

**PENGEMBANGAN BUKU SAKU PADA MATERI REDOKS  
DI SMA NEGERI 1 INGIN JAYA**

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh:**

**APRILIA SRIPANI**

**NIM. 150208002**

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Kimia**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
BANDA ACEH  
2020 M/1441 H**

**PENGEMBANGAN BUKU SAKU PADA MATERI REDOKS  
DI SMA NEGERI 1 INGIN JAYA**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)  
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh  
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Oleh

**APRILIA SRIPANI**

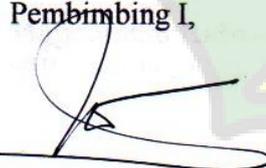
NIM. 150208002

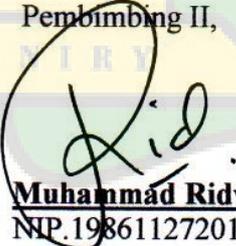
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Kimia

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

  
**Dr. Mujakir, M.Pd.Si**  
NIP.197703052009121004

  
**Muhammad Ridwan Harahap, M.Si**  
NIP.198611272014031003

**PENGEMBANGAN BUKU SAKU PADA MATERI REDOKS  
DI SMA NEGERI 1 INGIN JAYA**

**SKRIPSI**

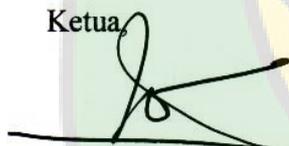
Telah diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus  
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)  
dalam Ilmu Pendidikan Kimia

Pada Hari/Tanggal :

Rabu, 18 Desember 2019 M  
21 Rabiul Akhir 1441 H

**Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi**

Ketua,



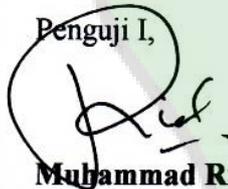
**Dr. Mujakir, M.Pd.Si**  
NIP. 197703052009121004

Sekretaris,



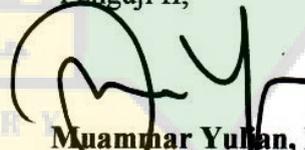
**Safrijal, M.Pd**

Penguji I,



**Muhammad Ridwan Harahap, M.Si**  
NIP. 198611272014031003

Penguji II,



**Muammar Yulhan, M.Si**  
NIP. 198411302006041002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry  
Darussalam Banda Aceh



**Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag**  
NIP. 195903091989031001

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aprilia Sripani  
NIM : 150208002  
Prodi : Pendidikan Kimia  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Judul Skripsi : Pengembangan Buku Saku Pada Materi Redoks  
di SMA Negeri 1 Ingin Jaya

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggungjawab atas karya ini.

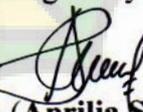
Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Banda Aceh, 18 Desember 2019

Yang Menyatakan



  
(Aprilia Sripani)  
NIM. 150208002

## ABSTRAK

Nama : Aprilia Sripani  
NIM : 150208002  
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Kimia  
Judul : Pengembangan Buku Saku Pada Materi Redoks di SMA Negeri 1 Ingin Jaya  
Tanggal sidang : 18 Desember 2019  
Tebal Skripsi : 125 Halaman  
Pembimbing I : Dr. Mujakir, M.Pd.Si  
Pembimbing II : Muhammad Ridwan Harahap, M.Si  
Kata kunci : Pengembangan, Buku Saku, Redoks.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh guru tidak menghasilkan perangkat pembelajaran atau bahan ajar dalam bentuk buku saku, modul maupun yang lainnya untuk mempermudah peserta didik memahami materi kimia. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kevalidan buku saku yang dikembangkan, respon guru dan respon peserta didik terhadap buku saku yang dikembangkan. Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*) dengan model 4D. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi ahli, lembar angket peserta didik dan lembar angket guru. Sebelum dilakukan uji coba lapangan, buku saku divalidasi oleh tim ahli untuk mengetahui kekurangan buku saku tersebut, selanjutnya direvisi dan dilakukan uji coba. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase rata-rata yang diperoleh dari validator ahli buku saku sebesar 82%, ahli materi 71,05%, dan ahli bahasa 87%, dengan persentase rata-rata validator sebesar 80,01%, hal ini menunjukkan bahwa buku saku dapat digunakan dengan kriteria layak. Persentase yang diperoleh dari hasil respon guru yaitu 59,1% sangat tertarik, 27,27% tertarik, 13,63% kurang tertarik. Persentase dari hasil respon peserta didik yaitu 36,67% sangat tertarik, 43,75% tertarik, 17,5% kurang tertarik, dan 2,08% tidak tertarik, hal ini menunjukkan bahwa buku saku yang dikembangkan dapat digunakan di SMA Negeri 1 Ingin Jaya.

## KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur dipanjatkan ke hadirat Allah SWT, yang senantiasa memberikan rahmat, hidayah-Nya, kesehatan dan kesempatan serta umur panjang kepada peneliti sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Buku Saku pada Materi Redoks di SMA Negeri 1 Ingin Jaya”. Shalawat beriring salam kita sanjungkan kepada baginda Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya sekalian.

Penelitian skripsi ini merupakan salah satu tugas dan beban studi yang harus ditempuh oleh setiap mahasiswa sebagai salah satu syarat dalam mengakhiri program S-1 Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Dari awal program perkuliahan sampai pada tahap penyelesaian skripsi ini tentu mendapat bantuan atau bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, melalui kata pengantar ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, wakil dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan beserta seluruh staf-stafnya UIN Ar-Raniry yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk melakukan penelitian.
2. Bapak Dr. Mujakir, M.Pd.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia dan Ibu Sabarni, M.Pd selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Kimia beserta seluruh staf-stafnya FTK UIN Ar-Raniry yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan penelitian skripsi ini.

3. Bapak Dr. Maskur, M.A sebagai penasehat akademik yang selalu meluangkan waktunya untuk anak bimbingannya.
4. Bapak Dr. Mujakir, M.Pd.Si sebagai pembimbing pertama dan Bapak Muhammad Ridwan Harahap, M.Si sebagai pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktu, memberi motivasi dan semangat, serta mengarahkan dan membimbing peneliti dalam menyelesaikan penelitian skripsi ini.
5. Bapak Safrijal, M.Pd yang telah membimbing dan banyak membantu peneliti dalam menyelesaikan penelitian skripsi ini.
6. Bapak dan ibu dosen beserta staf dilingkungan pendidikan kimia Fakultas Tarbiyah UIN Ar-Raniry dan beserta asisten laboratorium, asisten dosen dan asisten lainnya. Mungkin peneliti tidak dapat menyebutkan satu persatu yang telah membantu peneliti dari awal perkuliahan hingga memungkinkan penelitian dalam menyusun skripsi.
7. Terima kasih peneliti kepada pihak perpustakaan dan ruang baca pendidikan kimia yang telah banyak membantu peneliti dari masa kuliah hingga selesai skripsi.
8. Teristimewa kepada Ayahanda Arwinsyah (Alm), Ibunda Salmidar, Abang Rendi Julianda S.Pd beserta seluruh keluarga tercinta yang selalu memberikan semangat dan dukungan tiada henti serta motivasi baik berupa material dan spiritual dalam penelitian skripsi ini.

9. Sahabat tercinta dan teman-teman seperjuangan leting 2015 yang telah banyak memotivasi dan memberikan dukungan kepada peneliti sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Sesungguhnya peneliti tidak sanggup membalas semua kebaikan, dorongan serta semangat yang selama ini orang tua dan kawan-kawan berikan. Semoga Allah membalas semua kebaikan-kebaikan tersebut. Peneliti telah berusaha sebaik mungkin dalam menyelesaikan skripsi ini. Namun kesempurnaan bukanlah milik manusia, melainkan milik Allah SWT. Oleh sebab itu, peneliti sangat mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini. Harapan peneliti semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua sehingga dapat menjadi amal shaleh yang di ridhai Allah SWT.

Banda Aceh, 18 Desember 2019

Aprilia Sripani

## DAFTAR ISI

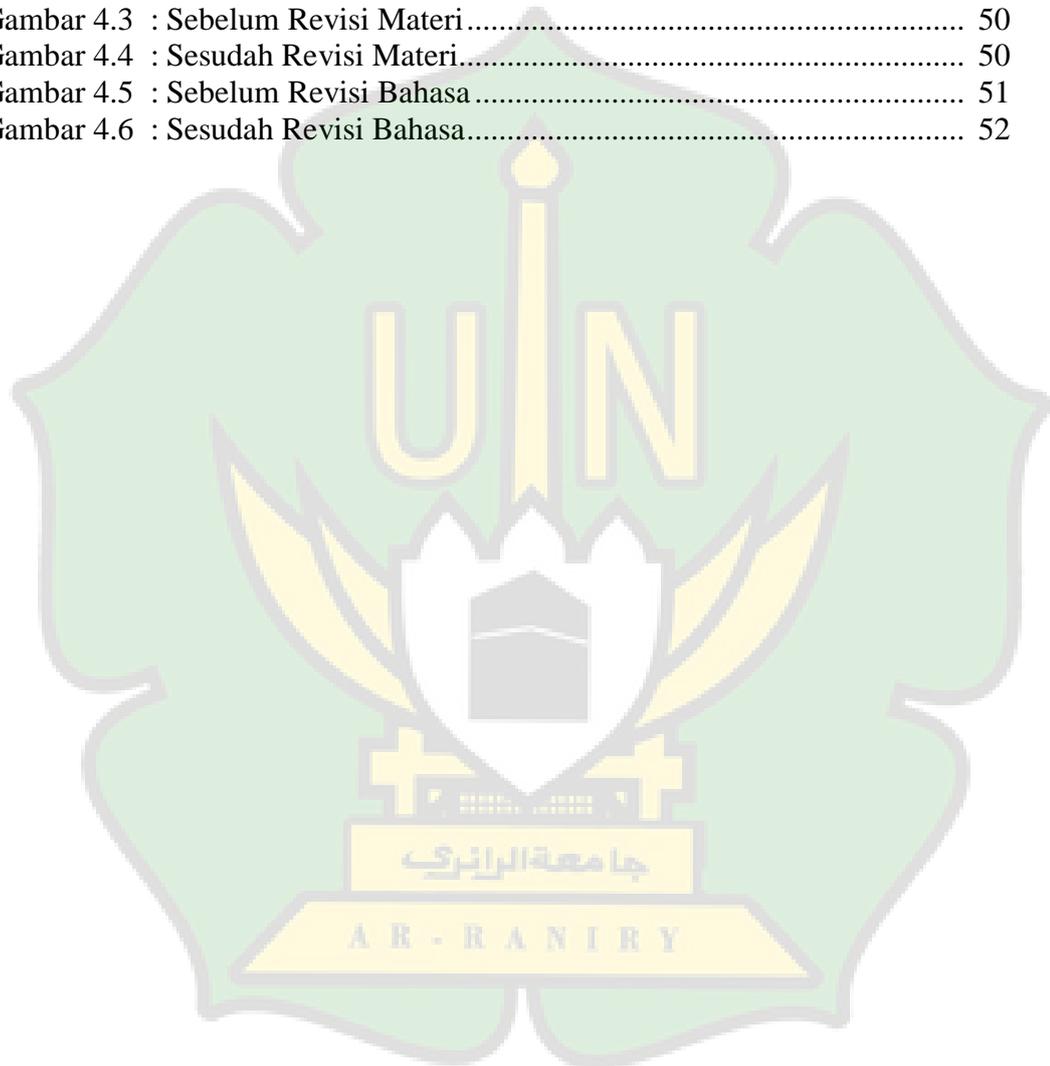
<b>HALAMAN SAMPUL JUDUL</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG</b>	
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN</b>	
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB I : PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	4
E. Definisi Operasional .....	6
<b>BAB II : KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Pengembangan .....	7
B. Buku Saku .....	8
C. Materi Redoks .....	9
D. Penelitian yang Relevan .....	16
<b>BAB III : METODE PENELITIAN</b>	
A. Rancangan Penelitian .....	20
B. Subjek Penelitian .....	25
C. Instrumen Pengumpulan Data .....	26
D. Teknik Pengumpulan Data .....	26
E. Teknik Analisis Data .....	27
<b>BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	30
1. Penyajian Data .....	30
2. Pengolahan Data .....	40
3. Interpretasi Data .....	46
B. Pembahasan .....	48
1. Hasil Validasi Ahli Terhadap Buku Saku .....	48
2. Hasil Respon Guru Terhadap Buku Saku .....	54
3. Hasil Respon Peserta Didik Terhadap Buku Saku .....	54
<b>BAB V : PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	56
B. Saran .....	56

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>58</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>62</b>
<b>RIWAYAT HIDUP PENULIS.....</b>	<b>112</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 : Langkah-langkah penelitian dan pengembangan Menurut Thiagarajan (1974).....	21
Gambar 4.1 : Cover Sebelum Revisi.....	48
Gambar 4.2 : Cover Sesudah Revisi .....	49
Gambar 4.3 : Sebelum Revisi Materi.....	50
Gambar 4.4 : Sesudah Revisi Materi.....	50
Gambar 4.5 : Sebelum Revisi Bahasa.....	51
Gambar 4.6 : Sesudah Revisi Bahasa.....	52



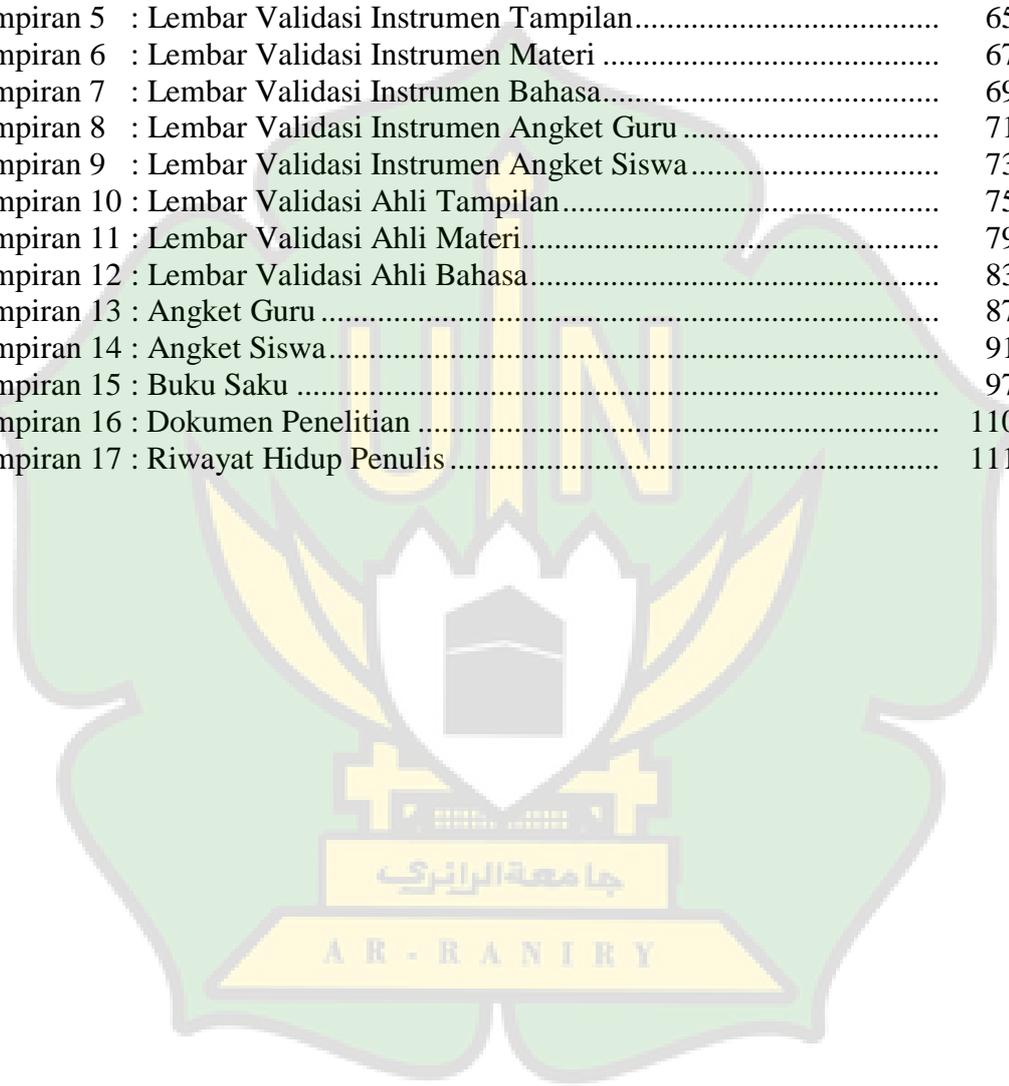
## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	: Penilaian Kelayakan Ahli .....	28
Tabel 3.2	: Penilaian Respon Siswa dan Respon Guru.....	29
Tabel 4.1	: Hasil Validasi Ahli Buku Saku Pertama .....	30
Tabel 4.2	: Hasil Validasi Ahli Buku Saku Kedua .....	31
Tabel 4.3	: Hasil Validasi Ahli Materi Pertama .....	32
Tabel 4.4	: Hasil Validasi Ahli Materi Kedua.....	33
Tabel 4.5	: Hasil Validasi Ahli Bahasa Pertama .....	33
Tabel 4.6	: Hasil Validasi Ahli Bahasa Kedua.....	34
Tabel 4.7	: Hasil Respon Guru .....	35
Tabel 4.8	: Hasil Respon Peserta Didik .....	37
Tabel 4.9	: Data Persentase Validator.....	45
Tabel 4.10	: Data Hasil Respon Guru .....	46
Tabel 4.11	: Data Data Hasil Respon Peserta Didik.....	47



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Keterangan Skripsi.....	61
Lampiran 2 : Surat Izin Pengumpulan Data dari FTK.....	62
Lampiran 3 : Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Aceh.....	63
Lampiran 4 : Surat Keterangan Sudah Melakukan Penelitian.....	64
Lampiran 5 : Lembar Validasi Instrumen Tampilan.....	65
Lampiran 6 : Lembar Validasi Instrumen Materi.....	67
Lampiran 7 : Lembar Validasi Instrumen Bahasa.....	69
Lampiran 8 : Lembar Validasi Instrumen Angket Guru.....	71
Lampiran 9 : Lembar Validasi Instrumen Angket Siswa.....	73
Lampiran 10 : Lembar Validasi Ahli Tampilan.....	75
Lampiran 11 : Lembar Validasi Ahli Materi.....	79
Lampiran 12 : Lembar Validasi Ahli Bahasa.....	83
Lampiran 13 : Angket Guru.....	87
Lampiran 14 : Angket Siswa.....	91
Lampiran 15 : Buku Saku.....	97
Lampiran 16 : Dokumen Penelitian.....	110
Lampiran 17 : Riwayat Hidup Penulis.....	111



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.<sup>1</sup> Pendidikan merupakan salah satu bidang yang terus berkembang seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Oleh karena itu pembaharuan dalam bidang pendidikan sangat penting untuk dilakukan, salah satu upaya pembaharuan yang dapat dilakukan adalah penyelenggaraan pendidikan pada semua jenjang dan jenis pendidikan harus mampu mencapai tujuan pendidikan yang diharapkan, semua tujuan yang diharapkan akan tercapai dengan adanya proses belajar mengajar.

Undang-undang di atas menjelaskan bahwa pendidikan adalah suatu usaha untuk mewujudkan suasana pembelajaran yang baik. Sehingga pendidikan merupakan faktor yang sangat penting dalam proses pembelajaran di kelas. Untuk meningkatkan suatu pendidikan, maka harus di ketahui bagaimana suasana pembelajaran dalam proses pembelajaran di kelas, karena dengan mengetahui bagaimana suasana dalam proses pembelajaran di kelas, kita dapat melihat permasalahan yang muncul, dari suasana pembelajaran yang sedang berlangsung.

---

<sup>1</sup> Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Pendidikan Nasional.

Berdasarkan hasil observasi dengan guru mata pelajaran kimia di SMA Negeri 1 Ingin Jaya Aceh Besar pada tanggal 12 September 2017 pada hari rabu, salah satu permasalahan di sekolah tersebut yaitu penggunaan bahan ajar kimia masih terbatas pada buku paket/buku pelajaran, adapun buku paket yang digunakan di SMA Negeri 1 Ingin Jaya Aceh Besar adalah buku karangan Candra Purnawan dan Rohmatyah A.N. yang berjudul Kimia untuk SMA/MA Kelas X. Sumber belajar yang hanya menggunakan buku paket membuat siswa kurang tertarik dan sulit untuk dipahami oleh peserta didik dan menyebabkan pembelajaran menjadi membosankan. Terutama terhadap pelajaran kimia yang banyak menggunakan rumus-rumus sehingga lebih sulit untuk dimengerti.

Berdasarkan permasalahan di atas, dapat diketahui bahwa salah satu penyebab rendahnya prestasi belajar kimia karena proses belajar mengajar masih menggunakan buku paket, sehingga peserta didik tidak semangat dan tidak aktif dalam proses belajar mengajar tersebut. Hal ini tentunya akan membuat peserta didik menjadi jenuh dan tidak bersemangat dalam mempelajari materi kimia. Dalam usaha untuk meningkatkan keaktifan peserta didik dalam belajar dapat dilakukan dengan mengadakan inovasi dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, dibutuhkan peran guru untuk memberikan motivasi dan memperkenalkan materi kimia dengan lebih menarik sehingga peserta didik akan termotivasi dalam mempelajari kimia. Terdapat banyak inovasi bahan ajar yang dapat digunakan untuk meningkatkan minat peserta didik dalam belajar, salah satunya adalah buku saku.

Adapun keunggulan dari buku saku tersebut adalah mudah dibawa kemana-mana, dapat menghemat biaya, dapat menghemat waktu. Di sekolah SMA Negeri 1 Ingin Jaya Aceh Besar ini ketersediaan bahan ajar buku saku belum ada dan belum pernah dipergunakan. Oleh sebab itu perlu adanya alternatif untuk menyediakan bahan ajar berupa buku saku sehingga ketersediaan sumber belajar menjadi lebih bervariasi dan harapannya pembelajaran berlangsung lebih baik. Buku saku ini tidak berisi semua mata peajaran kimia tetapi hanya materi redoks saja karena pada materi redoks ini, peserta didik dituntut untuk menguasai konsep redoks, penentuan biloks, oksidator dan reduktor, reaksi autoreduksi yang nantinya diharapkan dengan adanya buku saku ini peserta didik lebih menguasai tentang materi redoks.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis melakukan penelitian yang berjudul **Pengembangan Buku Saku Pada Materi Redoks di SMA Negeri 1 Ingin Jaya Aceh Besar.**

#### **B. Rumusan masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah buku saku yang dikembangkan pada materi redoks layak digunakan di SMA Negeri 1 Ingin Jaya Aceh Besar?
2. Bagaimanakah respon guru terhadap buku saku yang dikembangkan pada materi redoks di SMA Negeri 1 Ingin Jaya Aceh Besar?

3. Bagaimanakah respon peserta didik terhadap buku saku yang dikembangkan pada materi redoks di SMA Negeri 1 Ingin Jaya Aceh Besar?

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian yang dapat di ambil berdasarkan rumusan masalah di atas adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kelayakan terhadap buku saku yang dikembangkan pada materi redoks di SMA Negeri 1 Ingin Jaya Aceh Besar.
2. Untuk mengetahui respon guru terhadap buku saku yang dikembangkan pada materi redoks di SMA Negeri 1 Ingin Jaya Aceh Besar.
3. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap buku saku yang dikembangkan pada materi redoks di SMA Negeri 1 Ingin Jaya Aceh Besar.

### **D. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian baik secara teoritis maupun praktis adalah sebagai berikut:

1. Manfaat secara teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk dijadikan sumber ilmu pengetahuan dalam menjawab permasalahan-permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran, terutama dalam memahami materi Redoks di SMA Negeri 1 Ingin Jaya Aceh Besar.

2. Manfaat secara praktis

Penulis berharap agar penelitian ini mempunyai manfaat bagi guru, peserta didik, sekolah maupun bagi peneliti itu sendiri, sehingga dengan ini penulis dapat memaparkan manfaat praktis dari penelitian adalah sebagai berikut:

a. Manfaat bagi guru

- 1) Mempermudah guru dalam mengajarkan materi Redoks di SMA Negeri 1 Ingin Jaya Aceh Besar.
- 2) Menambah khazanah dalam pembelajaran.

b. Manfaat bagi siswa

- 1) Mempermudah siswa dalam memahami materi Redoks di SMA Negeri 1 Ingin Jaya Aceh Besar dengan menggunakan buku saku.
- 2) Menjadikan pembelajaran yang lebih menarik sehingga siswa termotivasi untuk aktif belajar.

c. Manfaat bagi sekolah

- 1) Menambahkan alternatif sumber belajar khususnya pada materi Redoks.
- 2) Menjadikan salah satu inspirasi dalam melakukan inovasi pembelajaran pembelajaran pada mata pelajaran kimia.

d. Manfaat bagi peneliti

Manfaat bagi peneliti adalah untuk mengembangkan buku saku pada materi Redoks di SMA Negeri 1 Ingin Jaya Aceh Besar.

## E. Definisi Operasional

Untuk memahami beberapa istilah dari keseluruhan penelitian, maka peneliti dapat menguraikan beberapa istilah tersebut:

1. Pengembangan adalah suatu kegiatan yang menghasilkan rancangan atau produk yang dapat dipakai untuk memecahkan masalah-masalah aktual.<sup>2</sup> Pada konteks ini pengembangan adalah proses untuk mewujudkan desain yang dibuat menjadi kenyataan.
2. Buku saku adalah buku kecil yang dapat dimasukkan ke dalam saku dan mudah dibawa kmana-mana.<sup>3</sup> Buku saku merupakan buku yang berukuran kecil, ringan dan bisa disimpan di dalam saku yang merangkum materi hingga memudahkan untuk dibawa kemana saja.
3. Reaksi redoks adalah singkatan dari reduksi oksidasi yang merupakan konsep reaksi yang melibatkan penggabungan dan pelepasan oksigen, transfer elektron dan perubahan bilangan oksidasi.<sup>4</sup> Pada konteks ini reaksi redoks dibagi menjadi dua, dimana reduksi adalah penangkapan elektron penurunan bilangan oksidasi sedangkan oksidasi pelepasan elektron atau kenaikan bilangan oksidasi.

---

<sup>2</sup> Irfandi, *Pengembangan Model Latihan Sepak Bola dan Bola Voly*, (Yogyakarta: Deepublish, 2015), h. 64.

<sup>3</sup> Zakiyah Fithriani, *Pengembangan Buku Kimia Materi Pokok Kimia Unsure Berbasis Kontekstual Sebagai Belajar Mandiri Bagi Peserta Didik Kelas Kelas XII Semester Ganjil*. (Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga ,2014), h. 7.

<sup>4</sup>Jaka Wismono, *Kimia Dan Kecakapan Hidup*, (Jakarta: Ganeca Exact, 2007),h.108.

## **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

### **A. Pengembangan**

Pengembangan secara etimologi dalam Kamus Bahasa Indonesia berarti proses/cara, perbuatan mengembangkan.<sup>5</sup> Secara istilah, kata pengembangan menunjukkan pada suatu kegiatan menghasilkan suatu alat atau cara yang baru, dimana selama kegiatan tersebut penilaian dan penyempurnaan terhadap alat atau cara tersebut terus dilakukan. Bila setelah mengalami penyempurnaan-penyempurnaan akhirnya alat atau cara tersebut dipandang cukup baik untuk digunakan seterusnya, maka berakhirilah kegiatan pengembangan tersebut. Pengembangan bahan ajar diperlukan untuk mempermudah pencapaian tujuan pembelajaran yang diharapkan.<sup>6</sup>

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia No. 18 Tahun 2003, pengembangan adalah kegiatan ilmu pengetahuan dan teknologi yang bertujuan memanfaatkan kaidah dan teori ilmu pengetahuan yang telah terbukti kebenarannya untuk meningkatkan fungsi, manfaat, dan aplikasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah ada, atau menghasilkan teknologi baru. Pengembangan secara umum berarti pola pertumbuhan, perubahan secara perlahan (*evolution*) dan

---

<sup>5</sup> Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2007), h. 538.

<sup>6</sup> Asnaini, "Pengembangan LKPD Berbasis Pendekatan *Scientific* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Aktivitas Peserta Didik Pada Materi Larutan Penyangga". *Lantanida Journal*, Vol. 4, No. 1, 2016, h. 61.

perubahan secara bertahap.<sup>7</sup> Pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan produk atau penyempurnaan produk. Produk tersebut dapat berupa benda atau pangkat keras, seperti buku, modul, alat bantu pembelajaran dikelas dan lain-lain.<sup>8</sup>

Berdasarkan penjelasan di atas, pengembangan merupakan suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan sebuah produk tertentu yang disusun secara sistematis dan menguji keefektivan produk sehingga produk tersebut berupa buku, modul dan lain-lain sebagainya.

## **B. Buku Saku**

Buku saku adalah buku yang berukuran kecil, ringan, dan bisa disimpan di dalam saku. Sehingga mudah dibawa kemana-mana dan kapan saja bisa untuk dibaca. Buku saku diharapkan menjadi salah satu media yang dapat disajikan sebagai bahan ajar pendukung untuk menarik perhatian dan minat peserta didik dalam pembelajaran kimia. Buku saku merupakan buku panduan bagi siswa dalam kegiatan pembelajaran yang memuat materi pelajaran, kegiatan penyelidikan berdasarkan konsep, informasi dan contoh-contoh. Buku saku ini juga sebagai panduan belajar, baik dalam proses pembelajaran dikelas maupun belajar mandiri.<sup>9</sup> Buku saku ini memiliki ukuran yang kecil dibandingkan dengan buku paket/buku cetak kimia yang dipakai di sekolah.

---

<sup>7</sup> Departemen Pendidikan Nasional, *Undang-Undang SIDIKNAS*, (Jakarta: Redaksi Sinar Grafika, 2003), h. 5.

<sup>8</sup> Zainal Arifin, *Penelitian Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), h. 136.

<sup>9</sup> Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, Dan Implementasinya Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2011), h. 112.

Buku saku adalah salah satu jenis bahan ajar. Bahan ajar merujuk pada segala sesuatu yang digunakan guru atau peserta didik untuk memudahkan dalam proses pembelajaran, dan untuk meningkatkan pengetahuan. Bahan ajar dapat dibedakan antara bahan ajar untuk pembelajaran (buku teks komersial) dan bahan ajar sumber (bahan ajar mentah yang berfungsi sebagai pemancing interaksi di kelas), antara bahan ajar utama (bahan yang menciptakan interaksi di kelas) dan bahan ajar sekunder (buku teks).<sup>10</sup>

### C. Materi Redoks

#### 1. Perkembangan konsep reaksi reduksi dan oksidasi

Reaksi redoks merupakan sebutan untuk reaksi reduksi oksidasi. karena reaksi reduksi dan oksidasi terjadi secara bersamaan, maka disebut reaksi redoks.<sup>11</sup> Reaksi redoks sangat mudah dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Perkaratan besi, perubahan warna daging apel menjadi kecoklatan kalau dikupas merupakan salah satu contoh dari peristiwa reaksi reduksi oksidasi. Dalam menjelaskan pengertian reduksi dan oksidasi ada tiga konsep yang digunakan sebagai berikut:

- a. Konsep oksidasi reduksi ditinjau dari pengikatan dan pelepasan oksigen.

Reaksi oksidasi adalah reaksi pengikatan oksigen dengan unsur/senyawa.

---

<sup>10</sup> Emzir, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif & Kualitatif*, (Jakarta: PT Rajagrafindo Persada, 2014), h. 284.

<sup>11</sup> Candra Purnawan, Rohmatyah A.N, *Kimia Untuk SMA/MA Kelas X*, (Sidoarjo: Masmedia, 2013), h. 143.

Contoh:



Pada reaksi diatas Mg mengikat  $\text{O}_2$  membentuk MgO, sehingga reaksi tersebut mengalami reaksi oksidasi.

Reaksi reduksi adalah reaksi pelepasan oksigen dari suatu senyawa.

Contoh:



Pada reaksi diatas CuO melepaskan oksigen membentuk Cu, sehingga reaksi tersebut mengalami reaksi reduksi.

b. Konsep oksidasi reduksi berdasarkan pelepasan dan penerimaan elektron.

Reaksi oksidasi adalah peristiwa pelepasan elektron oleh suatu senyawa atau senyawa.

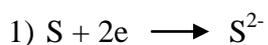
Contoh:



Pada reaksi diatas Na melepaskan elektron membentuk ion Natrium, sehingga reaksi tersebut dinamakan reaksi oksidasi.

Reaksi Reduksi adalah peristiwa penerimaan elektron oleh suatu unsur atau senyawa.

Contoh:




---

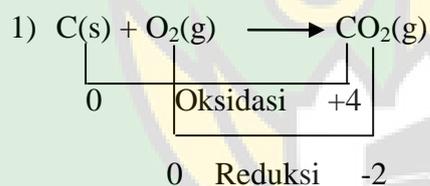
<sup>12</sup> J.M.C. Johari dan Rachmawati, *Kimia SMA dan MA untuk Kelas X*, (Jakarta: Erlangga, 2006), h. 255.

Pada reaksi diatas S mengikat elektron menerima ion sulfur, sehingga reaksi tersebut dinamakan reaksi reduksi.

- c. Konsep reaksi reduksi oksidasi berdasarkan penurunan dan peningkatan bilangan oksidasi.

Reaksi redoks adalah reaksi di mana terjadi perubahan bilangan oksidasi dari atom unsur sebelum dan sesudah reaksi. Ditinjau dari perubahan bilangan oksidasinya, reaksi oksidasi adalah zat yang mengalami penambahan bilangan oksidasi dan reaksi reduksi adalah zat yang mengalami penurunan bilangan oksidasinya.

Contoh:



Bilangan oksidasi O berkurang dari 0 ke -2, sehingga O mengalami reaksi reduksi.<sup>13</sup>

## 2. Bilangan Oksidasi

Bilangan oksidasi merupakan bilangan yang menunjukkan kemampuan suatu atom untuk berikatan dengan atom lain. Bilangan oksidasi didefinisikan sebagai jumlah muatan positif dan negatif dalam atom. Atom yang menerima elektron akan bertanda negatif (-) dan atom yang melepaskan elektron bertanda positif (+). Tanda (+) dan (-) pada biloks ditulis sbelum angka +2, +1, sedangkan

<sup>13</sup> Endang Susilowati dan Tarti Harjani, *Buku Guru Kimia untuk Kelas X SMA dan MA*, (Solo: Wangsa Jatra Lestari, 2013), h. 134.

pada muatan ditulis sesudah angka 2+, 3+. Biloks menunjukkan besarnya muatan yang disumbangkan oleh atom/unsur tersebut pada molekul/ion yang dibentuknya.

Adapun aturan penentuan Biloks adalah sebagai berikut:

- a. Unsur bebas memiliki biloks = 0

Contoh:  $H_2$ ,  $N_2$ ,  $O_2$ ,  $F_2$ ,  $Cl_2$ ,  $Br_2$ ,  $I_2$ ,  $P_4$ ,  $S_8$ , Al, Fe.

- b. Biloks H dalam senyawanya pada umumnya = +1.

Contoh:

Biloks H dalam  $H_2O$  adalah +1

Biloks H dalam  $NH_3$  adalah +1

Kecuali dalam senyawa hidrida logam, biloks H = -1.

Contoh senyawa hidrida logam = NaH,  $BaH_2$ .

- c. Biloks O dalam senyawanya pada umumnya = -2.

Biloks O dalam  $H_2O$  adalah -2.

Biloks O dalam  $H_2SO_4$  adalah -2

Biloks O dalam CaO adalah -2.

Kecuali dalam senyawa peroksida ( $H_2O_2$ ) biloks H = -1.

- d. Biloks unsur logam selalu bernilai positif.

Contoh:

Biloks Unsur Golongan IA (H, Li, Na, K, Rb, Cs, Fr) = +1.

Biloks Unsur Golongan IIA (Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra) = +2.

Biloks Unsur Golongan IIIA (B, Al, Ga, In, Tl) = +3.

Biloks unsur transisi (Golongan B) dapat lebih dari satu macam biloks, misalnya:

Biloks Unsur Fe = +2 dan +3.

Biloks Unsur Pb = +2 dan +4.

Biloks Unsur Hg = +1 dan +2.

Biloks Unsur Au = +1 dan +3.

Biloks Unsur Ag = +1.

Biloks Unsur Sn = +2 dan +4.

Biloks Unsur Cu = +1 dan +2.

Biloks Unsur Pt = +2 dan +4.

Biloks Unsur Zn = +2.

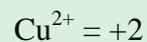
Biloks Unsur Cr = +2 dan +3.

Contoh soal:

Tentukanlah biloks dari:

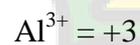
1)  $\text{Cu}^{2+}$

Jawab:



2)  $\text{Al}^{3+}$

Jawab:



3) S dalam  $\text{H}_2\text{SO}_4$

Jawab:

Bilangan oksidasi S dalam  $\text{H}_2\text{SO}_4$

$$(2 \times \text{biloks H}) + (1 \times \text{biloks S}) + (4 \times \text{biloks O}) = 0$$

$$2 \times (+1) + x (\text{biloks S}) + 4 \times (-2) = 0$$

$$2 + \text{biloks S} + (-8) = 0$$

$$\text{Biloks S} = +6$$

4) Mn dalam  $\text{MnO}_4^-$

Jawab:

Bilangan oksidasi Mn dalam  $\text{MnO}_4^-$

$$\text{MnO}_4^- = \{1 \times (\text{biloks Mn})\} + \{4 \times (\text{biloks O})\}$$

$$-1 = \{1 \times (\text{biloks Mn})\} + \{4 \times (-2)\}$$

$$-1 = \text{Mn} - 8$$

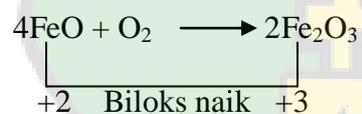
$$8 - 1 = \text{Mn}$$

$$\text{Mn} = +7.$$

### 3. Oksidator dan Reduktor

Reduktor (pereduksi) merupakan zat yang mengalami kenaikan bilangan oksidasi (oksidasi) dalam suatu reaksi redoks.

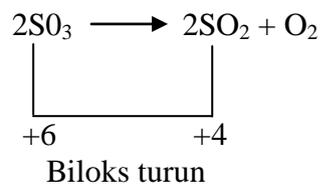
Contoh:



Reaksi tersebut merupakan reaksi oksidasi, karena terjadi peningkatan biloks Fe dalam FeO dari +2 menjadi +3 dalam  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ . Dengan demikian, FeO adalah zat reduktor dan  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  adalah zat hasil oksidasi.

Oksidator (pengoksidasi) merupakan zat yang mengalami penurunan bilangan oksidasi (reduksi) dalam suatu reaksi redoks.

Contoh:

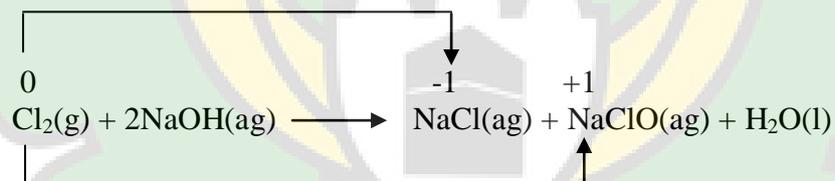


Reaksi diatas adalah reaksi reduksi, karena terjadi peurunan biloks S dalam  $\text{SO}_3$  dari +6 menjadi +4 dalam  $\text{SO}_2$ . Sehingga,  $\text{SO}_3$  merupakan zat oksidator dan  $\text{SO}_2$  merupakan zat hasil reduksi.<sup>14</sup>

#### 4. Reaksi Autoreduks (Reaksi Disproporsionasi)

Reaksi Autoreduks adalah reaksi redoks dengan oksidator sekaligus juga reduktor.<sup>15</sup>

Contoh: Cl dalam  $\text{Cl}_2$  teroksidasi sekaligus tereduksi dalam reaksi berikut.



Reaksi diatas merupakan reaksi redoks, karena bilangan oksidasi Cl berkurang sehingga Cl mengalami reduksi (dari 0 menjadi -1) sekaligus oksidasi karena bilangan oksidasi Cl bertambah, sehingga Cl mengalami oksidasi (dari 0 menjadi +1).

<sup>14</sup> Agustina Dwi Rahayu, *Metode Bimbel Privat Kuasai Kimia SMA Kelas X, XI dan XII*, (Yogyakarta: Planet Ilmu, 2012), h. 148-149.

<sup>15</sup> Candra Purnawan, *Kimia Untuk...*, h. 154.

#### D. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Resi Salyani (2018) dengan judul pengembangan buku saku pada materi reaksi reduksi oksidasi (redoks) di MAN Model Banda Aceh. Penelitian ini menggunakan model pengembangan Sugiyono *Research and Development (R&D)* dengan tujuan untuk mengembangkan buku saku pada materi reaksi reduksi oksidasi (redoks) di MAN Model Banda Aceh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai persentase rata-rata validasi buku saku yaitu 94% dengan kategori sangat baik. Nilai persentase rata-rata uji coba buku saku pada peserta didik 98% dengan kategori sangat baik, sehingga dari nilai persentase tersebut buku saku pada materi reaksi reduksi oksidasi dapat digunakan di MAN Model Banda Aceh.<sup>16</sup> Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan diteliti sama-sama menggunakan materi redoks. Perbedaan penelitian ini terdapat pada model pembelajaran yaitu model pengembangan Sugiyono *Research and Development (R&D)*, sedangkan penelitian yang akan diteliti yaitu model *Four- D* yang dikembangkan oleh Thiagarajan.

Penelitian yang dilakukan oleh Ardian Asyhari (2016) dengan judul pengembangan media pembelajaran berupa buletin dalam bentuk buku saku untuk pembelajaran IPA terpadu. Penelitian ini menggunakan model pengembangan dari Borg & Gall, dengan tujuan untuk menguji kelayakan media pembelajaran berupa buletin dalam bentuk buku saku untuk pembelajaran IPA terpadu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelayakan media pembelajaran berupa buletin IPA terpadu dalam bentuk buku saku dengan persentase 82%, ahli desain dengan persentase

---

<sup>16</sup> Resi Salyani, Azhar Amsal, Riza Zulyani, "Reaksi Reduksi Oksidasi (Redoks) di MAN Model Banda Aceh". *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA*, Vol. 2, No. 1, 2018, h. 7.

79,4% dengan kriteria layak, persentase 77,6% penilaian guru dengan kriteria layak dan hasil respon peserta didik dengan persentase 80% dengan kriteria layak, sehingga dari nilai persentase tersebut layak digunakan sebagai media pembelajaran berupa buletin dalam bentuk buku saku untuk pembelajaran IPA terpadu.<sup>17</sup> Persamaan penelitian ini yaitu sama-sama menggunakan buku saku sebagai media pembelajaran. Perbedaan penelitian ini pengembangan media pembelajaran berupa buletin dalam bentuk buku saku untuk pembelajaran IPA terpadu dengan menggunakan model pengembangan dari Borg & Gall sedangkan penelitian yang akan diteliti pengembangan buku saku pada materi redoks dengan menggunakan model *Four- D* yang dikembangkan oleh Thiagarajan.

Penelitian yang dilakukan oleh Etika Juniati (2015) dengan judul pengembangan buku saku berbasis *mind mapping* dan *multiple intelligences* materi jamur di SMA Negeri 1 Slawi. Penelitian ini menggunakan model *Research and Development (R&D)* dengan tujuan mampu mengembangkan kecerdasan majemuk siswa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kelayakan buku saku didasarkan pada hasil validasi sebesar 80,37% dengan kriteria valid, tanggapa siswa terhadap keterbacaan buku saku sebesar 87,4% dengan kriteria sangat baik, tanggapan siswa dan guru terhadap penggunaan buku saku sebesar 92,25% dengan kriteria sangat baik serta 95,65% dengan kriteria sangat baik, sehingga pengembangan buku saku berbasis *mind mapping* dan *multiple intelligences* materi jamur layak dan mampu mengembangkan kecerdasan

---

<sup>17</sup> Ardian Asyhari, Helda, Silvia, "Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin Dalam Bentuk Buku Saku Untuk Pembelajaran IPA Terpadu". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, Vol. 5, No. 1, April 2016, h. 1.

majemuk siswa dan dapat digunakan di SMA Negeri 1 Slawi.<sup>18</sup> Persamaan penelitian ini yaitu sama-sama menggunakan metode *Research and Development (R&D)*. Perbedaan penelitian ini pengembangan buku saku berbasis *mind mapping* dan *multiple intelligences* materi jamur, sedangkan penelitian yang akan diteliti pengembangan buku saku pada materi redoks.

Penelitian yang dilakukan oleh Ardina Titi Purbo Retno (2015) dengan judul pengembangan media pembelajaran buletin dalam bentuk buku saku berbasis hirarki konsep untuk pembelajaran kimia kelas XI materi hidrolisis garam. Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran pada materi hidrolisis garam sebagai sumber belajar peserta didik. Hasil penelitian ini menunjukkan media pembelajaran pada materi hidrolisis garam untuk SMA kelas XI semester 2 telah dikembangkan melalui media cetak buletin dalam bentuk buku saku berbasis hirarki, sehingga layak digunakan sebagai bahan ajar di kelas dan juga sebagai sumber belajar dalam kegiatan pembelajaran individu peserta didik.<sup>19</sup> Persamaan penelitian ini yaitu sama-sama menggunakan metode penelitian dan pengembangan. Perbedaan penelitian ini terdapat pada mata pelajaran yaitu materi hidrolisis garam sedangkan penelitian yang akan diteliti pada materi redoks.

---

<sup>18</sup> Etika Juniati, Tuti Widiati, "Pengembangan Buku Saku Berbasis *Mind Mapping* dan *Multiple Intelligences* Materi Jamur di SMA Negeri 1 Slawi". *Unnes Journal of Biology Education*, Vol. 4, No. 1, 2015, h. 37.

<sup>19</sup> Ardina Titi Purbo Retno, Sulistyio Saputro, Budi Utami, "Pengembangan Media Pembelajaran Buletin Dalam Bentuk Buku Saku Berbasis Hirarki Konsep Untuk Pembelajaran Kimia Kelas XI Materi Hidrolisis Garam". *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol. 4, No. 2, 2015, h. 74.

Penelitian yang dilakukan oleh Almira Eka Damayanti (2018) dengan judul kelayakan media pembelajaran fisika berupa buku saku berbasis android pada materi fluida statis. Penelitian ini menggunakan model Borg & Gall bertujuan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran fisika berupa buku saku berbasis android pada materi fluida statis. Hasil penelitian ini menunjukkan penilaian ahli media penilaian persentase rata-rata 87,96% kategori sangat layak, penilaian guru persentase rata-rata 87,77% kategori sangat layak, respon peserta didik persentase rata-rata 83,92% kategori sangat layak, sehingga buku saku fisika berbasis android layak digunakan sebagai media pembelajaran.<sup>20</sup> Persamaan penelitian ini yaitu sama-sama mengembangkan buku saku sebagai media pembelajaran. Perbedaan penelitian ini kelayakan media pembelajaran fisika berupa buku saku berbasis android pada materi fluida statis, sedangkan penelitian yang akan diteliti pengembangan buku saku pada materi redoks.

---

<sup>20</sup> Almira Eka Damayanti, dkk, “Kelayakan Media Pembelajaran Fisika Berupa Buku Saku Berbasis Android Pada Materi Fluida Statis”. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, Vol. 1, No. 1, Maret 2018, h. 1.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **A. Rancangan Penelitian**

Rancangan penelitian yang digunakan yaitu penelitian dan pengembangan *Research and Development* (R&D). Metode penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru, atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan.<sup>21</sup> Produk tersebut dapat berbentuk benda atau perangkat keras, seperti buku, modul, alat bantu pembelajaran di kelas atau juga perangkat lunak seperti program komputer.<sup>22</sup>

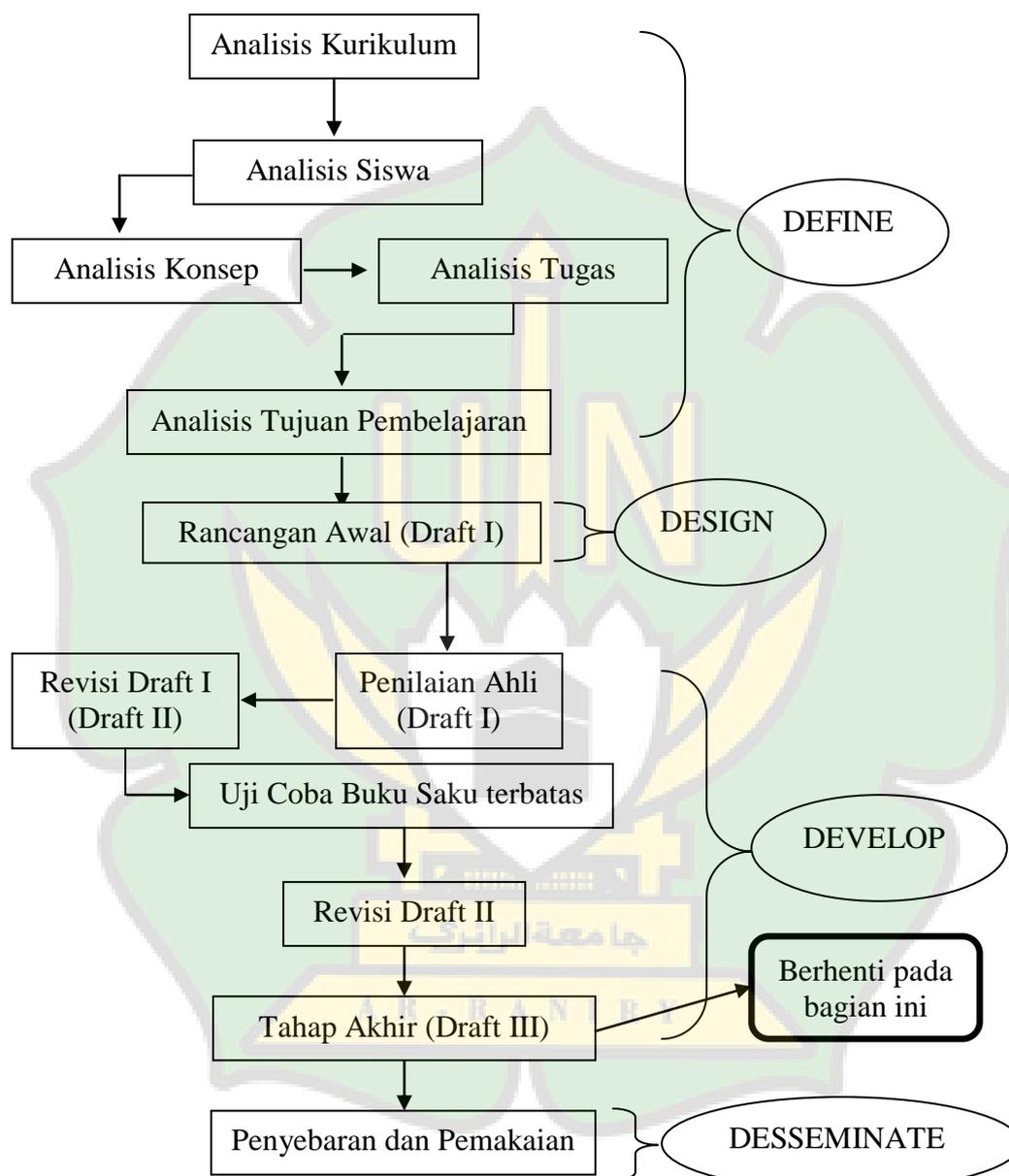
Berdasarkan pengertian tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*) merupakan tahapan yang digunakan untuk mengembangkan suatu produk dengan tahapan kegiatan yang terstruktur yang benar sehingga menghasilkan produk yang bagus sesuai dengan kebutuhan pengguna. Model pengembangan perangkat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model *Four-D* yang dikembangkan oleh Thiagarajan. Adapun tahap-tahap pengembangan 4-D yaitu tahap pendefinisian (*Define*), tahap perancangan (*Design*), tahap pengembangan (*Develop*), tahap penyebaran (*Desseminates*).

---

<sup>21</sup> Sujadi, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), h. 164.

<sup>22</sup> Trianto, *Pengantar Penelitian pendidikan bagi Pengembangan Profesi Pendidikan dan Tenaga Kependidikan*, (Jakarta: Kencana, 2011), h. 243.

Berikut adalah langkah-langkah penelitian dan pengembangan menurut Thiagarajan adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1. Langkah-langkah penelitian dan pengembangan Menurut Thiagarajan (1974).

(Sumber: Tatik Sutarti dan Edi Irawan, 2017).<sup>23</sup>

<sup>23</sup> Tatik Sutarti dan Edi Irawan, *Kiat Sukses Meraih Hibah Penelitian Pengembangan*, (Yogyakarta: Deepublish, 2017), h.13.

### 1. *Define* (Pendefinisian)

*Define* merupakan analisis dan menetapkan tujuan, mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran dan membataskan apa saja yang menjadi ruang lingkup dalam pengembangan buku saku pada materi redoks. langkah-langkah pada tahap ini terbagi menjadi lima yaitu:

#### a. Analisis kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan untuk menetapkan pada kompetensi yang mana bahan ajar tersebut akan dikembangkan.

#### b. Analisis siswa

Analisis siswa dilakukan untuk menelaah siswa, dilakukan identifikasi terhadap karakteristik siswa yang sesuai dengan rancangan dan pembelajaran. Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis karakter siswa berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia pada saat observasi awal.

#### c. Analisis tugas

Analisis tugas adalah analisis untuk merinci tugas-tugas yang ada dalam materi yang akan diajarkan secara garis besar, dalam penelitian ini adalah materi redoks. Tujuan dari analisis ini adalah untuk menentukan tugas-tugas utama yang akan dilakukan oleh siswa. Analisis tugas didasarkan pada analisis Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada kurikulum 2013. Materi pokok dalam redoks yaitu: konsep redoks, penentuan biloks, oksidator dan reduktor, reaksi autoreduksi dan penyetaraan reaksi redoks. Tugas-tugas yang berkaitan dengan materi tersebut akan termuat dalam buku saku .

d. Analisis konsep

Analisis konsep bertujuan untuk mengidentifikasi materi pokok dalam perangkat pembelajaran yang dikembangkan sehingga konsep pembelajaran lebih sistematis dan relevan antara konsep yang satu dengan konsep yang lain. Keterkaitan antar konsep yang dibelajarkan tersebut akan membentuk peta konsep pembelajaran yang dapat digunakan sebagai dasar dalam menyusun tujuan pembelajaran dan sarana untuk mencapainya.

e. Analisis tujuan pembelajaran.

Analisis tujuan pembelajaran adalah sasaran yang akan dicapai siswa dalam suatu kegiatan pembelajaran. Tujuan pembelajaran disusun berdasarkan analisis tugas dan analisis konsep. Dalam analisis tugas telah tercantum analisis kurikulum yang di dalamnya terdapat Kompetensi Dasar. Kompetensi Dasar ini digunakan sebagai acuan perumusan Indikator Pencapaian Kompetensi. Dari rumusan Indikator Pencapaian Kompetensi tersebut kemudian dapat ditentukan tujuan pembelajaran apa saja yang akan dicapai oleh siswa.

2. *Design* (Perancangan)

*Design* merupakan kelanjutan tahap *Define*, pada tahap ini mulai dikembangkan produk awal berupa rancangan buku saku, dimana peneliti telah menyesuaikan dengan kompetensi (KI dan KD) pada kurikulum 2013. Adapun langkahnya adalah sebagai berikut:

a. Rancangan awal

Pada tahap ini, rancangan awal digunakan untuk merancang/menyusun buku saku (*Draft 1*) beserta perangkat pembelajaran yang harus disiapkan sebagai uji coba produk dilaksanakan. Tujuan dari kegiatan ini adalah agar buku saku yang dikembangkan sesuai dengan langkah-langkah dan komponen-komponen yang terdapat dalam rancangan pembelajaran. Rancangan awal perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan pada tahap ini disebut *Draft 1*.

3. *Develop* (Pengembangan)

*Develop* adalah pengembangan yang menghasilkan buku saku yang sudah direvisi dan divalidasi oleh tim ahli dibidang bahasa, materi, dan desain buku saku. Tahap pengembangan ini mempunyai beberapa langkah yaitu sebagai berikut:

a. Penilaian ahli

Penilaian ahli ini berfungsi untuk memvalidasi atau menilai kelayakan buku saku tersebut. Dalam kegiatan ini dilakukan evaluasi oleh ahli dalam bidang bahasa, bidang materi dan bidang desain buku saku sehingga dapat diketahui apakah pengembangan buku saku pada materi redoks layak dikembangkan atau tidak.

b. Revisi (*Draft 1*)

Setelah buku saku divalidasi atau dilayakkan melalui penilaian ahli, peneliti melakukan revisi terhadap buku saku berdasarkan masukan-masukan dari peilaian ahli tersebut.

c. Uji coba buku saku terbatas

Setelah melakukan revisi produk, kemudian dilakukan uji coba pada siswa kelas XI di SMA Negeri 1 Ingin Jaya Aceh Besar. Uji coba dilakukan untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan. Uji coba dapat dilakukan pada kelompok terbatas dengan cara mengisi angket yang sudah divalidasi oleh tim ahli dan diisi dengan menggunakan skala likert.

d. Revisi (*Draft II*)

Setelah melakukan uji coba produk, kemudian dilakukan revisi dari hasil pengujian produk tersebut sehingga dari hasil uji coba tersebut dapat memperbaiki produk guna memenuhi kebutuhan pengguna.

e. Tahap akhir

Pada tahap akhir ini produk yang berupa buku saku pada materi redoks sudah layak dipakai.

4. *Desseminates* (Penyebaran)

Produk buku saku redoks yang sudah layak dipakai kemudian dilakukan untuk mempromosikan/ penyebaran produk pengembangan agar bisa diterima pengguna, baik individu, suatu kelompok, atau sistem.

## **B. Subjek Penelitian**

Adapun yang menjadi subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA 1 di SMA Negeri 1 Ingin Jaya Aceh Besar yang berjumlah 20 orang dan guru kimia yang berjumlah 2 orang.

### C. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data adalah alat yang akan digunakan untuk memperoleh data untuk menjawab dan memecahkan masalah yang berhubungan dengan pertanyaan penelitian. Instrumen pengumpulan data ini adalah:

#### 1. Validitas Instrumen Oleh Tim Ahli

Validitas instrumen oleh tim ahli adalah kegiatan validasi yang dilakukan oleh validator instrumen. Hal ini terjadi untuk menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen.<sup>24</sup>

#### 2. Validitas Instrumen Angket

Validitas instrumen angket adalah kegiatan validasi yang dilakukan oleh instrumen validator. Hal ini bertujuan untuk menilai kevalidan dari lembar validasi ahli.

### D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah langkah yang paling utama dalam penelitian, tujuannya untuk mendapatkan data. Teknik pengumpulan data ini adalah:

#### 1. Lembar Validasi Oleh Tim Ahli

Lembar validasi oleh tim ahli adalah suatu teknik untuk menilai rancangan produk yang dikembangkan. Validasi dilakukan oleh 3 orang tim ahli yaitu desain, materi dan bahasa. Lembar validasi tersebut digunakan untuk mengetahui

---

<sup>24</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2013), h. 211.

pendapat validator terhadap buku saku yang digunakan. Skala yang digunakan pada penelitian ini adalah skala likert.

## 2. Angket

Angket merupakan teknik pengumpulan informasi dengan cara menyampaikan sejumlah pernyataan tertulis sehingga responden dapat memberi jawaban secara langsung pada angket tersebut.<sup>25</sup> Angket yaitu suatu teknik pengumpulan data, dimana pada angket tersebut terdapat daftar pernyataan yang di isi oleh responden tersebut. Skala yang digunakan pada penelitian ini adalah skala *likert*.

## E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data diperoleh setelah data yang dikumpulkan telah diverifikasi, maka langkah selanjutnya adalah analisis terhadap hasil-hasil yang telah diperoleh. Teknik analisa yang dipakai tergantung pada tujuan penelitian.<sup>26</sup>

### 1. Lembar Validasi Oleh Tim Ahli

Lembar validasi ini di isi oleh dosen ahli. Uji validasi merupakan kevalidan atau kesahihan buku saku yang telah dikembangkan dalam pembelajaran di kelas XI IPA 1 di SMA Negeri 1 Ingin Jaya.

Lembar validasi ahli menggunakan skala *likert*. Skor penilaian yang digunakan yaitu: (1) sangat kurang layak, (2) kurang layak, (3) cukup layak, (4)

---

<sup>25</sup>S. Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 167.

<sup>26</sup>Cholid Narbuko dan Abu Achmadi, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2001), h. 156.

layak, (5) sangat layak.<sup>27</sup> Presentase hasil validasi dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum x}{\sum X} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase (%).

$\sum x$  = Jumlah skor dari validator

$\sum X$  = Jumlah total skor ideal.<sup>28</sup>

Tolak ukur yang digunakan untuk menginterpretasikan presentase hasil validasi tim ahli dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut:

**Tabel 3.1** Penilaian Kelayakan Ahli

Persentase	Keterangan	Angka
81 < SV < 100%	Sangat valid/ Sangat layak	5
61 < SV < 80%	Valid/ Layak	4
41 < SV < 60%	Cukup valid/ Cukup layak	3
21 < SV < 40%	Kurang valid/ Kurang layak	2
0 < SV < 20%	Sangat kurang valid/ Sangat kurang layak	1

(Sumber : Ani Widayawati dan Anti Kolonial Prodjosantoso, 2015).<sup>29</sup>

## 2. Angket

Proses analisis data untuk angket peserta didik tentang buku saku pada pembelajaran kimia untuk melihat kepraktisan buku saku. Persentase respon dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

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

<sup>27</sup> Djemari Mardapi, *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Nontes*, (Jokjakarta: Mitra Cendikia, 2008), h.121.

<sup>28</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2014), h. 95.

<sup>29</sup> Ani Widayawati, dan Anti Kolonial Prodjosantoso, "Pengembangan Media Komik IPA untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Karakter Peserta Didik". *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, Vol. 1, No. 1, 2015, h.28.

Keterangan:

P = persentase respon siswa

F = Frekuensi siswa yang menjawab

N = Jumlah siswa (responden)<sup>30</sup>

**Tabel 3.2** Penilaian Respon Siswa dan Respon Guru

Persentase pencapaian (%)	Keterangan	Angka
81 – 100%	Sangat tertarik	5
61 – 80%	Tertarik	4
41 – 60%	Kurang tertarik	3
21 – 40%	Tidak tertarik	2
< 21%	Sangat tidak tertarik	1

(Sumber: Arikunto, 2014)<sup>31</sup>



<sup>30</sup>Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2012), h. 43.

<sup>31</sup>Suharsimi Arikunto, *Evaluasi Program Pendidikan: Pedoman Teoritis Praktis bagi Praktisi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), h.35.

## BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di SMA Negeri 1 Ingin Jaya, data yang diperoleh memuat hasil validasi buku saku dan uji coba produk (respon siswa dan respon guru). Data hasil penelitian adalah sebagai berikut:

#### 1. Penyajian Data

##### a. Data Hasil Validasi Buku Saku Pada Materi Redoks

Validasi buku saku pada materi redoks, dilakukan oleh beberapa pakar ahli yang bertujuan untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan dari buku saku yang telah dikembangkan. Validasi dibagi ke dalam tiga kategori yaitu ahli buku saku, ahli materi, dan ahli bahasa.

**Tabel 4.1** Hasil Validasi Ahli Buku Saku Pertama

No	Kriteria Penilaian	Validator				
		1	2	3	4	5
1	Kesesuaian <i>cover</i> dengan topik bahasan.			√		
2	Kesesuaian ukuran gambar yang disajikan dalam buku saku.			√		
3	Tampilan warna pada buku saku menarik.				√	
4	Gambar yang digunakan dapat membantu memahami materi redoks.			√		
5	Bentuk <i>font</i> tulisan pada buku saku mudah dibaca.				√	
6	Penomoran halaman sesuai dengan tata letaknya.				√	
7	Keterurutan penyajian materi sesuai dengan indikator yang telah dirumuskan.				√	
8	Terdapat referensi tentang materi yang disajikan.				√	
9	Kesesuaian margin yang terletak pada buku saku.			√		

No	Kriteria Penilaian	Validator				
		1	2	3	4	5
10	Kesesuaian buku saku dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.				√	
<b>Jumlah Frekuensi</b>				<b>4</b>	<b>6</b>	
<b>Jumlah Skor</b>				<b>12</b>	<b>24</b>	
<b>Total Jumlah Skor</b>		<b>36</b>				
<b>Rata-Rata</b>		<b>3,6</b>				
<b>Persentase</b>		<b>72%</b>				
<b>Kriteria</b>		<b>Layak</b>				

Selanjutnya disajikan hasil validasi dari ahli buku saku kedua pada Tabel

4.2 di bawah ini:

**Tabel 4.2** Hasil Validasi Ahli Buku Saku Kedua

No	Kriteria Penilaian	Validator				
		1	2	3	4	5
1	Kesesuaian <i>cover</i> dengan topik bahasan.					√
2	Kesesuaian ukuran gambar yang disajikan dalam buku saku.				√	
3	Tampilan warna pada buku saku menarik.					√
4	Gambar yang digunakan dapat membantu memahami materi redoks.					√
5	Bentuk <i>font</i> tulisan pada buku saku mudah dibaca.					√
6	Penomoran halaman sesuai dengan tata letaknya.				√	
7	Keterurutan penyajian materi sesuai dengan indikator yang telah dirumuskan.				√	
8	Terdapat referensi tentang materi yang disajikan.					√
9	Kesesuaian margin yang terletak pada buku saku.					√
10	Kesesuaian buku saku dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.				√	
<b>Jumlah Frekuensi</b>					<b>4</b>	<b>6</b>
<b>Jumlah Skor</b>					<b>16</b>	<b>30</b>

No	Kriteria Penilaian	Validator				
		1	2	3	4	5
<b>Total Jumlah Skor</b>		<b>46</b>				
<b>Rata-Rata</b>		<b>4,6</b>				
<b>Persentase</b>		<b>92%</b>				
<b>Kriteria</b>		<b>Sangat Layak</b>				

Selain ahli buku saku, buku saku ini juga divalidasi oleh ahli materi yang disajikan pada Tabel 4.3 dan Tabel 4.4 di bawah ini:

**Tabel 4.3** Hasil Validasi Ahli Materi Pertama

No	Kriteria Penilaian	Validator				
		1	2	3	4	5
1	Kesesuaian indikator dengan KD yang telah ditetapkan.				√	
2	Kesesuaian materi dengan indikator yang telah dirumuskan.			√		
3	Buku saku yang disajikan lengkap dengan peta konsep materi reaksi redoks.				√	
4	Susunan buku saku dapat menumbuhkan kreativitas.			√		
5	Materi yang disajikan dalam buku saku mudah dipahami.			√		
6	Penyampaian materi dalam buku saku jelas.			√		
7	Materi atau konsep yang disajikan sudah tepat.			√		
8	Kesesuaian buku saku dengan perkembangan ilmu.				√	
9	Buku saku dapat mendorong peserta didik untuk mencari informasi lebih lanjut tentang materi redoks.			√		
<b>Jumlah Frekuensi</b>				<b>6</b>	<b>3</b>	
<b>Jumlah Skor</b>				<b>18</b>	<b>12</b>	
<b>Total Jumlah Skor</b>		<b>30</b>				
<b>Rata-Rata</b>		<b>3,3</b>				
<b>Persentase</b>		<b>66,6%</b>				
<b>Kriteria</b>		<b>Layak</b>				

**Tabel 4.4** Hasil Validasi Ahli Materi Kedua

No	Kriteria Penilaian	Validator				
		1	2	3	4	5
1	Kesesuaian indikator dengan KD yang telah ditetapkan.				√	
2	Kesesuaian materi dengan indikator yang telah dirumuskan.				√	
3	Buku saku yang disajikan lengkap dengan peta konsep materi reaksi redoks.				√	
4	Susunan buku saku dapat menumbuhkan kreativitas.				√	
5	Materi yang disajikan dalam buku saku mudah dipahami.			√		
6	Penyampaian materi dalam buku saku jelas.				√	
7	Materi atau konsep yang disajikan sudah tepat.			√		
8	Kesesuaian buku saku dengan perkembangan ilmu.				√	
9	Buku saku dapat mendorong peserta didik untuk mencari informasi lebih lanjut tentang materi redoks.				√	
<b>Jumlah Frekuensi</b>				<b>2</b>	<b>7</b>	
<b>Jumlah Skor</b>				<b>6</b>	<b>28</b>	
<b>Total Jumlah Skor</b>		<b>34</b>				
<b>Rata-Rata</b>		<b>3,7</b>				
<b>Persentase</b>		<b>75,5%</b>				
<b>Kriteria</b>		<b>Layak</b>				

Selain ahli buku saku dan ahli materi, buku saku ini juga divalidasi oleh ahli bahasa yang disajikan pada Tabel 4.5 dan 4.6 di bawah ini:

**Tabel 4.5** Hasil Validasi Ahli Bahasa Pertama

No	Kriteria Penilaian	Validator				
		1	2	3	4	5
1	Bahasa yang digunakan mudah dipahami.					√
2	Penggunaan Bahasa Indonesia sesuai dengan EYD.					√
3	Kosa kata yang digunakan tepat.					√
4	Tidak banyak menggunakan pengulangan kata.					√
5	Penggunaan tanda baca sudah sesuai.				√	

No	Kriteria Penilaian	Validator				
		1	2	3	4	5
6	Penyusunan kalimat dalam buku saku jelas.				√	
7	Kesederhanaan struktur kalimat.					√
8	Informasi yang disajikan dalam buku saku mudah dipahami.					√
9	Kesesuaian buku saku dengan tingkat perkembangan sosial-emosional peserta didik.				√	
10	Konsistensi penggunaan istilah.					√
<b>Jumlah Frekuensi</b>					<b>3</b>	<b>7</b>
<b>Jumlah Skor</b>					<b>12</b>	<b>35</b>
<b>Total Jumlah Skor</b>		<b>47</b>				
<b>Rata-Rata</b>		<b>4,7</b>				
<b>Persentase</b>		<b>94%</b>				
<b>Kriteria</b>		<b>Sangat Layak</b>				

**Tabel 4.6** Hasil Validasi Ahli Bahasa Kedua

No	Kriteria Penilaian	Validator				
		1	2	3	4	5
1	Bahasa yang digunakan mudah dipahami.					√
2	Penggunaan Bahasa Indonesia sesuai dengan EYD.				√	
3	Kosa kata yang digunakan tepat.				√	
4	Tidak banyak menggunakan pengulangan kata.					√
5	Penggunaan tanda baca sudah sesuai.				√	
6	Penyusunan kalimat dalam buku saku jelas.				√	
7	Kesederhanaan struktur kalimat.				√	
8	Informasi yang disajikan dalam buku saku mudah dipahami.					√
9	Kesesuaian buku saku dengan tingkat perkembangan sosial-emosional peserta didik.					√
10	Konsistensi penggunaan istilah.					√
<b>Jumlah Frekuensi</b>					<b>5</b>	<b>5</b>
<b>Jumlah Skor</b>					<b>15</b>	<b>25</b>

No	Kriteria Penilaian	Validator				
		1	2	3	4	5
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
<b>Total Jumlah Skor</b>		<b>40</b>				
<b>Rata-Rata</b>		<b>4</b>				
<b>Persentase</b>		<b>80%</b>				
<b>Kriteria</b>		<b>Layak</b>				

b. Data Hasil Angket Respon Guru

Persentase respon guru terhadap pengembangan buku saku dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut:

**Tabel 4.7** Hasil Respon Guru

NO	Pernyataan	Jumlah Guru Yang Merespon					Persentase				
		STT	TT	KT	T	ST	STT	TT	KT	T	ST
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
1	Desain tampilan menarik minat belajar peserta didik.	0	0	1	0	1	0	0	50	0	50
2	Ukuran huruf yang disajikan dalam buku saku jelas.	0	0	0	0	2	0	0	0	0	100
3	Gambar yang disajikan dalam buku saku mudah dipahami.	0	0	0	2	0	0	0	0	100	0
4	Bahasa yang digunakan dalam buku saku mudah dipahami.	0	0	0	0	2	0	0	0	0	100
5	Indikator pembelajaran sesuai dengan Kompetensi Dasar dalam silabus K13.	0	0	0	0	2	0	0	0	0	100

NO	Pernyataan	Jumlah Guru Yang Merespon					Persentase				
		STT	TT	KT	T	ST	STT	TT	KT	T	ST
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
6	Materi pembahasan sesuai indikator pembelajaran.	0	0	0	0	2	0	0	0	0	100
7	Langkah-langkah pembelajaran dapat membimbing peserta didik untuk menemukan konsep materi redoks yang dikaji.	0	0	1	0	1	0	0	50	0	50
8	Materi pembahasan yang disajikan sesuai dengan tingkat berpikir peserta didik.	0	0	0	1	1	0	0	0	50	50
9	Keluasan materi pembahasan yang disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu dan teknologi.	0	0	1	1	0	0	0	50	50	0
10	Pembahasan/uraian kajian disajikan secara sistematis.	0	0	0	1	1	0	0	0	50	50

NO	Pernyataan	Jumlah Guru Yang Merespon					Persentase				
		STT	TT	KT	T	ST	STT	TT	KT	T	ST
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
11	Penyajian bahan kajian dapat memberikan motivasi belajar pada peserta didik.	0	0	0	1	1	0	0	0	50	50
<b>Jumlah (%)</b>							<b>0</b>	<b>0</b>	<b>150</b>	<b>300</b>	<b>650</b>
<b>Persentase ST</b>							<b>59,1 %</b>				
<b>Persentase T</b>							<b>27,27 %</b>				
<b>Persentase KT</b>							<b>13,63 %</b>				
<b>Persentase TT</b>							<b>0 %</b>				
<b>Persentase STT</b>							<b>0 %</b>				

Keterangan:

ST = Sangat Tertarik

T = Tertarik

KT = Kurang Tertarik

TT = Tidak Tertarik

STT = Sangat Tidak Tertarik

c. Data Hasil Angket Respon Peserta Didik

Persentase respon peserta didik terhadap pengembangan buku saku dapat dilihat pada Tabel 4.8 berikut:

**Tabel 4.8** Hasil Respon Peserta Didik

NO	Pernyataan	Jumlah Peserta Didik Yang Merespon					Persentase				
		STT	TT	KT	T	ST	STT	TT	KT	T	ST
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
1	Buku saku ini mudah dibawa kemana saja.	0	0	0	10	10	0	0	0	50	50

NO	Pernyataan	Jumlah Peserta Didik Yang Merespon					Persentase				
		STT	TT	KT	T	ST	STT	TT	KT	T	ST
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
2	Gambar pada <i>cover</i> membuat saya tertarik untuk membaca buku saku.	0	0	7	3	10	0	0	35	15	50
3	Warna yang dipilih untuk <i>cover</i> menarik perhatian saya.	0	0	4	10	6	0	0	20	50	30
4	Gambar pada buku saku membuat saya termotivasi mempelajari materi redoks yang disajikan.	0	3	5	5	7	0	15	25	25	35
5	Menurut saya bentuk <i>font</i> tulisan pada buku saku jelas.	0	0	0	50	50	0	0	0	50	50
6	Bahasa yang digunakan dalam buku saku ini sederhana sehingga materi mudah saya pahami.	0	0	2	10	8	0	0	10	50	40

NO	Pernyataan	Jumlah Peserta Didik Yang Merespon					Persentase				
		STT	TT	KT	T	ST	STT	TT	KT	T	ST
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
7	Menurut saya petunjuk yang disajikan dalam buku saku sangat jelas.	0	0	7	3	10	0	0	35	15	50
8	Menurut saya tampilan buku saku tidak membosankan.	0	0	8	10	2	0	0	40	50	10
9	Konsep yang disajikan dalam buku saku sesuai dengan tingkat pemahaman saya.	0	0	3	11	6	0	0	15	55	30
10	Penyajian materi mendorong saya untuk terlibat aktif dalam pembelajaran.	0	0	1	15	4	0	0	5	75	20
11	Penggunaan buku saku dapat mempermudah saya dalam memahami materi redoks.	0	0	0	10	10	0	0	0	50	50

NO	Pernyataan	Jumlah Peserta Didik Yang Merespon					Persentase				
		STT	TT	KT	T	ST	STT	TT	KT	T	ST
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
12	Pembelajaran dengan menggunakan buku saku dapat membantu saya belajar secara mandiri.	0	2	5	8	5	0	10	25	40	25
<b>Jumlah (%)</b>							<b>0</b>	<b>25</b>	<b>210</b>	<b>525</b>	<b>440</b>
<b>Persentase ST</b>							<b>36,67 %</b>				
<b>Persentase T</b>							<b>43,75 %</b>				
<b>Persentase KT</b>							<b>17,5 %</b>				
<b>Persentase TT</b>							<b>2,08 %</b>				
<b>Persentase STT</b>							<b>0 %</b>				

## 2. Pengolahan Data

Pengolahan data dari lembar validasi dengan menggunakan perhitungan sebagai berikut:

### a. Pengolahan data lembar validasi dari buku saku

Pengolahan data lembar validasi dari buku saku sebagai berikut:

sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum x}{\sum X} \times 100\%$$

Keterangan:

P = persentase (%)

$\sum x$  = jumlah skor dari validator

$\sum X$  = jumlah total skor ideal

Berdasarkan hasil validasi para tim ahli data yang diperoleh dari tim validator peroleh skor yang diberikan oleh validator rata-rata berkisar antara 3, 4, dan 5 kemudian skor tersebut dijumlahkan dan dicari persentase dengan

membagikan jumlah skor dari validator yang dibagi dengan jumlah total skor ideal. Rumus untuk mencari skor ideal adalah sebagai berikut:

$$\text{Skor ideal} = \text{banyak uraian butir} \times \text{banyak skala } \textit{likert}$$

Validator pertama memberikan skor antara 3 dan 4 dari 10 pernyataan, sehingga jumlah skor ideal adalah  $5 \times 10 = 50$  jika dimasukkan dalam rumus persentase maka diperoleh hasilnya sebagai berikut:

$$\begin{aligned} P &= \frac{36}{50} \times 100\% \\ &= 72\% \end{aligned}$$

Validator kedua memberikan skor antara 4 dan 5 dari 10 pernyataan, sehingga jumlah skor ideal adalah  $5 \times 10 = 50$  jika dimasukkan dalam rumus persentase maka diperoleh hasilnya sebagai berikut:

$$\begin{aligned} P &= \frac{46}{50} \times 100\% \\ &= 92\% \end{aligned}$$

Validator ketiga memberikan skor antara 3 dan 4 dari 9 pernyataan, sehingga jumlah skor ideal adalah  $5 \times 9 = 45$  jika dimasukkan dalam rumus persentase maka diperoleh hasilnya sebagai berikut:

$$\begin{aligned} P &= \frac{30}{45} \times 100\% \\ &= 66,6\% \end{aligned}$$

Validator keempat memberikan skor antara 3 dan 4 dari 9 pernyataan, sehingga jumlah skor ideal adalah  $5 \times 9 = 45$  jika dimasukkan dalam rumus persentase maka diperoleh hasilnya sebagai berikut:

$$P = \frac{34}{45} \times 100\% \\ = 75,5 \%$$

Validator kelima memberikan skor antara 4 dan 5 dari 10 pernyataan, sehingga jumlah skor ideal adalah  $5 \times 10 = 50$  jika dimasukkan dalam rumus persentase maka diperoleh hasilnya sebagai berikut:

$$P = \frac{47}{50} \times 100\% \\ = 94 \%$$

Validator keenam memberikan skor antara 4 dan 5 dari 10 pernyataan, sehingga jumlah skor ideal adalah  $5 \times 10 = 50$  jika dimasukkan dalam rumus persentase maka diperoleh hasilnya sebagai berikut:

$$P = \frac{40}{50} \times 100\% \\ = 80 \%$$

#### b. Angket Guru Kimia

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan respon guru terhadap buku saku pada materi redoks berjumlah 2 orang guru kimia dengan menjawab 11 item pernyataan dengan 5 skala jawabana yaitu 5 = sangat tertarik, 4 = tertarik, 3 = kurang tertarik, 2 = tidak tertarik, 1 = sangat tidak tertarik. Analisis data penyebaran angket responden guru sebagai berikut:

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

Keterangan:

- P = Persentase respon siswa  
 F = Frekuensi siswa yang menjawab  
 N = Jumlah siswa (responden)

Berdasarkan Tabel 4.7 diketahui bahwa pada pernyataan pertama 1 guru kimia menjawab sangat tertarik dan 1 guru kimia lagi menjawab kurang tertarik, sehingga untuk mencari persentasenya frekuensi yang didapat dibagi jumlah guru kimia dan dikali dengan 100%. Berikut disajikan perolehan persentasenya pada pernyataan pertama:

- 1) Persentase Sangat Tertarik

$$P = \frac{1}{2} \times 100\% = 50\%$$

- 2) Persentase Tertarik

$$P = \frac{0}{2} \times 100\% = 0\%$$

- 3) Persentase Kurang Tertarik

$$P = \frac{1}{2} \times 100\% = 50\%$$

- 4) Persentase Tidak Tertarik

$$P = \frac{0}{2} \times 100\% = 0\%$$

- 5) Persentase Sangat Tidak Tertarik

$$P = \frac{0}{2} \times 100\% = 0\%$$

Pernyataan kedua dan selanjutnya dihitung dengan menggunakan cara yang sama. Persentase akhir guru kimia dihitung dengan cara menjumlahkan seluruh nilai persentase yang diperoleh kemudian dibagi dengan banyaknya item pernyataan seperti berikut:

$$\text{Persentase ST} = \frac{\text{Jumlah Total ST}}{\text{Banyak Item Soal}}$$

$$\text{Persentase ST} = \frac{650}{11}$$

$$\text{Persentase ST} = 59,1 \%$$

Persentase tertarik yang lain dihitung dengan menggunakan cara yang sama.

c. Angket Peserta Didik

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan respon peserta didik terhadap buku saku pada materi redoks berjumlah 20 orang peserta didik dengan menjawab 12 item pernyataan dengan 5 skala jawabana yaitu 5 = sangat tertarik, 4 = tertarik, 3 = kurang tertarik, 2 = tidak tertarik, 1 = sangat tidak tertarik. Skor yang diperoleh pada angket peserta didik dihitung persentasenya menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

P = Persentase respon siswa

F = Frekuensi siswa yang menjawab

N = Jumlah siswa (responden)

Berdasarkan Tabel 4.8 diketahui bahwa pada pernyataan pertama 10 peserta didik menjawab sangat tertarik, 10 peserta didik menjawab tertarik,

sehingga untuk mencari persentasenya frekuensi yang didapat dibagi dengan jumlah peserta didik dan dikali dengan 100 %. Berikut disajikan perolehan persentasenya pada pernyataan pertama:

- 1) Persentase Sangat Tertarik

$$P = \frac{10}{20} \times 100\% = 50\%$$

- 2) Persentase Tertarik

$$P = \frac{10}{20} \times 100\% = 50\%$$

- 3) Persentase Kurang Tertarik

$$P = \frac{0}{20} \times 100\% = 0\%$$

- 4) Persentase Tidak Tertarik

$$P = \frac{0}{20} \times 100\% = 0\%$$

- 5) Persentase Sangat Tidak Tertarik

$$P = \frac{0}{20} \times 100\% = 0\%$$

Pernyataan kedua dan selanjutnya dihitung dengan menggunakan cara yang sama. Persentase akhir peserta didik dihitung dengan cara menjumlahkan seluruh nilai persentase yang diperoleh kemudian dibagi dengan banyaknya item pernyataan seperti berikut:

$$\text{Persentase ST} = \frac{\text{Jumlah Total ST}}{\text{Banyak Item Soal}}$$

$$\text{Persentase ST} = \frac{440}{12}$$

Persentase ST = 36,67 %

Persentase tertarik yang lain dihitung dengan menggunakan cara yang sama.

### 3. Interpretasi Data

Interpretasi data merupakan pencarian pengertian yang lebih luas tentang penemuan/data yang telah diperoleh. Penafsiran data tidak dapat dipisahkan dari analisis data sehingga sebenarnya penafsiran merupakan aspek tertentu dari analisis data. Oleh karena itu peneliti akan memaparkan lebih lanjut tentang data pada tabel di atas.

#### a. Data Validasi Buku Saku Pada Materi Redoks

Dari Tabel 4.1 sampai 4.6 merupakan hasil validasi dengan validator dan didapatkan persentase dari keseluruhannya dengan kriteria dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.9** Data Persentase Validator

No	Validator	Aspek	Persentase (%)	Rata-Rata	Kriteria
1	Validator I	Media	72	82%	Sangat Layak
2	Validator II		92		
3	Validator III	Materi	66,6	71,05%	Layak
4	Validator IV		75,5		
5	Validator V	Bahasa	94	87%	Sangat Layak
6	Validator VI		80		
<b>No</b>	<b>Validator</b>	<b>Aspek</b>	<b>Persentase (%)</b>	<b>Rata-Rata</b>	<b>Kriteria</b>
	<b>Rata-rata skor total</b>		<b>80,01%</b>	<b>80,01%</b>	<b>Layak</b>

Berdasarkan hasil validasi dari validator, buku saku pada materi redoks telah dinyatakan digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Persentase hasil validasi yang diperoleh dari validator I (ahli media) yaitu 72%, persentase dari validator II (ahli media) yaitu 92%, persentase dari validator III (ahli materi) yaitu

66,6%. persentase dari validator IV (ahli materi) yaitu 75,5%, persentase dari validator V (ahli bahasa) yaitu 94%, dan persentase dari validator VI (ahli bahasa) yaitu 80%. Maka rata-rata yang diperoleh dari validasi buku saku adalah 80,01% dengan kriteria layak.

b. Data Hasil Respon Guru

Berikut merupakan persentase dai respon guru terhadap buku saku:

**Tabel 4.10.** Data Hasil Respon Guru

No	Skala Item	Persentase
1	Persentase ST	59,1%
2	Persentase T	27,27%
3	Persentase KT	13,63%
4	Persentase TT	0%
5	Persentase STT	0%

Berdasarkan Tabel 4.10 diatas hasil persentase guru kimia dari seluruh item pernyataan ialah jumlah persentase guru kimia yang menjawab sangat tertarik 59,1%, guru kimia yang menjawab tertarik 27,27%, dan guru kimia yang menjawab kurang tertarik 13,63%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa buku saku pada materi redoks dapat digunakan di SMA Negeri 1 Ingin Jaya.

c. Data Hasil Respon Peserta Didik

Berikut merupakan persentase dari respon peserta didik terhadap buku saku:

**Tabel 4.11.** Data Hasil Peserta Didik

No	Skala Item	Persentase
1	Persentase ST	36,67%
2	Persentase T	43,75%
3	Persentase KT	17,5%
4	Persentase TT	2,08%
5	Persentase STT	0%

Berdasarkan Tabel 4.11 diatas hasil persentase peserta didik dari seluruh item pernyataan ialah jumlah persentase peserta didik yang menjawab sangat tertarik 36,67%, peserta didik yang menjawab tertarik 43,75%, peserta didik yang menjawab kurang tertarik 17,5%, dan peserta didik yang menjawab tidak tertarik 2,08%, terhadap pernyataan yang diberikan.

## **B. Pembahasan**

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (R&D). Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan 4D yang meliputi beberapa tahap yaitu define, design, develop, disseminate. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui validasi dari validator, respon guru dan respon peserta didik terhadap buku saku yang dikembangkan.

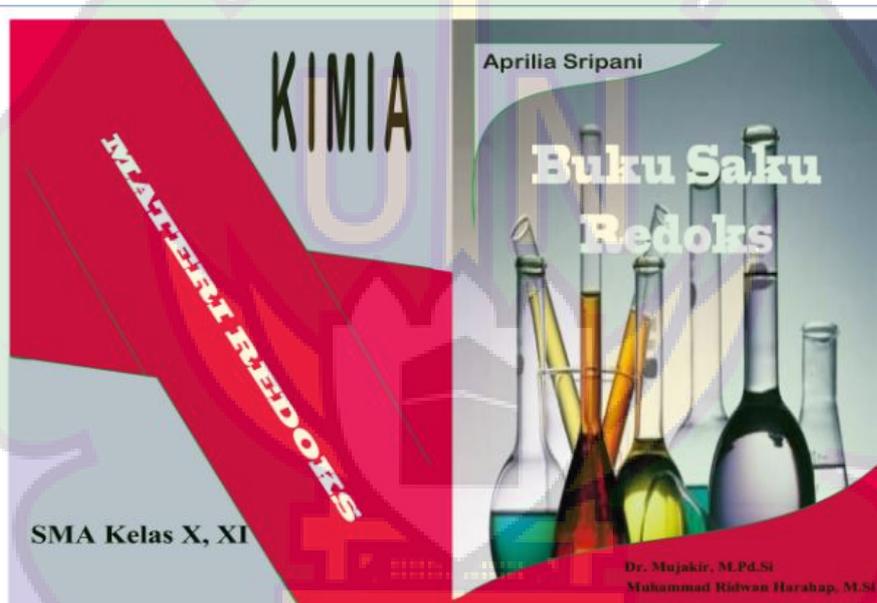
### **1. Hasil Validasi Ahli Terhadap Buku Saku**

Buku saku pada materi redoks ini divalidasi oleh 3 validator yaitu validator media, validator materi dan validator bahasa. Berdasarkan hasil validasi dari validator, buku saku pada materi redoks telah dinyatakan digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini dapat dilihat dari persentase hasil validasi yang diperoleh dari validator I (media) yaitu 72%, persentase dari validator II ( media) yaitu 92%, persentase dari validator III (materi) yaitu 66,6%. persentase dari validator IV (materi) yaitu 75,5%, persentase dari validator V (bahasa) yaitu 94%, dan persentase dari validator VI (bahasa) yaitu 80%. Maka rata-rata yang diperoleh dari validasi buku saku adalah 80,01% dengan kriteria layak, sesuai

dengan penelitian yang dilakukan oleh Resi Salyani dengan nilai rata-rata presentase diperoleh adalah 71% dengan kategori layak.<sup>32</sup>

Buku saku yang telah dibuat oleh peneliti dan divalidasi oleh validator bertujuan untuk memudahkan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran. Hasil validasi yang diperoleh direvisi sesuai masukan dan saran dari validator, beberapa masukan dan saran disesuaikan pada gambar berikut:

a. Perbaikan Cover



Gambar 4.1 Cover Sebelum Revisi

Revisi dari gambar 4.1 diatas disajikan pada gambar 4.2 berikut:

---

<sup>32</sup> Resi Salyani, "Reaksi Reduksi...", h. 12.



Gambar 4.2 Cover Sesudah Revisi

Berdasarkan Gambar 4.1 dan 4.2 dapat dilihat bahwa desain awal buku saku kurang menarik. Hal ini dikarenakan gambar pada buku saku tidak berkaitan dengan materi redoks. Sedangkan cover sesudah revisi gambar yang digunakan sudah ada kaitannya dengan materi redoks. Berdasarkan hasil validasi dari validator media dilihat dari persentase yang diperoleh dari validator I yaitu 72% , validator II 92%. Maka rata-rata yang diperoleh adalah 82% dengan kriteria sangat layak. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Almira Eka Damayanti, dkk dengan nilai rata-rata persentase yang diperoleh adalah 87,96% dengan kategori sangat layak.<sup>33</sup> Pernyataan mengenai kriteria kelayakan menurut Ridwan menyatakan bahwa persentase dari 61-80 dikategorikan baik/valid/ layak dan 81-100 dikategorikan sangat baik/sangat valid/sangat layak.<sup>34</sup> Uraian di atas

<sup>33</sup> Almira Eka Damayanti, "Kelayakan Media...", h. 67.

<sup>34</sup> Ridwan dan Sunart, *Pengantar Statistika untuk Penelitian Pendidikan Sosial, Ekonomi Komunikasi dan Bisnis*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h.23.

menunjukkan bahwa cover buku saku yang dikembangkan sudah sangat layak digunakan di SMA Negeri 1 Ingin Jaya.

### b. Perbaikan Materi

**Reaksi Redoks**

**Perkembangan Konsep Reaksi Redoks**

Redoks merupakan sebutan untuk reaksi reduksi oksidasi, karena reaksi reduksi oksidasi terjadi bersamaan, maka disebut reaksi redoks

**1. Berdasarkan Oksigen**

Reaksi oksidasi adalah peristiwa peningkatan oksigen oleh suatu unsur atau senyawa, atau bisa dikatakan penambahan kadar oksigen.

**Contoh:**

$$\text{C(s)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow \text{CO}_2\text{(g)}$$

Reaksi reduksi adalah peristiwa pelepasan oksigen oleh suatu senyawa, atau juga dapat dikatakan sebagai pengurangan kadar oksigen.

**Contoh:**

$$2\text{CaO(s)} \rightarrow 2\text{Ca(s)} + \text{O}_2\text{(g)}$$

**NOTE**

Oxidasi: Mengikat Oksigen  
Reduksi: Melepas Oksigen

**2. Berdasarkan Elektron**

Reaksi oksidasi adalah peristiwa pelepasan elektron oleh suatu senyawa atau senyawa.

Gambar 4.3 Sebelum Revisi Materi

Revisi dari gambar 4.3 diatas disajikan pada gambar 4.4 berikut:

**Reaksi Redoks**

**Perkembangan Konsep Reaksi Redoks**

Redoks merupakan singkatan dari reaksi reduksi oksidasi, karena reaksi reduksi oksidasi terjadi bersamaan. Oleh karena itu disebut reaksi redoks

**1. Berdasarkan Pengikatan dan Pelepasan Oksigen**

Reaksi oksidasi adalah peristiwa peningkatan oksigen oleh suatu unsur atau senyawa, atau bisa dikatakan reaksi pengikatan oksigen.

**Contoh:**

$$\text{C(s)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow \text{CO}_2\text{(g)}$$

Reaksi reduksi adalah peristiwa pelepasan oksigen oleh suatu senyawa, atau juga dapat dikatakan sebagai reaksi pelepasan oksigen.

**Contoh:**

$$2\text{CaO(s)} \rightarrow 2\text{Ca(s)} + \text{O}_2\text{(g)}$$

**NOTE**

Oxidasi: Pengikatan Oksigen  
Reduksi: Pelepasan Oksigen

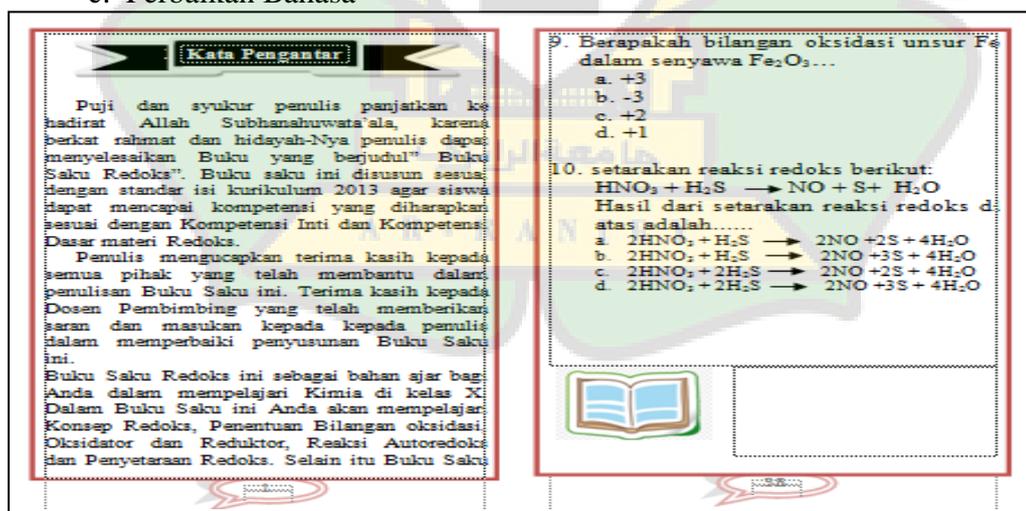
**2. Berdasarkan Pelepasan dan Penerimaan Elektron**

Reaksi oksidasi adalah peristiwa pelepasan elektron oleh suatu senyawa atau senyawa.

Gambar 4.4 Sesudah Revisi Materi

Berdasarkan Gambar 4.3 dan 4.4 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antar keduanya. Pada gambar 4.3 point konsep perkembangannya masih dengan penulisan singkat, sedangkan pada gambar 4.4 point konsep perkembangannya penulisan sudah jelas. Berdasarkan hasil validasi dari validator materi dilihat dari persentase yang diperoleh dari validator I yaitu 66,6% , validator II 75,5%. Maka rata-rata nilai yang diperoleh adalah 71,05% dengan kriteria layak. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Almira Eka Damayanti, dkk dengan nilai rata-rata persentase yang diperoleh adalah 78,46% dengan kategori layak.<sup>35</sup> Menurut Sa'dun Akbar tolak ukur untuk menginterpretasikan persentase dari 70-85 dikategorikan layak dan 85-100 dikategorikan sangat layak.<sup>36</sup> Uraian di atas membuktikan bahwa materi dalam buku saku pada materi redoks yang dikembangkan sudah layak digunakan di SMA Negeri 1 Ingin Jaya.

### c. Perbaikan Bahasa

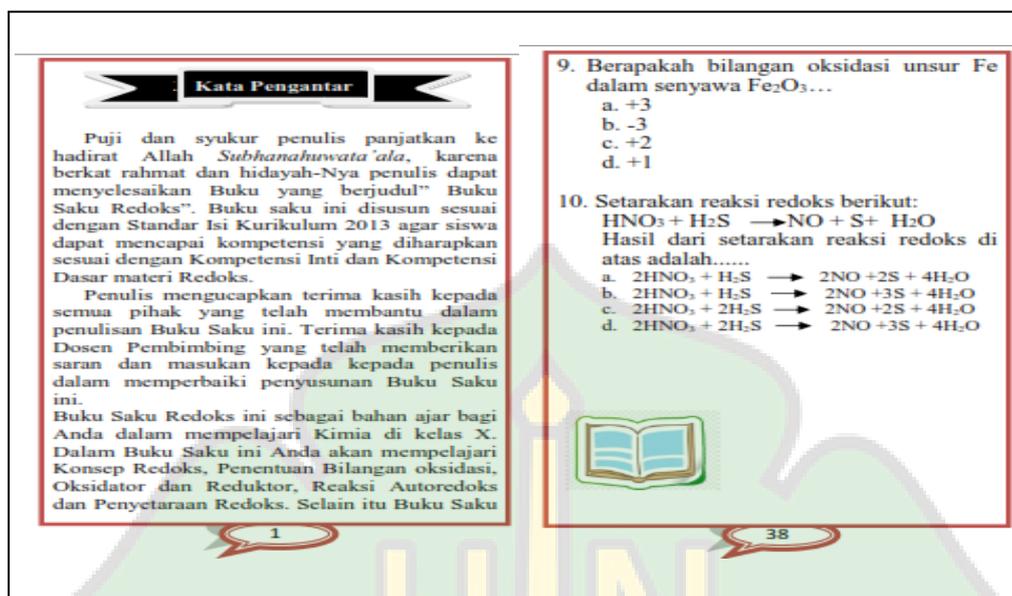


Gambar 4.5 Sebelum Revisi Bahasa

<sup>35</sup>Almira Eka Damayanti, "Kelayakan Media...", h. 67.

<sup>36</sup>Sa'dun Akbar, *Instrumen Perangkat Pembelajaran*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2013), h.40.

Revisi dari gambar 4.5 diatas disajikan pada gambar 4.6 berikut:



Gambar 4.6 Sesudah Revisi Bahasa

Berdasarkan Gambar 4.5 dan 4.6 menunjukkan bahwa sebelum revisi pada penulisan bahasa yang digunakan tidak konsisten dan penulisan huruf kapitalnya juga salah. Setelah direvisi bahasa yang digunakan sudah konsisten dan penulisan kapitalnya sudah diperbaiki. Berdasarkan hasil validasi dari validator bahasa dilihat dari persentase yang diperoleh dari validator I yaitu 94% , validator II 80%. Maka rata-rata yang diperoleh adalah 87% dengan kriteria sangat layak. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ardian Asyhari dan Helda Silvia dengan nilai rata-rata persentase yang diperoleh adalah 85% dengan kriteria sangat layak.<sup>37</sup> Pernyataan kriteria mengenai kelayakan menurut Zaenal Arifin menyatakan bahwa persentase 68-83 dikategorikan valid dan 84-100 dikategorikan sangat valid.<sup>38</sup> Uraian di atas menandakan bahwa bahasa dalam

<sup>37</sup> Ardian Asyhari, "Pengembangan Media...", h.11.

<sup>38</sup> Zaenal Arifin, *Evaluasi Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2009), h.162.

buku saku pada materi redoks yang dikembangkan sudah sangat layak digunakan di SMA Negeri 1 Ingin Jaya.

## 2. Hasil Respon Guru Terhadap Buku Saku

Respon guru terhadap buku saku respon yang baik. Hal ini dapat dilihat dari persentase yang diperoleh peneliti dari angket yang telah dibagikan. Instrumen angket respon guru dibuat dalam bentuk pernyataan sejumlah 11.

Berdasarkan Tabel 4.7 di atas hasil persentase guru kimia dari seluruh item pernyataan ialah jumlah guru kimia yang menjawab sangat tertarik 59,1%, guru kimia yang menjawab tertarik ialah 27,27%, dan guru kimia yang menjawab kurang tertarik ialah 13,63% terhadap pernyataan dalam angket yang diberikan. Uraian diatas membuktikan bahwa buku saku pada materi redoks yang dikembangkan sudah dapat digunakan di SMA Negeri 1 Ingin Jaya.

## 3. Hasil Respon Peserta Didik Terhadap Buku Saku

Respon peserta didik terhadap buku saku menunjukkan respon yang positif. Hal ini dapat dilihat dari persentase yang diperoleh peneliti dari angket yang telah dibagikan. Instrumen angket respon dibuat dalam bentuk pernyataan sejumlah 12. Jumlah peserta didik yang menjadi sampel penelitian adalah 20 peserta didik dan semuanya merupakan responden.

Berdasarkan Tabel 4.8 di atas hasil persentase peserta didik dari seluruh item pernyataan jumlah peserta didik yang menjawab sangat tertarik 36,67%, peserta didik yang menjawab tertarik 43,75%, peserta didik yang menjawab kurang tertarik 17,5%, dan peserta didik yang menjawab tidak tertarik 2,08% terhadap pernyataan dalam angket yang diberikan. Hal ini menandakan bahwa

buku saku pada materi redoks sudah layak untuk dipelajari secara mandiri oleh peserta didik. Hasil penelitian ini diperkuat dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Izza yaitu penyajian buku saku ini menggunakan banyak gambar dan warna sehingga memberikan tampilan yang menarik. Peserta didik cenderung menyukai bacaan yang menarik dengan sedikit uraian dan banyak gambar atau warna.<sup>39</sup> Uraian di atas menunjukkan bahwa buku saku pada materi redoks yang dikembangkan sudah layak untuk dipelajari oleh peserta didik. Peserta didik juga tertarik terhadap penggunaan buku saku dalam pembelajaran materi redoks. Ketertarikan peserta didik terhadap buku saku dapat menimbulkan minat belajar bagi peserta didik.

---

<sup>39</sup> Izza, H.N., Susilowati dan Haryono, "Pengembangan Pembelajaran Contextual Teaching and Learning dilengkapi Media Buku Saku dan Mind Map Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Pokok Sistem Koloid Kelas XI di SMA Negeri 1 Karanganyar Tahun Pelajaran 2013/2014". *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, Vol. 4, No. 1, 2015, h. 189-195.

## **BAB V PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Buku Saku pada materi redoks yang dikembangkan dapat digunakan di SMA Negeri 1 Ingin Jaya. Hal ini dapat dilihat dari persentase rata-rata yang diperoleh dari validator yaitu sebesar 80,01% dengan kriteria layak.
2. Buku Saku pada materi redoks yang dikembangkan dapat dikatakan layak dan juga dapat digunakan di SMA Negeri 1 Ingin Jaya. Hal ini dapat dilihat dari tanggapan guru kimia di SMA Negeri 1 Ingin Jaya setelah membaca Buku Saku dengan persentase skor yang diperoleh adalah sangat tertarik 59,1%, tertarik 27,27%, dan kurang tertarik ialah 13,63%
3. Tanggapan peserta didik setelah menggunakan Buku Saku adalah positif baik, sehingga Buku Saku juga dapat dikembangkan di SMA Negeri 1 Ingin Jaya. Hal ini dikarenakan dapat dilihat dari hasil persentase respon peserta didik yaitu sangat tertarik 36,67%, tertarik 43,75%, kurang tertarik 17,5%, dan tidak tertarik 2,08%

### **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan, saran yang diajukan adalah sebagai berikut:

1. Buku Saku yang dikembangkan telah layak dan dapat digunakan, maka dapat dijadikan sebagai bahan belajar.
2. Perlu dilakukan pengembangan Buku Saku pada materi yang lain.
3. Uji coba yang dilakukan hanya 20 siswa, sehingga perlu penambahan siswa agar hasil tanggapan dari respon lebih baik.



## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Sa'dun. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Anita, Sri . 2012. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Yuma Pustaka.
- Arifin, Zaenal. 2009. *Evaluasi Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Arifin, Zainal . 2012. *Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, Cepi, Suharsimi dan Safruddin Abdul Jabar. 2004. *Evaluasi Program Pendidikan: Pedoman Teoritis Praktis Bagi Praktisi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Arsyad, Zainal. 2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Grafindo Persada.
- Asnaini. 2016. "Pengembangan LKPD Berbasis Pendekatan *Scientific* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Aktivitas Peserta Didik Pada Materi Larutan Penyangga". *Lantanida Journal*. 4(1): 61.
- Asyhari, Ardian., Helda., dan Silvia. 2016. "Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin Dalam Bentuk Buku Saku Untuk Pembelajaran IPA Terpadu". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*. 5(1): 1.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2003. *Undang-Undang SIDIKNAS*. Jakarta: Redaksi Sinar Grafika.
- Dwi, Rahayu Agustina. 2012. *Metode Bimbel Privat Kuasai Kimia SMA Kelas X, XI dan XII*. Yogyakarta: Planet Ilmu.
- Eka, Damayanti, Almira dkk. 2018. "Kelayakan Media Pembelajaran Fisika Berupa Buku Saku Berbasis Android Pada Materi Fluida Statis". *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*. 1(1): 1.
- Emzir. 2014. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif & Kualitatif*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.

- Fithriani, Zakiyah. 2014. *Pengembangan Buku Kimia Materi Pokok Kimia Unsur Berbasis Kontekstual Sebagai Belajar Mandiri Bagi Peserta Didik Kelas Kelas XII Semester Ganjil*. Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Harjanto. 2010. *Perencanaan Pengajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Irfandi. 2015. *Pengembangan Model Latihan Sepak Bola dan Bola Voly*. Yogyakarta: Deepublish.
- Izza, H.N., Susilowati dan Haryono. 2015. "Pengembangan Pembelajaran Contextual Teaching and Learning dilengkapi Media Buku Saku dan Mind Map Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Pokok Sistem Koloid Kelas XI di SMA Negeri 1 Karanganyar Tahun Pelajaran 2013/2014". *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*. 4(1) :189-195.
- Johari, J.M.C dan Rachmawati. 2006. *Kimia SMA dan MA untuk Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Juniati, Etika dan Tuti Widianti. 2015. "pengembangan buku saku berbasis *mind mapping* dan *multiple intelligences* materi jamur di SMA Negeri 1 Slawi". *Unnes Journal of Biology Education*. 4(1): 37.
- Kustiawan, Usep. 2016. *Pengembangan Media Pembelajaran Anak Usia Dini*. Malang: Gunung Samudra.
- Machali, Imam. 2012. *Kepemimpinan Pendidikan dan Pembangunan Karakter*. Yogyakarta: Pedagogia.
- Mardapi, Djemari .2008. *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Nontes*. Jokjakarta: Mitra Cendikia.
- Margono, S. 2010. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Narbuko, Cholid dan Abu Achmadi. 2001. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Prastowo, Andi. 2017. *Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Tematik Terpadu*. Jakarta: Kencana, 2017.
- Purnawan, Candra dan Rohmatyah A.N. 2013. *Kimia Untuk SMA/MA Kelas X*. Sidoarjo: Masmedia.

- Ridwan dan Sunart. 2013. *Pengantar Statistika untuk Penelitian Sosial, Ekonomi Komunikasi dan Bisnis*. Bandung: Alfabeta.
- Salyani, Resi., Azhar Amsal., dan Riza Zulyani. 2018. “Reaksi Reduksi Oksidasi (Redoks) di MAN Model Banda Aceh”. *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA*. 2(01): 7.
- Sudijono, Anas. 2012. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono, 2017. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono, 2014. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sujadi. 2003. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Susilana, Rusdi Dan Cepi Riyana, 2009. *Media Pembelajaran*. Bandung: CV Wacana Prima.
- Susilowati, Endang dan Tarti Harjani. 2013. *Buku Guru Kimia untuk Kelas X SMA dan MA*. Solo: Wangsa Jatra Lestari.
- Sutarti, Tatik dan Edi Irawan. 2017. *Kiat Sukses Meraih Hibah Penelitian Pengembangan*, Yogyakarta: Deepublish.
- Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa. 2007. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Titi Purbo Retno, Ardina, dkk. 2015. “Pengembangan Media Pembelajaran Buletin Dalam Bentuk Buku Saku Berbasis Hirarki Konsep Untuk Pembelajaran Kimia Kelas XI Materi Hidrolisis Garam”. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 4(2): 74.
- Trianto. 2011. *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, Dan Implementasinya Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Trianto. 2011. *Pengantar Penelitian pendidikan bagi Pengembangan Profesi Pendidikan dan Tenaga Kependidikan*. Jakarta: Kencana.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Pendidikan Nasional.

Widyawati Ani dan Anti Kolonial Prodjosantoso. 2015. “Pengembangan Media Komik IPA untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Karakter Peserta Didik”. *Jurnal Inovasi Pendidikan*. 1(1):28.

Wismono, Jaka. 2007. *Kimia Dan Kecakapan Hidup*. Jakarta: Ganeca Exact.



Lampiran 1

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH  
Nomor: B-14485/Un.08/FTK/Kp.07.6/10/2019

TENTANG

PERUBAHAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN NOMOR: B-159/Un.08/FTK/Kp. 07.6/01/2019  
TENTANG PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA  
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH  
DEKAN FTK UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan dan ujian munaqasyah pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang Perlu Meninjau Kembali dan Menyempurnakan Keputusan Dekan Nomor: B-159/Un.08/FTK/Kp. 07.6/01/2019 tentang Pengangkatan Pembimbing Skripsi Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai pembimbing skripsi
- Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, Tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh Menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, Tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Pada Kementerian Agama Sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Surat Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh tanggal 02 Januari 2019
- Menetapkan :  
PERTAMA : Mencabut Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-159/Un.08/FTK/Kp. 07.6/01/2019 tanggal 04 Januari 2019
- KEDUA : Menunjuk Saudara:  
1. Dr. Mujakir, M.Pd.Si sebagai Pembimbing Pertama  
2. Muhammad Ridwan Harahap, M.Si sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk membimbing Skripsi :  
Nama : Aprilia Sriyani  
NIM : 150208002  
Prodi : Pendidikan Kimia  
Judul Skripsi : Pengembangan Buku Saku pada Materi Redoks di SMA Negeri 1 Ingin Jaya
- KETIGA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2019 Nomor: 025.04.2.423925/2019 tanggal 5 Desember 2018;
- KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.
- KELIMA : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

MEMUTUSKAN

Ditetapkan di : Banda Aceh  
Pada Tanggal : 03 Oktober 2019

An. Rektor  
Dekan,



Mustim Razali

Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;
2. Ketua Prodi PKM Fakultas Tarbiyah dan Keguruan;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.

## Lampiran 2



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH**  
**FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**  
 Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh  
 Telp: (0651) 7551423 - Fax: (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B-11983/Un.08/FTK.1/TL.00/08/2019

06 Agustus 2019

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data  
 Penyusun Skripsi .

Kepada Yth.

Di -  
 Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

**N a m a** : APRILIA SRIPANI  
**N I M** : 150208002  
**Prodi / Jurusan** : Pendidikan Kimia  
**Semester** : VIII  
**Fakultas** : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh  
**A l a m a t** : Jl. Lingkar Kampus Lr. Gajah Rukoh Darussalam

Untuk mengumpulkan data pada:

**SMA Negeri 1 Ingin Jaya Aceh Besar**

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

**Pengembangan Buku Saku pada Materi Redoks di SMA Negeri Ingin Jaya**

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

An. Dekan,  
 Wakil Dekan Bidang Akademik  
 dan Kelembagaan,

  
 An. Mustafa ✓

Kode 3490

## Lampiran 3



PEMERINTAH ACEH  
**DINAS PENDIDIKAN**

Jalan Tgk. H. Mohd Daud Beureueh Nomor 22 Banda Aceh Kode Pos 23121

Telepon (0651) 22620, Faks (0651) 32386

Website : [disdikacehprov.go.id](http://disdikacehprov.go.id), Email : [disdik@acehprov.go.id](mailto:disdik@acehprov.go.id)

Nomor : 070 / B.1 / 192 / 2019  
 Sifat : Biasa  
 Lampiran : -  
 Hal : Izin Pengumpulan Data

Banda Aceh, 21 Agustus 2019  
 Yang Terhormat,  
 Kepala SMA Negeri 1 Ingin Jaya  
 Kabupaten Aceh Besar  
 di -  
 Tempat

Sehubungan dengan surat Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-11983/Un.08/FTK.1/TL.00/08/2019 tanggal, 06 Agustus 2019 hal : "Mohon Bantuan dan Keizinan Melakukan Pengumpulan Data Skripsi", dengan ini kami memberikan izin kepada:

Nama : Aprilia, Sripiani  
 NIM : 150208002  
 Program Studi : Pendidikan Kimia  
 Judul : "PENGEMBANGAN BUKU SAKU PADA MATERI REDOKS DI SMA NEGERI 1 INGIN JAYA"

Namun untuk maksud tersebut kami sampaikan beberapa hal sebagai berikut :

1. Mengingat kegiatan ini akan melibatkan para siswa, diharapkan agar dalam pelaksanaannya tidak mengganggu proses belajar mengajar;
2. Harus mentaati semua ketentuan peraturan Perundang-undangan, norma-norma atau Adat Istiadat yang berlaku;
3. Demi kelancaran kegiatan tersebut, hendaknya dilakukan koordinasi terlebih dahulu antara Mahasiswi yang bersangkutan dan Kepala Sekolah;
4. Melaporkan dan menyerahkan hasil Pengumpulan Data kepada pejabat yang menerbitkan surat izin Pengumpulan Data.

Demikian kami sampaikan, atas kerjasamanya kami haturkan terima kasih.

Kepala Dinas Pendidikan  
 Kepala Bidang Pembinaan SMA DAN

ZULKIFLI, S.Pd, M.Pd  
 PEMBINA Tk.I  
 NIP. 19700210 199801 1 001

Tembusan :

1. Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Mahasiswa yang bersangkutan;
3. Arsip.

## Lampiran 4



**PEMERINTAH ACEH  
DINAS PENDIDIKAN  
SMA NEGERI 1 INGIN JAYA**

Alamat : Jln. Tgk. Cot Malem Lubuk Sukon Kec. Ingin Jaya Kab. Aceh Besar Prov. Aceh Kode Pos : 23371  
Email : [smalubukjava@yahoo.co.id](mailto:smalubukjava@yahoo.co.id), website : [www.smalinginjava.sch.id](http://www.smalinginjava.sch.id)

**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**

Nomor : 423/ 108 /2019

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan ( FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh tanggal 06 Agustus 2019 tentang Izin Penelitian/Pengumpulan data, maka dengan ini kami menerangkan bahwa:

Nama : Aprilia Sripani  
N I M : 150208002  
Program Studi : Pendidikan Kimia

Nama tersebut di atas benar telah melaksanakan Penelitian pada SMA Negeri 1 Ingin Jaya pada tanggal 28 Agustus 2019 untuk kepentingan menyelesaikan Skripsi yang berjudul :

**“PENGEMBANGAN BUKU SAKU PADA MATERI REDOKS DI SMA NEGERI 1 INGIN JAYA”**

Demikianlah surat keterangan penelitian ini kami keluarkan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Lubuk, 28 Agustus 2019

Kepala Sekolah

Dra. Hj. Nuzmayati, M.Pd  
NIP. 19600326 198403 2 005

## Lampiran 5

VALIDASI INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI (TAMPILAN)  
 PENGEMBANGAN BUKU SAKU PADA MATERI  
 REDOKS DI SMA NEGERI 1 INGIN JAYA  
 ACEH BESAR

Petunjuk :

Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian Bapak / Ibu jika :

Skor 2 : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0 : Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Pernyataan Nomor	Skor Validasi		
	2	1	0
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6		✓	
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		

Banda Aceh, 21-7-2019  
 Validator,

*(Signature)*  
 Nuhisehatingsih

AR-RANIRY

VALIDASI INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI (TAMPILAN)  
PENGEMBANGAN BUKU SAKU PADA MATERI  
REDOKS DI SMA NEGERI 1 INGIN JAYA  
ACEH BESAR

Petunjuk :

Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian Bapak / Ibu jika :

Skor 2 : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0 : Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Pernyataan Nomor	Skor Validasi		
	2	1	0
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4		✓	
5	✓		
6	✓		
7		✓	
8	✓		
9	✓		
10		✓	

Banda Aceh, 29-7 - 2019  
Validator,

(  )  
Haris Munandar, M.Pd

AR-RANIRY

## Lampiran 6

VALIDASI INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI (MATERI)  
PENGEMBANGAN BUKU SAKU PADA MATERI  
REDOKS DI SMA NEGERI 1 INGIN JAYA  
ACEH BESAR

Petunjuk :

Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian Bapak / Ibu jika :

Skor 2 : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0 : Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Pernyataan Nomor	Skor Validasi		
	2	1	0
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6	✓		
7		✓	
8	✓		
9	✓		
10	✓		

Banda Aceh, 29-7-2019  
Validator,

*[Handwritten Signature]*  
Nuzli Sebaningail

AR-RANIRY

VALIDASI INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI (MATERI)  
 PENGEMBANGAN BUKU SAKU PADA MATERI  
 REDOKS DI SMA NEGERI 1 INGIN JAYA  
 ACEH BESAR

Petunjuk :

Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian Bapak / Ibu jika :

Skor 2 : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0 : Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Pernyataan Nomor	Skor Validasi		
	2	1	0
1	✓		
2	✓		
3		✓	
4		✓	
5	✓		
6		✓	
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		

Banda Aceh, 29-7-2019  
 Validator,

  
 Haris Munandar, M.Pd

AR-RANIRY

*Lampiran 7*

VALIDASI INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI (BAHASA)  
PENGEMBANGAN BUKU SAKU PADA MATERI  
REDOKS DI SMA NEGERI 1 INGIN JAYA  
ACEH BESAR

Petunjuk :

Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian Bapak / Ibu jika :

Skor 2 : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

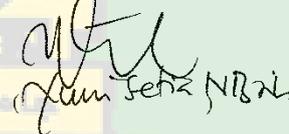
Skor 1 : Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0 : Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Pernyataan Nomor	Skor Validasi		
	2	1	0
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		

Banda Aceh, 20-7-2019

Validator,

  
Nuzul Setiawan, N.Bz

AR-RANIRY

VALIDASI INSTRUMEN LEMBAR VALIDASI (BAHASA)  
PENGEMBANGAN BUKU SAKU PADA MATERI  
REDOKS DI SMA NEGERI 1 INGIN JAYA  
ACEH BESAR

Petunjuk :

Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian Bapak / Ibu jika :

Skor 2 : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1 : Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0 : Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Pernyataan Nomor	Skor Validasi		
	2	1	0
1	✓		
2	✓		
3		✓	
4		✓	
5		✓	
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		

Banda Aceh, 29 - 7 - 2019  
Validator,



Haris Munandar, M.Pd

*Lampiran 8*

VALIDASI INSTRUMEN ANGKET GURU PENGEMBANGAN BUKU  
SAKU PADA MATERI REDOKS DI SMA NEGERI 1 INGIN JAYA  
ACEH BESAR.

Petunjuk :

Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian Bapak / Ibu jika :

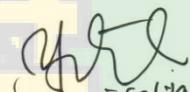
Skor 2 : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1: Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0 : Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Pertanyaan Nomor	Skor Validasi		
	2	1	0
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		
11	✓		

Banda Aceh, 29-7- 2019  
Validator,

  
Fumi Setiati Nisri

AR-RANIRY

VALIDASI INSTRUMEN ANGKET GURU PENGEMBANGAN BUKU  
SAKU PADA MATERI REDOKS DI SMA NEGERI 1 INGIN JAYA  
ACEH BESAR.

Petunjuk :

Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian bapak / ibu jika :

Skor 2 : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

Skor 1:Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0 : Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

PertanyaanNomor	SkorValidasi		
	2	1	0
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		
11	✓		

Banda Aceh, 29-7-2019  
Validator,

(*[Signature]*, M.Pd.)

AR-RANIRY

*Lampiran 9*

VALIDASI INSTRUMEN ANGKET SISWA PENGEMBANGAN BUKU  
SAKU PADA MATERI REDOKS DI SMA NEGERI 1 INGIN JAYA  
ACEH BESAR.

Petunjuk :

Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian bapak / ibu jika :

Skor 2 : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

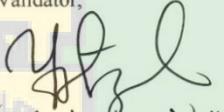
Skor 1:Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0 : Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Pertanyaan Nomor	Skor Validasi		
	2	1	0
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		
11	✓		
12	✓		

Banda Aceh, 29-7-2019

Validator,

  
Yuni Seti Ningsih

AR-RANIRY

VALIDASI INSTRUMEN ANGKET SISWA PENGEMBANGAN BUKU  
SAKU PADA MATERI REDOKS DI SMA NEGERI 1 INGIN JAYA  
ACEH BESAR.

Petunjuk :

Berilah tanda *checklist* (✓) pada salah satu skor validasi yang sesuai dengan penilaian bapak / ibu jika :

Skor 2 : Apabila pernyataan sudah komunikatif dan sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti.

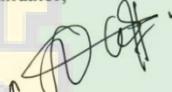
Skor 1: Apabila pernyataan sudah komunikatif tetapi belum sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Skor 0 : Apabila pernyataan tidak komunikatif dan tidak sesuai dengan isi konsep yang akan diteliti atau sebaliknya.

Pertanyaan Nomor	Skor Validasi		
	2	1	0
1	✓		
2	✓		
3	✓		
4	✓		
5	✓		
6	✓		
7	✓		
8	✓		
9	✓		
10	✓		
11	✓		
12	✓		

Banda Aceh, 29-7-2019

Validator,

  
(Bismillah, M.Pd)

AR-RANIRY

## Lampiran 10

## LEMBAR VALIDASI BUKU SAKU

Pengembangan Buku Saku Pada Materi Redoks  
di SMA Negeri 1 Ingin Jaya Aceh Besar

## A. TUJUAN

Tujuan menggunakan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan buku saku pada materi redoks.

## B. PETUNJUK

Bacalah dengan seksama pernyataan-pernyataan yang terdapat dalam instrumen ini. Selanjutnya pilihlah salah satu alternatif jawaban yang paling sesuai dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia.

Skor 5 = Sangat Layak.

Skor 4 = Layak.

Skor 3 = Cukup Layak.

Skor 2 = Kurang Layak.

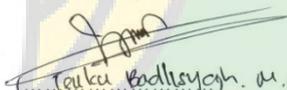
Skor 1 = Sangat Kurang Layak.

Aspek penilaian	Kriteria Penilaian	Skor Validasi					Catatan Validator
		1	2	3	4	5	
Tampilan	1. Kesesuaian cover dengan topik bahasan.			✓			Tampilan gambar realasi redoks dan kehidupan sehari-hari
	2. Kesesuaian ukuran gambar yang disajikan dalam buku saku.			✓			Belum ada gambar yang sesuai
	3. Tampilan warna pada buku saku menarik.				✓		
	4. Gambar yang digunakan dapat membantu memahami materi			✓			

redoks.						
5. Bentuk <i>font</i> tulisan pada buku saku mudah dibaca				✓		
6. Penomoran halaman sesuai dengan tata letaknya.				✓		
7. Keterurutan penyajian materi sesuai dengan indikator yang telah dirumuskan.				✓		
8. Terdapat referensi tentang materi yang disajikan.				✓		Buku keluas Up to date
9. Kesesuaian margin yang terletak pada buku saku.		✓				Perlu di sesuaikan kembali supaya lebih rapi
10. Kesesuaian buku saku dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.				✓		perlu ditambak referensi buku dalam 5 tahun (up to date)

Banda Aceh, 29-7-2019

Validator

  
Fauziah Badliyah, M.P.

جامعة الرانيري

AR-RANIRY

### LEMBAR VALIDASI BUKU SAKU

#### Pengembangan Buku Saku Pada Materi Redoks di SMA Negeri 1 Ingin Jaya Aceh Besar

#### A. TUJUAN

Tujuan menggunakan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan buku saku pada materi redoks.

#### B. PETUNJUK

Bacalah dengan seksama pernyataan-pernyataan yang terdapat dalam instrumen ini. Selanjutnya pilihlah salah satu alternatif jawaban yang paling sesuai dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia.

Skor 5 = Sangat Layak.

Skor 4 = Layak.

Skor 3 = Cukup Layak.

Skor 2 = Kurang Layak.

Skor 1 = Sangat Kurang Layak.

Aspek penilaian	Kriteria Penilaian	Skor Validasi					Catatan Validator
		1	2	3	4	5	
Tampilan	1. Kesesuaian <i>cover</i> dengan topik bahasan.					✓	
	2. Kesesuaian ukuran gambar yang disajikan dalam buku saku.				✓		
	3. Tampilan warna pada buku saku menarik.					✓	
	4. Gambar yang digunakan dapat membantu memahami materi					✓	

redoks.							
5. Bentuk <i>font</i> tulisan pada buku saku mudah dibaca						✓	
6. Penomoran halaman sesuai dengan tata letaknya.				✓			
7. Keterurutan penyajian materi sesuai dengan indikator yang telah dirumuskan.				✓			
8. Terdapat referensi tentang materi yang disajikan.						✓	
9. Kesesuaian margin yang terletak pada buku saku.						✓	
10. Kesesuaian buku saku dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.						✓	

Banda Aceh, 29-7-2019

Validator

  
 (Maulana, S.T., M.Pd)

جامعة الرانري

AR-RANIRY

*Lampiran 11*

**LEMBAR VALIDASI BUKU SAKU**

**Pengembangan Buku Saku Pada Materi Redoks  
di SMA Negeri 1 Ingin Jaya Aceh Besar**

**A. TUJUAN**

Tujuan menggunakan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan buku saku pada materi redoks.

**B. PETUNJUK**

Bacalah dengan seksama pernyataan-pernyataan yang terdapat dalam instrumen ini. Selanjutnya pilihlah salah satu alternatif awaban yang paling sesuai dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia.

Skor 5 = Sangat Layak.

Skor 4 = Layak.

Skor 3 = Cukup Layak.

Skor 2 = Kurang Layak.

Skor 1 = Sangat Kurang Layak.

Aspek penilaian	Kriteria Penilaian	Skor Validasi					Catatan Validator
		1	2	3	4	5	
Materi	1. Kesesuaian indikator dengan KD yang telah ditetapkan.				✓		
	2. Kesesuaian materi dengan Indikator yang telah dirumuskan.			✓			
	3. Buku saku yang disajikan lengkap dengan petunjuk penggunaannya.						

Tidak ada

4. Buku saku yang disajikan lengkap dengan peta konsep materi reaksi redoks.				✓	
5. Susunan buku saku dapat menumbuhkan kreativitas.			✓		
6. Materi yang disajikan dalam buku saku mudah dipahami.			✓		
7. Penyampaian materi dalam buku saku jelas.			✓		
8. Tidak ada konsep yang menyimpang.			✓		
9. Kesesuaian buku saku dengan perkembangan ilmu.				✓	
10. Buku saku dapat mendorong peserta didik untuk mencari informasi lebih lanjut tentang reaksi redoks.				✓	

Ganti kalimat :  
Materi / konsep yang disajikan tepat / sesuai

Banda Aceh, 31 Juli 2019

Validator

*M. Hidayat*  
M. Hidayat, M.Pd

جامعة الرانيري

AR-RANIRY

### LEMBAR VALIDASI BUKU SAKU

#### Pengembangan Buku Saku Pada Materi Redoks di SMA Negeri 1 Ingin Jaya Aceh Besar

##### A. TUJUAN

Tujuan menggunakan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan buku saku pada materi redoks.

##### B. PETUNJUK

Bacalah dengan seksama pernyataan-pernyataan yang terdapat dalam instrumen ini. Selanjutnya pilihlah salah satu alternatif awaban yang paling sesuai dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia.

Skor 5 = Sangat Layak.

Skor 4 = Layak.

Skor 3 = Cukup Layak.

Skor 2 = Kurang Layak.

Skor 1 = Sangat Kurang Layak.

Aspek penilaian	Kriteria Penilaian	Skor Validasi					Catatan Validator
		1	2	3	4	5	
Materi	1. Kesesuaian Indikator dengan KD yang telah ditetapkan.				✓		
	2. Kesesuaian materi dengan Indikator yang telah dirumuskan.				✓		
	3. Buku saku yang disajikan lengkap dengan petunjuk penggunaannya.						

4. Buku saku yang disajikan lengkap dengan peta konsep materi reaksi redoks.				✓	
5. Susunan buku saku dapat menumbuhkan kreativitas.				✓	
6. Materi yang disajikan dalam buku saku mudah dipahami.			✓		
7. Penyampaian materi dalam buku saku jelas.				✓	
8. Tidak ada konsep yang menyimpang.			✓		
9. Kesesuaian buku saku dengan perkembangan Ilmu.				✓	
10. Buku saku dapat mendorong peserta didik untuk mencari informasi lebih lanjut tentang reaksi redoks.				✓	

Banda Aceh, 29 - 7 - 2019

Validator

*Sayur*  
Sayur, M. Pd

جامعة الرانري

A R - R A N I R Y

## Lampiran 12

## LEMBAR VALIDASI BUKU SAKU

Pengembangan Buku Saku Pada Materi Redoks  
di SMA Negeri 1 Ingin Jaya Aceh Besar

## A. TUJUAN

Tujuan menggunakan instrument ini adalah untuk mengukur kevalidan buku saku pada materi redoks.

## B. PETUNJUK

Bacalah dengan seksama pernyataan-pernyataan yang terdapat dalam instrument ini. Selanjutnya pilihlah salah satu alternatif jawaban yang paling sesuai dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia.

Skor 5 = Sangat Layak.

Skor 4 = Layak.

Skor 3 = Cukup Layak.

Skor 2 = Kurang Layak.

Skor 1 = Sangat Kurang Layak.

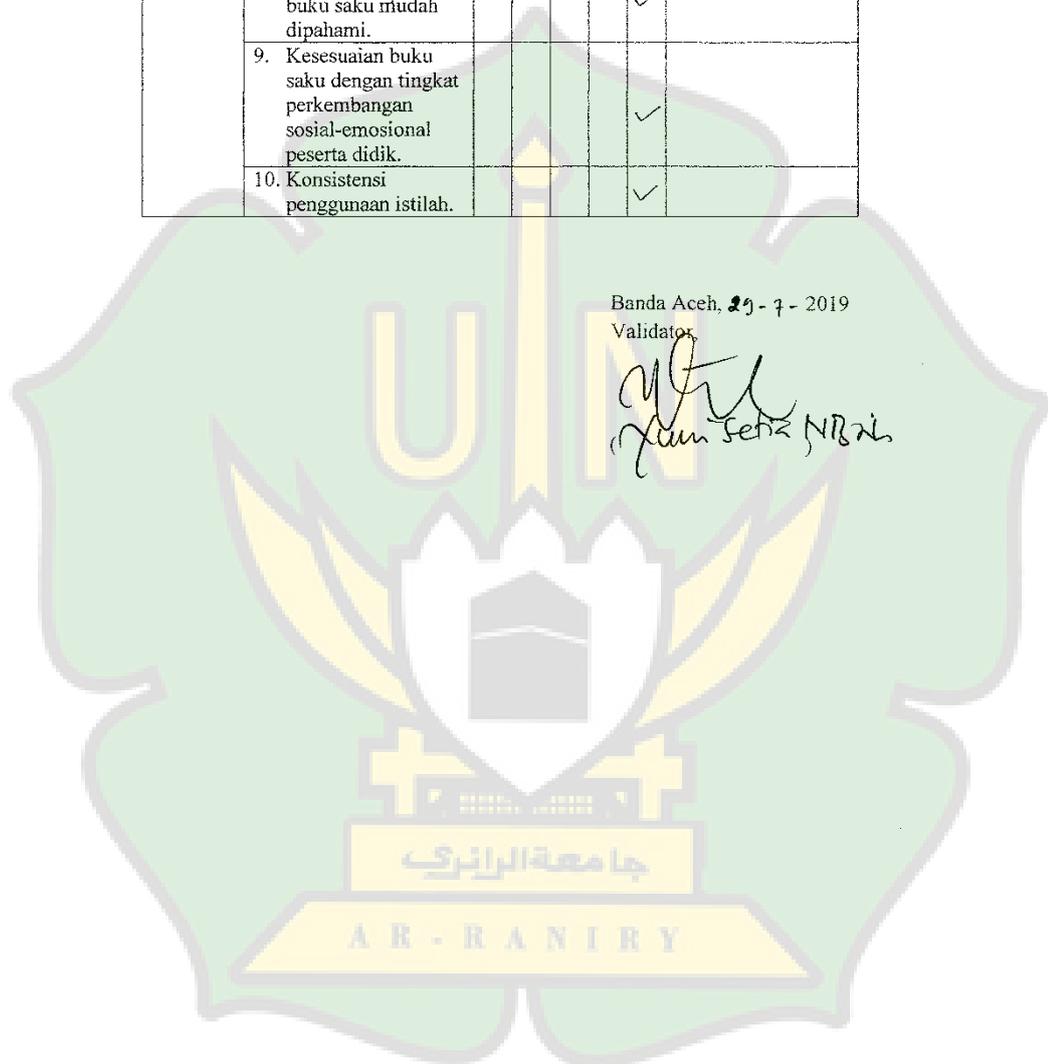
Aspek penilaian	Kriteria Penilaian	Skor Validasi					Catatan Validator
		1	2	3	4	5	
Bahasa	1. Bahasa yang digunakan mudah dipahami.				✓		
	2. Penggunaan bahasa Indonesia sesuai dengan EYD.			✓			
	3. Kosa kata yang digunakan tepat.			✓			
	4. Tidak banyak menggunakan pengulangan kata.				✓		
	5. Penggunaan tanda baca sudah sesuai.			✓			
	6. Penyusunan kalimat						

	dalam buku saku jelas.				✓	
7.	Kesederhanaan struktur kalimat.				✓	
8.	Informasi yang disajikan dalam buku saku mudah dipahami.				✓	
9.	Kesesuaian buku saku dengan tingkat perkembangan sosial-emosional peserta didik.				✓	
10.	Konsistensi penggunaan istilah.				✓	

Banda Aceh, 29-7-2019

Validator,

*[Handwritten Signature]*  
 Muhammad Setiawan, NRP. 20190101001



### LEMBAR VALIDASI BUKU SAKU

#### Pengembangan Buku Saku Pada Materi Redoks di SMA Negeri 1 Ingin Jaya Aceh Besar

##### A. TUJUAN

Tujuan menggunakan instrument ini adalah untuk mengukur kevalidan buku saku pada materi redoks.

##### B. PETUNJUK

Bacalah dengan seksama pernyataan-pernyataan yang terdapat dalam instrument ini. Selanjutnya pilihlah salah satu alternatif jawaban yang paling sesuai dengan memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia.

Skor 5 = Sangat Layak.

Skor 4 = Layak.

Skor 3 = Cukup Layak.

Skor 2 = Kurang Layak.

Skor 1 = Sangat Kurang Layak.

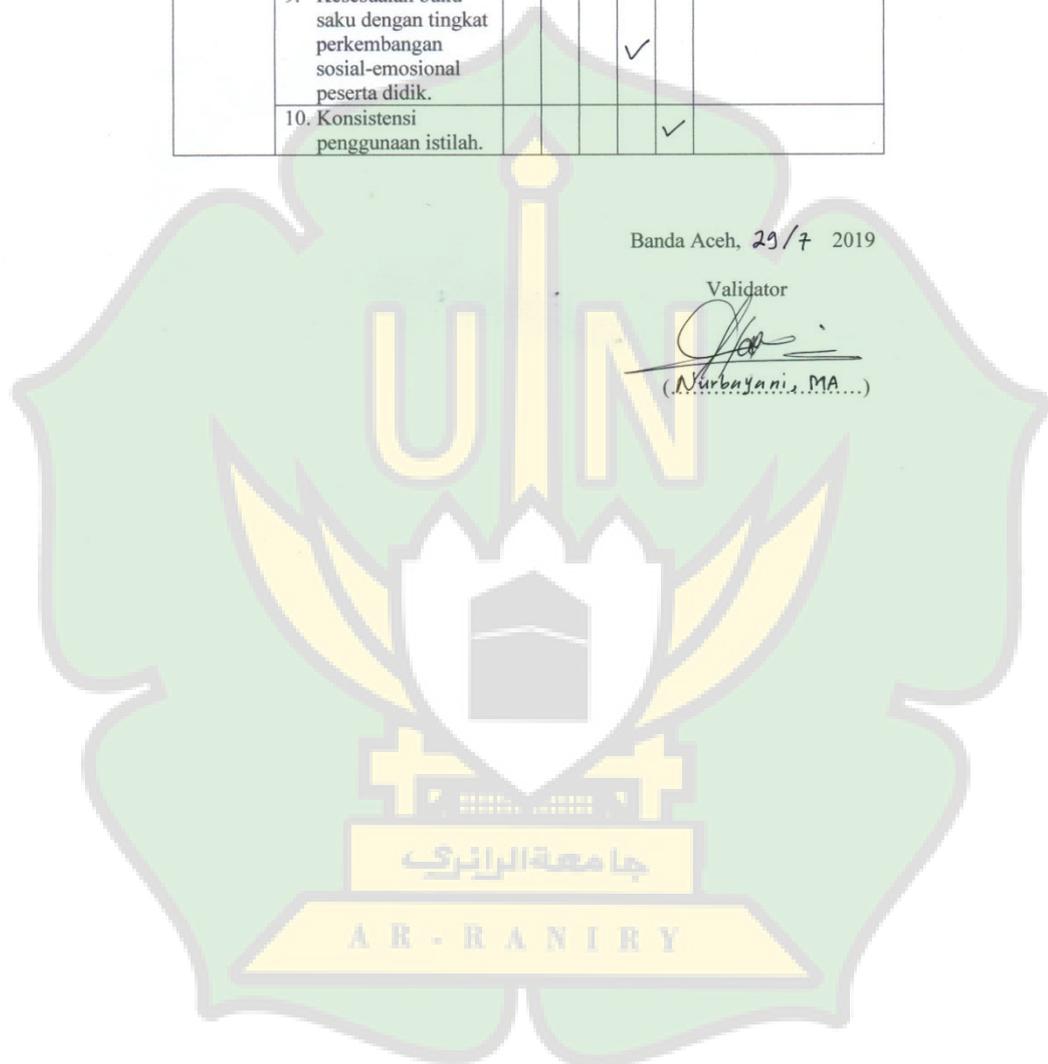
Aspek penilaian	Kriteria Penilaian	Skor Validasi					Catatan Validator
		1	2	3	4	5	
Bahasa	1. Bahasa yang digunakan mudah dipahami.					✓	
	2. Penggunaan bahasa Indonesia sesuai dengan EYD.					✓	
	3. Kosa kata yang digunakan tepat.					✓	
	4. Tidak banyak menggunakan pengulangan kata.					✓	
	5. Penggunaan tanda baca sudah sesuai.					✓	
	6. Penyusunan kalimat					✓	

	dalam buku saku jelas.						
7.	Kesederhanaan struktur kalimat.					✓	
8.	Informasi yang disajikan dalam buku saku mudah dipahami.					✓	
9.	Kesesuaian buku saku dengan tingkat perkembangan sosial-emosional peserta didik.				✓		
10.	Konsistensi penggunaan istilah.					✓	

Banda Aceh, 29/7 2019

Validator

*(Nurbani, MA...)*



Lampiran 13

**Angket Pengembangan Buku Saku Pada Materi Redoks  
di SMA Negeri 1 Ingin Jaya Aceh Besar**

**Tujuan:** Untuk mengetahui respon atau tanggapan guru terhadap pengembangan buku saku pada materi redoks.

**Petunjuk Pengisian:**

Bacalah dengan seksama pernyataan yang ada dalam instrument ini, selanjutnya pilihlah salah satu alternatif jawaban yang paling sesuai dengan pendapat Anda dengan memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom yang sesuai.

Skor 5 = Sangat Tertarik (ST).

Skor 4 = Tertarik (T).

Skor 3 = Kurang Tertarik (KT).

Skor 2 = Tidak Tertarik (TT).

Skor 1 = Sangat Tidak Tertarik (STT).

No	PERNYATAAN	PILIHAN JAWABAN				
		STT	TT	KT	T	ST
1.	Desain tampilan menarik minat belajar peserta didik.					✓
2.	Ukuran huruf yang disajikan dalam buku saku jelas.					✓
3.	Gambar yang disajikan dalam buku saku mudah dipahami.				✓	
4.	Bahasa yang digunakan dalam buku saku mudah dipahami.					✓
5.	Indikator pembelajaran sesuai dengan Kompetensi Dasar dalam silabus K13.					✓
6.	Materi pembahasan sesuai dengan indikator pembelajaran.					✓
7.	Langkah-langkah pembelajaran dapat membimbing peserta didik untuk menemukan konsep materi redoks yang dikaji.					✓
8.	Materi pembahasan yang disajikan sesuai dengan tingkat berpikir peserta didik.					✓

9.	Keluasan materi pembahasan yang disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu dan teknologi.				✓	
10.	Pembahasan/uraian kajian disajikan secara sistematis.					✓
11.	Penyajian bahan kajian dapat memberikan motivasi belajar pada peserta didik.					✓

Banda Aceh, 28 - 08 - 2019

Guru Mata Pelajaran Kimia

  
( Ainal Mardiah, S.Pd. )



**Angket Pengembangan Buku Saku Pada Materi Redoks  
di SMA Negeri 1 Ingin Jaya Aceh Besar**

**Tujuan:** Untuk mengetahui respon atau tanggapan guru terhadap pengembangan buku saku pada materi redoks.

**Petunjuk Pengisian:**

Bacalah dengan seksama pernyataan yang ada dalam instrument ini, selanjutnya pilihlah salah satu alternatif jawaban yang paling sesuai dengan pendapat Anda dengan memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom yang sesuai.

Skor 5 = Sangat Tertarik (ST).

Skor 4 = Tertarik (T).

Skor 3 = Kurang Tertarik (KT).

Skor 2 = Tidak Tertarik (TT).

Skor 1 = Sangat Tidak Tertarik (STT).

No	PERNYATAAN	PILIHAN JAWABAN				
		STT	TT	KT	T	ST
1.	Desain tampilan menarik minat belajar peserta didik.			✓		
2.	Ukuran huruf yang disajikan dalam buku saku jelas.					✓
3.	Gambar yang disajikan dalam buku saku mudah dipahami.				✓	
4.	Bahasa yang digunakan dalam buku saku mudah dipahami.					✓
5.	Indikator pembelajaran sesuai dengan Kompetensi Dasar dalam silabus K13.					✓
6.	Materi pembahasan sesuai dengan indikator pembelajaran.					✓
7.	Langkah-langkah pembelajaran dapat membimbing peserta didik untuk menemukan konsep materi redoks yang dikaji.			✓		
8.	Materi pembahasan yang disajikan sesuai dengan tingkat berpikir peserta didik.				✓	

9.	Keluasan materi pembahasan yang disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu dan teknologi.			✓		
10.	Pembahasan/uraian kajian disajikan secara sistematis.				✓	
11.	Penyajian bahan kajian dapat memberikan motivasi belajar pada peserta didik.				✓	

Banda Aceh, 28 - 08 - 2019

Guru Mata Pelajaran Kimia

( Rosmina, S.Pd )



## Lampiran 14

**Angket Pengembangan Buku Saku Pada Materi Redoks  
di SMA Negeri 1 Ingin Jaya Aceh Besar**

**Identitas Responden:**Nama : *Nidri4*Kelas : *XI A1*

**Tujuan:** Untuk mengetahui respon atau tanggapan siswa terhadap pengembangan buku saku pada materi redoks.

**Petunjuk Pengisian:**

Bacalah dengan seksama pernyataan yang ada dalam instrument ini, selanjutnya pilihlah salah satu alternatif jawaban yang paling sesuai dengan pendapat Anda dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai.

Skor 5 = Sangat Tertarik (ST).

Skor 4 = Tertarik (T).

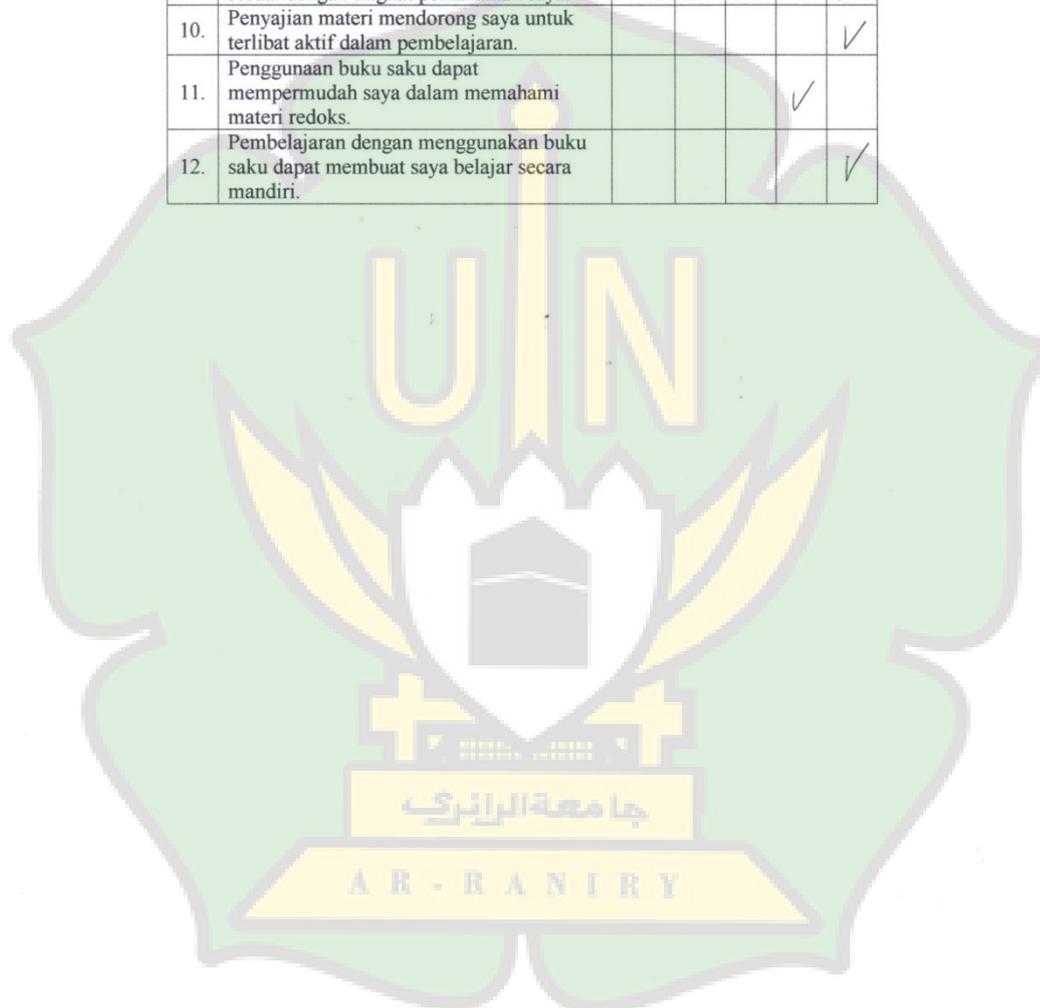
Skor 3 = Kurang Tertarik (KT).

Skor 2 = Tidak Tertarik (TT).

Skor 1 = Sangat Tidak Tertarik (STT).

No	PERNYATAAN	PILIHAN JAWABAN				
		STT	TT	KT	T	ST
1.	Buku saku ini mudah dibawa kemana saja.				✓	
2.	Gambar pada cover membuat saya tertarik untuk membaca buku saku.				✓	
3.	Warna yang dipilih untuk cover menarik perhatian saya.					✓
4.	Gambar pada buku saku membuat saya termotivasi mempelajari materi yang disajikan.					✓
5.	Menurut saya bentuk <i>font</i> tulisan pada buku saku jelas.				✓	
6.	Bahasa yang digunakan dalam buku saku				✓	

	ini sederhana sehingga materi mudah saya pahami.			✓		
7.	Menurut saya petunjuk yang disajikan dalam buku saku sangat jelas.					✓
8.	Menurut saya tampilan buku saku tidak membosankan.			✓		
9.	Konsep yang disajikan dalam buku saku sesuai dengan tingkat pemahaman saya.					✓
10.	Penyajian materi mendorong saya untuk terlibat aktif dalam pembelajaran.					✓
11.	Penggunaan buku saku dapat mempermudah saya dalam memahami materi redoks.			✓		
12.	Pembelajaran dengan menggunakan buku saku dapat membuat saya belajar secara mandiri.					✓



**Angket Pengembangan Buku Saku Pada Materi Redoks  
di SMA Negeri 1 Ingin Jaya Aceh Besar**

**Identitas Responden:**

Nama : *Susilawati*

Kelas : *XIA 1*

**Tujuan:** Untuk mengetahui respon atau tanggapan siswa terhadap pengembangan buku saku pada materi redoks.

**Petunjuk Pengisian:**

Bacalah dengan seksama pernyataan yang ada dalam instrument ini, selanjutnya pilihlah salah satu alternatif jawaban yang paling sesuai dengan pendapat Anda dengan memberikan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai.

Skor 5 = Sangat Tertarik (ST).

Skor 4 = Tertarik (T).

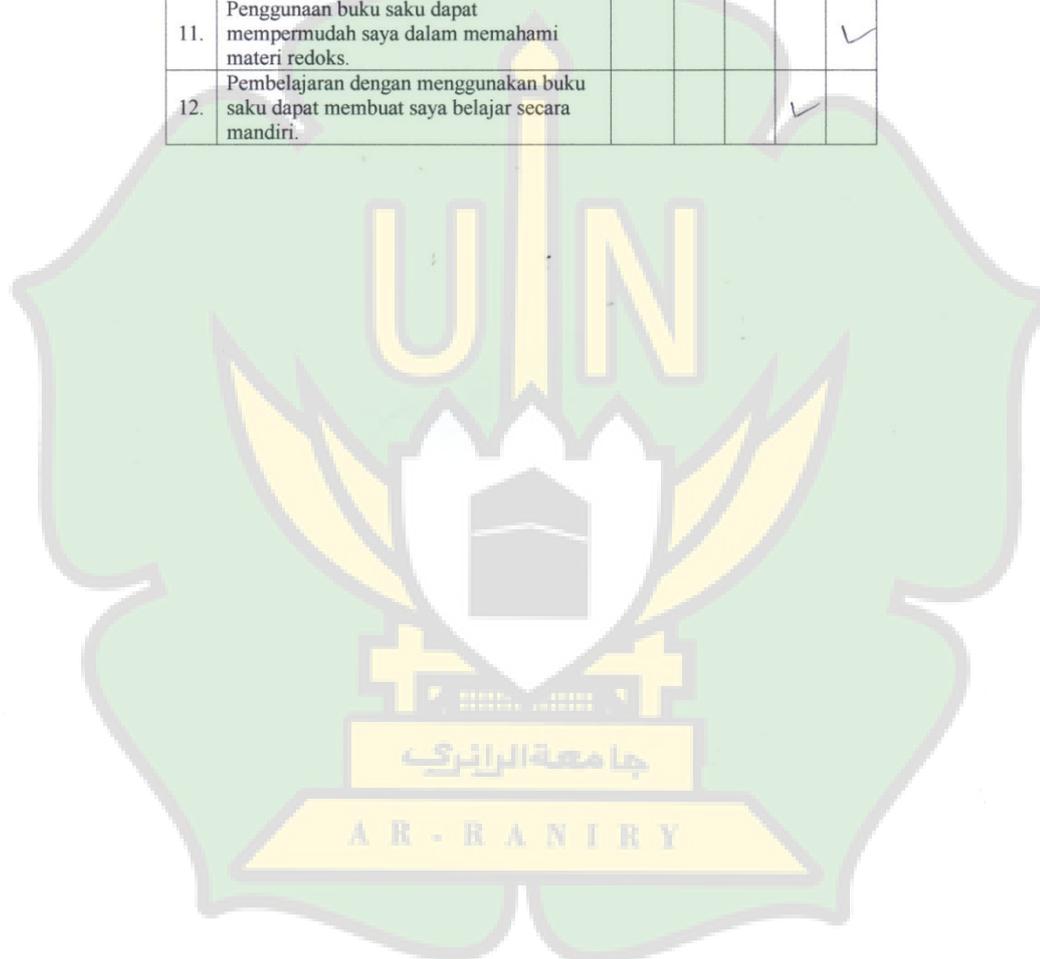
Skor 3 = Kurang Tertarik (KT).

Skor 2 = Tidak Tertarik (TT).

Skor 1 = Sangat Tidak Tertarik (STT).

No	PERNYATAAN	PILIHAN JAWABAN				
		STT	TT	KT	T	ST
1.	Buku saku ini mudah dibawa kemana saja.					✓
2.	Gambar pada cover membuat saya tertarik untuk membaca buku saku.				✓	
3.	Warna yang dipilih untuk cover menarik perhatian saya.				✓	
4.	Gambar pada buku saku membuat saya termotivasi mempelajari materi yang disajikan.				✓	
5.	Menurut saya bentuk <i>font</i> tulisan pada buku saku jelas.				✓	
6.	Bahasa yang digunakan dalam buku saku					

	ini sederhana sehingga materi mudah saya pahami.					✓
7.	Menurut saya petunjuk yang disajikan dalam buku saku sangat jelas.				✓	
8.	Menurut saya tampilan buku saku tidak membosankan.					✓
9.	Konsep yang disajikan dalam buku saku sesuai dengan tingkat pemahaman saya.				✓	
10.	Penyajian materi mendorong saya untuk terlibat aktif dalam pembelajaran.				✓	
11.	Penggunaan buku saku dapat mempermudah saya dalam memahami materi redoks.					✓
12.	Pembelajaran dengan menggunakan buku saku dapat membuat saya belajar secara mandiri.				✓	



**Angket Pengembangan Buku Saku Pada Materi Redoks  
di SMA Negeri 1 Ingin Jaya Aceh Besar**

**Identitas Responden:**

Nama : OJA Lwaul Hauli

Kelas : X(A)

**Tujuan:** Untuk mengetahui respon atau tanggapan siswa terhadap pengembangan buku saku pada materi redoks.

**Petunjuk Pengisian:**

Bacalah dengan seksama pernyataan yang ada dalam instrument ini, selanjutnya pilihlah salah satu alternatif jawaban yang paling sesuai dengan pendapat Anda dengan memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom yang sesuai.

Skor 5 = Sangat Tertarik (ST).

Skor 4 = Tertarik (T).

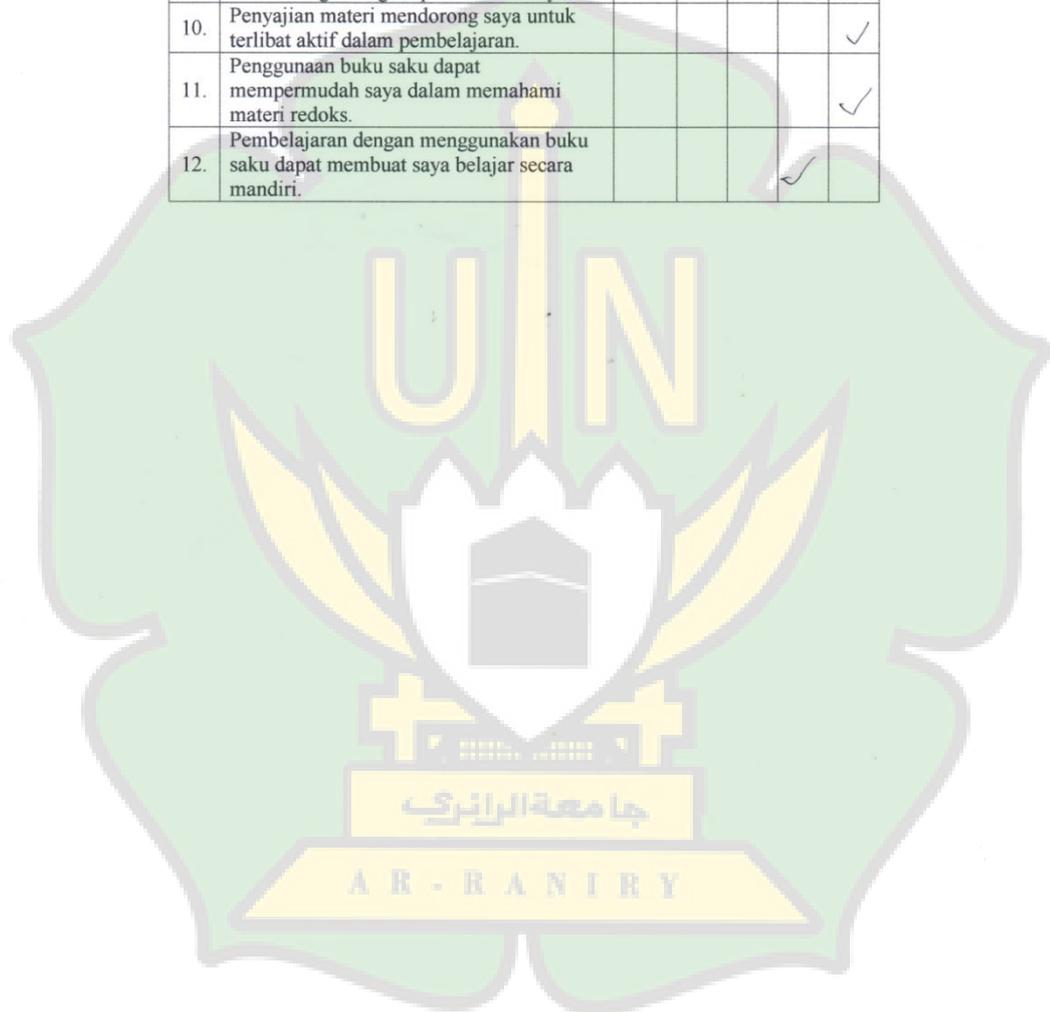
Skor 3 = Kurang Tertarik (KT).

Skor 2 = Tidak Tertarik (TT).

Skor 1 = Sangat Tidak Tertarik (STT).

No	PERNYATAAN	PILIHAN JAWABAN				
		STT	TT	KT	T	ST
1.	Buku saku ini mudah dibawa kemana saja.				✓	
2.	Gambar pada cover membuat saya tertarik untuk membaca buku saku.					✓
3.	Warna yang dipilih untuk cover menarik perhatian saya.				✓	
4.	Gambar pada buku saku membuat saya termotivasi mempelajari materi yang disajikan.				✓	
5.	Menurut saya bentuk <i>font</i> tulisan pada buku saku jelas.					✓
6.	Bahasa yang digunakan dalam buku saku					✓

	ini sederhana sehingga materi mudah saya pahami.						✓
7.	Menurut saya petunjuk yang disajikan dalam buku saku sangat jelas.						✓
8.	Menurut saya tampilan buku saku tidak membosankan.				✓		
9.	Konsep yang disajikan dalam buku saku sesuai dengan tingkat pemahaman saya.				✓		
10.	Penyajian materi mendorong saya untuk terlibat aktif dalam pembelajaran.						✓
11.	Penggunaan buku saku dapat mempermudah saya dalam memahami materi redoks.						✓
12.	Pembelajaran dengan menggunakan buku saku dapat membuat saya belajar secara mandiri.				✓		



Lampiran 15



### Kata Pengantar

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah *Subhanahuwata'ala*, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Buku yang berjudul "Buku Saku Redoks". Buku saku ini disusun sesuai dengan Standar Isi Kurikulum 2013 agar siswa dapat mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar materi Redoks.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan Buku Saku ini. Terima kasih kepada Dosen Pembimbing yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis dalam memperbaiki penyusunan Buku Saku ini.

Buku Saku Redoks ini sebagai bahan ajar bagi Anda dalam mempelajari Kimia di kelas X. Dalam Buku Saku ini Anda akan mempelajari Konsep Redoks, Penentuan Bilangan oksidasi, Oksidator dan Reduktor, Reaksi Autoredox, Penyetaraan Redoks dan Aplikasi redoks dalam

1

kehidupan sehari-hari. Selain itu Buku Saku ini dilengkapi dengan contoh soal yang berguna untuk melatih pemahaman peserta didik terhadap materi Redoks.

Semoga Buku Saku ini bermanfaat bagi peserta didik SMA dan memberi kemudahan dalam mempelajari materi Redoks.

Banda Aceh, 22 Juni 2019

Penulis

2

### Daftar Isi

Kata Pengantar .....	1
Daftar Isi .....	3
<b>PENDAHULUAN</b>	
A. Kompetensi Dasar .....	4
B. Indikator .....	4
C. Tujuan Pembelajaran .....	5
D. Peta Konsep .....	6
<b>REAKSI REDOKS</b>	
A. Perkembangan Konsep Redoks .....	7
B. Bilangan Oksidasi .....	12
C. Oksidator .....	17
D. Reduktor .....	18
E. Penyetaraan Reaksi Redoks .....	21
<b>PAKET SOAL</b> .....	33
<b>KUNCI JAWABAN</b> .....	37
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	38

3

### PENDAHULUAN

#### Kompetensi Inti

- KI 1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2: Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni,

4

budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4: Mengolah, menalar, menyaji mencipta dalam ranah konkret ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

#### Kompetensi Dasar

- Menganalisis perkembangan konsep reaksi redoks serta menentukan bilangan oksidasi atom dalam molekul atau ion.
- Merancang, melakukan dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan reaksi reduksi-oksidasi.

5

#### Indikator

- Menelaah perkembangan konsep reaksi reduksi oksidasi berdasarkan pengikatan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan pengikatan elektron, perubahan bilangan oksidasi.
- Menentukan biloks atom unsur dalam senyawa atau ion.
- Menentukan sifat oksidator-reduktor dalam senyawa atau molekul.
- Menganalisis cara penyetaraan persamaan reaksi redoks dengan metode setengah reaksi dan metode bilangan oksidasi.

#### Tujuan Pembelajaran

- Peserta didik mampu menjelaskan perkembangan konsep reaksi redoks berdasarkan pengikatan dan pelepasan oksigen, pelepasan dan pengikatan elektron, perubahan bilangan oksidasi.
- Peserta didik mampu menentukan biloks atom unsur dalam senyawa atau ion.

6

- Peserta didik mampu menentukan sifat oksidator-reduktor dalam senyawa atau molekul.
- Peserta didik mampu menjelaskan penyetaraan persamaan reaksi reduksi oksidasi dengan metode setengah reaksi dan metode bilangan oksidasi.

7



8

**Reaksi Redoks**

**Perkembangan Konsep Reaksi Redoks**

Redoks merupakan singkatan dari reaksi reduksi oksidasi, karena reaksi reduksi oksidasi terjadi bersamaan. Oleh karena itu disebut reaksi **redoks**

1. Berdasarkan Pengikatan dan Pelepasan Oksigen.

Reaksi oksidasi adalah peristiwa peningkatan oksigen oleh suatu unsur atau senyawa, atau bisa dikatakan reaksi pengikatan oksigen.

Contoh:

$$\bullet \text{C(s)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow \text{CO}_2\text{(g)}$$

9

Reaksi reduksi adalah peristiwa pelepasan oksigen oleh suatu senyawa, atau juga dapat dikatakan sebagai reaksi pelepasan oksigen.

Contoh:

$$\bullet 2\text{CaO(s)} \rightarrow 2\text{Ca(s)} + \text{O}_2\text{(g)}$$

**NOTE**

Oksidasi: Pengikatan Oksigen  
Reduksi: Pelepasan Oksigen

2. Berdasarkan Pelepasan dan Penerimaan Elektron.

Reaksi oksidasi adalah peristiwa pelepasan elektron oleh suatu senyawa atau senyawa.

10

Contoh:

$$\bullet \text{Na(l)} \rightarrow \text{Na}^+\text{(l)} + \text{e}$$

Reaksi Reduksi adalah peristiwa pengikatan elektron oleh suatu unsur atau senyawa.

Contoh:

$$\bullet \text{Cu}^{2+}\text{(aq)} + 2\text{e} \rightarrow \text{Cu(s)}$$

**NOTE**

Oksidasi: Pelepasan Elektron  
Reduksi: Pengikatan Elektron

11

3. Berdasarkan Bilangan Oksidasi

Reaksi oksidasi adalah reaksi yang terjadi kenaikan bilangan oksidasi.  
Reaksi reduksi adalah reaksi yang terjadi penurunan bilangan oksidasi.

Contoh:

Reaksi Oksidasi:

$$\bullet \text{Ba(s)} \rightarrow \text{Ba}^{2+}\text{(aq)} + \text{e}$$

0	+2
} Biloks naik	

Reaksi Reduksi:

$$\bullet \text{Br}_2\text{(g)} + 2\text{e} \rightarrow 2\text{Br(aq)}$$

0	-2
} Biloks turun	

12

**NOTE**

Oksidasi: Kenaikan bilangan oksidasi.  
Reduksi: Penurunan bilangan oksidasi.

**LATIHAN**

1. Pada reaksi di bawah ini manakah yang termasuk reaksi reduksi dan reaksi oksidasi?

$$\text{Ca(s)} + \text{S(s)} \rightarrow \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + \text{S}^{2-}(\text{aq})$$

13

**Bilangan Oksidasi**

**1. Pengertian Bilangan Biloks**  
Adalah bilangan yang menunjukkan muatan suatu unsur jika elektron valensi diberikan pada unsur lain yang keelektronegatifannya lebih besar.

Penulisan bilangan oksidasi berbeda dengan penulisan muatan suatu ion.

**Contoh:**

- Ion  $\text{Mg}^{2+}$  mempunyai muatan 2+ dan biloks +2
- Ion  $\text{S}^{2-}$  mempunyai muatan 2- dan biloks -2

14

**NOTE**

- ❖ Bilangan oksidasi ditulis dengan tanda +/- di depan angka.
- ❖ Muatan ion ditulis dengan tanda +/- di belakang angka.

**LATIHAN**

1. Tuliskan muatan dan biloks dari ion tersebut:

- $\text{Fe}^{3+}$
- $\text{Ba}^{2+}$
- $\text{Cl}^-$

15

**2. Aturan menentukan bilangan oksidasi**

Ada beberapa aturan bilangan oksidasi untuk menyelesaikan persoalan reaksi reduksi-oksidasi berdasarkan bilangan oksidasi:

- Atom logam mempunyai biloks positif sesuai muatannya, misalnya:
  - $\text{Ag}^+$  = Bilangan oksidasinya +1
  - $\text{Cu}^+$  = Bilangan oksidasinya +1
  - $\text{Cu}^{2+}$  = Bilangan oksidasinya +2
  - $\text{Na}^+$  = Bilangan oksidasinya +1
  - $\text{Fe}^{2+}$  = Bilangan oksidasinya +2
  - $\text{Fe}^{3+}$  = Bilangan oksidasinya +3
  - $\text{Pb}^{2+}$  = Bilangan oksidasinya +2
  - $\text{Pb}^{4+}$  = Bilangan oksidasinya +4

16

- Atom H dalam  $H_2$  mempunyai biloks = 0, dalam senyawa lain mempunyai bilangan oksidasi = +1, senyawanya dengan logam (misal: NaH, KH, BaH) H mempunyai bilangan oksidasi = -1
- Atom O dalam  $O_2$  mempunyai bilangan oksidasi = 0, dalam senyawa  $F_2O$  mempunyai bilangan oksidasi = +2, dalam senyawa peroksida (misal:  $Na_2O_2$ ,  $H_2O_2$ ) O mempunyai bilangan oksidasi = -1
- Unsur bebas (misal:  $H_2$ ,  $N_2$ ,  $Cl_2$ ,  $Br_2$ ,  $I_2$ ,  $P_4$ ,  $S_8$ , Al, Fe) mempunyai bilangan oksidasi = 0
- Ion yang terdiri dari suatu atom mempunyai bilangan oksidasi sesuai dengan muatannya, misalnya  $S^{2-}$  mempunyai bilangan oksidasi = -2

17

Contoh:

$$CO_3^{2-}, \text{ Biloks C dalam } CO_3^{2-}, \text{ Biloks O} = -2$$

$$\text{Jumlah Biloks} = (1 \times \text{biloks C}) + (3 \times \text{biloks O})$$

$$-2 = (1 \times \text{biloks C}) + (3 \times (-2))$$

$$-2 = \text{biloks C} + (-6)$$

$$\text{Biloks C} = (-2) + 6 = +4.$$

LATIHAN

1. Tentukan bilangan oksidasi unsur di bawah ini:
  - a.  $Cr_2O_7^{2-}$
  - b.  $SO_2$
  - c.  $Fe_2O_3$

18

## Oksidator

Oksidator adalah zat yang mampu mengoksidasi zat lain, tetapi dalam suatu reaksi mengalami penurunan biloks (reduksi).

Contoh:



+6 Biloks Turun +4

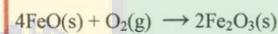
Reaksi di atas adalah reaksi reduksi, karena terjadi penurunan biloks S dalam  $SO_3$  dari +6 menjadi +4 dalam  $SO_2$ , sehingga  $SO_3$  merupakan zat oksidator dan  $SO_2$  merupakan hasil reduksi.

19

## Reduktor

Reduktor adalah zat yang mampu mereduksi zat lain, tetapi dalam suatu reaksi mengalami kenaikan biloks (oksidasi).

Contoh:



+2 Biloks Naik +3

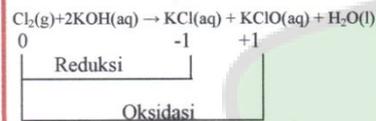
Reaksi tersebut merupakan reaksi oksidasi, karena terjadi peningkatan biloks Fe dalam FeO dari +2 menjadi +3 dalam  $Fe_2O_3$ . Dengan demikian, FeO adalah zat reduktor dan  $Fe_2O_3$  adalah hasil oksidasi.

20

### Autoredoks

Reaksi Autoredoks adalah reaksi redoks yang melibatkan reaksi reduksi dan oksidasi sekaligus pada satu spesi pereaksi.

Contoh:

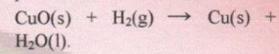


Bilangan oksidasi Cl turun dari 0 menjadi -1 (reduksi) dan sekaligus naik dari 0 menjadi +1 (oksidasi). Oleh karena itu  $\text{Cl}_2$  mengalami reaksi autoredoks.

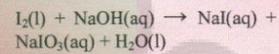
21

### LATIHAN

1. Tentukan oksidator, reduktor, hasil reduksi, dan hasil oksidasi pada reaksi redoks berikut.



2. Tentukan reaksi autoredoks di bawah ini:



22

### Penyetaraan Reaksi Redoks

#### Metode setengah reaksi

Langkah-langkah dalam penyetaraan reaksi redoks adalah:

- ❖ Tulislah masing-masing setengah reaksi oksidasi dan reduksi.
- ❖ Setarakan jumlah atom yang mengalami perubahan bilangan oksidasi.
- ❖ Setarakan jumlah atom O dengan memperhitungkan kondisi lingkungannya (asam atau basa).
  - Keadaan asam: jika kekurangan atom O ditambah  $\text{H}_2\text{O}$  pada ruas yang kekurangan oksigen dan setarakan H dengan menambahkan  $\text{H}^+$  pada ruas yang lain.
  - Keadaan basa: jika kelebihan atom O maka ditambah  $\text{H}_2\text{O}$  pada ruas yang kelebihan oksigen dan setarakan H

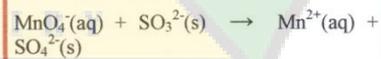
23

dengan menambahkan  $\text{OH}^-$  pada ruas yang lain.

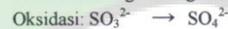
- ❖ Setarakan muatan dengan menambahkan elektron pada ruas yang kelebihan muatan positif.
- ❖ Samakan jumlah elektron yang dilepas dan diterima dengan mengalikan.
- ❖ Jumlahkan kedua reaksi tersebut.

Contoh:

ASAM



- ❖ Tulislah masing-masing setengah reaksi.



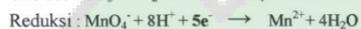
24

❖ Setarakan masing-masing unsur yang mengalami perubahan bilangan oksidasi (masing-masing sudah sama).

❖ Setarakan oksigen kemudian hidrogen dengan ketentuan: jika kekurangan O maka ditambah  $H_2O$  pada ruas yang kekurangan oksigen jika kekurangan H ditambah  $H^+$  pada ruas yang kekurangan H.

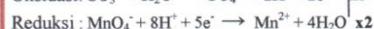


❖ Setarakan muatan dengan menambah kan elektron dengan jumlah yang sesuai. Bila reaksi oksidasi tambahkan elektron di ruas kanan, dan jika reduksi maka tambahkan elektron di ruas kiri.

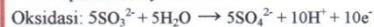


❖ Setarakan jumlah elektron yang dilepas dan yang diterima dengan mengalikan.

25



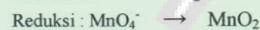
Hasil perkaliannya adalah:



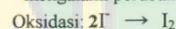
**BASA**



❖ Tulislah masing-masing setengah reaksi.

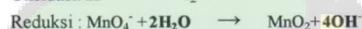
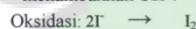


❖ Setarakan masing-masing unsur yang mengalami perubahan biloks.

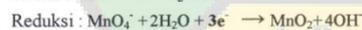
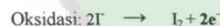


26

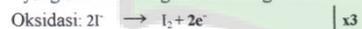
❖ Setarakan oksigen kemudian hidrogen dengan ketentuan: pada keadaan basa jika kelebihan satu atom O maka ditambahkan 1 molekul  $H_2O$  pada ruas yang kelebihan oksigen dan setarakan H dengan menambahkan  $OH^-$ .



❖ Setarakan muatan dengan menambah kan elektron dengan jumlah yang sesuai. Bila reaksi oksidasi tambahkan elektron di ruas kanan, dan jika reduksi maka tambahkan elektron di ruas kiri.

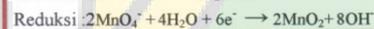


❖ Setarakan jumlah elektron yang dilepas dan yang diterima dengan cara mengalikan.



27

Hasil perkaliannya adalah:



**Metode bilangan oksidasi**

Langkah-langkah dalam penyetaraan reaksi dengan menggunakan metode bilangan oksidasi adalah:

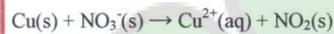
- ❖ Tentukan unsur yang mengalami perubahan bilangan oksidasi.
- ❖ Setarakan unsur tersebut dengan koefisien yang sesuai.
- ❖ Tentukan kenaikan dan penurunan bilangan oksidasi, jumlah perubahan biloks adalah sama dengan jumlah atom dikalikan perubahan.
- ❖ Tentukan koefisien yang sesuai dengan cara menyamakan jumlah perubahan bilangan oksidasi.

28

- ❖ Setarakan muatan dengan menambahkan ion  $H^+$  untuk keadaan asam atau  $OH^-$  untuk keadaan basa.
- ❖ Setarakan atom H dengan menambahkan  $H_2O$ .
- ❖ Jika terdapat persamaan yang bukan reaksi ion, maka terlebih dahulu diubah kedalam reaksi ion.

Contoh:

### ASAM



- ❖ Tentukan unsur yang mengalami perubahan bilangan oksidasi.



Cu mengalami oksidasi karena terjadi kenaikan biloks dari 0 menjadi +2. N mengalami reduksi karena terjadi

29

penurunan biloks dari +5 menjadi +4.

- ❖ Setarakan unsur tersebut dengan koefisien yang sesuai (kedua unsur yang mengalami perubahan biloks sudah setara).

- ❖ Tentukan kenaikan dan penurunan biloks, jumlah perubahan biloks adalah sama dengan jumlah atom dikalikan perubahan.



Turun 1

- ❖ Tentukan koefisien yang sesuai dengan cara menyamakan jumlah perubahan bilangan oksidasi.



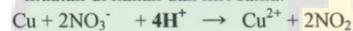
30

- ❖ Setarakan muatan dengan menambahkan ion  $H^+$  untuk keadaan asam atau  $OH^-$  untuk keadaan basa.

Muatan di ruas kiri :  $0 + (-2) = -2$

Muatan di ruas kanan :  $(+2) + 0 = +2$

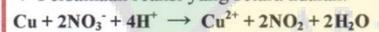
Maka muatan di ruas kiri perlu ditambahkan  $H^+$  sebanyak  $4H^+$  agar muatan di kanan dan kiri sama.



- ❖ Setarakan atom H dengan menambahkan  $H_2O$ .

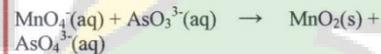


- ❖ Persamaan reaksi yang setara adalah:

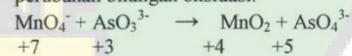


31

### BASA



- ❖ Tentukan unsur yang mengalami perubahan bilangan oksidasi.

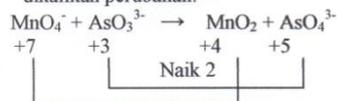


Mn mengalami reduksi, karena terjadi penurunan bilangan oksidasi dari +7 menjadi +4. As mengalami oksidasi karena terjadi kenaikan bilangan oksidasi dari +3 menjadi +5.

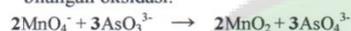
- ❖ Setarakan unsur tersebut dengan koefisien yang sesuai (kedua unsur yang mengalami perubahan biloks sudah setara).

32

- ❖ Tentukan kenaikan dan penurunan bilangan oksidasi, jumlah perubahan biloks adalah sama dengan jumlah atom dikalikan perubahan.



- ❖ Tentukan koefisien yang sesuai untuk menyamakan jumlah perubahan bilangan oksidasi.

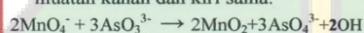


- ❖ Setarakan muatan dengan menambah kan ion OH<sup>-</sup> untuk keadaan basa.

$$\text{Muatan di ruas kiri : } (-2) + (-9) = -11$$

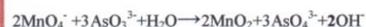
$$\text{Muatan di ruas kanan : } 0 + (-9) = -9$$

Maka muatan diruas kanan perlu ditambahkan OH<sup>-</sup> sebanyak 2OH<sup>-</sup> agar muatan kanan dan kiri sama.



33

- ❖ Setarakan atom H dengan menambah kan H<sub>2</sub>O diruas yang kekurangan atom H.



- ❖ Persamaan reaksi yang setara adalah:



### LATIHAN

1. Setarakan reaksi redoks berikut dengan menggunakan metode setengah reaksi (keadaan basa):  

$$\text{Al(s)} + \text{NO}_3^-(\text{aq}) \rightarrow \text{AlO}_2^-(\text{s}) + \text{NH}_3(\text{s})$$
2. Setarakan reaksi redoks berikut dengan menggunakan metode bilangan oksidasi (keadaan asam):  

$$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq}) + \text{SO}_2(\text{s}) \rightarrow \text{Cr}^{3+}(\text{aq}) + \text{HSO}_4^-(\text{s})$$

34

### Aplikasi Redoks dalam Kehidupan Sehari-hari

Reaksi redoks tidak hanya terjadi di laboratorium atau tempat khusus yang digunakan untuk praktikum. Reaksi redoks dapat terjadi dimana saja dan kapan pun. Oleh karena itu, berikut aplikasi penerapan reaksi redoks dalam kehidupan sehari-hari.

1. Warna-Warni Kembang Api



Gambar 2.1 Kembang Api  
Sumber: <https://beritagar.id>

35

Kembang api mengandung bahan bakar yang di dalamnya terdapat bahan pengoksidasi (oksidator) dan pewarna. Bahan bakar ini memerlukan zat untuk membuatnya terbakar dan dapat menghasilkan oksigen sehingga pembakaran pada kembang api dapat terjadi dengan cepat. Oksidator merupakan bahan yang mengandung banyak oksigen. Beberapa oksidator yang biasanya digunakan dalam kembang api antara lain KNO<sub>3</sub>, BaO<sub>2</sub>, KClO<sub>4</sub>, dan lain-lain.

2. Zat Pemutih (Bayclin)



Gambar 2.2 Zat Pemutih  
Sumber: <https://www.monotaro.id>

36

Zat pemutih adalah senyawa yang dapat digunakan untuk menghilangkan warna benda, seperti pada tekstil, kertas dan lain sebagainya. Penghilangan warna terjadi melalui reaksi oksidasi. Oksidator yang biasa digunakan adalah Natrium Hipoklorit (NaOCl). Noda pada kain akan hilang setelah direndam dengan NaOCl. Warna benda ditimbulkan oleh elektron yang diaktivasi oleh sinar tampak.

### 3. Lapisan Timah Pada Kaleng susu



Gambar 2.3 Kaleng  
Sumber: <http://www.grid.id>

37

Wadah kaleng ini yang digunakan sebagai wadah makanan dari minuman yang dilapisi oleh timah tipis. Timah akan melindungi besi dari perkaratan. Jika lapisan timah tersebut rusak, perkaratan cepat terjadi. Hal tersebut disebabkan oleh besi yang merupakan unsur aktif reaktif sehingga mudah bereaksi dengan oksigen. Oleh karena itu, konsumen harus berhati-hati dalam memilih makanan dan minuman yang dikemas dalam wadah berkaleng. Perhatikan keadaan wadahnya dan lapisan timahnya untuk menghindari keracunan.

38

### 4. Pembakaran hutan



Gambar 2.4 Pembakaran  
Sumber: <https://id.m.wikipedia>

Pembakaran ini merupakan sejenis reaksi redoks antara suatu bahan bakar dan suatu zat oksidan, disertai dengan produksi panas yang kadang disertai cahaya dalam bentuk pendar atau api. Dalam suatu reaksi pembakaran, suatu senyawa bereaksi dengan zat pengoksidasi, dan produknya adalah senyawa dari tiap-tiap elemen bahan bakar dengan zat pengoksidasi. Contohnya:



39

### PAKET SOAL

Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat.

- Perhatikan pernyataan berikut:
  - Penambahan muatan positif
  - Pelepasan oksigen
  - Kenaikan bilangan oksidasi
  - Pengurangan muatan positif
  - Pelepasan elektron

Pernyataan yang sesuai dengan konsep redoks adalah ...

- 1,2 dan 4
- 1,3 dan 4
- 2,3 dan 5
- 1,3 dan 5

- Penurunan bilangan oksidasi terdapat pada reaksi ...

- $\text{SO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{SO}_4(\text{s})$
- $\text{NO}_2(\text{s}) \rightarrow \text{NO}_3(\text{s})$
- $\text{CrO}_4^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Cr}^{3+}(\text{s})$

40

- d.  $\text{Fe}(\text{OH})_2(\text{s}) \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})$
3. Bilangan oksidasi tertinggi dari Cl terdapat pada ...
- $\text{ClO}_4$
  - $\text{NaOCl}$
  - $\text{HClO}_3$
  - $\text{MgCl}_2$
4. Bilangan oksidasi dari Cr di  $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  adalah ...
- +12
  - +6
  - +13
  - 12
5. Pada reaksi
- $$\text{CuO}(\text{s}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Cu}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$$
- Zat yang bertindak sebagai reduktor adalah ...
- $\text{CuO}$
  - $\text{Cu}$
  - $\text{H}_2$
  - $\text{H}_2\text{O}$

41

6. Pada reaksi
- $$\text{CuO}(\text{s}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Cu}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$$
- Zat yang bertindak sebagai oksidator adalah ...
- $\text{CuO}$
  - $\text{Cu}$
  - $\text{H}_2$
  - $\text{H}_2\text{O}$
7. Pada reaksi
- $$2\text{CO}(\text{s}) + 2\text{NO}(\text{s}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{s})$$
- Biloks N berubah dari...ke...
- +2 ke 0
  - +2 ke +1
  - +3 ke +1
  - +4 ke 0
8. Reaksi yang disebut autoreduksi adalah ...
- $2\text{SO}_2(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{SO}_3(\text{s})$
  - $2\text{FeCl}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{S}(\text{g}) \rightarrow 2\text{FeCl}_2(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) + \text{S}(\text{g})$

42

- c.  $3\text{I}_2(\text{l}) + 6\text{KOH}(\text{l}) \rightarrow 5\text{KI}(\text{l}) + \text{KIO}_3(\text{s}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
- d.  $\text{SO}_2(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{S}(\text{g}) \rightarrow 3\text{S}(\text{s}) + 5\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
9. Berapakah bilangan oksidasi unsur Fe dalam senyawa  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ...
- +3
  - 3
  - +2
  - +1
10. Setarakan reaksi redoks berikut:
- $$\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{S}(\text{g}) \rightarrow \text{NO}(\text{g}) + \text{S}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$$
- Hasil dari setarakan reaksi redoks di atas adalah.....
- $2\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{S}(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{S}(\text{s}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
  - $2\text{HNO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{S}(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}(\text{g}) + 3\text{S}(\text{s}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
  - $2\text{HNO}_3(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{S}(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}(\text{g}) + 2\text{S}(\text{s}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l})$
  - $2\text{HNO}_3(\text{aq}) + 2\text{H}_2\text{S}(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}(\text{g}) + 3\text{S}(\text{s}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

43

**KUNCI JAWABAN**

- |      |       |
|------|-------|
| 1. C | 6. B  |
| 2. C | 7. A  |
| 3. A | 8. C  |
| 4. B | 9. A  |
| 5. C | 10. B |

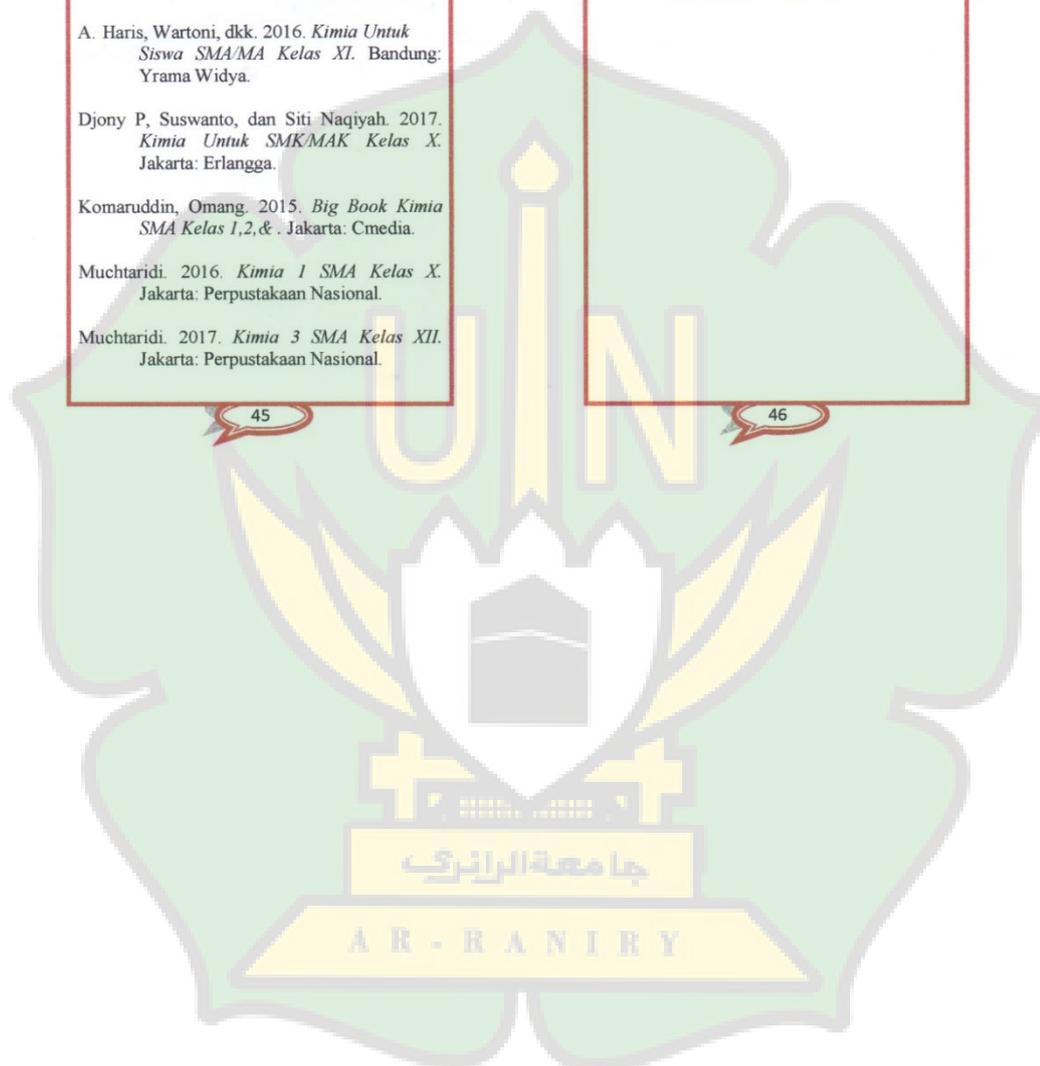
44

**DAFTAR PUSTAKA**

- A. Haris, Wartoni, dkk. 2016. *Kimia Untuk SMA/MA Kelas X*. Bandung: Yrama Widya.
- A. Haris, Wartoni, dkk. 2016. *Kimia Untuk Siswa SMA/MA Kelas XI*. Bandung: Yrama Widya.
- Djony P, Suswanto, dan Siti Naqiyah. 2017. *Kimia Untuk SMK/MAK Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Komaruddin, Omang. 2015. *Big Book Kimia SMA Kelas 1,2,&*. Jakarta: Cmedia.
- Muchtaridi. 2016. *Kimia 1 SMA Kelas X*. Jakarta: Perpustakaan Nasional.
- Muchtaridi. 2017. *Kimia 3 SMA Kelas XII*. Jakarta: Perpustakaan Nasional.

Purba, Michael dan Eti Sarwiyati. 2016. *Kimia 1 Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.

Wikke Yovita Agustin dan Ika Febriana Syafitri. 2018. *Smart Book Kimia SMA Kelas X, XI, XII*. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia.



## Lampiran 16



**Gambar 1.** Peserta didik mendengarkan penjelasan tentang buku saku.



**Gambar 2.** Membagikan angket kepada peserta didik.



**Gambar 3.** Peserta didik mengisi angket tentang buku saku.



**Gambar 4.** Peserta didik belajar menggunakan buku saku.



**Gambar 5.** Pengisian angket oleh salah satu guru kimia.

*Lampiran 17***DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

1. Nama Lengkap : Aprilia Sripani
2. Tempat/Tanggal Lahir : Langung/12 April 1997
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan/Suku : Indonesia/Aceh
6. Alamat : Jln. Lingkar Kampus, Rukoh, Darussalam
7. Pekerjaan/Nim : Mahasiswi/150208002
8. Email : Apriliasripani12@gmail.com
9. Nama Orang Tua,
  - a. Ayah : Arwinsyah (Alm)
  - b. Ibu : Salmidar
  - c. Alamat : Langung, Kec. Meureubo, Kab. Aceh Barat
10. Riwayat Pendidikan,
  - a. MIN Meureubo, tamat Tahun 2009
  - b. SMP Negeri 2 Meureubo, tamat Tahun 2012
  - c. SMA Negeri 3 Meulaboh, tamat Tahun 2015
  - d. FTK UIN Ar-Raniry, Program Studi Pendidikan Kimia, tamat Tahun 2020.

Banda Aceh, 18 Desember 2019

Aprilia Sripani