telah diterima oleh peneliti dari siswa. Terdapat siswa yang mengatakan bahwa ia hanya mengikuti kegiatan observasi pada saat praktikum namun tidak ikut dalam membuat laporannya dikarenakan sedang tidak fokus dalam pembelajaran. Selain itu, siswa juga memanfaatkan *smartphone* mereka untuk mengabadikan hasil observasi praktikum mereka dan menunggahnya pada album di grup LINE terlihat pada gambar 12 dan 13.



Gambar 12. Siswa mengobservasi hasil praktikum  
(Sumber: Pengamat)



Gambar 13. Hasil praktikum dalam grup LINE  
(Sumber: Dokumentasi Peneliti)

Hasil analisis kemampuan berpikir kritis di kelas X MIA 2 menghasilkan bahwa penggunaan media *mobile learning* dapat mengembangkan kemampuan mengobservasi dan melaporkan hasil observasi. Penggunaan media *mobile learning* dikolaborasikan dengan kegiatan praktikum dapat memperdalam siswa untuk melakukan observasi dan melaporkan hasil observasinya. Hal ini dapat terjadi karena media memiliki video praktikum yang mudah dipahami sehingga siswa tidak kesulitan dalam melaksanakan observasi pada saat praktikum dan melaporkan hasil observasi.

#### 5. Membuat Induksi dan Mempertimbangkan Hasil Induksi

Indikator berpikir kritis selanjutnya yang diukur adalah kemampuan membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi. Indikator ini memiliki 3 kriteria indikator yaitu memahami topik, mengemukakan kesimpulan, dan mengungkapkan alasan dalam kesimpulan. Hasil dari kuisioner pada indikator ini terdapat pada tabel 11.

Tabel 11. Hasil Kuesioner Membuat Induksi dan Mempertimbangkan Hasil Induksi

NO	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1.	Saya tidak bisa menyimpulkan materi pembelajaran yang dilakukan	-	-	58,3%	41,7%
2.	Saya bisa mengungkapkan kesimpulan berdasarkan fakta-fakta yang saya peroleh selama pembelajaran dengan <i>mobile learning</i>	25%	75%	-	-
3.	Saya mampu memberikan alasan pada kesimpulan yang saya berikan	30,6%	63,9%	5,6%	-

Berdasarkan hasil kuesioner pada pernyataan pertama menyatakan 58,3% siswa tidak setuju dan 41,7% siswa sangat tidak setuju terhadap tidak bisanya menyimpulkan materi pembelajaran yang telah dilakukan. Pernyataan kedua menunjukkan seluruh siswa menyatakan setuju dan sangat setuju terhadap kemampuan mereka dalam mengungkapkan kesimpulan berdasarkan fakta-fakta yang mereka diperoleh selama pembelajaran. Pernyataan ketiga menyatakan hanya 5,6% siswa yang kurang mampu memberikan alasan pada kesimpulan yang telah mereka utarakan. Berdasarkan hasil kuesioner terlihat siswa merasa bisa menyimpulkan pembelajaran yang mereka dapatkan dengan belajar menggunakan media *mobile learning*. Hal ini teramati pula dalam lembar observasi yang ditulis oleh pengamat.

*“Setiap pertemuan siswa selalu berinisiatif memberikan kesimpulan tanpa perlu ditunjuk oleh guru”*  
**(Lembar Observasi Pengamat 1, Selama Penelitian)**



*“Siswa membuat kesimpulan di akhir pembelajaran dan siswa lain sering berinisiatif untuk menambahkan kesimpulan tersebut”*  
**(Lembar Observasi Pengamat 2, 27 Februari 2017)**

*“Siswa mampu menyimpulkan praktikum dalam LKS”*  
**(Lembar Observasi Pengamat 1, 13 Februari 2017)**

Guna memperdalam bagaimana *mobile learning* dapat mengembangkan kemampuan siswa dalam membuat kesimpulan maka diperoleh data dari hasil reflektif jurnal.

*“Bisa menyimpulkan karena pembelajaran dengan *mobile learning* menyenangkan jadi mudah paham”*  
**(Reflektif Jurnal Siswa P, 6 Februari 2017)**

*“Bisa menyimpulkan karena ketika belajar dengan *mobile learning* sering dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari jadinya mudah ingat”*  
**(Reflektif Jurnal Siswa I, 27 Februari 2017)**

*“Belum bisa menyimpulkan keseluruhan karena ada materi yang masih bingung dan kadang tidak serius belajarnya”*  
**(Reflektif Jurnal Siswa N, 27 Februari 2017)**

*“Bisa kok, *mobile learning*nya kan bisa dibuka kapan saja dan dimana saja jadi saya bisa banyak belajar kalau belum paham”*  
**(Reflektif Jurnal Siswa M, 6 Februari 2017)**

Hasil reflektif jurnal menunjukkan sebanyak 32 siswa menjawab bisa membuat kesimpulan berdasarkan pembelajaran yang telah dilakukan. Empat siswa lainnya merasa belum bisa membuat kesimpulan dengan alasan kurang mengerti materinya dan tidak fokus dalam pembelajaran. Hasil data ini diperjelas dengan hasil wawancara. Berikut adalah beberapa hasil wawancara.

*“... Materi dalam *mobile learning* lebih ringkas jadi lebih mudah untuk membuat kesimpulan”*  
**(Wawancara Siswa G, 13 Maret 2017)**

*“Saya paham apa yang saya pelajari dan pembelajarannya menyenangkan jadi pasti bisa menyimpulkan”*  
**(Wawancara Siswa Q, 13 Maret 2017)**

*“Sesekali bisa kalau materinya sedang mudah tapi kalo sedang sulit saya jadi tidak fokus belajarnya”*

**(Wawancara Siswa R, 13 Maret 2017)**

Hasil analisis kemampuan berpikir kritis siswa X MIA 2 pada indikator membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi menunjukkan belajar dengan media *mobile learning* mampu mengembangkan kemampuan tersebut. *Mobile learning* merupakan sesuatu yang baru bagi siswa dapat meningkatkan antusias siswa selama pembelajaran. Meningkatnya antusias siswa dengan *mobile learning* sesuai dengan penelitian (Nurhadi, 2017) dapat meningkatkan pemahaman belajar siswa dikarenakan siswa merasa senang ketika sedang belajar. Selain itu, siswa merasa dengan adanya media *mobile learning* memudahkan mereka untuk belajar. Mereka dapat mengulang kembali pembelajaran kapan saja dan dimana saja kemudian adanya kuis dalam media *mobile learning* membuat siswa bisa menguji kesimpulan yang telah mereka buat.

6. Mendefinisikan Istilah dan Mempertimbangkan Hasil Definisi

Indikator kemampuan berpikir kritis yang diamati selanjutnya adalah mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan hasil definisi. Indikator ini memiliki 2 kriteria indikator yaitu membuat definis dan memberikan penjelasan lanjut. Pertama, data diperoleh hasil data kuisisioner yang telah diisi oleh siswa pada tabel 12.

Tabel 12. Hasil Kuisisioner Indikator Membuat Definisi dan Mempertimbangkan Definisi

NO	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1.	Pembelajaran dengan <i>mobile learning</i> , memudahkan saya untuk membuat definisi sendiri	29,4%	80,6%	-	-

NO	Pernyataan	SS	S	TS	STS
	mengenai konsep-konsep materi pembelajaran				
2.	Pembelajaran dengan <i>mobile learning</i> , membuat saya bisa membedakan dan memberikan penjelasan lanjut dari definisi konsep yang saya pahami	36,1%	61,1%	2,8%	-

Berdasarkan hasil kuisisioner, seluruh siswa menjawab sepakat 80,6% siswa setuju dan 29,4% siswa sangat setuju bahwa media *mobile learning* memudahkan mereka untuk membuat definisi mengenai konsep-konsep materi pembelajaran. Selanjutnya pada pernyataan kedua terdapat 2,8% siswa (1 siswa) yang menjawab tidak setuju dan selebihnya setuju mengenai kemampuan mereka dalam membedakan dan memberikan penjelasan lanjut dari konsep yang telah mereka pelajari. Hasil kuisisioner memperlihatkan dengan adanya media *mobile learning* memudahkan mereka untuk membuat definisi konsep dari apa yang siswa pahami. Selain itu, setelah mudah mendefinisikan sebagian besar siswa merasa dapat membedakan dan memberi penjelasan lanjut dari definisi tersebut. Berdasarkan hasil kuisisioner hal serupa tercatat juga dalam lembar observasi yang ditulis oleh pengamat.

*“Ketika diskusi siswa yang lebih paham sering menjelaskan definisi istilah tersebut ke teman-temannya”*

**(Lembar Observasi Pengamat 2, 6 Februari 2017)**

*“Siswa dapat menjawab pertanyaan guru mengenai definisi istilah-istilah yang ada selama pembelajaran”*

**(Lembar Observasi Pengamat 1, 13 Februari 2017)**

*“Siswa mampu mendefinisikan istilah yang ditanyakan dalam LKS dan diberikan juga tambahan penjelasan”*

**(Lembar Observasi Pengamat 1, 27 Februari 2017)**

*“Siswa seringkali menambahkan penjelasan lebih lanjut dari definisi yang telah mereka buat seperti menambahkan contoh”*

**(Lembar Observasi Pengamat 2, 13 Maret 2017)**

Hasil observasi memperlihatkan selama pembelajaran dengan *mobile learning* berlangsung siswa dapat mengemukakan definisi dari konsep-konsep yang telah mereka terima. Berikut adalah beberapa hasil dari reflektif jurnal:

*“Bisa, karena pembelajarannya tidak bosan terus belajar di mobile learning lebih mudah buat definisinya”*

**(Reflektif Jurnal Siswa G, 6 Februari 2017)**

*“Mudah buat definisinya karena intinya udah ada di mobile learning kita tinggal mendalami aja”*

**(Reflektif Jurnal Siswa H, 13 Maret 2017)**

*“Bisa banget karena mobile learningnya mudah diakses terus isinya jelas gaperlu cari-cari lagi”*

**(Reflektif Jurnal Siswa U, 13 Maret 2017)**

Hasil reflektif jurnal memperlihatkan kegunaan media *mobile learning* dalam membantu mereka membuat definisi yang mereka mudah pahami. Berikut ini adalah hasil dari wawancara dengan beberapa siswa

*“Saya biasa membuat definisi sesuai dengan pemahaman saya jadi lebih mudah mengingatnya”*

**(Wawancara Siswa B, 13 Maret 2017)**

*“Bisa membuat definisi.... Selain itu saya juga menambahkan contoh atau gambar biar lebih jelas maksudnya”*

**(Wawancara Siswa K, 13 Maret 2017)**

*“Bisa, karena belajarnya menyenangkan apalagi ada media mobile learning disitu sudah jelas dan lebih mudah belajarnya”*

**(Wawancara Siswa V, 13 Maret 2017)**

*“Kalau definisi aja saya bisa tapi kalo menjelaskan lebih lanjut suka masih bingung mungkin karena belum terlalu paham”*

**(Wawancara Siswa O, 13 Maret 2017)**

Berdasarkan data yang diperoleh, ditemukan alasan mengapa salah satu siswa merasa dirinya belum bisa memberikan penjelasan lebih lanjut dikarenakan merasa masih bingung dan belum terlalu paham materi. Selibhnya menunjukkan bahwa dengan pembelajaran *mobile learning* kemampuan siswa dalam mendefinisikan suatu istilah berkembang. *Mobile learning* menyajikan konsep-konsep yang ringkas sehingga memudahkan siswa untuk memahami materi. Siswa akan mengasah rasa ingin tahunya dari konsep yang ada di *mobile learning* untuk membuat penjelasan lebih lanjut untuk definisi yang telah mereka pahami.

#### 7. Memutuskan Suatu Tindakan

Indikator kemampuan berpikir kritis yang diamati selanjutnya adalah memustuskan suatu tindakan. Indikator ini memiliki tiga kriteria indikator yaitu mengungkapkan masalah, mempertimbangkan solusi yang mungkin, dan memutuskan suatu tindakan. Hasil kuesioner untuk indikator ini ditunjukkan oleh tabel 13.

Tabel 13. Hasil Kuesioner Indikator Memutuskan Suatu Tindakan

NO	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1.	Saya mampu mengungkapkan masalah yang saya hadapi pada saat pembelajaran dan praktikum	30,6%	69,4%	-	-
2.	Dengan pembelajaran <i>mobile learning</i> , saya berusaha mencari solusi untuk mengatasi masalah	27,8%	66,7%	5,6%	-

NO	Pernyataan	SS	S	TS	STS
	pada saat pembelajaran dan praktikum				

Hasil kuesioner menunjukkan seluruh siswa dapat mengungkapkan masalah yang dihadapi ketika pembelajaran maupun praktikum. Namun, tidak semua siswa berusaha mencari solusi dari masalah yang mereka hadapi selama pembelajaran dan praktikum. Hal ini terlihat dari adanya 5,6% siswa yang menjawab tidak setuju pada pernyataan kedua. Selama pembelajaran siswa mengungkapkan masalah yang mereka hadapi langsung kepada peneliti maupun berdiskusi dengan temannya. Menurut data pada lembar observasi semakin lama semakin banyak siswa yang berani mengungkapkan masalah yang dihadapi ketika pembelajaran. Berikut adalah beberapa kutipan berdasarkan lembar observasi:

*“Siswa mengungkapkan masalah yang mereka hadapi seperti kurang paham mengenai materi ke guru”*

**(Lembar Observasi Pengamat 1, 6 Februari 2017)**

*“Siswa semakin sering bersama kelompoknya bersama-sama mencari solusi dari masalah yang mereka hadapi”*

**(Lembar Observasi Pengamat 2, 27 Februari 2017)**

*“Siswa menjelaskan masalah yang dihadapi ketika praktikum dan berusaha mengatasinya dengan mencari dari berbagai sumber”*

**(Lembar Observasi Pengamat 2, 13 Februari 2017)**

*“Ada siswa yang tidak ikut berpartisipasi dalam mencari solusi dalam kelompok”*

**(Lembar Observasi Pengamat 1, 13 Maret 2017)**

Berdasarkan observasi peneliti terutama pada kegiatan praktikum, kemampuan siswa dalam memutuskan suatu tindakan sangat terlihat. Salah satu peristiwa unik terjadi dimana

dua kelompok tidak menggunakan alat yang sama seperti yang dipraktikkan dalam media *mobile learning*. Dua kelompok tersebut menggunakan paku sebagai elektroda bukan menggunakan batang karbon dikarekan mereka melihat dari *YouTube* bahwa paku bisa menggantikan elektroda karbon. Pada saat pengujian dengan larutan asam, paku tersebut bereaksi sehingga membuat kelompok terkejut. Mereka mengungkapkan masalah yang terjadi dan mencari tahu sendiri mengapa hal tersebut dapat terjadi. Peneliti memberikan kata kunci yang dapat membantu siswa untuk memecahkan masalah. Kelompok lain juga membantu mencari solusi dan pendapatnya dijadikan bahan pertimbangan oleh kelompok tadi. Hingga akhirnya mereka menemukan solusi yang dapat mengatasi masalah mereka dan memberikan banyak manfaat untuk kelompok lain. Seluruh siswa menjadi paham mengapa perlu menggunakan batang karbon dan penyebab peristiwa tersebut terjadi. Hal ini tercatat pada hasil wawancara.

*“Iya Bu kami sekelompok jadi sadar harus memastikan dulu sumbernya tapi karena ini kami jadi paham padahal niatnya hanya mau coba-coba aja”*

**(Wawancara Siswa AG, 13 Maret 2017)**

*“Belajar dengan mobile learning menyenangkan terus kontennya juga tidak membosankan makanya lebih mudah paham jadi saya berani mengungkap masalah yang saya temui”*

**(Wawancara Siswa H, 13 Maret 2017)**

*“Saya biasanya langsung mengungkapkan masalah yang saya hadapi ke guru atau teman biar bisa dicari solusinya bersama”*

**(Wawancara Siswa A, 13 Maret 2017)**

*“Bisa ketika praktikum ataupun pembelajaran di kelas..... selain diskusi dengan teman, media mobile learning membantu saya untuk menemukan solusi”*

**(Wawancara Siswa C, 13 Maret 2017)**

*“Mengungkap masalahnya bisa tapi kadang solusinya teman saya yang cari jadi saya ikut teman saja”*  
**(Wawancara Siswa O, 13 Maret 2017)**

Hasil wawancara diperjelas dengan adanya data dari reflektif jurnal siswa. Berikut adalah hasil dari beberapa reflektif jurnal:

*“Lama kelamaan bisa (mengungkap masalah) dan berani karena terpacu juga sama teman-teman”*  
**(Reflektif Jurnal Siswa AA, 13 Februari 2017)**

*“Biasanya saya sih terima aja solusi kata teman, tapi karena saya senang dan paham ketika belajar dengan mobile learning jadi saya ikut andil”*  
**(Reflektif Jurnal Siswa F, 13 Februari 2017)**

Berdasarkan data-data yang diperoleh, hasil analisis kemampuan berpikir kritis pada indikator menentukan suatu tindakan kelas X MIA 2 berkembang seiring dengan penggunaan media *mobile learning*. Siswa terlihat antusias dalam pembelajaran dan berani untuk mengungkap masalah yang mereka hadapi. Masih ada siswa yang merasa belum merasakan dapat memberikan solusi untuk suatu permasalahan dikarenakan kurang memahami materi. Kurangnya pemahaman diakibatkan kurang fokus dalam pembelajaran. Pembelajaran dengan media *mobile learning* yang dikombinasikan bersama diskusi, praktikum, presentasi, dan kehidupan sehari-hari memberikan kesan pembelajaran yang menarik. Selain itu konten dalam media *mobile learning* yang ringkas memberikan kesan bahwa belajar kimia itu tidak rumit. Hal ini membuat siswa semangat belajar kimia dan siswa lebih mudah paham materi apabila siswa belajar dalam keadaan senang. Pemahaman yang baik mengakibatkan siswa lebih percaya diri dalam menganalisis masalah yang mereka hadapi.



### 8. Berinteraksi Dengan Orang Lain

Indikator kemampuan berpikir kritis yang diamati adalah kemampuan berinteraksi dengan orang lain. Indikator ini memiliki tiga kriteria indikator yaitu sikap mengungkapkan pendapat, sikap menanggapi jawaban orang lain, dan bekerja sama. Hasil kuesioner untuk indikator ini ditunjukkan oleh tabel 14.

Tabel 14. Hasil Kuesioner Indikator Berinteraksi Dengan Orang Lain

NO	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1.	Saya berdiskusi dan bekerja sama dengan teman atau kelompok saat pembelajaran di kelas maupun di grup LINE	52,8%	36,1%	11,1%	-
2.	Saya menghargai dan memberikan tanggapan terhadap pernyataan atau pertanyaan teman lain dengan cara yang baik	38,9%	61,1%	-	-
3.	Saya mengerjakan tugas kelompok sendiri karena saya tidak suka bekerja sama	-	2,8%	44,4%	52,7%
4.	Saya suka menerima masukan/pendapat dari teman saya untuk perbaikan diri saya	61,1%	38,9%	-	-

Kemampuan berinteraksi dengan orang lain dilihat dari bagaimana siswa berpendapat, menghargai pendapat orang lain, dan bekerja sama. Kegiatan yang dirancang pada pembelajaran ini memungkinkan siswa untuk melatih kemampuan berinteraksinya dengan orang lain. Pernyataan pertama pada lembar kuesioner yang berbunyi “Saya berdiskusi dan bekerja sama dengan teman atau kelompok saat pembelajaran di kelas maupun di grup LINE” menghasilkan 52,8% siswa sangat setuju,

36,1% setuju, dan 11,1% tidak setuju. Kemudian pada pernyataan ketiga diperjelas kembali dengan pernyataan “Saya mengerjakan tugas kelompok sendiri karena saya tidak suka bekerja sama” hampir seluruh siswa menjawab setuju terhadap pernyataan tersebut. Namun terdapat 2,8% siswa yang merasa dirinya lebih senang bekerja sendiri dibandingkan bekerja bersama dengan temannya. Guna memperjelas hasil kuesioner maka diperoleh data kembali melalui lembar observasi.

*“Semakin meningkat interaksi antara siswa dengan siswa lainnya, dan guru dengan siswa”*

**(Lembar Observasi Pengamat 1, 27 Februari 2017)**

*“Semakin banyak siswa yang mengungkapkan pendapatnya dan terlihat kerja samanya”*

**(Lembar Observasi Pengamat 2, 13 Februari 2017)**

*“Siswa menanggapi pernyataan siswa lain dengan baik dan memiliki inisiatif untuk mengoreksi atau menambahkan”*

**(Lembar Observasi Pengamat 1, 6 Februari 2017)**

Lembar observasi diperjelas dengan hasil dari reflektif jurnal siswa. Berikut adalah beberapa hasil reflektif jurnal siswa.

*“Saya banyak bekerja sama dengan teman karena pembelajaran dengan mobile learning memudahkan saya untuk berinteraksi”*

**(Reflektif Jurnal Siswa B, 13 Maret 2017)**

*“Seru karena belajarnya diskusi dengan media mobile learning jadi kita melatih kerja sama tim dan ilmunya semakin banyak”*

**(Reflektif Jurnal Siswa Q, 13 Maret 2017)**

*“Saya senang menanggapi pertanyaan atau pernyataan, terus senang kalau dikasih masukan sama teman karena jadinya tahu letak salahnya dimana”*

**(Reflektif Jurnal Siswa AJ, 13 Maret 2017)**

Selain mengenai kerja sama diperoleh pula data dimana siswa merasa dirinya dapat menghargai dan memberikan tanggapan terhadap suatu pernyataan atau pertanyaan. Hal ini terlihat pula dalam kuesioner yang menunjukkan seluruh siswa

setuju terhadap pernyataan tersebut. Selanjutnya data diperoleh dari hasil wawancara, berikut adalah beberapa potongan hasil wawancara:

*“Saya merasa di pembelajaran kali ini saya jadi lebih aktif terus ada kuis karena bisa bekerja sama dengan teman dan berani berpendapat”*

**(Wawancara Siswa Q, 13 Maret 2017)**

*“Saya tidak keberatan dengan pembelajarannya namun kalau boleh pilih saya lebih senang bekerja sendiri karena lebih fokus”*

**(Wawancara Siswa P, 13 Maret 2017)**

*“Kalau lihat smartphone langsung ingat kimia mobile learning, karena di kelas biasa pakai smartphone jadi sekarang sering diskusi tentang kimia di grup LINE”*

**(Wawancara Siswa U, 13 Maret 2017)**

*“Kalau di kelas selalu diskusi tapi kalau di grup LINE kadang ikut nyimak saja”*

**(Wawancara Siswa AI, 13 Maret 2017)**

Berdasarkan hasil analisis kemampuan berpikir kritis siswa pada indikator berinteraksi dengan orang lain dapat dikatakan kemampuan berinteraksi dengan orang lain X MIA 2 berkembang dengan baik. Siswa meyakini pembelajaran dengan *mobile learning* menyenangkan dan aktif. Siswa merasa terbantu dengan adanya media *mobile learning* yang merupakan suatu hal yang baru bagi mereka dan memberikan pandangan bahwa *smartphone* sangat bermanfaat untuk pembelajaran. Kegiatan pembelajaran yang aktif melalui diskusi dan kuis dalam *mobile learning* mengakibatkan siswa merasa lebih bisa berpendapat dan menghargai pendapat orang lain. Tidak semua siswa senang dengan belajar bersama/diskusi namun hal ini didasari oleh faktor lain yang menyebabkan siswa lebih nyaman belajar sendiri.

#### D. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Tes kemampuan berpikir kritis dilakukan pada pertemuan kelima setelah pembelajaran materi larutan elektrolit-non elektrolit dan reaksi reduksi-oksidasi telah selesai dilaksanakan. Soal terdiri dari Sembilan butir soal yang merujuk kepada kemampuan indikator berpikir kritis yang diamati. Soal telah divalidasi oleh tiga dosen dari Program Studi Pendidikan Kimia. Soal dan hasil perhitungan terlampir dalam lampiran 9. Penilaian soal merujuk kepada penilaian skor indikator yang akan dikategorikan sesuai dengan klasifikasi Arikunto (2002). Tabel 14 akan memperlihatkan klasifikasi kemampuan berpikir kritis siswa.

Tabel 14. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

<b>Indikator Berpikir Kritis</b>	<b>No. Soal</b>	<b>Presentase Skor</b>	<b>Kategori</b>
Memfokuskan Pertanyaan	4	88,2%	Baik
Mempertimbangkan Kredibilitas Suatu Sumber	2	82,8%	Baik
Melakukan Observasi dan Mempertimbangkan Laporan Observasi	3	83,9%	Baik
Membuat Induksi dan Mempertimbangkan Hasil Induksi	1 dan 5	86,3%	Baik
Mendefinisikan Istilah dan Mempertimbangkan Suatu Definisi	6 dan 9	83,2%	Baik
Memutuskan Suatu Tindakan	7 dan 8	88,9%	Baik

Hasil tes kemampuan berpikir kritis dalam setiap indikator yang diuji menunjukkan presentase skor dalam cakupan 82% - 88%. Cakupan ini dapat dikategorikan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa ada dalam kategori baik. Hasil tes ini digunakan sebagai data

untuk mendukung hasil penelitian dari pembelajaran dengan media *mobile learning* yang telah dilaksanakan. Kategori baik ini menunjukkan bahwa keseluruhan siswa sudah mampu memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis yang sedang diteliti oleh peneliti. Hasil tes ini sejalan dengan hasil data yang diperoleh dari lembar observasi, reflektif jurnal, dan wawancara.

Pembelajaran dengan *mobile learning* telah memberikan dampak yang baik pada kemampuan berpikir kritis siswa kelas X MIA 2. Media *mobile learning* yang dapat diakses kapan saja dan dimana saja memungkinkan siswa untuk semakin mudah membuka materi pelajaran. Media mudah diakses, terlihat sekali siswa antusias belajar menggunakan media ini dikarenakan media merupakan variasi pembelajaran yang baru bagi mereka. Selain dilengkapi dengan materi yang ringkas, media *mobile learning* juga dilengkapi dengan kuis dan video praktikum yang menunjang pembelajaran. Meningkatnya antusias siswa mengakibatkan suasana belajar yang menyenangkan dan kemampuan berpikir kritis siswa terpacu untuk berkembang selama pembelajaran.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan media *mobile learning* mampu membangun dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas X MIA 2. Indikator berpikir kritis yang diamati selama pembelajaran yaitu (a) Bertanya dan menjawab pertanyaan, (b) Memfokuskan pertanyaan, (c) Mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber, (d) Melakukan observasi dan mempertimbangkan laporan observasi, (e) Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi, (f) Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi, (g) Memutuskan suatu tindakan, dan (h) Berinteraksi dengan orang lain. Kemampuan berpikir kritis tersebut berkembang dengan terlihatnya antusias siswa dalam bertanya, kualitas pertanyaan yang mendalam, inisiatif siswa dalam mencari sumber, dan rasa ingin tahu siswa yang berkembang. Selain itu, berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa diperoleh cakupan skor 82%-88% yang termasuk dalam kategori baik.

Secara keseluruhan pembelajaran kimia dengan menggunakan media *mobile learning* membangun pembelajaran yang menarik dan memberikan pengalaman pembelajaran yang baru untuk siswa. Karakteristik *mobile learning* yang dapat digunakan dimana saja dan kapan saja membuat siswa lebih mudah dalam melakukan pengulangan pembelajaran di rumah atau belajar mandiri. Fasilitas yang disajikan dalam *mobile learning* membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis yang telah mereka miliki melalui pembelajaran yang telah dirancang di dalam kelas.

## B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang diperoleh maka peneliti mengajukan beberapa saran sebagai berikut:

- a. Guru dapat menggunakan media *mobile learning* untuk variasi pembelajaran guna membangun pembelajaran yang disenangi oleh siswa dan mengembangkan kemampuan berpikir mereka.
- b. Perancangan pembelajaran dengan *mobile learning* perlu dirancang dengan matang agar efektif dilaksanakan di dalam kelas.
- c. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan untuk mengetahui dan mendalami efektifitas penggunaan media *mobile learning* terhadap berbagai aspek dalam pembelajaran.
- d. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan peningkatan dan perbaikan fasilitas media *mobile learning* berupa fasilitas manfaat pembelajaran larutan elektrolit – non elektrolit dan reaksi reduksi – oksidasi dalam kehidupan sehari-hari.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Majid. 2012. *Mobile Learning* (Online). [www.jurnal.upi.edu](http://www.jurnal.upi.edu), diakses pada 10 Oktober 2016, pukul 10.00 WIB.
- Al-Muchtar, S. 2013. *Pengembangan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (Higher Order Thinking Skills) dalam Pembelajaran IPS* Makalah pada Pelatihan Guru PKn, Geografi SMA Unggulan pada 27 Juni 2013.
- Alrasheedi, M., Capretz, L. F., dan Raza, A. 2015. Management's Perspective on Critical Success Factors Affecting Mobile Learning in Higher Education Institution. *Journal of Educational Computing Research*.
- Anggraini, Asterina. 2015. *Penerapan Pendekatan SWH Pada Praktikum Laju Reaksi Dalam Upaya Membangun Kemampuan Berpikir Kritis Siswa*. Jakarta: UNJ Jakarta (tidak diterbitkan).
- Arikunto, Suharsimi. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Baran, Evrim. 2014. A Review of Research on Mobile Learning in Teacher Education. *Educational Technology & Society*.
- Cavus, N., dan Uzunboylu, H. 2008. Improving Critical Skill in Mobile Learning. *Procedia Social and Behaviour Sciences*.
- Connerly, D. 2006. *Teaching Critical Thinking Skills to Fourth Primary Teaching Students Identified as Gifted and Talented*. Iowa: Graceland University.
- E-Marketer. 2014. *Worldwide Active Smartphone Users (2014-2018)*. [www.emarketer.com/m/Article/Worldwide-Active-Smarthphone-Users-25-2014/1010920](http://www.emarketer.com/m/Article/Worldwide-Active-Smarthphone-Users-25-2014/1010920), diakses tanggal 2 Februari 2017, pukul 22.00 WIB
- Cresswell, John W. 2012. *Educational Research*. Boston: Pearson.
- Georgiev, T., Georgieva, E., dan Smrikarov, A. 2006. M-Learning - A New Stage of E-Learning. *International Conference on Computer Systems and Technologies – CompSysTech*.
- Holzinger, A., Nischelwitzer, A., dan Meisenberger, M. 2005. Mobile Phone as a Challenge for m-Learning. *PerCom 2005 Workhshop*.



- Irwandi, Dedi. 2013. *Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Dengan Menggunakan Media Pembelajaran (Video) Pada Materi Minyak Bumi*. Jakarta: UIN Jakarta (tidak diterbitkan).
- Johnson, L., Becker, A., dan Ludgate, H. 2012. *Technology Outlook for Singaporean K-12 Education 2012-2017*: Austin. NMC Horizon Project
- KOMINFO. 2014. *Survei Mengenai Perilaku Anak dan Remaja Dalam Menggunakan Internet*. Jakarta: Kominfo Pers.
- Lee, H., Parsons, D., dan Kwon, G. 2016. Cooperation begins: Encouraging critical thinking skills through cooperative reciprocity using a mobile learning game. *Journal of Computers and Education*.
- Liaw, SS., Hatala, M., dan Huang, H. 2010. Investigating acceptance toward mobile learning to assist individual knowledge management: Based on activity theory approach. *Journal of Computer and Education*.
- Liliasari. 2003. Peningkatan Mutu Guru dalam Keterampilan Berpikir Kritis Melalui Model Pembelajaran Kapita Selektta Pada Pembelajaran Kimia Lanjutan. *Jurnal Matematika dan Sains*.
- McCann, Shawn. 2015. Higher Order m-Learning: Critical Thinking in Mobile Learning. *MODISM World 2015*.
- McQuiggan, S., Kasturko, L., McQuiggan, J., dan Sabourin, J. 2015. *Mobile Learning, A Handbook for Developers, Educators, and Learners*. New Jersey: Wiley and Sons Inc.
- Norouzi, M., dan Samet, A. 2012. Investigate the effect of mobile learning over the critical thinking in higher education. *Advances in Natural and Applied Sciences*.
- Sofowora., Aina, S., dan Adeleke R. 2015. Effectiveness of Mobile Learning as Disruptive and Innovative Strategy for Enhancing Quality Education at the University Level in Nigeria. *Journal of Educational and Sosical Research*.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Strauss, A. 1990. *The Grounded Theory Reasearch: Procedures, Canons, and Evaluative Criteria*. Springer Pubs.

The Partnership for 21st Century. 2015. *Framework for 21st Century learning*.  
[http://www.p21.org/storage/documents/1\\_p21\\_framework\\_2-pager.pdf](http://www.p21.org/storage/documents/1_p21_framework_2-pager.pdf), diakses tanggal 12 Oktober 2106, pukul 13.00.

Willis, J. W. 2007. *Foundations of Qualitative Research Interpretive and Critical Approaches*. United States of America: SAGE Publications

# LAMPIRAN

## LAMPIRAN 1

### SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA)

Kelas X

Alokasi waktu: 3 jam pelajaran/minggu

Kompetensi Sikap Spiritual dan Kompetensi Sikap Sosial, dicapai melalui pembelajaran tidak langsung (*indirect teaching*) pada pembelajaran Kompetensi Pengetahuan dan Kompetensi Keterampilan melalui keteladanan, pembiasaan, dan budaya sekolah dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran, serta kebutuhan dan kondisi peserta didik.

Penumbuhan dan pengembangan kompetensi sikap dilakukan sepanjang proses pembelajaran berlangsung, dan dapat digunakan sebagai pertimbangan guru dalam mengembangkan karakter peserta didik lebih lanjut.

Kompetensi Inti :

KI 1 :

Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 :

Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 :

Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4 :

Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

Pembelajaran untuk Kompetensi Pengetahuan dan Kompetensi Keterampilan sebagai berikut ini.

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
3.8 Menganalisis sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya	Larutan Elektrolit dan Larutan Nonelektrolit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati gambar binatang yang tersengat aliran listrik ketika banjir</li> <li>Merancang dan melakukan percobaan untuk menyelidiki sifat elektrolit beberapa larutan yang ada di lingkungan dan larutan yang ada di laboratorium serta melaporkan hasil percobaan.</li> <li>Mengelompokkan larutan ke dalam elektrolit kuat, elektrolit lemah, dan nonelektrolit berdasarkan daya hantar listriknya.</li> <li>Menganalisis jenis ikatan kimia dan sifat elektrolit suatu zat serta menyimpulkan bahwa larutan elektrolit dapat berupa senyawa ion atau senyawa kovalen polar.</li> <li>Membahas dan menyimpulkan fungsi larutan elektrolit dalam tubuh manusia serta cara mengatasi kekurangan elektrolit dalam tubuh.</li> </ul>
4.8 Membedakan daya hantar listrik berbagai larutan melalui perancangan dan pelaksanaan percobaan	-	
3.9 Menentukan bilangan oksidasi unsur untuk mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi serta penamaan senyawa	Reaksi Reduksi dan Oksidasi serta Tata nama Senyawa <ul style="list-style-type: none"> <li>Bilangan oksidasi unsur dalam senyawa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati reaksi oksidasi melalui perubahan warna pada irisan buah (apel, kentang, pisang) dan karat besi.</li> <li>Menyimak penjelasan mengenai penentuan bilangan oksidasi unsur dalam senyawa atau ion.</li> <li>Membahas perbedaan reaksi</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
4.9 Membedakan reaksi yang melibatkan dan tidak melibatkan perubahan bilangan oksidasi melalui percobaan	atau ion <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkembangan reaksi reduksi-oksidasi</li> <li>• Tata nama senyawa</li> </ul>	reduksi dan reaksi oksidasi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi reaksi reduksi dan reaksi oksidasi.</li> <li>• Mereaksikan logam magnesium dengan larutan asam klorida encer di dalam tabung reaksi yang ditutup dengan balon.</li> <li>• Mereaksikan padatan natrium hidroksida dengan larutan asam klorida encer di dalam tabung reaksi yang ditutup dengan balon.</li> <li>• Membandingkan dan menyimpulkan kedua reaksi tersebut.</li> <li>• Membahas penerapan aturan tata nama senyawa anorganik dan organik sederhana menurut aturan IUPAC.</li> <li>• Menentukan nama beberapa senyawa sesuai aturan IUPAC.</li> </ul>

## LAMPIRAN 2

### KARAKTERISTIK MATERI

#### 1. Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit

Menurut kurikulum 2013 revisi 2016, materi konsep larutan elektrolit dan non elektrolit ini merupakan salah satu materi pokok pembelajaran kimia SMA Kelas X di semester genap. Dalam Kurikulum 2013 Revisi 2016 ini Kompetensi Inti (KI) meliputi kompetensi sikap Spiritual (KI 1), Kompetensi sikap sosial (KI 2), ketrampilan pengetahuan (KI 3), dan kompetensi ketrampilan (KI 4). Berikut ini jabaran dari kompetensi inti (KI) SMA kelas X MIA.

KI 1 :

Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 :

Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 :

Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI 4 :

Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi inti (KI) yang ada diturunkan kembali menjadi Kompetensi Dasar (KD). Kompetensi Dasar yang harus dicapai dalam mata pelajaran kimia pada materi konsep Larutan Elektrolit dan Larutan Non Elektrolit. Berikut ini merupakan Kompetensi dasar pada pokok bahasan Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit.

3.8 Menganalisis sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya

4.8 Membedakan daya hantar listrik berbagai larutan melalui perancangan dan pelaksanaan percobaan

Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit.

3.8.1 Siswa dapat menganalisis kemampuan larutan elektrolit dalam menghantarkan listrik

3.8.2 Siswa mampu menganalisis ciri-ciri sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya

3.8.3 Siswa mampu membedakan larutan elektrolit dan non elektrolit berdasarkan jenis senyawa yang terlarut

4.8.1 Siswa mampu membedakan daya hantar listrik berbagai larutan melalui percobaan

4.8.2 Siswa mampu menganalisis kegunaan larutan elektrolit dan larutan non elektrolit dalam kehidupan sehari-hari

Tabel 2. Karakteristik Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit

<b>Dimensi Pengetahuan</b>	<b>Ingatan</b>	<b>Pemahaman</b>	<b>Penerapan</b>	<b>Analisis</b>	<b>Sintesis</b>	<b>Evaluasi</b>
<b>Faktual</b>			4.8.2			
<b>Konseptual</b>				3.8.1 3.8.2 3.8.3		
<b>Prosedural</b>			4.8.1			



<b>Dimensi Pengetahuan</b>	<b>Ingatan</b>	<b>Pemahaman</b>	<b>Penerapan</b>	<b>Analisis</b>	<b>Sintesis</b>	<b>Evaluasi</b>
<b>Metakognitif</b>						

Tabel 2 menunjukkan pengelompokan karakteristik materi larutan elektrolit dan non elektrolit berdasarkan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) dalam pembelajaran yang akan dilaksanakan.

## **2. Reaksi Oksidasi dan Reduksi**

Menurut kurikulum 2013 revisi 2016, materi konsep reaksi oksidasi dan reduksi ini merupakan salah satu materi pokok pembelajaran kimia SMA Kelas X di semester genap. Dalam Kurikulum 2013 Revisi 2016 ini Kompetensi Inti (KI) meliputi kompetensi sikap Spiritual (KI 1), Kompetensi sikap sosial (KI 2), ketrampilan pengetahuan (KI 3), dan kompetensi ketrampilan (KI 4). KI sama dengan yang telah dijabarkan di materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

Kompetensi inti (KI) yang ada diturunkan kembali menjadi Kompetensi Dasar (KD). Kompetensi Dasar yang harus dicapai dalam mata pelajaran kimia pada materi konsep Reaksi Reduksi dan Oksidasi. Berikut ini merupakan Kompetensi dasar pada pokok bahasan Reaksi Reduksi dan Oksidasi

3.9 Menentukan bilangan oksidasi unsur untuk mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi serta penamaan senyawa

4.9 Membedakan reaksi yang melibatkan dan tidak melibatkan perubahan bilangan oksidasi melalui percobaan

Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) materi Reaksi Reduksi dan Oksidasi.

3.9.1 Siswa dapat mengaitkan reaksi reduksi dan oksidasi dengan konsep perubahan bilangan oksidasi

3.9.2 Siswa dapat menganalisis konsep redoks dalam kehidupan sehari-hari

3.9.3 Siswa dapat membedakan reaksi redoks/autoreduksi/reaksi non-redoks dengan menentukan oksidator dan reduktor dalam reaksi

4.9.1 Siswa dapat membedakan reaksi yang melibatkan dan tidak melibatkan perubahan bilangan oksidasi melalui percobaan

Tabel 3. Karakteristik Materi Reaksi Reduksi dan Oksidasi

<b>Dimensi Pengetahuan</b>	<b>Ingatan</b>	<b>Pemahaman</b>	<b>Penerapan</b>	<b>Analisis</b>	<b>Sintesis</b>	<b>Evaluasi</b>
<b>Faktual</b>			3.9.1			
<b>Konseptual</b>				3.9.2 3.9.3		
<b>Prosedural</b>				4.9.1		
<b>Metakognitif</b>						

Tabel 3 menunjukkan pengelompokan karakteristik materi konsep reaksi oksidasi dan reduksi berdasarkan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) dalam pembelajaran yang akan dilaksanakan.

## LAMPIRAN 3

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : SMAN 3 Bogor  
Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas/Semester : X MIA 2 / Genap  
Materi Pokok : Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit  
Alokasi Waktu : 8JP x 45 menit

#### A. Tujuan Pembelajaran

Setelah melaksanakan kegiatan pembelajaran larutan elektrolit dan non elektrolit diharapkan peserta didik mampu:

1. Menganalisis sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya
2. Membedakan daya hantar listrik berbagai larutan melalui perancangan dan pelaksanaan percobaan

#### B. Kompetensi Dasar

- 3.8 Menganalisis sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya
- 4.8 Membedakan daya hantar listrik berbagai larutan melalui perancangan dan pelaksanaan percobaan

#### C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 3.8.4 Siswa dapat menganalisis kemampuan larutan elektrolit dalam menghantarkan listrik
- 3.8.5 Siswa mampu menganalisis ciri-ciri sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya
- 3.8.6 Siswa mampu membedakan larutan elektrolit dan non elektrolit berdasarkan jenis senyawa yang terlarut
- 4.8.3 Siswa mampu membedakan daya hantar listrik berbagai larutan melalui percobaan
- 4.8.4 Siswa mampu menganalisis kegunaan larutan elektrolit dan larutan non elektrolit dalam kehidupan sehari-hari

#### D. Materi Pembelajaran

1. Konsep larutan elektrolit dan non elektrolit
2. Ciri-ciri larutan elektrolit dan non elektrolit
3. Sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya

#### E. Media dan Sumber Belajar

##### 1. Media

- a. *Mobile learning*
- b. Lembar Kerja Siswa

##### 2. Alat dan Bahan

- a. Laptop
- b. LCD
- c. Papan Tulis

##### 3. Sumber Belajar

- a. Buku kimia Unggul Sudarmo kelas X Erlangga Kurikulum 2013
- b. Buku PR Kimia Intan Pariwara kelas X

#### F. Langkah-Langkah Pembelajaran

##### Pertemuan Pertama

- 3.8.1 Siswa mampu membedakan larutan elektrolit dan non elektrolit
- 3.8.2 Siswa mampu menganalisis ciri-ciri sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya dan ikatan kimia

Pertemuan Pertama (3 JP x 45 menit)	Waktu
<b>KEGIATAN PENDAHULUAN</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Siswa merasakan pengondisikan suasana belajar yang menyenangkan oleh guru</li><li>2. Siswa diberikan arahan mengenai alur penelitian yang akan dilaksanakan</li><li>3. Siswa mengaitkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari dibimbing oleh guru</li></ol>	20 menit

Pertemuan Pertama (3 JP x 45 menit)	Waktu
<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Siswa menyimak manfaat materi pembelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>5. Siswa menyimak penyampaian garis besar cakupan materi</li> <li>6. Siswa menyimak penyampaian kompetensi yang akan dicapai</li> <li>7. Siswa menyimak penyampaian garis besar kegiatan yang akan dilakukan</li> <li>8. Siswa menyimak penyampaian lingkup dan teknik penilaian yang digunakan</li> <li>9. Siswa diberikan gambar dan cuplikan artikel fenomena yang dikirim melalui handphone</li> </ol>	
<p><b>KEGIATAN INTI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menganalisis gambar dan artikel tersebut (Banjir Jakarta) (Mengapa saat kota Jakarta mengalami banjir, listrik kota dipadamkan?)</li> <li>2. Siswa menjawab hasil analisis sementara mengenai artikel tersebut</li> <li>3. Siswa dibagi dalam 8 kelompok untuk memahami konsep larutan elektrolit dan larutan non elektrolit melalui <i>mobile learning</i> dan mengisi lembar kerja siswa</li> <li>4. Siswa melengkapi jawaban analisis mereka mengenai gambar yang diberikan pada awal pembelajaran</li> <li>5. Siswa diberikan kesempatan untuk bertanya mengenai apa yang dia dapatkan dari hasil observasi</li> <li>6. Siswa menyimak penjelasan guru mengenai larutan elektrolit dan non elektrolit</li> <li>7. Siswa berdiskusi mengenai praktikum daya hantar listrik larutan menggunakan <i>mobile learning</i></li> <li>8. Siswa bersama kelompok memahami praktikum daya hantar listrik larutan menggunakan <i>mobile learning</i></li> <li>9. Secara berkelompok siswa berdiskusi mengenai pengamatan mereka</li> <li>10. Siswa menganalisis kasus yang diberikan oleh guru (kasus</li> </ol>	100 menit

Pertemuan Pertama (3 JP x 45 menit)	Waktu
<p>mengenai NaCl)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Siswa memberikan contoh larutan elektrolit dan larutan non elektrolit</li> <li>12. Siswa menuliskan hasil pengamatan dalam lembar observasi yang sudah disediakan</li> <li>13. Siswa menjawab pertanyaan yang telah tersedia dalam lembar kerja</li> <li>14. Siswa melakukan sesi tanya jawab</li> <li>15. Siswa menyimak guru dalam memberikan fasilitas dan merangkum materi pelajaran</li> <li>16. Siswa menyimpulkan materi pembelajaran</li> <li>17. Siswa menyimak guru dalam memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran</li> </ol>	
<p><b>KEGIATAN PENUTUP</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menjawab reflektif jurnal (online)</li> <li>2. Siswa menyimak guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya</li> </ol>	15 menit

#### Pertemuan Kedua

4.8.5 Siswa mampu membedakan daya hantar listrik berbagai larutan melalui percobaan

4.8.6 Siswa mampu menganalisis kegunaan larutan elektrolit dan larutan non elektrolit dalam kehidupan sehari-hari

Pertemuan Kedua (3JP x 45 menit)	Waktu
<p><b>KEGIATAN PENDAHULUAN</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa merasakan pengondisikan suasana belajar yang menyenangkan oleh guru</li> <li>2. Siswa mengaitkan materi sebelumnya dengan materi yang</li> </ol>	20 menit

Pertemuan Kedua (3JP x 45 menit)	Waktu
<p>akan dipelajari dibimbing oleh guru</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Siswa menyimak manfaat materi pembelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>4. Siswa menyimak penyampaian garis besar cakupan materi</li> <li>5. Siswa menyimak penyampaian kompetensi yang akan dicapai</li> <li>6. Siswa menyimak penyampaian garis besar kegiatan yang akan dilakukan</li> <li>7. Siswa menyimak penyampaian lingkup dan teknik penilaian yang digunakan</li> <li>8. Siswa mreview pembelajaran pada pertemuan sebelumnya</li> </ol>	
<p><b>KEGIATAN INTI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menyimak guru mengenai apa yang akan dilakukan dalam percobaan dan menuliskan tujuan percobaan</li> <li>2. Siswa merumuskan data pengamatan yang akan dibuat</li> <li>3. Siswa memberikan gambaran percobaan yang akan dilakukan sesuai dengan yang telah dipelajari dalam <i>mobile learning</i></li> <li>4. Siswa berkumpul dengan kelompoknya menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam praktikum</li> <li>5. Siswa merangkai alat uji daya hantar listrik sesuai dengan kreativitas masing-masing</li> <li>6. Siswa bersama kelompok melaksanakan praktikum uji daya hantar listrik terhadap bahan yang sudah disediakan</li> <li>7. Secara berkelompok siswa berdiskusi mengenai pengamatan mereka</li> <li>8. Siswa menuliskan hasil pengamatan dalam lembar praktikum yang telah disediakan</li> <li>9. Siswa menjawab pertanyaan yang telah tersedia dalam lembar kerja</li> <li>10. Perwakilan kelompok melaporkan hasil pengamatan dan jawaban pertanyaan di depan kelas</li> <li>11. Siswa melakukan sesi tanya dan jawab</li> <li>12. Siswa menganalisis kasus yang diberikan oleh guru</li> <li>13. Siswa menyimak guru dalam memberikan fasilitas dan</li> </ol>	100 menit

Pertemuan Kedua (3JP x 45 menit)	Waktu
merangkum materi pelajaran 14. Siswa menyimak guru dalam memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran	
<b>KEGIATAN PENUTUP</b> 1. Siswa menyimak guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya	15 menit

### Pertemuan Ketiga

#### Seluruh Indikator Pencapaian Kompetensi

Pertemuan Ketiga (2JP x 45 menit)	Waktu
<b>KEGIATAN PENDAHULUAN</b> 1. Siswa merasakan pengondisian suasana belajar yang menyenangkan oleh guru 2. Siswa menyiapkan diri untuk melaksanakan tes	10 menit
<b>KEGIATAN INTI</b> 1. Siswa mengerjakan tes kemampuan berpikir kritis melalui soal essay yang telah disediakan.	70 menit
<b>KEGIATAN PENUTUP</b> 1. Siswa bersama guru menutup pelajaran dan menyiapkan masuk ke materi selanjutnya	10 menit



G. Penilaian

- Lembar Kerja Kelompok
- Afektif
- Keterampilan Praktikum
- Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Kepala Sekolah

.....

Jakarta, Februari 2017

Peneliti

Risa Rianti

NRM. 3315130931

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : SMAN 3 Bogor

Mata Pelajaran : Kimia

Kelas/Semester : X MIA 2 / Genap

Materi Pokok : Reaksi Reduksi dan Oksidasi

Alokasi Waktu : 8JP x 45 menit

### A. Tujuan Pembelajaran

Setelah melaksanakan kegiatan pembelajaran kesetimbangan kimia diharapkan peserta didik mampu:

1. Menganalisis bilangan oksidasi unsur untuk mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi
2. Membedakan reaksi yang melibatkan dan tidak melibatkan perubahan bilangan oksidasi melalui percobaan

### B. Kompetensi Dasar

3.9 Menentukan bilangan oksidasi unsur untuk mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi

4.9 Membedakan reaksi yang melibatkan dan tidak melibatkan perubahan bilangan oksidasi melalui percobaan

### C. Indikator Pencapaian Kompetensi

3.9.4 Siswa dapat mengaitkan reaksi reduksi dan oksidasi dengan konsep perubahan bilangan oksidasi

3.9.5 Siswa dapat menganalisis konsep redoks dalam kehidupan sehari-hari

3.9.6 Siswa dapat membedakan reaksi redoks/autoredox/reaksi non-redoks dengan menentukan oksidator dan reduktor dalam reaksi

4.9.2 Siswa dapat membedakan reaksi yang melibatkan dan tidak melibatkan perubahan bilangan oksidasi melalui percobaan

### D. Materi Pembelajaran

1. Konsep reaksi oksidasi dan reduksi

2. Reduktor dan oksidator
3. Penentuan bilangan oksidasi
4. Reaksi reduksi dan oksidasi dalam kehidupan sehari-hari

#### E. Media dan Sumber Belajar

##### 1. Media

- a. *Mobile learning*
- b. Lembar Kerja Siswa

##### 2. Alat dan Bahan

- a. Laptop
- b. LCD
- c. Papan Tulis

##### 3. Sumber Belajar

- a. Buku kimia Unggul Sudarmo kelas X Erlangga Kurikulum 2013
- b. Buku PR Kimia Intan Pariwara kelas X

#### F. Langkah-Langkah Pembelajaran

##### Pertemuan Pertama

- 3.9.1 Siswa dapat mengaitkan reaksi reduksi dan oksidasi dengan konsep perubahan bilangan oksidasi
- 3.9.2 Siswa dapat menganalisis konsep redoks dalam kehidupan sehari-hari

Pertemuan Pertama (3 JP x 45 menit)	Waktu
<p><b>KEGIATAN PENDAHULUAN</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa merasakan pengondisikan suasana belajar yang menyenangkan oleh guru</li> <li>2. Siswa mengaitkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari dibimbing oleh guru</li> <li>3. Siswa menyimak manfaat materi pembelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>4. Siswa menyimak penyampaian kompetensi dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai</li> </ol>	20 menit

Pertemuan Pertama (3 JP x 45 menit)	Waktu
5. Siswa diberikan gambar dan cuplikan artikel fenomena yang dikirim melalui handphone	
<p><b>KEGIATAN INTI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa merumuskan masalah dari gambar tersebut (gambar irisan apel yang berubah warna menjadi coklat dan besi yang berkarat)</li> <li>2. Siswa menjawab hasil analisis sementara mengenai gambar tersebut</li> <li>3. Siswa memahami konsep rekasi reduksi dan oksidasi melalui <i>mobile learning</i> dan menuliskan yang siswa pahami</li> <li>4. Siswa melengkapi jawaban analisis mereka mengenai gambar yang diberikan pada awal pembelajaran</li> <li>5. Siswa diberikan kesempatan untuk bertanya mengenai apa yang dia dapatkan dari pencarian dengan <i>mobile learning</i></li> <li>6. Siswa menyimak penjelasan guru mengenai konsep reaksi reduksi dan oksidasi</li> <li>7. Siswa berdiskusi mengenai acuan bilangan oksidasi dalam rekasi reduksi dan oksidasi menggunakan <i>mobile learning</i></li> <li>8. Siswa menganalisis reaksi reduksi dan oksidasi dengan perubahan bilangan oksidasi</li> <li>9. Siswa menganalisis beberapa reaksi dengan konsep reaksi reduksi dan oksidasi</li> <li>10. Siswa mengerjakan latihan soal</li> <li>11. Siswa melakukan sesi tanya jawab</li> <li>12. Siswa menyimak guru dalam memberikan fasilitas dan merangkum materi pelajaran</li> <li>13. Siswa menyimpulkan materi pembelajaran</li> <li>14. Siswa menyimak guru dalam memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran</li> </ol>	100 menit
<p><b>KEGIATAN PENUTUP</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa diberikan latihan soal untuk di rumah</li> </ol>	15 menit

Pertemuan Pertama (3 JP x 45 menit)	Waktu
2. Siswa menyimak guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya	

## Pertemuan Kedua

3.9.3 Siswa dapat membedakan reaksi redoks/autoredox/reaksi non-redoks dengan menentukan oksidator dan reduktor dalam reaksi

4.9.1 Membedakan reaksi yang melibatkan dan tidak melibatkan perubahan bilangan oksidasi melalui percobaan

Pertemuan Kedua (3JP x 45 menit)	Waktu
<p><b>KEGIATAN PENDAHULUAN</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa merasakan pengondisian suasana belajar yang menyenangkan oleh guru</li> <li>2. Siswa mengaitkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari dibimbing oleh guru</li> <li>3. Siswa menyimak manfaat materi pembelajaran yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>4. Siswa menyimak penyampaian kompetensi dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai</li> <li>5. Siswa menyimak video percobaan yang menunjukkan beberapa reaksi</li> </ol>	20 menit
<p><b>KEGIATAN INTI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa merumuskan reaksi yang terjadi dalam video tersebut</li> <li>2. Siswa memberikan gambaran mengenai reaksi yang terjadi dan mencoba menuliskan reaksinya</li> <li>3. Siswa berdiskusi mengenai persamaan reaksi dalam percobaan tersebut menggunakan media <i>mobile learning</i></li> <li>4. Perwakilan siswa menuliskan reaksi dalam video percobaan di papan tulis</li> </ol>	100 menit

Pertemuan Kedua (3JP x 45 menit)	Waktu
5. Siswa menentukan reaksi tersebut redoks/non redoks/autoredox berdasarkan perubahan bilangan oksidasi 6. Siswa menyimak penjelasan guru mengenai jenis-jenis reaksi 7. Siswa berkelompok menganalisis kasus reaksi reduksi dan oksidasi yang telah disediakan oleh guru 8. Siswa menjawab pertanyaan yang ada di lembar kasus 9. Setiap kelompok kasus mempresentasikan hasil analisis 10. Siswa melakukan sesi tanya dan jawab 11. Siswa menyimak penjelasan guru mengenai kasus-kasus reaksi reduksi dan oksidasi 12. Siswa menyimak guru dalam memberikan fasilitas dan merangkum materi pelajaran 13. Siswa menyimak guru dalam memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran	
<b>KEGIATAN PENUTUP</b> 1. Siswa menyimak guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya	15 menit

### Pertemuan Ketiga

#### Seluruh Indikator Pencapaian Kompetensi

Pertemuan Ketiga (2JP x 45 menit)	Waktu
<b>KEGIATAN PENDAHULUAN</b> 1. Siswa merasakan pengondisian suasana belajar yang menyenangkan oleh guru 2. Siswa menyiapkan diri untuk melaksanakan tes	10 menit
<b>KEGIATAN INTI</b> 1. Siswa mengerjakan tes kemampuan berpikir kritis melalui soal essay yang telah disediakan.	70 menit

<p><b>KEGIATAN PENUTUP</b></p> <p>2. Siswa bersama guru menutup pelajaran dan menyiapkan masuk ke materi selanjutnya</p>	<p>10 menit</p>
--	-----------------

G. Penilaian

- Lembar Kerja Kelompok
- Afektif
- Keterampilan Praktikum
- Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Jakarta, Februari 2017

Kepala Sekolah

Peneliti

.....

Risa Rianti

NRM. 3315130931

## LAMPIRAN 4

### LEMBAR DISKUSI *MOBILE LEARNING*

Petunjuk

1. Diskusikan materi larutan elektrolit dan non elektrolit menggunakan aplikasi yang telah disediakan dan diperbolehkan untuk menggunakan media tambahan lain (browsing dan buku).
2. Catatlah hal-hal penting dan pertanyaan-pertanyaan yang muncul selama berdiskusi.
3. Jawablah pertanyaan yang ada dalam lembar diskusi

Tuliskan yang Anda ketahui tentang

Larutan Elektrolit	
Larutan Non- Elektrolit	
Senyawa Ion	
Senyawa Kovalen	



## LEMBAR OBSERVASI UJI DAYA HANTAR LISTRIK LARUTAN

Nama Anggota Kelompok :

Lengkapi sesuai dengan yang hasil observasi!

Tujuan :

Alat dan Bahan :

Alat	Bahan

Langkah Kerja :

Tabel Pengamatan :

(Buatlah tabel pengamatan yang di dalamnya terdapat nama larutan, pengamatan nyala lampu, pengamatan gelembung gas, dan jenis larutan)

--

Kesimpulan :

Jawablah pertanyaan-pertanyaan dibawah ini dengan tepat!

1. Berdasarkan pengamatan yang telah diamati ternyata dari berbagai macam larutan yang diuji terdapat elektrolit kuat, elektrolit lemah, dan larutan non elektrolit. Bagaimana ciri-ciri larutan elektrolit kuat, elektrolit lemah, dan larutan non elektrolit berdasarkan pengamatan dan sumber yang telah kalian dapatkan?
  
2. Pada video praktikum terlihat bahwa air sabun termasuk ke dalam larutan elektrolit lemah, sedangkan pada percobaan berikutnya larutan KOH diuji daya hantar listriknya menghasilkan cahaya lampu yang terang dan banyak gelembung pada elektroda.
  - a. Jelaskan dengan rinci apa yang mempengaruhi perbedaan kekuatan daya hantar listrik dari kedua uji larutan tersebut?
  - b. Mengapa air sabun dan larutan KOH merupakan larutan elektrolit?
  - c. Tuliskan reaksi ionisasi dari larutan KOH dan gambarkan bagaimana senyawa KOH larut dalam air?

# LEMBAR KERJA PRAKTIKUM

## UJI DAYA HANTAR LISRTRIK LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT

Mata Pelajaran : Kimia  
Kelas : X MIPA 2  
Pertemuan ke : 2  
Kelompok :  
Nama Anggota :

### Petunjuk Praktikum :

1. Bacalah dan pelajari lembar kerja praktikum ini dengan teliti dan cermat!
2. Kerjakan lembar kerja praktikum ini secara berkelompok dengan sumber belajar kimia yang ada (*mobile learning*, buku, internet)
3. Selamat mengerjakan

## UJI DAYA HANTAR LISTRIK LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT

### INDIKATOR PEMBELAJARAN

1. Siswa mampu membedakan daya hantar listrik berbagai larutan melalui percobaan
2. Siswa mampu menganalisis kegunaan larutan elektrolit dan larutan non elektrolit dalam kehidupan sehari-hari

#### A. Tujuan Percobaan

Buatlah tujuan percobaan yang akan dilakukan (minimal 3)!

#### B. Teori Penunjang

(Teori penunjang terdapat dalam aplikasi *mobile learning*)

#### C. Alat dan Bahan

Alat

Bahan

#### D. Alat Uji Daya Hantar Listrik

Gambarlah sketsa alat uji daya hantar listrik yang kalian buat! (Foto alat uji daya hantar dan masukkan dalam album “kelompok 8” di grup kelas



#### E. Prosedur Kerja

1. Buatlah alat penguji daya hantar listrik larutan seperti yang telah kalian rencanakan.
2. Ujilah larutan yang terdapat pada tabel berikut dengan mencelupkan elektrode ke dalam larutan (*bila akan berganti larutan, cucilah elektrodaenya dan keringkan dengan kertas tissue*)
3. Amati dan catat nyala lampu beserta gelembung pada elektrode.

F. Tabel Pengamatan

Buatlah **tabel** yang di dalamnya memuat **nama larutan, rumus kimia larutan, pengamatan pada nyala lampu (terang, redup, mati) dan elektrode (gelembung udara) dan keterangan jenis larutan.**

G. Kesimpulan

Buatlah kesimpulan berdasarkan hasil percobaan!



## PERTANYAAN

1. Berdasarkan hasil percobaan, apa yang dimaksud dengan larutan elektrolit dan larutan non elektrolit? Berikan contoh masing-masing 3?

2. Berdasarkan hasil percobaan dari larutan yang telah diuji, kelompokkan larutan tersebut yang mengandung zat terlarut berupa senyawa ion dan senyawa kovalen!

3. Jelaskan mengapa senyawa ion dalam bentuk padatan bersifat non elektrolit sedangkan dalam bentuk lelehan atau larutan bersifat elektrolit!

4. Tuliskan reaksi ionisasi dari senyawa tersebut!

- a.  $\text{HCl} \longrightarrow$
- b.  $\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow$
- c.  $\text{HNO}_3 \longrightarrow$
- d.  $\text{CH}_3\text{COOH} \longrightarrow$
- e.  $\text{KNO}_3 \longrightarrow$
- f.  $\text{MgCl}_2 \longrightarrow$
- g.  $\text{NaCl} \longrightarrow$



## KOROSI PADA BESI



Korosi adalah proses perusakan pada permukaan logam yang disebabkan oleh terjadinya reaksi kimia pada permukaan logam. Pada hakikatnya korosi adalah suatu reaksi dimana suatu logam dioksidasi sebagai akibat dari serangan kimia oleh lingkungan (uap air, oksigen di atmosfer, oksida asam yang terlarut dalam air). Korosi merupakan reaksi redoks antara suatu logam dengan berbagai zat di lingkungannya yang menghasilkan senyawa-senyawa yang tak dikehendaki. Dalam bahasa sehari-hari, korosi disebut perkaratan. Contoh korosi yang paling lazim adalah perkaratan besi. Pada perkaratan besi, logam besi akan bereaksi dengan air dan oksigen. Besi yang berkarat mengandung karat besi yang memiliki rumus kimia  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$  berupa zat padat berwarna merah kecoklatan.

Jawablah pertanyaan dibawah ini !

1. Tuliskan persamaan reaksi pada proses perkaratan besi dan identifikasi bilangan oksidasi pada setiap unsur!

2. Berdasarkan reaksi pada soal nomor 1, periksalah reaksi tersebut termasuk reaksi redoks biasa atau reaksi autoredoks! Tentukan oksidator, reduktor, hasil oksidasi, dan hasil reduksi pada reaksi tersebut!

3. Jelaskan mengapa logam besi mudah berkarat bila berinteraksi dengan oksigen!



4. Berikan pendapat Anda bagaimana cara pencegahan besi berkarat!



## FOTOSINTESIS



Salah satu contoh reaksi redoks yang bermanfaat bagi kehidupan adalah reaksi pada proses fotosintesis. Fotosintesis merupakan reaksi redoks yang terjadi secara alami pada tumbuhan berklorofil. Pada proses fotosintesis, gas karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ) dan air ( $\text{H}_2\text{O}$ ) bereaksi dengan bantuan cahaya matahari menghasilkan gas oksigen ( $\text{O}_2$ ) dan glukosa ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ). Oksigen yang dihasilkan pada proses tersebut bermanfaat untuk pernapasan makhluk hidup lain, seperti hewan dan manusia. Sementara itu, glukosa digunakan oleh makhluk hidup lain dan tumbuhan itu sendiri sebagai sumber makanan. Dengan demikian, kebutuhan oksigen dan pangan makhluk hidup dapat terpenuhi dengan adanya proses fotosintesis.

Jawablah pertanyaan di bawah ini!

1. Tuliskan reaksi fotosintesis dan identifikasi bilangan oksidasi pada setiap unsur!

2. Berdasarkan reaksi pada soal nomor 1, periksalah reaksi tersebut termasuk reaksi redoks biasa atau reaksi autoredoks! Tentukan oksidator, reduktor, hasil oksidasi, dan hasil reduksi pada reaksi tersebut!

3. Jelaskan bagaimana proses terjadinya fotosintesis!



4. Berikan pendapat Anda mengenai cara meningkatkan kadar oksigen di udara!



## PENGELASAN LOGAM DENGAN LAS KARBIT



Las Gas yang lebih dikenal dengan istilah las karbit, sebenarnya adalah pengelasan yang dilaksanakan dengan pencampuran 2 jenis gas sebagai pembentuk nyala api dan sebagai sumber panas. Dalam proses las gas ini gas yang digunakan adalah campuran dari oksigen dan gas lain sebagai bahan bakar. Gas bahan bakar yang paling populer dan paling banyak digunakan di bengkel-bengkel adalah gas asitelin ( $C_2H_2$ ). Gas ini memiliki beberapa kelebihan dibandingkan gas bahan bakar lain.

Kelebihan yang dimiliki gas asitelin adalah menghasilkan temperatur nyala api lebih tinggi dari gas bahan bakar lainnya, baik bila dicampur dengan udara ataupun oksigen. Seperti disebutkan gas asitelin merupakan jenis gas yang paling banyak digunakan sebagai bahan pencampuran dengan gas oksigen. Jika gas asitelin digunakan sebagai gas pencampur maka seringkali proses pengelasan disebut dengan las karbit. Gas asitelin ini sebenarnya dihasilkan dari reaksi batu kalsium karbida ( $CaC_2$ ) dengan air. Selain diperoleh gas asitelin terdapat pula larutan kalsium hidroksida  $Ca(OH)_2$ . Gas asitelin ( $C_2H_2$ ) melalui pembakaran bersama dengan gas oksigen akan menghasilkan  $CO_2$  dan  $H_2O$ .

Jawablah pertanyaan di bawah ini!

1. Tuliskan persamaan reaksi pembentukan gas asitelin ( $C_2H_2$ ) dari batu kalsium karbida ( $CaC_2$ ) dan reaksi pembakaran gas asitelin ( $C_2H_2$ )! Tentukan reaksi tersebut termasuk reaksi redoks atau bukan!

2. Berdasarkan reaksi pada soal nomor 1, periksalah reaksi tersebut termasuk reaksi redoks biasa atau reaksi autoreduksi! Tentukan oksidator, reduktor, hasil oksidasi, dan hasil reduksi pada reaksi tersebut!



3. Menurut pendapat Anda, bagaimana keuntungan dan kekurangan penggunaan las karbit?

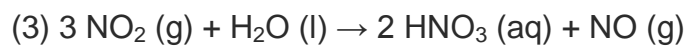
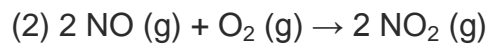
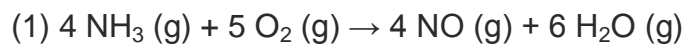


## PROSES PEMBENTUKAN ASAM NITRAT



**Proses Ostwald** ialah proses kimia untuk pembuatan asam nitrat ( $\text{HNO}_3$ ). Wilhelm Ostwald mengembangkan proses ini, dan dia mematenkan proses ini pada tahun 1902. Proses Ostwald process merupakan andalan industri kimia modern, dan proses ini menghasilkan bahan baku utama untuk kebanyakan tipe umum produksi pupuk. Secara historis dan secara praktis, proses Ostwald berkaitan erat dengan proses Haber, yang menghasilkan bahan baku yang diperlukan, ammonia ( $\text{NH}_3$ ).

Proses Ostwald memiliki 3 tahap reaksi yaitu



$\text{NO}$  yang dihasilkan akan digunakan kembali dan asam akan dipekatkan melalui proses penyulingan.

Jawablah pertanyaan di bawah ini!

1. Berdasarkan tiga tahap reaksi pada proses Ostwald, identifikasi reaksi manakah yang termasuk reaksi redoks biasa dan autoredoks! Berikan penjelasan Anda!

2. Berdasarkan reaksi pada soal nomor 1, periksalah reaksi pada tahap (3) termasuk reaksi redoks biasa atau reaksi autoreduksi! Tentukan oksidator, reduktor, hasil oksidasi, dan hasil reduksi pada reaksi tersebut!



3. Jelaskan kegunaan asam nitrat!





LAMPIRAN 5

HASIL KUESIONER KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA

No.	Nama	Pernyataan																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	A	3	3	3	4	3	4	4	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	1	4
2	B	3	4	4	3	3	4	4	2	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4
3	C	3	3	4	3	4	4	4	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4
4	D	3	3	4	3	4	3	4	2	4	4	1	3	4	3	4	4	3	4	4	1	4
5	E	4	4	3	4	4	4	3	2	3	4	2	3	4	3	4	3	3	3	4	1	4
6	F	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	2	4
7	G	4	3	3	3	4	4	4	2	4	4	2	3	3	3	3	3	3	4	4	2	4
8	H	4	3	3	4	4	4	4	2	4	4	2	3	3	3	4	4	4	4	3	2	3
9	I	3	3	3	3	2	3	3	1	3	3	1	4	4	3	3	4	3	3	4	1	4
10	J	4	3	3	3	3	3	4	2	4	4	1	3	3	3	3	3	3	4	3	1	4
11	K	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	1	4	4	3	4	4	4	3	4	1	4
12	L	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3
13	M	4	3	3	4	4	4	3	2	3	4	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3
14	N	3	4	3	3	3	4	4	2	4	4	2	3	3	3	3	3	2	4	3	1	4
15	O	3	3	3	3	2	3	4	2	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3
16	P	3	3	2	4	4	4	2	3	3	3	1	4	4	2	3	3	4	2	3	2	3
17	Q	4	4	4	4	4	3	4	2	4	4	1	3	3	3	4	4	4	4	4	1	4
18	R	4	3	3	4	3	4	4	2	4	4	1	4	4	3	3	4	3	4	4	1	4
19	S	3	3	2	3	3	3	3	1	3	3	2	2	3	3	4	3	3	2	3	2	3
20	T	3	3	3	3	4	3	4	2	3	4	2	3	3	3	4	3	3	3	3	2	3
21	U	3	3	3	3	3	3	4	2	3	4	2	3	3	3	3	3	3	4	3	2	4
22	V	3	3	3	3	4	4	3	2	3	3	2	3	4	3	4	4	4	2	3	2	3
23	W	4	3	3	3	3	3	4	2	4	4	1	3	3	3	3	3	3	3	4	1	3
24	X	3	2	3	3	3	3	4	1	4	4	2	3	3	3	4	3	3	4	4	1	4
25	Y	3	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	1	3
26	Z	4	4	3	4	3	3	4	2	3	4	1	3	3	3	3	3	4	4	3	1	4
27	AA	4	4	4	3	3	4	3	2	4	4	2	3	3	4	3	4	4	4	4	2	4
28	AB	4	4	4	4	4	4	4	1	4	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4
29	AC	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	4	4	3	3	3	3	3	3	1	4
30	AD	3	3	3	3	3	4	4	2	4	4	2	3	3	3	3	3	3	4	3	2	3
31	AE	3	3	3	4	3	3	4	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3
32	AF	4	3	3	3	4	3	3	1	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3
33	AG	3	4	4	4	4	4	4	2	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4
34	AH	3	3	3	3	4	3	4	1	3	4	2	3	2	3	3	3	2	2	3	1	3
35	AI	4	3	4	3	4	4	4	1	4	4	1	3	3	3	3	3	3	4	3	1	3
36	AJ	3	3	3	3	4	4	4	2	4	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	2	4

No	Indikator Berpikir Kritis	Pernyataan	SS (4)	S (3)	TS (2)	STS (1)
1.	Bertanya dan menjawab pertanyaan	Pembelajaran dengan <i>mobile learning</i> , memudahkan saya untuk memberikan penjelasan sederhana mengenai konsep pada materi pembelajaran	38,9%	61,1%	-	-
2.		Pembelajaran dengan <i>mobile learning</i> , melatih saya untuk lebih aktif dalam menjawab pertanyaan dan bertanya lebih dalam mengenai materi pembelajaran	25%	69,4%	5,6%	-
3.	Memfokuskan pertanyaan	Pembelajaran dengan <i>mobile learning</i> , membuat saya dapat tetap fokus berpikir dan memberikan gambaran terhadap materi pembelajaran	22,3%	69,4%	8,3%	-
4.		Pembelajaran dengan <i>mobile learning</i> membuat saya merasa lebih bisa menjawab permasalahan lingkungan yang berkaitan dengan pembelajaran kimia	33,3%	63,9%	2,8%	-
5.	Mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber	Pembelajaran dengan <i>mobile learning</i> , membuat saya mampu menghimpun materi pembelajaran dari berbagai sumber yang terpercaya	47,2%	47,2%	5,6%	-
6.		Pembelajaran dengan <i>mobile learning</i> , saya menyadari dibutuhkan memastikan kebenaran suatu sumber materi pembelajaran	50%	50%	-	-
7.	Melakukan observasi dan mempertimbangkan laporan observasi	Observasi video praktikum dalam <i>mobile learning</i> membantu saya untuk menyiapkan (alat, bahan, cara kerja) praktikum yang akan dilaksanakan	69,2%	30,8%	-	-
8.		Tanpa observasi video praktikum dalam <i>mobile</i>	-	-	72,2%	27,8%

No	Indikator Berpikir Kritis	Pernyataan	SS (4)	S (3)	TS (2)	STS (1)
		<i>learning</i> saya yakin bisa menjalankan praktikum dengan baik dan benar ( <i>negatif</i> )				
9.		Saya membuat tabel pengamatan, mengamati setiap gejala yang terjadi, dan mencatat hasil pengamatan pada saat praktikum sesuai dengan observasi video praktikum pada <i>mobile learning</i>	47,2%	47,2%	5,6%	-
10.		Saya merasa observasi video praktikum pada <i>mobile learning</i> membuat saya lebih terarah dalam menganalisis hasil percobaan dan membuat laporannya	61,1%	38,9%	-	-
11.	Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi	Saya tidak bisa menyimpulkan materi pembelajaran pembelajaran yang dilakukan ( <i>negatif</i> )	-	-	58,3%	41,7%
12.		Saya bisa mengungkapkan kesimpulan berdasarkan fakta-fakta yang saya peroleh selama pembelajaran dengan <i>mobile learning</i>	25%	75%		-
13.		Saya mampu memberikan alasan pada kesimpulan yang saya berikan	30,6%	63,9%	5,6%	-
14.	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi	Pembelajaran dengan <i>mobile learning</i> , memudahkan saya untuk membuat definisi sendiri mengenai konsep-konsep materi pembelajaran	29,4%	80,6%	-	-
15.		Pembelajaran dengan <i>mobile learning</i> , membuat saya bisa membedakan dan memberikan penjelasan lanjut dari definisi konsep yang saya pahami	36,1%	61,1%	2,8%	-
16.	Memutuskan suatu tindakan	Saya mampu mengungkapkan masalah yang saya hadapi pada saat melakukan praktikum	30,6%	69,4%	-	-
17.		Dengan pembelajaran <i>mobile learning</i> , saya berusaha mencari solusi untuk mengatasi	27,8%	66,7%	5,6%	-

No	Indikator Berpikir Kritis	Pernyataan	SS (4)	S (3)	TS (2)	STS (1)
		masalah pada saat praktikum				
18.	Berinteraksi dengan orang lain	Saya berdiskusi dan bekerja sama dengan teman atau kelompok saat pembelajaran di kelas maupun di grup LINE	52,8%	36,1%	11,1%	-
19.		Saya menghargai dan memberikan tanggapan terhadap pernyataan atau pertanyaan teman lain dengan cara yang baik	38,9%	61,1%	-	-
20.		Saya mengerjakan tugas kelompok sendiri karena saya tidak suka bekerja sama ( <i>negatif</i> )	-	2,8%	44,4%	52,7%
21.		Saya suka menerima masukan/pendapat dari teman saya untuk perbaikan diri saya	61,1%	38,9%	-	-

LAMPIRAN 6

HASIL KUISIONER *MOBILE LEARNING*

No.	Nama	Pernyataan									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	A	3	4	2	3	3	2	4	4	3	4
2	B	3	4	1	4	3	1	4	4	3	3
3	C	3	3	2	3	3	1	3	3	3	3
4	D	4	4	2	3	3	1	3	4	4	3
5	E	4	3	3	4	4	2	3	4	4	4
6	F	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3
7	G	3	4	2	3	4	1	3	4	4	3
8	H	3	4	2	3	4	2	3	4	3	3
9	I	3	3	2	3	3	1	3	3	3	3
10	J	4	4	2	4	4	2	3	3	3	4
11	K	3	4	2	4	3	2	4	4	3	4
12	L	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3
13	M	3	4	2	4	3	2	3	3	4	3
14	N	4	3	3	3	4	2	3	3	4	3
15	O	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3
16	P	3	3	3	3	3	2	4	4	2	4
17	Q	4	4	2	4	4	1	3	4	4	3
18	R	3	4	2	3	3	2	4	4	4	3
19	S	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3
20	T	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3
21	U	3	3	1	3	3	2	3	4	3	3
22	V	3	3	3	3	3	2	4	4	3	2
23	W	3	4	2	3	4	1	3	3	3	3
24	X	4	4	3	3	4	2	3	3	3	3
25	Y	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3
26	Z	4	4	2	3	3	1	3	4	3	3
27	AA	4	4	2	3	4	2	4	4	4	3
28	AB	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4
29	AC	4	4	2	3	3	2	3	3	3	3
30	AD	3	4	2	3	3	2	3	3	3	3
31	AE	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2
32	AF	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3
33	AG	4	4	2	4	4	2	4	4	4	4
34	AH	3	3	2	3	3	2	3	3	4	3
35	AI	3	4	3	3	3	2	3	4	3	4
36	AJ	4	4	3	3	3	2	3	4	4	4

No	Pernyataan	SS (4)	S(3)	TS(2)	STS(1)
1.	Saya merasa sangat senang dan tertarik belajar kimia dengan <i>mobile learning</i>	66,7%	33,3%	-	-
2.	Belajar dengan <i>mobile learning</i> memudahkan saya untuk belajar dimana saja dan kapan saja	55,6%	44,4%	-	-
3.	Saya tidak fokus apabila menggunakan <i>smartphone</i> pada saat pembelajaran di kelas ( <i>negatif</i> )	-	5,6%	58,3%	36,1%
4.	Saya merasa pembelajaran dengan <i>mobile learning</i> membantu saya memahami materi kimia dalam kehidupan sehari-hari	77,8%	22,2%	-	-
5.	Saya menikmati pembelajaran kimia dengan <i>mobile learning</i> selama di kelas	30,5%	66,7%	2,8%	-
6.	Saya merasa pembelajaran dengan <i>mobile learning</i> membuat saya kesulitan dalam belajar ( <i>negatif</i> )	-	-	66,7%	33,3%
7.	Pembelajaran dengan <i>mobile learning</i> , memberikan saya banyak kesempatan untuk bertanya dan menjawab pertanyaan	25%	69,4%	5,6%	-
8.	Pembelajaran dengan <i>mobile learning</i> membuat saya merasa <i>smartphone</i> saya lebih bermanfaat sebagai media pembelajaran yang baik	52,8%	47,2%	-	-
9.	Pembelajaran dengan <i>mobile learning</i> membuat saya terinspirasi untuk menggunakan <i>smartphone</i> saya dalam setiap pembelajaran	38,9%	61,1%	-	-
10.	Saya lebih senang belajar dengan <i>mobile learning</i> daripada pembelajaran biasa (tradisional)	30,6%	69,4%	-	-

LAMPIRAN 7

No	Kategori	Koding	Sumber Data	Tanggal	Responden
1	Pembelajaran dengan <i>Mobile learning</i>	Siswa terlihat tertarik untuk belajar menggunakan media <i>mobile learning</i>	Lembar observasi	6/02/2017	Pengamat 1 dan 2
		Senang dan tidak mengantuk karena belajarnya menggunakan handphone	Reflektif Jurnal	6/02/2017	Siswa N
		Ada siswa yang masih tidak fokus dalam belajar menggunakan media <i>mobile learning</i> dan sibuk dengan aktivitas lainnya	Lembar observasi	27/02/2017	Pengamat 2
		Siswa mengajukan pertanyaan dan menjawab pertanyaan dengan baik	Lembar observasi	6/02/2017	Pengamat 1
		Seru banget	Reflektif jurnal	13/02/2017	Siswa L
		Saya semakin semangat belajarnya karena media <i>mobile learningnya</i> ringkas	Wawancara	27/03/2017	Siswa E
2	Bertanya dan menjawab pertanyaan	<i>Setiap kelompok setelah berdiskusi dengan mobile learning memberikan pertanyaan yang menyangkut pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari</i>	Lembar observasi	6/02/2017	Pengamat 1
		<i>Siswa semakin berani memberikan pertanyaan kepada temannya maupun kepada guru dan memberikan penjelasan sederhana</i>	Lembar observasi	13/2/2017	Pengamat 2
		<i>Salah satu siswa menjawab pertanyaan namun kurang tepat, kemudian salah satu siswa berinisiatif untuk menjelaskan jawaban yang tepat</i>	Lembar observasi	13/02/2017 27/02/2017	Pengamat 1
		<i>Ada siswa yang masih malu untuk bertanya ke guru sehingga lebih memilih bertanya kepada temannya</i>	Lembar observasi	27/02/2017	Pengamat 1 dan 2
		<i>Iya karena belajarnya menggunakan mobile learning kan sesuatu yang baru dan menyenangkan jadi punya banyak bahan untuk ditanyakan lalu pembelajarannya mendukung</i>	Reflektif jurnal	27/02/2017	Siswa C
		<i>Kalau belajar dengan mobile learning jadi lebih simple terus jadi tidak tegang untuk bertanya ke guru atau ke teman apalagi bisa tanya kapan saja dan dimana saja lewat smartphone</i>	Reflektif jurnal	27/02/2017	Siswa B

		<i>Dalam mobile learning kan sudah ringkas materinya dan mudah diakses jadi membuat saya lebih mudah dan percaya diri dalam memberikan penjelasan kalau sedang ditanya oleh guru atau teman</i>	Reflektif jurnal	27/02/2017	Siswa F
		<i>Saya memang jarang bertanya kepada guru karena saya lebih nyaman bertanya kepada teman yang sudah saya anggap lebih paham dan saya masih membiasakan diri</i>	Reflektif jurnal	27/02/2017	Siswa AE
		<i>Saya selalu menanyakan alasan dari penjelasan guru atau teman saya supaya lebih jelas dan paham karena semangat belajarnya</i>	Wawancara	23/03/2017	Siswa B
		<i>Kalau di rumah saya sering buka mobile learning untuk belajar atau iseng aja jadi nanti di kelas saya sudah bisa menyiapkan pertanyaan dan ya siap kalau ditanya</i>	Wawancara	23/03/2017	Siswa M
		<i>Karena pakai mobile learning terus bisa lihat internet juga dari handphone jadi saya punya banyak bahan untuk ditanyakan di kelas karena suka baca dulu sebelumnya</i>	Wawancara	23/03/2017	Siswa V
		<i>Saya itu seringnya mendiskusikan dulu pertanyaan yang mau diajukan nah nanti baru perwakilan kelompok yang bertanya makanya saya kelihatannya tidak aktif Bu</i>	Wawancara	23/03/2017	Siswa N
2.	Memfokuskan Pertanyaan	<i>Rata-rata fokus siswa sudah baik selama pembelajaran berlangsung</i>	Lembar observasi	6/02/2017 13/02/2017	Pengamat 1
		<i>Ada siswa yang kurang fokus terhadap pertanyaan yang diberikan karena sibuk sendiri sehingga sesekali tidak menyimak</i>	Lembar observasi	27/02/2017 13/03/2017	Pengamat 1 dan 2
		<i>Siswa lebih fokus dalam pembelajaran dan lebih siap belajar dibandingkan dengan pertemuan sebelumnya</i>	Lembar observasi	13/02/2017	Pengamat 2
		<i>Ada siswa yang sesekali membuka aplikasi chatting ketika belajar dengan mobile learning jadi terkadang kurang fokus</i>	Lembar observasi	13/03/2017	Pengamat 2
		<i>Karena ada mobile learning saya jadi suka baca-baca dulu biar pas belajar di kelas saya fokus dan tahu mau belajar apa</i>	Wawancara	23/03/2017	Siswa B



		<i>Fokus karena pembahasannya menarik terus konsep di mobile learning dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari jadi tahu manfaatnya</i>	Wawancara	23/03/2017	Siswa D
		<i>Terkadang tidak fokus soalnya kimia pelajaran terakhir dan sebelumnya pelajarannya susah jadi sudah capek</i>	Wawancara	23/03/2017	Siswa AE
		<i>Fokus, karena seru memakai handphone dan tidak mengantuk</i>	Reflektif Jurnal	13/03/2017	Siswa H
		<i>Kadang fokus kadang tidak, soalnya saya suka iseng buka yang lain kalau lagi tidak mood</i>	Reflektif Jurnal	13/03/2017	Siswa O
		<i>Fokus, karena di mobile learning sudah ada inti pembelajarannya apa jadi tidak bingung mau belajar apa</i>	Reflektif Jurnal	13/03/2017	Siswa B
3.	Mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber	<i>Siswa berinisiatif untuk menggunakan sumber lain (buku, internet, catatan sebagai pelengkap materi dalam media mobile learning</i>	Lembar observasi	6/02/2017 13/02/2017	Pengamat 1
		<i>Siswa berdiskusi untuk memastikan kebenaran sumber yang mereka dapatkan</i>	Lembar observasi	27/02/2017	Pengamat 2
		<i>Siswa menggunakan materi yang ada di dalam mobile learning sebagai acuan mencari tambahan materi yang lain</i>	Lembar observasi	13/03/2017	Pengamat 1
		<i>.... sumbernya buku, internet, bertanya ke guru atau ke observer</i>	Reflektif jurnal	6/02/2017 27/02/2017	Siswa G
		<i>.... Cara memastikannya itu dengan lihat dari berbagai situs lalu kami cocokkan dengan buku dan lihat yang sumbernya jelas darimana</i>	Reflektif jurnal	6/02/2017	Siswa K
		<i>Banyak sumbernya tapi kadang suka masih bingung menentukan mana yang terpercaya terutama dari internet</i>	Reflektif jurnal	27/02/2017	Siswa F
		<i>Seru jadi bisa banyak sumber belajarnya, karena biasanya kan terima-terima aja apa yang ada di buku</i>	Wawancara	13/03/2017	Siswa D
		<i>Saya sangat sering mencari informasi yang terpercaya untuk dijadikan materi pembelajaran dan praktikum juga</i>	Wawancara	13/03/2017	Siswa B
		<i>Karena materi di media mobile learning inti-intinya saja jadi itu saya jadikan patokan untuk cari informasi yang lain untuk melengkapi materi yang di media</i>	Wawancara	13/03/2017	Siswa M
		<i>Iya jadi sadar ternyata harus memastikan sumber itu terpercaya</i>	Wawancara	13/03/2017	Siswa R

		<i>atau tidak tapi saya kadang masih ikut teman saja ketika memilihnya</i>			
		<i>..... belajar dengan mobile learning membuat saya jadi lebih ingin tahu makanya secara tidak langsung kita pasti cari-cari info dari sumber-sumber lain</i>	Wawancara	13/03/2017	Siswa D
	Melakukan observasi dan mempertimbangkan laporan observasi	<i>Siswa antusias mengobservasi artikel pada awal pembelajaran dan video praktikum yang ada dalam media mobile learning dengan sangat baik</i>	Lembar observasi	6/02/2017	Pengamat 1
		<i>Siswa melakukan pengamatan praktikum dengan baik, setiap kelompok mencatat setiap hasil pengamatan dalam tabel pengamatan, dan siswa tidak kesulitan membuat laporan praktikum</i>	Lembar observasi	13/02/2017	Pengamat 1
		<i>Siswa memastikan hasil pengamatan praktikumnya dengan video praktikum yang ada dalam media dan siswa membuat tabel pengamatannya sendiri</i>	Lembar observasi	12/02/2017	Pengamat 2
		<i>Siswa mengobservasi contoh reaksi redoks dan menganalisisnya menggunakan media mobile learning</i>	Lembar observasi	13/03/2017	Pengamat 1
		<i>Saya melakukan observasi dengan baik dan mendiskusikan hasilnya dengan teman sekelompok</i>	Reflektif jurnal	13/02/2017	Siswa B
		<i>Iya melakukan pengamatan selama praktikum jadi lebih mudah karena sudah tahu mau mengamati apa dari video dalam media</i>	Reflektif jurnal	13/02/2017	Siswa H
		<i>Ikut serta dalam mengobservasi reaksi-reaksi yang dicontohkan oleh guru lalu mencari jawabannya menggunakan media mobile learning</i>	Reflektif jurnal	27/02/2017	Siswa I
		<i>Lebih mudah praktikumnya karena sudah belajar dari media mobile learning</i>	Wawancara	13/02/2017	Siswa B
		<i>Tertuntun untuk membuat laporannya karena sudah pernah buat laporan dari observasi video praktikum dalam media</i>	Wawancara	13/02/2017	Siswa K
		<i>Mengobservasi tapi saya tidak mencatat hasil observasinya sendiri melainkan melihat dari teman</i>	Wawancara	13/02/2017	Siswa O Siswa N
		<i>Sebelum praktikum membuat dulu data pengamatan seperti</i>	Wawancara	13/02/2017	Siswa I

		<i>waktu observasi video jadi pengamatan praktikum lebih mudah</i>			
Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi		<i>Setiap pertemuan siswa selalu berinisiatif memberikan kesimpulan tanpa perlu ditunjuk oleh guru</i>	Lembar observasi	Selama Penelitian	Pengamat 1
		<i>Siswa membuat kesimpulan di akhir pembelajaran dan siswa lain sering berinisiatif untuk menambahkan kesimpulan tersebut</i>	Lembar observasi	27/02/2017	Pengamat 2
		<i>Siswa mampu menyimpulkan praktikum dalam LKS</i>	Lembar observasi	13/02/2017	Pengamat 1
		<i>Bisa menyimpulkan karena pembelajaran dengan mobile learning menyenangkan jadi mudah paham</i>	Reflektif jurnal	6/02/2017	Siswa P
		<i>Bisa menyimpulkan karena ketika belajar dengan mobile learning sering dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari jadinya mudah ingat</i>	Reflektif jurnal	27/02/2017	Siswa I
		<i>Belum bisa menyimpulkan keseluruhan karena ada materi yang masih bingung dan kadang tidak serius belajarnya</i>	Reflektif jurnal	27/02/2017	Siswa N
		<i>Bisa kok, mobile learningnya kan bisa dibuka kapan saja dan dimana saja jadi saya bisa banyak belajar kalau belum paham</i>	Reflektif jurnal	6/02/2017	Siswa M
		<i>.... Materi dalam mobile learning lebih ringkas jadi lebih mudah untuk membuat kesimpulan</i>	Wawancara	13/03/2017	Siswa G
		<i>Saya paham apa yang saya pelajari dan pembelajarannya menyenangkan jadi pasti bisa menyimpulkan</i>	Wawancara	13/03/2017	Siswa Q
		<i>Sesekali bisa kalau materinya sedang mudah tapi kalo sedang sulit saya jadi tidak fokus belajarnya</i>	Wawancara	13/03/2017	Siswa R
Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi		<i>Ketika diskusi siswa yang lebih paham sering menjelaskan definisi istilah tersebut ke teman-temannya</i>	Lembar observasi	6/02/2017	Pengamat 2
		<i>Siswa dapat menjawab pertanyaan guru mengenai definisi istilah-istilah yang ada selama pembelajaran</i>	Lembar observasi	13/02/2017	Pengamat 1
		<i>Siswa mampu mendefinisikan istilah yang ditanyakan dalam LKS dan diberikan juga tambahan penjelasan</i>	Lembar observasi	27/02/2017	Pengamat 1

		<i>Siswa seringkali menambahkan penjelasan lebih lanjut dari definisi yang telah mereka buat seperti menambahkan contoh</i>	Lembar observasi	13/03/2017	Pengamat 2
		<i>Bisa, karena pembelajarannya tidak bosan terus belajar di mobile learning lebih mudah buat definisinya</i>	Reflektif jurnal	6/02/2017	Siswa G
		<i>Mudah buat definisinya karena intinya udah ada di mobile learning kita tinggal mendalami aja</i>	Reflektif jurnal	13/03/2017	Siswa H
		<i>Bisa banget karena mobile learningnya mudah diakses terus isinya jelas gaperlu cari-cari lagi</i>	Reflektif jurnal	13/03/2017	Siswa U
		<i>Saya biasa membuat definisi sesuai dengan pemahaman saya jadi lebih mudah mengingatnya</i>	Wawancara	13/03/2017	Siswa B
		<i>Bisa membuat definisi.... Selain itu saya juga menambahkan contoh atau gambar biar lebih jelas maksudnya</i>	Wawancara	13/03/2017	Siswa K
		<i>Bisa, karena belajarnya menyenangkan apalagi ada media mobile learning disitu sudah jelas dan lebih mudah belajarnya</i>	Wawancara	13/03/2017	Siswa V
		<i>Kalau definisi aja saya bisa tapi kalo menjelaskan lebih lanjut suka masih bingung mungkin karena belum terlalu paham</i>	Wawancara	13/03/2017	Siswa O
	Memutuskan suatu tindakan	<i>Siswa mengungkapkan masalah yang mereka hadapi seperti kurang paham mengenai materi ke guru</i>	Lembar Observasi	6/02/2017	Pengamat 1
		<i>Siswa semakin sering bersama kelompoknya bersama-sama mencari solusi dari masalah yang mereka hadapi</i>	Lembar Observasi	27/02/2017	Pengamat 2
		<i>Siswa menjelaskan masalah yang dihadapi ketika praktikum dan berusaha mengatasinya dengan mencari dari berbagai sumber</i>	Lembar Observasi	13/02/2017	Pengamat 2
		<i>Ada siswa yang tidak ikut berpartisipasi dalam mencari solusi dalam kelompok</i>	Lembar Observasi	13/03/2017	Pengamat 1
		<i>Iya Bu kami sekelompok jadi sadar harus memastikan dulu sumbernya tapi karena ini kami jadi paham padahal niatnya hanya mau coba-coba aja</i>	Wawancara	13/03/2017	Siswa AG
		<i>Belajar dengan mobile learning menyenangkan terus kontennya juga tidak membosankan makanya lebih mudah paham jadi saya berani ungkap masalah yang saya temui</i>	Wawancara	13/03/2017	Siswa H
		<i>Saya biasanya langsung mengungkapkan masalah yang saya</i>	Wawancara	13/03/2017	Siswa A

		<i>hadapi ke guru atau teman biar bisa dicari solusinya bersama</i>			
		<i>Bisa ketika praktikum ataupun pembelajaran di kelas..... selain diskusi dengan teman, media mobile learning membantu saya untuk menemukan solusi</i>	Wawancara	13/03/2017	Siswa C
		<i>Mengungkap masalahnya bisa tapi kadang solusinya teman saya yang cari jadi saya ikut teman saja</i>	Wawancara	13/03/2017	Siswa O
		<i>Lama kelamaan bisa (mengungkap masalah) dan berani karena terpacu juga sama teman-teman</i>	Reflektif jurnal	13/02/2017	Siswa AA
		<i>Biasanya saya sih terima aja solusi kata teman, tapi karena saya senang dan paham ketika belajar dengan mobile learning jadi saya ikut andil</i>	Reflektif jurnal	13/02/2017	Siswa F
	Berinteraksi dengan orang lain	<i>Semakin meningkat interaksi antara siswa dengan siswa lainnya, dan guru dengan siswa</i>	Lembar observasi	27/02/2017	Pengamat 1
		<i>Semakin banyak siswa yang mengungkapkan pendapatnya dan terlihat kerja samanya</i>	Lembar observasi	13/02/2017	Pengamat 2
		<i>Siswa menanggapi pernyataan siswa lain dengan baik dan memiliki inisiatif untuk mengoreksi atau menambahkan</i>	Lembar observasi	6/02/2017	Pengamat 1
		<i>Saya banyak bekerja sama dengan teman karena pembelajaran dengan mobile learning menyenangkan</i>	Reflektif jurnal	13/03/2017	Siswa B
		<i>Seru karena belajarnya diskusi dengan media mobile learning jadi kita melatih kerja sama tim dan ilmunya semakin banyak</i>	Reflektif jurnal	13/03/2017	Siswa Q
		<i>Saya senang menanggapi pertanyaan atau pernyataan, terus senang kalau dikasih masukan sama teman karena jadinya tahu letak salahnya dimana</i>	Reflektif jurnal	13/03/2017	Siswa AJ
		<i>Saya merasa di pembelajaran kali ini saya jadi lebih aktif terus ada kuis karena bisa bekerja sama dengan teman dan berani berpendapat</i>	Wawancara	13/03/2017	Siswa Q
		<i>Saya tidak keberatan dengan pembelajarannya namun kalau boleh pilih saya lebih senang bekerja sendiri karena lebih fokus</i>	Wawancara	13/03/2017	Siswa P
		<i>Kalau lihat handphone langsung ingat kimia mobile learning, karena di kelas biasa pakai handphone jadi sekarang sering diskusi tentang kimia di grup LINE</i>	Wawancara	13/03/2017	Siswa U

		<i>Kalau di kelas selalu diskusi tapi kalau di grup LINE kadang ikut nyimak saja</i>	Wawancara	13/03/2017	Siswa AI
--	--	--	-----------	------------	----------

## LAMPIRAN 8

Lembar Validasi Soal

JUDUL PENELITIAN :

**Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Negeri 3 Bogor Pada Penggunaan Media *Mobile learning* dalam Pembelajaran Larutan Elektrolit dan Reaksi Reduksi-Oksidasi**

RISA RIANTI PKB 2013

Dosen Pembimbing 1 : Dr. Ucu Cahyana, M.Si

Dosen Pembimbing 2 : Ella Fitriani, M.Pd

SOAL LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT

Kompetensi Dasar : 3.8 Menganalisis sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya

Indikator Soal	Soal	Dimensi Kognitif	Kesesuaian		Catatan
			Ya	Tidak	
Siswa mampu menganalisis ciri-ciri larutan elektrolit berdasarkan daya hantar listriknya	1. Tanah mengandung garam-garam seperti $\text{KNO}_3$ , $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , dan $\text{MgSO}_4$ . Garam-garam ini larut baik dalam air. Suatu hari hujan turun dengan deras dan menyebabkan salah satu tiang listrik tumbang. Seorang anak melewati jalanan tanah di sekitar tiang listrik tersebut yang digenangi air hujan. Seketika anak ini pingsan akibat tersengat listrik. a. Apa yang dapat kamu simpulkan dari peristiwa tersebut? b. Buatlah gambar yang merepresentasikan pemikiranmu!	C4 (Menganalisis)	V		
Siswa mampu membedakan larutan elektrolit dan non elektrolit berdasarkan jenis senyawa yang terlarut	2. Oralit merupakan larutan yang berfungsi untuk mengganti cairan tubuh pada saat dehidrasi atau kekurangan air dan mineral. Oralit umumnya diberikan pada penderita diare. Dengan mengonsumsi oralit, maka cairan dalam tubuh akan kembali terjaga. Biasanya, penderita kekurangan cairan tubuh membuat larutan gula ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) dan garam dapur ( $\text{NaCl}$ ) sebagai pengganti oralit. a. Tuliskan persamaan reaksi ionisasi yang tepat dari gula dan garam dalam larutan! b. Apakah kedua larutan tersebut bersifat elektrolit? Sarankan suatu cara untuk memeriksa sifat elektrolit dari kedua larutan yang mengandung senyawa tersebut! c. Apa jenis senyawa yang terlarut dalam kedua larutan tersebut? Apakah ion atau kovalen?	C4 (Menganalisis)	V		
Siswa dapat menganalisis kemampuan elektrolit dalam menghantarkan listrik	3. Pembersih lantai dapat digunakan untuk membersihkan noda pada porselen yang sulit dihilangkan dengan pembersih biasa. Salah satu kandungan pada pembersih lantai adalah $\text{HCl}$ (asam klorida) yang berfungsi sebagai agen pembersih terhadap jamur/ kerak pada lantai. Larutan $\text{HCl}$ bersifat asam kuat yang akan terionisasi sempurna di dalam air. Sesuai dengan reaksi:	C4 (Menganalisis)	V		



	$\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$ <p>a. Apakah yang akan terjadi jika larutan HCl diuji dengan alat uji elektrolit? Tuliskan pengamatan yang mungkin terjadi untuk kegiatan pengujian tersebut.</p> <p>b. Buatlah gambar yang merepresentasikan pemikiran Anda pada peristiwa ionisasi HCl dalam larutan! Gambarkan atom, ion, atau molekul yang terlibat dalam peristiwa ionisasi HCl dalam larutan!</p>				
Siswa dapat menganalisis kemampuan elektrolit dalam menghantarkan listrik	<p>4. <b>TRIBUNNEWS.COM, SUNGGUMINASA</b> - Hidup Ibrahim Daeng Temba (35), warga Kabupaten <u>Gowa</u>, berakhir tragis. Lantaran menangkap ikan di sungai dengan cara menyetrum, ia justru tewas tersetrum. Warga Dusun Batu Alang, Desa Romangloe, Kecamatan Bontomarannu, itu tewas ditempat gara-gara tersengat listrik dari alat penangkap ikannya, <b>Kamis (26/9/2013)</b>. Kejadian ini, berawal saat korban hendak pergi menangkap ikan di sungai dekat rumahnya. Ketika itu, Ibrahim yang sehari-hari bekerja sebagai petani ini, sebelum turun ke sungai terlebih dulu menyambungkan kabel alat setrum ikannya ke sumber aliran listrik di rumahnya. Namun, tiba-tiba korban terpeleset dan terjatuh ke sungai yang sudah dialiri listrik untuk menangkap ikan. Akibatnya, korban langsung meninggal dunia di tempat. (Sumber: tribunews.com)</p> <p>Setelah membaca artikel diatas, jawablah pertanyaan berikut!</p> <p>a. Apa kaitan peristiwa tersebut dengan materi larutan elektrolit yang Anda pelajari?</p> <p>b. Mengapa Pak Ibrahim meninggal seketika pada saat terpeleset dan terjatuh ke sungai yang sedang dialiri</p>	C4 (Menganalisis)	V		Sebaiknya tanggalnya dihilangkan. Dipersingkat wacananya

	listrik? c. Mengapa setrum dapat digunakan untuk menangkap ikan di laut ataupun di sungai?				
--	---	--	--	--	--

Jakarta, Maret 2017

Validator

Darsef Darwis, M.Si

JUDUL PENELITIAN :

**Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Negeri 3 Bogor Pada Penggunaan Media *Mobile learning* dalam Pembelajaran Larutan Elektrolit dan Reaksi Reduksi-Oksidasi**

RISA RIANTI PKB 2013

Dosen Pembimbing 1 : Dr. Ucu Cahyana, M.Si

Dosen Pembimbing 2 : Ella Fitriani, M.Pd

SOAL LARUTAN ELEKTROLIT DAN NON ELEKTROLIT

Kompetensi Dasar : 3.8 Menganalisis sifat larutan berdasarkan daya hantar listriknya

Indikator Soal	Soal	Dimensi Kognitif	Kesesuaian		Catatan
			Ya	Tidak	
Siswa mampu menganalisis ciri-ciri larutan elektrolit berdasarkan daya hantar listriknya	1. Tanah mengandung garam-garam seperti $\text{KNO}_3$ , $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , dan $\text{MgSO}_4$ . Garam-garam ini <del>umumnya dapat</del> larut baik dalam air. Suatu hari hujan turun dengan deras dan menyebabkan salah satu tiang listrik tumbang. Seorang anak melewati jalanan tanah di sekitar tiang listrik tersebut yang digenangi air hujan <del>di dekat tiang listrik tersebut. Tiba-tiba</del> Seketika anak ini pingsan akibat tersengat listrik. c. Apa yang dapat kamu simpulkan dari peristiwa tersebut? d. Buatlah gambar yang merepresentasikan pemikiranmu!	C4 (Menganalisis)	V		
Siswa mampu membedakan larutan elektrolit dan non elektrolit berdasarkan jenis senyawa yang terlarut	2. Oralit merupakan larutan yang berfungsi untuk mengganti cairan tubuh pada saat dehidrasi atau kekurangan air dan mineral. Oralit umumnya diberikan pada penderita diare. Dengan mengonsumsi oralit, maka cairan dalam tubuh akan kembali terjaga. <del>Pada umumnya</del> Biasanya, penderita kekurangan cairan tubuh biasa membuat larutan gula ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) dan garam dapur ( $\text{NaCl}$ ) sebagai pengganti oralit. d. Tuliskan persamaan reaksi ionisasi yang tepat dari gula dan garam dalam larutan! e. Apakah kedua larutan tersebut bersifat elektrolit? Sarankan suatu cara untuk memeriksa sifat elektrolit dari kedua larutan yang mengandung senyawa tersebut! f. Apa jenis senyawa yang terlarut dalam kedua larutan tersebut? Apakah ion atau kovalen?	C4 (Menganalisis)	V		
Siswa dapat menganalisis kemampuan elektrolit dalam	3. Pembersih lantai dapat digunakan untuk membersihkan noda pada porselen yang sulit dihilangkan dengan pembersih biasa. Salah satu kandungan pada pembersih lantai adalah $\text{HCl}$ (asam klorida) yang berfungsi sebagai	C4 (Menganalisis)	V		

menghantarkan listrik	<p>agen pembersih terhadap jamur/ kerak pada lantai. Larutan HCl bersifat asam kuat yang akan terionisasi sempurna di dalam air. Sesuai dengan reaksi:</p> $\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$ <p>c. Apakah yang akan terjadi jika larutan HCl diuji dengan alat uji elektrolit? Tuliskan pengamatan yang mungkin terjadi untuk kegiatan pengujian tersebut.</p> <p>d. Buatlah gambar yang merepresentasikan pemikiran Anda pada peristiwa ionisasi larutan HCl dalam larutan! Gambarkan atom, ion, atau molekul yang terlibat dalam peristiwa ionisasi larutan HCl dalam larutan!</p>				
Siswa dapat menganalisis kemampuan elektrolit dalam menghantarkan listrik	<p>4. <b>TRIBUNNEWS.COM, SUNGGUMINASA</b> - Hidup Ibrahim Daeng Temba (35), warga Kabupaten <u>Gowa</u>, berakhir tragis. Lantaran menangkap ikan di sungai dengan cara menyetrum, ia justru tewas tersetrum. Warga Dusun Batu Alang, Desa Romangloe, Kecamatan Bontomarannu, itu tewas ditempat gara-gara tersengat listrik dari alat penangkap ikannya, Kamis (26/9/2013). Kejadian ini, berawal saat korban hendak pergi menangkap ikan di sungai dekat rumahnya. Ketika itu, Ibrahim yang sehari-hari bekerja sebagai petani ini, sebelum turun ke sungai terlebih dulu menyambungkan kabel alat setrum ikannya ke sumber aliran listrik di rumahnya. Namun, tiba-tiba korban terpeleset dan terjatuh ke sungai yang sudah dialiri listrik untuk menangkap ikan. Akibatnya, korban langsung meninggal dunia di tempat. (Sumber: tribunews.com)</p>	C4 (Menganalisis)	V		

	<p>Setelah membaca artikel di atas, jawablah pertanyaan berikut!</p> <p>d. Apa kaitan peristiwa tersebut dengan materi larutan elektrolit yang Anda pelajari?</p> <p>e. Mengapa Pak Ibrahim meninggal seketika pada saat terpeleset dan terjatuh ke sungai yang sedang dialiri listrik?</p> <p>f. Mengapa setrum dapat digunakan untuk menangkap ikan di laut ataupun di sungai?</p>				
--	--	--	--	--	--

Jakarta, Maret 2017

Validator

Hanhan Dianhar, M.Si

JUDUL PENELITIAN :

**Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Negeri 3 Bogor Pada Penggunaan Media *Mobile learning* dalam Pembelajaran Larutan Elektrolit dan Redoks**

RISA RIANTI PKB 2013

Dosen Pembimbing 1 : Dr. Ucu Cahyana, M.Si

Dosen Pembimbing 2 : Ella Fitriani, M.Pd

SOAL REAKSI REDUKSI DAN OKSIDASI

Kompetensi Dasar : 3.9 Menentukan bilangan oksidasi unsur untuk mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi serta penamaan senyawa kimia

Indikator Soal	Soal	Dimensi Kognitif	Kesesuaian		Catatan
			Ya	Tidak	
Siswa dapat mengaitkan reaksi reduksi dan oksidasi dengan konsep perubahan bilangan oksidasi	<p>1. Andi membaca buku mengenai percobaan kimia, salah satu percobaannya adalah mengembangkan balon tanpa ditiup. Andi mencoba untuk melakukan percobaan tersebut yaitu mereaksikan bubuk logam magnesium dengan larutan asam klorida pada tabung reaksi kemudian dengan segera Andi menutup mulut tabung reaksi dengan balon. Ternyata dengan cepat balon tersebut mengembang namun segera kempis kembali.</p> <p>a. Apa yang dapat kamu simpulkan dari percobaan Andi?</p> <p>b. Tuliskan persamaan reaksi antara bubuk logam magnesium dengan larutan asam klorida dan tunjukkan senyawa yang mengalami oksidasi dan reduksi!</p> <p>c. Apa yang menyebabkan balon dapat mengembang?</p>	C4 (Menganalisis)	V		
Siswa dapat membedakan reaksi redoks/autoreduksi/reaksi non-redoks dengan menentukan oksidator dan reduktor dalam reaksi	<p>2. Gas bahan bakar yang paling populer dan paling banyak digunakan di bengkel-bengkel adalah gas asetilen (<math>C_2H_2</math>). Gas asetilen ini sebenarnya dihasilkan dari reaksi batu kalsium karbida (<math>CaC_2</math>) dengan air. Selain diperoleh gas asetilen terdapat pula larutan kalsium hidroksida <math>Ca(OH)_2</math>. Gas asetilen (<math>C_2H_2</math>) melalui pembakaran bersama dengan gas oksigen akan digunakan sebagai las gas.</p> <p>a. Tuliskan persamaan reaksi pembentukan gas asetilen dan pembakaran gas asetilen!</p> <p>b. Berdasarkan reaksi pada soal <b>a</b>, periksa apakah reaksi tersebut termasuk kedalam reaksi redoks ? Berikan penjelasan Anda!</p> <p>c. Selain untuk menjadi bahan bakar las gas, gas asetilen juga kerap digunakan untuk menggantikan gas helium</p>	C4 (Menganalisis)	V		



	untuk mengisi balon karena harganya lebih murah. Berikan pendapat Anda apakah gas asitilen tersebut aman?				
Siswa dapat menganalisis konsep redoks dalam kehidupan sehari-hari	3. Anjani akan mengadakan pesta di rumahnya. Ia menyiapkan <i>cocktail</i> buah. Setelah memotong buah-buahan, Anjani merendam potongan buah tersebut ke dalam air yang telah berisi perasan jeruk nipis. a. Menurut Anda, mengapa Anjani merendam potongan buah ke dalam air yang telah berisi perasan jeruk nipis? Kaitkan dengan pengetahuan Anda mengenai reaksi redoks! b. Apa fungsi dari air perasan jeruk nipis dalam kegiatan tersebut?	C4 (Menganalisis)	V		Sebaiknya jenis buahnya diperjelas
Siswa dapat menganalisis konsep redoks dalam kehidupan sehari-hari	4. Reaksi oksidasi dan reduksi dalam kehidupan sehari-hari selain bermanfaat namun juga dapat merugikan. Pengaratan logam dan pencoklatan pada irisan buah-buahan merupakan contoh peristiwa yang terjadi akibat reaksi redoks yang merugikan. Biasanya, untuk mengurangi dampak reaksi ini dilakukan pengecatan pada logam dan menutup irisan buah-buahan dengan <i>plastic wrap</i> . Berikan pendapat Anda apakah kedua kegiatan pencegahan tersebut memiliki prinsip yang sama?	C4 (Menganalisis)	V		Idem
Siswa dapat membedakan reaksi redoks/autoreduksi/reaksi non-redoks dengan menentukan oksidator dan	5. Seragam putih Andi terkena noda getah pisang yang sulit untuk dibersihkan. Ibu berencana untuk mencuci pakaian Andi dengan pemutih yang mengandung NaOCl (natrium hipoklorit) yang bersifat reaktif. Natrium hipoklorit diproduksi oleh industri dalam skala besar dengan mereaksikan gas Cl <sub>2</sub> dengan larutan NaOH. Selain memperoleh NaOCl, proses ini juga menghasilkan hasil samping yaitu natrium klorida.	C4 (Menganalisis)	V		

reduktor dalam reaksi	<p>a. Buatlah persamaan reaksi yang terjadi pada pembuatan natrium hipoklorit dan periksa apakah reaksi tersebut merupakan reaksi redoks biasa atau autoreduksi?</p> <p>b. Tunjukkan senyawa yang berperan sebagai reduktor, oksidator, hasil reduksi, dan hasil oksidasi pada reaksi soal <b>a</b>!</p> <p>c. Menurut Anda apa keuntungan dan kerugian penggunaan pemutih untuk mencuci pakaian?</p>				
-----------------------	---	--	--	--	--

Jakarta, Maret 2017

Validator

Darsef Darwis, M.Si

JUDUL PENELITIAN :

**Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Negeri 3 Bogor Pada Penggunaan Media *Mobile learning* dalam Pembelajaran Larutan Elektrolit dan Redoks**

RISA RIANTI PKB 2013

Dosen Pembimbing 1 : Dr. Ucu Cahyana, M.Si

Dosen Pembimbing 2 : Ella Fitriani, M.Pd

SOAL REAKSI REDUKSI DAN OKSIDASI

Kompetensi Dasar : 3.9 Menentukan bilangan oksidasi unsur untuk mengidentifikasi reaksi reduksi dan oksidasi serta penamaan senyawa kimia

Indikator Soal	Soal	Dimensi Kognitif	Kesesuaian		Catatan
			Ya	Tidak	
Siswa dapat mengaitkan reaksi reduksi dan oksidasi dengan konsep perubahan bilangan oksidasi	<p>1. Andi membaca buku mengenai percobaan kimia, salah satu percobaannya adalah mengembangkan balon tanpa ditiup. Andi mencoba untuk melakukan percobaan tersebut yaitu mereaksikan bubuk logam magnesium dengan larutan asam klorida pada tabung reaksi kemudian dengan segera Andi menutup mulut tabung reaksi dengan balon. Ternyata dengan cepat balon tersebut mengembang namun segera kempis kembali.</p> <p>d. Apa yang dapat kamu simpulkan dari percobaan Andi?</p> <p>e. Tuliskan persamaan reaksi antara bubuk logam magnesium dengan larutan asam klorida dan tunjukan senyawa yang mengalami oksidasi dan reduksi!</p> <p>f. Apa yang menyebabkan balon dapat mengembang?</p>	C4 (Menganalisis)	V		
Siswa dapat membedakan reaksi redoks/autoredox s/reaksi non-redoks dengan menentukan oksidator dan reduktor dalam reaksi	<p>2. Gas bahan bakar yang paling populer dan paling banyak digunakan di bengkel-bengkel adalah gas asetilen (<math>C_2H_2</math>). Gas asetilen ini sebenarnya dihasilkan dari reaksi batu kalsium karbida (<math>CaC_2</math>) dengan air. Selain diperoleh gas asetilen terdapat pula larutan kalsium hidroksida <math>Ca(OH)_2</math>. Gas asetilen (<math>C_2H_2</math>) melalui pembakaran bersama dengan gas oksigen akan digunakan sebagai las gas.</p> <p>d. Tuliskan persamaan reaksi pembentukan gas asetilen dan pembakaran gas asetilen!</p> <p>e. Berdasarkan reaksi pada soal a, periksa apakah reaksi tersebut termasuk kedalam reaksi redoks ? Berikan penjelasan Anda!</p> <p>f. Selain untuk menjadi bahan bakar las gas, gas asetilen juga kerap digunakan untuk menggantikan gas helium</p>	C4 (Menganalisis)	V		Soal sudah diperbarui

	untuk mengisi balon karena harganya lebih murah. Berikan pendapat Anda apakah gas asitilen tersebut aman?				
Siswa dapat menganalisis konsep redoks dalam kehidupan sehari-hari	3. Anjani akan mengadakan pesta di rumahnya. Ia menyiapkan <i>cocktail</i> buah. Setelah memotong buah-buahan, Anjani merendam potongan buah tersebut ke dalam air yang telah berisi perasan jeruk nipis. c. Menurut Anda, mengapa Anjani merendam potongan buah ke dalam air yang telah berisi perasan jeruk nipis? Kaitkan dengan pengetahuan Anda mengenai reaksi redoks! d. Apa fungsi dari air perasan jeruk nipis dalam kegiatan tersebut?	C4 (Menganalisis)	V		
Siswa dapat menganalisis konsep redoks dalam kehidupan sehari-hari	4. Reaksi oksidasi dan reduksi dalam kehidupan sehari-hari selain bermanfaat namun juga dapat merugikan. Pengaratan logam dan pencoklatan pada irisan buah-buahan merupakan contoh peristiwa yang terjadi akibat reaksi redoks yang merugikan. Biasanya, untuk mengurangi dampak reaksi ini dilakukan pengecatan pada logam dan menutup irisan buah-buahan dengan <i>plastic wrap</i> . Berikan pendapat Anda apakah kedua kegiatan pencegahan tersebut memiliki prinsip yang sama?	C4 (Menganalisis)	V		
Siswa dapat membedakan reaksi redoks/autoredox s/reaksi non-redoks dengan menentukan oksidator dan	5. Seragam putih Andi terkena noda getah pisang yang sulit untuk dibersihkan. Ibu berencana untuk mencuci pakaian Andi dengan pemutih yang mengandung NaOCl (natrium hipoklorit) yang bersifat reaktif. <del>Industri pemutih mengenal proses Hooker, natrium hipoklorit diproduksi oleh industri dalam skala besar. Dalam proses ini, NaOCl dapat diproduksi dengan mereaksikan gas Cl<sub>2</sub> dengan larutan NaOH. Selain memperoleh NaOCl, proses ini juga</del>	C4 (Menganalisis)	V		

<p>reduktor dalam reaksi</p>	<p>menghasilkan hasil samping yaitu natrium klorida.</p> <p>a. Buatlah persamaan reaksi yang terjadi pada proses <del>Hooker</del> pembuatan natrium hipoklorit dan periksa apakah reaksi tersebut merupakan reaksi redoks biasa atau autoreduksi?</p> <p>b. Tunjukkan senyawa yang berperan sebagai reduktor, oksidator, hasil reduksi, dan hasil oksidasi pada reaksi soal <b>a</b>!</p> <p>c. Menurut Anda apa keuntungan dan kerugian penggunaan pemutih untuk mencuci pakaian?</p>				
------------------------------	---	--	--	--	--

Jakarta, Maret 2017

Validator

Hanhan Dianhar, M.Si

## LAMPIRAN 9

### Lembar Penilaian

Indikator Pencapaian Kompetensi	Soal	Jawaban	Total Skor	Indikator Berpikir Kritis
Siswa mampu menganalisis ciri-ciri larutan elektrolit beerdasarkan daya hantar listriknnya	<p>1. Tanah mengandung garam-garam seperti <math>\text{KNO}_3</math>, <math>\text{Na}_2\text{SO}_4</math>, dan <math>\text{MgSO}_4</math>. Garam-garam ini larut baik dalam air. Suatu hari hujan turun dengan deras dan menyebabkan salah satu tiang listrik tumbang. Seorang anak melewati jalanan tanah di sekitar tiang listrik tersebut yang digenangi air hujan. Seketika anak ini pingsan akibat tersengat listrik.</p> <p>a. Apa yang dapat kamu simpulkan dari peristiwa tersebut?</p> <p>b. Buatlah gambar yang merepresentasikan pemikiran Anda!</p>	<p>a. Anak tersebut pingsan diakibatkan terkena sengatan listrik yang bersumber dari air genangan telah mengandung garam-garam tanah yang terurai menjadi ion-ionnya. Garam yang terurai oleh air mampu membuat air hujan tersebut menjadi larutan elektrolit sehingga menghantarkan listrik yang bersumber dari tiang listrik. <b>Skor = 6</b></p> <p>b. Siswa merepresentasikan pemikirannya melalui gambar untuk memperkuat kesimpulan. (Menuliskan penguraian garam-garam tanah) <b>Skor = 4</b></p>	10	Menyimpulkan dan memberikan alasan dari kesimpulan berdasarkan data yang telah disediakan
Siswa mampu membedakan larutan elektrolit dan non elektrolit beerdasarkan jenis senyawa yang terlarut	<p>2. Oralit merupakan larutan yang berfungsi untuk mengganti cairan tubuh pada saat dehidrasi atau kekurangan air dan mineral. Oralit umumnya diberikan pada penderita diare. Dengan mengonsumsi oralit, maka cairan dalam tubuh akan kembali terjaga. Biasanya, penderita kekurangan cairan tubuh</p>	<p>a. <math>\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-</math> Gula = tidak terionisasi <b>Skor = 2</b></p> <p>b. Larutan garam dapur merupakan larutan elektrolit sedangkan larutan gula merupakan larutan non elektrolit. Dengan menggunakan alat uji daya hantar listrik suatu larutan (siswa menggambarkan rangkaian)</p>	10	Mempertimbangkan prosedur yang sesuai dengan percobaan yang disediakan

	<p>membuat larutan gula (<math>C_6H_{12}O_6</math>) dan garam dapur (<math>NaCl</math>) sebagai pengganti oralit.</p> <p>a. Tuliskan persamaan reaksi ionisasi yang tepat dari gula dan garam dalam larutan!</p> <p>b. Apakah kedua larutan tersebut bersifat elektrolit? Sarankan suatu cara untuk memeriksa sifat elektrolit dari kedua larutan yang mengandung senyawa tersebut!</p> <p>c. Apa jenis senyawa yang terlarut dalam kedua larutan tersebut? Apakah ion atau kovalen?</p>	<p>Langkah pengujian:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rangkai alat pengujian</li> <li>- Siapkan larutan dan celupkan batang karbon ke dalam larutan</li> <li>- Amati nyala lampu dan gelembung yang terlihat pada batang karbon</li> <li>- Larutan garam akan menghasilkan nyala lampu yang terang dan banyak gelembung</li> <li>- Larutan gula akan menghasilkan tidak menyala lampu dan tidak ada gelembung <b>Skor = 6</b></li> </ul> <p>c. Larutan garam mengandung <math>NaCl</math> yang merupakan senyawa ion dan larutan gula yang mengandung glukosa merupakan senyawa kovalen <b>Skor = 2</b></p>		
<p>Siswa dapat menganalisis kemampuan elektrolit dalam menghantarkan listrik</p>	<p>3. Pembersih lantai dapat digunakan untuk membersihkan noda pada porselen yang sulit dihilangkan dengan pembersih biasa. Salah satu kandungan pada pembersih lantai adalah <math>HCl</math> (asam klorida) yang berfungsi sebagai agen pembersih terhadap jamur/ kerak pada lantai. Larutan <math>HCl</math> bersifat asam kuat yang akan terionisasi sempurna di dalam air. Sesuai dengan reaksi:</p> $HCl + H_2O \longrightarrow H_3O^+ + Cl^-$ <p>a. Apakah yang akan terjadi jika larutan <math>HCl</math> diuji dengan alat uji</p>	<p>a. Larutan <math>HCl</math> apabila diuji dengan alat uji elektrolit akan menghasilkan nyala lampu yang terang dan banyak gelembung pada sekitar elektroda. Hal ini diakibatkan larutan <math>HCl</math> merupakan senyawa kovalen polar dan asam kuat yang akan terionisasi sempurna dalam air. Maka dari itu, larutan <math>HCl</math> termasuk kedalam larutan yang dapat menghantarkan listrik dengan baik (elektrolit kuat). <b>Skor = 6</b></p> <p>b. Siswa menggambarkan ionisasi <math>HCl</math> dalam air <b>Skor = 4</b></p>	<p><b>10</b></p>	<p>Melakukan observasi dan membuat laporan observasi berdasarkan peristiwa yang diberikan</p>



	<p>elektrolit? Tuliskan pengamatan yang mungkin terjadi untuk kegiatan pengujian tersebut dan berikan analisis Anda.</p> <p>b. Buatlah gambar yang merepresentasikan pemikiran Anda pada peristiwa ionisasi HCl dalam larutan! Gambarkan atom, ion, atau molekul yang terlibat dalam peristiwa ionisasi HCl dalam larutan!</p>			
<p>Siswa dapat menganalisis kemampuan elektrolit dalam menghantarkan listrik</p>	<p>4. <b>TRIBUNNEWS.COM, SUNGGUMINASA</b> - Hidup Ibrahim Daeng Temba (35), warga Kabupaten <u>Gowa</u>, berakhir tragis. Lantaran menangkap ikan di sungai dengan cara menyetrum, ia justru tewas tersetrum. Warga Dusun Batu Alang, Desa Romangloe, Kecamatan Bontomarannu, itu tewas ditempat gara-gara tersengat listrik dari alat penangkap ikannya. Kejadian ini, berawal saat korban hendak pergi menangkap ikan di sungai dekat rumahnya. Ketika itu, Ibrahim yang sehari-hari bekerja sebagai petani ini, sebelum turun ke sungai terlebih dulu menyambungkan kabel alat</p>	<p>a. Peristiwa ini berkaitan dengan kemampuan larutan elektrolit dalam menghantarkan listrik. Air sungai mengandung banyak ion-ion yang menyebabkan air sungai termasuk kedalam larutan elektrolit. <b>Skor = 4</b></p> <p>b. Dikarenakan air sungai tersebut sudah teraliri listrik, dan air sungai merupakan larutan elektrolit yang menyebabkan mudah sekali menghantarkan listrik yang menyebabkan Pak Ibrahim tersengat listrik. <b>Skor = 4</b></p> <p>c. Karena air sungai dan air laut mengandung ion-ion terlarut didalamnya terutama air laut yang</p>	<p>12</p>	<p>Memfokuskan pertanyaan dan memberikan penjelasan lanjut</p>

	<p>setrum ikannya ke sumber aliran listrik di rumahnya. Namun, tiba-tiba korban terpeleset dan terjatuh ke sungai yang sudah dialiri listrik untuk menangkap ikan. Akibatnya, korban langsung meninggal dunia di tempat. (Sumber: tribunews.com)</p> <p>Setelah membaca artikel diatas, jawablah pertanyaan berikut!</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Apa kaitan peristiwa tersebut dengan materi larutan elektrolit yang Anda pelajari?</li> <li>Mengapa Pak Ibrahim meninggal seketika pada saat terpeleset dan terjatuh ke sungai yang sedang dialiri listrik?</li> <li>Mengapa setrum dapat digunakan untuk menangkap ikan di laut ataupun di sungai?</li> </ol>	<p>banyak mengandung garam (NaCl). Sehingga setrum dapat terhantarkan dengan baik dalam kedua air tersebut yang menyebabkan sengatan listriknya dapat melumpuhkan ikan-ikan.</p> <p><b>Skor = 4</b></p>		
<p>Siswa dapat mengaitkan reaksi reduksi dan oksidasi dengan konsep perubahan bilangan oksidasi</p>	<p>5. Andi membaca buku mengenai percobaan kimia, salah satu percobaannya adalah mengembangkan balon tanpa ditiup. Andi mencoba untuk melakukan percobaan tersebut yaitu mereaksikan bubuk logam magnesium dengan larutan asam klorida pada tabung reaksi</p>	<p>a. Balon dapat mengembang seketika dari hasil reaksi bubuk logam magnesium dan larutan asam klorida yang menghasilkan gas hidrogen</p> <p><b>Skor = 4</b></p> <p>b. <math>2\text{HCl} + \text{Mg} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2</math></p> <p style="margin-left: 40px;">+1 -1 0      +2 -1 0</p> <p>Senyawa yang mengalami oksidasi</p>	<p><b>12</b></p>	<p>Membuat kesimpulan dan alasan dari kesimpulan berdasarkan pada peristiwa yang disediakan</p>

	<p>kemudian dengan segera Andi menutup mulut tabung reaksi dengan balon. Ternyata dengan cepat balon tersebut mengembang namun segera kempis kembali.</p> <p>a. Apa yang dapat kamu simpulkan dari percobaan Andi?</p> <p>b. Tuliskan persamaan reaksi antara bubuk logam magnesium dengan larutan asam klorida dan tunjukkan senyawa yang mengalami oksidasi dan reduksi!</p> <p>c. Menurut Anda apa yang menyebabkan balon dapat mengembang dan segera kempis kembali?</p>	<p>adalah logam Mg dan yang mengalami reduksi adalah HCl <b>Skor = 6</b></p> <p>c. Balon mengembang dikarenakan adanya gas hidrogen yang dihasilkan dari reaksi magnesium dengan asam klorida, ketika HCl sudah habis direduksi menjadi H<sub>2</sub> maka balon akan mengempis kembali dikarenakan tidak ada lagi gas hidrogen yang dihasilkan <b>Skor = 2</b></p>		
<p>Siswa dapat membedakan reaksi redoks/autoreduksi/reaksi non-redoks dengan menentukan oksidator dan reduktor dalam reaksi</p>	<p>6. Gas bahan bakar yang paling populer dan paling banyak digunakan di bengkel-bengkel adalah gas asitelin (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>). Gas asitilen ini sebenarnya dihasilkan dari reaksi batu kalsium karbida (CaC<sub>2</sub>) dengan air. Selain diperoleh gas asitilen terdapat pula larutan kalsium hidroksida Ca(OH)<sub>2</sub>. Gas asitilen (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>) melalui pembakaran bersama dengan gas oksigen akan</p>	<p>a. Reaksi pembentukan gas asitilen  <math display="block">\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{C}_2\text{H}_2</math> Reaksi pembakaran gas asitilen  <math display="block">2\text{C}_2\text{H}_2 + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}</math> <b>Skor = 4</b></p> <p>b. Reaksi pembentukan gas asitilen  <math display="block">\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{C}_2\text{H}_2</math> +2 -1 +1 -2 +2 -4 +2 -1 +1  Reaksi ini bukan reaksi redoks karena berdasarkan konsep biloks, tidak ada yang mengalami perubahan bilangan oksidasi</p>	<p><b>16</b></p>	<p>Memahami definisi dan memberikan penjelasan berdasarkan definisi</p>

	<p>digunakan sebagai las gas.</p> <p>a. Tuliskan persamaan reaksi pembentukan gas asitilen dan pembakaran gas asitilen!</p> <p>b. Berdasarkan reaksi pada soal <b>a</b>, periksa apakah reaksi tersebut termasuk kedalam reaksi redoks ? Berikan penjelasan Anda!</p> <p>c. Selain untuk menjadi bahan bakar las gas, gas asitilen juga kerap digunakan untuk menggantikan gas helium untuk mengisi balon karena harganya lebih murah. Berikan pendapat Anda apakah gas asitilen tersebut aman?</p>	<p>Reaksi pembakaran gas asitilen</p> $2\text{C}_2\text{H}_2 + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ <p>-1 +1      0      +4 -2    +1 -2</p> <p>Reaksi ini merupakan reaksi redoks biasa dikarenakan C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> mengalami oksidasi (reduktor) yaitu kenaikan biloks menjadi CO<sub>2</sub> dan O<sub>2</sub> mengalami reduksi (oksidator) yaitu penurunan biloks menjadi H<sub>2</sub>O <b>Skor = 10</b></p> <p>c. Gas asitilen dapat menggantikan gas helium untuk mengisi balon namun seperti yang diketahui bahwa gas asitilen sangat mudah terbakar apabila terkena panas ataupun sumber api sedangkan helium tidak. Hal ini yang menyebabkan gas asitilen lebih murah namun tidak aman digunakan sebagai pengisi balon dibandingkan helium <b>Skor = 2</b></p>		
<p>Siswa dapat menganalisis konsep redoks dalam kehidupan sehari-hari</p>	<p>7. Anjani akan mengadakan pesta di rumahnya. Ia menyiapkan <i>cocktail</i> buah. Setelah memotong buah apel, Anjani merendam potongan buah apel tersebut ke dalam air yang telah berisi perasan jeruk nipis.</p> <p>a. Menurut Anda, mengapa Anjani merendam potongan</p>	<p>a. Dikarenakan buah apel memiliki enzim yang mudah teroksidasi apabila terkena udara (oksigen) yang menyebabkan apel menjadi kecoklatan. Air jeruk nipis merupakan antioksidan yang dapat menurunkan pH sehingga dapat mengurangi pengikatan oksigen dalam buah. <b>Skor = 6</b></p>	<p><b>10</b></p>	<p>Menentukan alasan dari suatu tindakan</p>

	<p>buah ke dalam air yang telah berisi perasan jeruk nipis? Kaitkan dengan pengetahuan Anda mengenai reaksi redoks!</p> <p>b. Apa fungsi dari air perasan jeruk nipis dalam kegiatan tersebut?</p>	<p>b. Untuk mencegah buah apel menjadi kecoklatan (teroksidasi) <b>Skor = 4</b></p>		
<p>Siswa dapat menganalisis konsep redoks dalam kehidupan sehari-hari</p>	<p>8. Reaksi oksidasi dan reduksi dalam kehidupan sehari-hari selain bermanfaat namun juga dapat merugikan. Pengaratan logam dan pencoklatan pada irisan buah-buahan merupakan contoh peristiwa yang terjadi akibat reaksi redoks yang merugikan. Biasanya, untuk mengurangi dampak reaksi ini dilakukan pengecatan pada logam dan menutup irisan buah-buahan dengan <i>plastic wrap</i>. Berikan pendapat Anda apakah kedua kegiatan pencegahan tersebut memiliki prinsip yang sama?</p>	<p>Kedua kegiatan tersebut memiliki prinsip yang sama yaitu mengurangi kontak dengan oksigen atau mencegah terjadinya oksidasi dengan tujuan mencegah pengaratan logam dan mencegah pencoklatan pada buah. Menggunakan plastic wrap dan melapisi logam dengan cat menghindari oksigen berinteraksi langsung dengan buah dan logam <b>Skor = 10</b></p>	<p>10</p>	<p>Menentukan suatu tindakan dengan memberikan alasan</p>
<p>Siswa dapat membedakan reaksi redoks/autoredox/reaksi non-redoks dengan</p>	<p>9. Seragam putih Andi terkena noda getah pisang yang sulit untuk dibersihkan. Ibu berencana untuk mencuci</p>	<p>a. <math>2\text{NaOH} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{NaOCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{NaCl}</math>  <math>+1 -2 +1 \quad 0 \quad +1 -2 +1 \quad +1 -2 +1 -1</math>  Reaksi tersebut merupakan reaksi autoredox dikarenakan <math>\text{Cl}_2</math> teroksidasi</p>		

<p>menentukan oksidator dan reduktor dalam reaksi</p>	<p>pakaian Andi dengan pemutih yang mengandung NaOCl (natrium hipoklorit) yang bersifat reaktif. Natrium hipoklorit diproduksi industri dalam skala besar dengan mereaksikan gas Cl<sub>2</sub> dengan larutan NaOH. Selain memperoleh NaOCl, proses ini juga menghasilkan hasil samping yaitu natrium klorida dan air.</p> <p>a. Buatlah persamaan reaksi yang terjadi pada pembuatan natrium hipoklorit dan periksa apakah reaksi tersebut merupakan reaksi redoks biasa atau autoreduksi?</p> <p>b. Tunjukkan senyawa yang berperan sebagai reduktor, oksidator, hasil reduksi, dan hasil oksidasi pada reaksi soal a!</p> <p>c. Menurut Anda apa keuntungan dan kerugian penggunaan pemutih untuk mencuci pakaian?</p>	<p>dan tereduksi menjadi 2 senyawa yaitu NaOCl dan NaCl <b>Skor = 5</b></p> <p>b. Reduktor: Cl<sub>2</sub>  Oksidator: Cl<sub>2</sub>  Hasil oksidasi: NaOCl  Hasil reduksi: NaCl <b>Skor = 4</b>  Diberikan alasan</p> <p>c. Keuntungannya lebih praktis dan efektif menyamarkan noda  Kerugiannya bisa menyebabkan warna menjadi kekuningan, dan limbahnya tidak baik untuk lingkungan <b>Skor = 1</b></p>	<p><b>10</b></p>	<p>Memahami definisi dan memberikan penjelasan berdasarkan definisi</p>
---	--	--	------------------	---

## LAMPIRAN 10

### HASIL TES URAIAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

No	Nama	ELEKTROLIT				REDOKS				SKOR	
		1	2	3	4	5	6	7	8		9
1	A	10	7	8	10	10	14	8	5	8	80
2	B	9	10	9	12	12	16	10	10	10	98
3	C	9	8	9	11	11	9	10	10	8	85
4	D	6	9	10	10	12	14	8	8	9	86
5	E	6	7	8	11	11	12	8	10	10	83
6	F	5	8	8	10	11	13	7	8	8	78
7	G	8	10	10	12	11	16	10	10	10	97
8	H	10	8	10	11	12	12	8	10	10	91
9	I	10	10	8	11	12	12	10	10	10	93
10	J	8	9	8	12	12	9	10	10	10	88
11	K	10	10	8	11	12	14	10	8	8	91
12	L	7	6	8	11	9	12	10	10	10	83
13	M	8	9	8	11	12	12	10	10	9	89
14	N	7	8	8	11	12	14	10	10	10	90
15	O	7	7	7	9	10	13	10	10	8	81
16	P	10	7	8	12	12	16	8	10	8	91
17	Q	10	9	10	10	12	15	8	10	9	93
18	R	9	8	8	12	11	13	8	10	10	89
19	S	10	10	8	10	11	16	10	10	10	95
20	T	10	8	9	11	12	16	10	8	10	94
21	U	6	8	8	10	10	12	8	8	9	79
22	V	9	10	8	11	10	12	9	10	8	87
23	W	6	8	8	10	12	12	10	8	9	83
24	X	9	7	8	10	12	16	8	5	8	83
25	Y	8	8	9	9	8	12	6	8	9	77
26	Z	10	8	10	12	12	14	8	10	8	92
27	AA	7	9	8	12	8	10	10	8	8	80
28	AB	8	7	8	9	10	10	8	9	8	77
29	AC	7	8	8	9	10	12	8	10	8	80
30	AD	9	8	10	11	11	12	10	10	10	91
31	AE	7	8	8	10	12	14	8	5	8	80
32	AF	9	9	9	11	11	12	10	10	8	89
33	AG	10	8	8	10	12	13	10	10	10	91
34	AH	10	10	9	9	10	12	8	10	10	88
35	AI	6	8	7	10	12	14	8	10	8	83
36	AJ	8	8	10	10	10	13	4	10	8	81
		298	300	306	381	397	468	316	328	322	
		0.827778	0.833333	0.85	0.881944	0.918981	0.8125	0.877778	0.911111	0.894444	
		82.77778	83.33333	85	88.19444	91.89815	81.25	87.77778	91.11111	89.44444	

## LAMPIRAN 11

### LEMBAR OBSERVASI

Hari/Tanggal :

Pokok Bahasan :

Pertemuan ke- :

Kelompok :

#### Petunjuk Instrumen

1. Berikut ini adalah beberapa hal yang dapat diamati untuk menggambarkan proses pembelajaran menggunakan media *mobile learning* dan untuk menggambarkan keadaan siswa selama proses pembelajaran.
2. Isilah dengan keadaan yang sebenarnya terjadi sesuai dengan proses pembelajaran
3. Berikanlah keterangan dengan jelas dan rinci tentang hasil pengamatan yang dilakukan.

Hal yang Diamati	Keterangan
Proses pembelajaran menggunakan media <i>mobile learning</i>	
<b>Kemampuan Berpikir Kritis Siswa</b>	
Siswa memberikan alasan ketika berpendapat dan memberikan penjelasan singkat pada suatu pertanyaan	
Siswa mengajukan pertanyaan	
Siswa fokus dalam pembelajaran maupun pertanyaan yang diberikan	



Siswa mempertimbangkan kriteria kesesuaian suatu sumber dan prosedur	
Siswa mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi  (membuat catatan hasil observasi)	
Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi  (Siswa memberikan kesimpulan)	
Siswa mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi	
Keterampilan siswa memutuskan tindakan	
Siswa berinteraksi dengan orang lain atau kelompoknya	

## LAMPIRAN 12

### REFLEKTIF JURNAL

Tanggal: 6 Februari 2017

1. Bagaimana perasaan Anda belajar menggunakan media *mobile learning*?
2. Apa saja yang Anda gunakan selama pembelajaran? Bagaimana cara Anda memilih sumber?
3. Apakah Anda dapat menyimpulkan pembelajaran hari ini? Jelaskan!
4. Bisakah Anda membuat definisi dari konsep yang ada setelah belajar menggunakan media *mobile learning*?
5. Berikan pesan dan kesan Anda untuk pembelajaran hari ini!

Tanggal: 13 Februari 2017

1. Bagaimana perasaan Anda terhadap pembelajaran hari ini?
2. Apakah Anda melakukan observasi selama pembelajaran? Berikan penjelasan Anda!
3. Apakah Anda bisa membuat hasil observasi dengan baik dan benar selama praktikum? Berikan alasan Anda!
4. Bisakah Anda mengungkapkan masalah yang terjadi selama praktikum? Bagaimana cara Anda dan kelompok dalam mencari solusi?
5. Berikan pesan dan kesan Anda untuk pembelajaran hari ini!

Tanggal: 27 Februari 2017

1. Bagaimana perasaan Anda terhadap pembelajaran hari ini?
2. Apakah pembelajaran dengan *mobile learning* memberikan Anda banyak kesempatan untuk bertanya dan menjawab pertanyaan? Berikan alasan Anda!
3. Apa saja yang Anda gunakan selama pembelajaran? Bagaimana cara Anda memilih sumber?
4. Apakah Anda dapat menyimpulkan pembelajaran hari ini? Jelaskan!
5. Berikan pesan dan kesan Anda untuk pembelajaran hari ini!

Tanggal: 13 Maret 2017

1. Bagaimana perasaan Anda terhadap pembelajaran hari ini?
2. Apakah pembelajaran dengan *mobile learning* membuat Anda fokus dalam pembelajaran? Berikan alasan Anda!
3. Bisakah Anda membuat definisi dari konsep yang ada setelah belajar menggunakan media *mobile learning*?
4. Apakah pembelajaran dengan *mobile learning* memungkinkan Anda untuk berinteraksi dengan orang lain? Jelaskan alasan Anda!
5. Berikan pesan dan kesan Anda untuk pembelajaran hari ini!

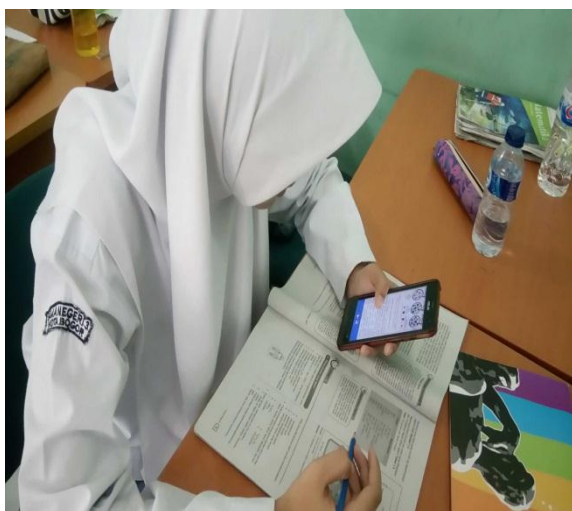
## LAMPIRAN 13

### PROTOKOL WAWANCARA

1. Apakah sebelumnya Anda pernah belajar menggunakan media *mobile learning* di dalam kelas? Jelaskan alasanmu!
2. Bagaimana kesan Anda setelah melaksanakan pembelajaran kimia menggunakan *mobile learning*?
3. Apakah Anda mendapatkan kesulitan ketika belajar menggunakan *mobile learning*? Jika 'Ya' kesulitan apa yang kamu hadapi? Jika 'Tidak' berikan alasannya!
4. Bagaimana kemampuan Anda dalam bertanya dan menjawab pertanyaan pada pembelajaran ini?
5. Apakah pembelajaran dengan *mobile learning* memicu Anda untuk berpendapat dan memberikan alasan atas pendapat Anda?
6. Apakah kalian menggunakan sumber lain selain media *mobile learning* dalam proses pembelajaran? Jika 'Ya' apakah Anda memastikan kesesuaian sumber tersebut?
7. Bagaimana observasi video praktikum dalam media *mobile learning* membantu kalian dalam proses pembelajaran?
8. Bagaimana pembelajaran *mobile learning* membantu Anda dalam mengemukakan kesimpulan?
9. Bagaimana pembelajaran *mobile learning* membantu Anda dalam membuat suatu definisi?
10. Bagaimana *mobile learning* membantu Anda dalam mengungkap masalah yang berkaitan dengan materi pembelajaran?
11. Apakah pembelajaran *mobile learning* ini meningkatkan interaksi Anda dengan orang lain? Jelaskan!
12. Menurut Anda apakah pembelajaran dengan media *mobile learning* menarik? Jelaskan!

## LAMPIRAN 14

### DOKUMENTASI



## LAMPIRAN 15

### TRANSKRIP WAWANCARA SISWA B

- A : Apakah sebelumnya Anda pernah belajar menggunakan media *mobile learning*?
- B : Belum, biasanya belajar hanya dengan buku atau ppt
- A : Bagaimana kesan Anda ketika belajar menggunakan media *mobile learning*?
- B : Senang dan seru, karena ini hal baru jadi lebih antusias
- A : Apakah Anda mendapatkan kesulitan ketika belajar dengan media *mobile learning*?
- B : Tidak sulit, malah jadi lebih mudah karena menggunakan *smartphone*
- A : Bagaimana kemampuan Anda dalam bertanya dan menjawab pertanyaan pada pembelajaran ini?
- B : Saya merasa jadi lebih banyak kesempatan untuk bertanya dan menjawab pertanyaan. Saya juga selalu menanyakan alasan dari penjelasan guru atau teman saya supaya lebih jelas dan paham karena saya semangat belajarnya.
- A : Apakah pembelajaran dengan *mobile learning* memicu Anda untuk memberikan pendapat?
- B : Iya, karena saya merasa menjadi lebih ingin tahu ketika belajar dengan *mobile learning*
- A : Bagaimana *mobile learning* membantu Anda dalam fokus belajar di kelas?
- B : Dengan adanya *mobile learning* saya jadi suka baca-baca dulu supaya ketika belajar di kelas saya fokus dan tahu mau belajar apa?
- A : Apakah Anda menggunakan sumber selain media *mobile learning*?
- B : Iya menggunakan buku, internet, dan catatan. Karena belajar dengan *mobile learning* membuat saya sadar dibutuhkannya informasi tambahan untuk melengkapi isi dari media *mobile learning*
- A : Bagaimana observasi video praktikum dalam media *mobile learning* membantu anda dalam pembelajaran?
- B : Membantu sekali dan jadi lebih mudah praktikumnya karena sudah belajar dari media *mobile learning*. Mediana juga membuat lebih paham
- A : Bagaimana media *mobile learning* membantu Anda dalam membuat kesimpulan?
- B : Saya bisa membuat kesimpulan dan dalam media *mobile learning* materinya lebih ringkas jadi lebih mudah dalam membuat kesimpulan
- A : Bagaimana media *mobile learning* membantu Anda dalam membuat definisi?
- B : Dengan adanya *mobile learning* saya menjadi lebih mudah membuat definisi karena materi dalam media ini mencakup inti-inti pembelajaran. Selain itu, saya biasa membuat definisi sesuai dengan pemahaman saya jadi lebih mudah mengingatnya.
- A : Bagaimana *mobile learning* membantu Anda dalam mengungkap masalah yang berkaitan dengan materi pembelajaran?
- B : Selama pembelajaran saya menjadi lebih berani dalam mengungkapkan masalah yang saya hadapi, dikarenakan saya merasa media ini sangat memudahkan dan membantu saya dalam mengungkap masalah dan mencari solusi. Isinya ringkas dan menyenangkan untuk dipelajari.
- A : Apakah pembelajaran ini meningkatkan interaksi Anda dengan orang lain?
- B : Iya karena sekarang sering menggunakan *smartphone* dalam pembelajaran, jadi sekarang lebih meningkat interaksi belajar melalui *smartphone* apalagi di kelas pembelajarannya sering diskusi jadi lebih banyak bekerja sama.

## LAMPIRAN 16

### REFLEKTIF JURNAL SISWA

Apa yang Anda rasakan selama kegiatan pembelajaran kimia hari ini?  
Mengapa Anda merasa demikian?

34 responses

Cukup sesuai dgn kurikulum saat ini (2013 revisi), menuntut keaktifan pelajar.

Senang, asik, cara belajarnya berbeda dari yang biasanya

Senang, karena pembelajarannya tidak begitu membosankan dan gurunya juga bersemangat

Saya merasa cukup senang karena biasanya guru pembimbing dikelas hanya terpaku pada buku lks saja dan guru pembimbingnya pun kurang aktif dalam menyampaikan materi, tapi sekarang jadi lebih seru karena guru pembimbingnya aktif dan tidak terpaku pada buku lks saja bahkan menggunakan aplikasi yg sangat edukatif

Seneng banget, kakaknya nggak canggung ngajarnya, jadi enak.. supel gitu ngomongnya, terus setiap ditanya pasti tau jawabannya, tanpa ragu menjawab semua pertanyaan yang diberikan.. terus juga suka mancing mancing kita biar ngomong.. jadinya nggak pasif.. jadi pede pede gitu... ya nggak? iya dong :))) berasa artis juga sih direkam rekam.. tapi kayaknya nggak ke shoot deh :v apasi pede banget ipeh ...

Selama kegiatan pembelajaran seru, asik, tidak membosankan kaya monoton belajar terus nyelesain soal soal gitu.

Senang karena dikelompokan dan bisa berdiskusi dengan teman

Seru karena siswa bisa belajar melalui diskusi kelompok dengan teman sekelas

Seru, karena saya suka praktikum

Apa saja sumber belajar yang Anda gunakan selama pembelajaran?

34 responses

Buku, handphone

Handphone, buku lks dan teman teman

Banyak banget ya.. darimana aja... dari buku.. dari internet.. tapi yang antmainstream itu kita pake aplikasi gitu, namanya MOBCHEM Electrolit... semacam kayak rangkuman gitu ya isinya.. ada materi, latihan soal, sama ada videonya gitu.. semacam simulasi.. seru deh pokoknya, desainnya menarik.. unyu unyu lahh

Dari aplikasi yang dikasih, dari buku intan, dari internet, dan dari kaka :)

Internet dan aplikasi yg telah diberikan

aplikasi dan internet melalui smartphone

Buku, Internet, LKS

Google, Buku, Aplikasi MOBCHEM Electrolit

Handphone, buku, internet

internet, buku, nanya guru dan teteh"

Buku, internet dan aplikasi

# LAMPIRAN 17

## LEMBAR OBSERVASI

Kelompok 1

**LEMBAR OBSERVASI**

Adhie R.  
Alvin H.  
Anatbopindika  
Amalia Putri  
Citra

Hari/Tanggal : Senin / 13 Feb 2017

Pokok Bahasan :

Pertemuan ke- : 1

Petunjuk Instrumen

- Berikut ini adalah beberapa hal yang dapat diamati untuk menggambarkan proses pembelajaran menggunakan media *mobile learning* dan untuk menggambarkan keadaan siswa selama proses pembelajaran.
- Isilah dengan keadaan yang sebenarnya terjadi sesuai dengan proses pembelajaran
- Berikanlah keterangan dengan jelas dan rinci tentang hasil pengamatan yang dilakukan.

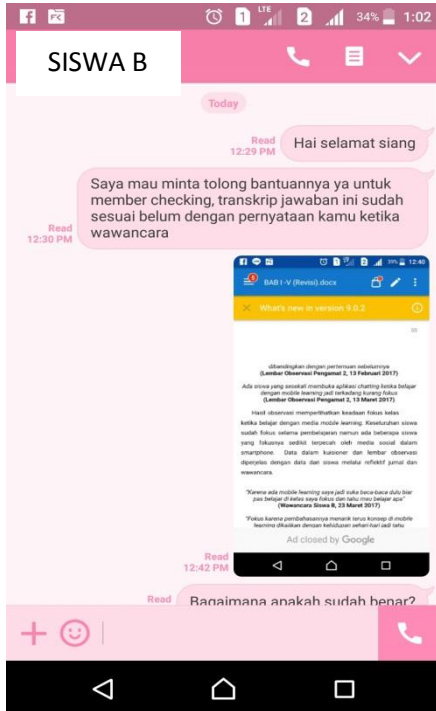
Hal yang Diamati	Keterangan
Proses pembelajaran menggunakan media <i>mobile learning</i>	Siswa lebih banyak menggunakan handphone untuk membuka <del>google</del> google daripada aplikasi <i>mobile learning</i> .
<b>Kemampuan Berpikir Kritis Siswa</b>	
Siswa memberikan alasan ketika berpendapat dan memberikan penjelasan singkat pada suatu pertanyaan	Siswa memberikan alasan mengapa harus menggunakan elektroda karbon bukan paku.

Siswa mengajukan pertanyaan	- siswa bertanya kenapa gelembung banyak tetapi lampu tidak menyala. Sebut elektrolit lemah, bertanya kenapa teman yg sedang presentasi
Siswa mempertimbangkan kriteria kesesuaian suatu sumber dan prosedur	- siswa membuka google untuk mencari tentang nama-nama larutan - siswa mencari dari internet buku tentang kebenaran sifat larutan apakah elektrolit / non-elektrolit.
Siswa mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi  (membuat catatan hasil observasi)	- siswa aktif mengamati hasil uji daya hantar listrik - siswa mencatat dalam tabel pengamatan.
Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi (khusus-umum)	- siswa menyimpulkan hasil berdasarkan hasil percobaan yang mereka dapat di lembar diskusi.
(Siswa memberikan kesimpulan)	

Siswa mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi	- siswa mendefinisikan istilah pada tentang larutan elektrolit dan non elektrolit pada lembar diskusi
Siswa berinteraksi dengan orang lain atau kelompoknya	- siswa aktif berdiskusi terkait hasil uji daya hantar listrik dalam satu kelompok.

# LAMPIRAN 18

## Member Checking







PEMERINTAH DAERAH PROVINSI JAWA BARAT  
DINAS PENDIDIKAN

**SMA NEGERI 3 KOTA BOGOR**

Jalan Pakuan 4 Bogor 16143 Telepon (0251)8321747,8392144,  
Faksimile (0251)8392868, Email : [smn3bgr@smantiboo.sch.id](mailto:smn3bgr@smantiboo.sch.id)  
Kota Bogor - 16143

No. Surat : 421.3 / 001 / TU  
Lampiran : -  
Perihal : Balasan surat permohonan izin

Kepada Yth.

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Jakarta  
di  
Jakarta

Menindaklanjuti surat dari Universitas Negeri Jakarta, Nomor: 1205/6./FMIPA/DT/2016,  
yang kami terima tanggal 13 Desember 2016, Perihal Permohonan Izin Penelitian, dengan ini  
Kepala Sekolah SMA Negeri 3 Bogor tidak keberatan dan memberikan izin.

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Bogor, 09 Januari 2017  
Kepala Sekolah,  
  
**H. ACEP SUKIRMAN**  
NIP. 19610816 198403 1 007

## RIWAYAT HIDUP

Risa Rianti, lahir di Bogor, 26 Februari 1996, dari pasangan Dedi Kurniadi dan Dedeh Kusumawati. Anak keempat dari empat bersaudara. Berdomisili di Kota Bogor

Tamat pendidikan SD di SDN Cibalagung 5 Bogor pada tahun 2007, pendidikan SMP di SMPN 4 Bogor pada tahun 2010, dan pendidikan SMA di SMAN 9 Bogor pada tahun 2013. Pendidikan tinggi dilanjutkan di Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta melalui jalur SNMPTN 2013. Selama perkuliahan penulis pernah menjadi asisten laboratorium untuk praktikum Reaksi dan Sintesis Senyawa Organik.

Penulis pada tahun 2016 menjadi UNJ *representative* untuk *International Youth Singapore Culture and Education Exchange* di Singapura. Penulis aktif berorganisasi di luar kampus sebagai *Staff of Catalys Division* (2016) dan *Director of Green Division* di *Young On Top Bogor Batch 2*. Selain itu penulis merupakan pelaksana *LINE.ID Ramadhan Representative Event* pada tahun 2017.

