

**PENGEMBANGAN VIDEO PRAKTIKUM SEDERHANA  
MATERI REDOKS SEBAGAI SUMBER PRAKTIKUM  
ALTERNATIF DI MASA  
PANDEMI *COVID-19***

**Skripsi**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat sarjana S-1



**Disusun oleh:**

**Khairunnisa Nurul Laily**

**NIM. 18106070043**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS ILMU KEGURUAN DAN TARBIYAH  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA  
2022**



## PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1311/Un.02/DT/PP.00.9/06/2022

Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan Video Praktikum Sederhana pada Materi Redoks sebagai Sumber Belajar di Masa Pandemi Covid-19

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : KHAIRUNNISA NURUL LAILY  
Nomor Induk Mahasiswa : 18106070043  
Telah diujikan pada : Kamis, 02 Juni 2022  
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

### TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang  
Agus Kamaludin, M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 62a2d8ce9449d



Penguji I  
Retno Aliyatul Fikroh, M.Sc.  
SIGNED

Valid ID: 62a2adf744ec2



Penguji II  
Laili Nailul Muna, M.Sc.  
SIGNED

Valid ID: 62a2b1acc9376



Yogyakarta, 02 Juni 2022  
UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 62a2d97cc431e

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN/BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Khairunnisa Nurul Laily  
NIM : 18106070043  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Pengembangan Video Praktikum Sederhana Materi Redoks sebagai Sumber Praktikum Alternatif di Masa Pandemi COVID-19” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka

Yogyakarta, 14 Juni 2022

Penulis,



Khairunnisa Nurul Laily

NIM. 18106070043

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



FM-UINSK-BM-05-04/R0

### **SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr.wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku dosen konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudari:

Nama : Khairunnisa Nurul Laily  
NIM : 18106070043  
Judul Skripsi : Pengembangan Video Praktikum Sederhana Materi Redoks sebagai Sumber Praktikum Alternatif di Masa Pandemi COVID-19

Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Kimia.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudari tersebut diatas dapat segera dimunaqosyah. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 2 Juni 2022

Pembimbing

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Agus Kamaludin, M.Pd

NIP. 19830109 201503 1 002



## NOTA DINAS KONSULTAN

Hal: Skripsi Khairunnisa Nurul Laily

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN  
SunanKalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Khairunnisa Nurul Laily  
NIM : 18106070043  
Judul Skripsi : Pengembangan Video Praktikum Sederhana Materi Redoks sebagai Sumber Praktikum Alternatif di Masa Pandemi *COVID-19*

sudah memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu pada program studi Pendidikan Kimia.

Demikian yang dapat kami sampaikan. Atas perhatiannya kami mengucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 14 Juni 2022  
Konsultan II

Laili Nailul Muna, M.Sc.  
19910820 201903 2 018



## NOTA DINAS KONSULTAN

Hal: Skripsi Khairunnisa Nurul Laily

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN  
SunanKalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamu 'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Khairunnisa Nurul Laily  
NIM : 18106070043  
Judul Skripsi : Pengembangan Video Praktikum Sederhana Materi Redoks sebagai Sumber Praktikum Alternatif di Masa Pandemi *COVID-19*

sudah memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu pada program studi Pendidikan Kimia.

Demikian yang dapat kami sampaikan. Atas perhatiannya kami mengucapkan terima kasih.

*Wassalamu 'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 13 Juni 2022

Konsultan II

(Retno Aliyatul Fikroh, M.Sc.)

NIP. 19920427201903 2 018

## HALAMAN MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

**QS Al-Baqarah: 286**



## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Atas rahmat Allah Subhanahu wa ta'aalaa, penulis persembahkan sebuah karya sederhana ini kepada:

**Bapak Dwi Yuniarto dan Ibu Yuniarti Amronah**

Selaku Bapak dan Ibu tercinta

**Luvi Amrita Rahmadiani dan Rafassya Ammar Rajendra**

Selaku kakak dan adik tersayang

**Fenton Arya Mahatamtama**

Selaku partner saya

Semua sahabat dan teman seperjuangan

Yang selalu memberikan dukungan tak terhingga untuk penulis

dan

Almamater

Program Studi Pendidikan Kimia

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Pengembangan Video Praktikum Sederhana Materi Redoks sebagai Sumber Praktikum Alternatif di Masa Pandemi *COVID-19*”. Shalawat dan salam selalu tercurahkan pada junjungan Nabi Muhammad SAW sebagai suri tauladan yang baik untuk kita semua.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari adanya peran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan tulis hati penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Phil. Al-Makin, S.Ag., MA., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan.
3. Bapak Khamidinal, S.Si., M.Si., selaku Kaprodi Pendidikan Kimia Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
4. Bapak Agus Kamaludin, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing yang telah senantiasa memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penulisan skripsi ini.
5. Ibu Retno Aliyatul Fikroh, S.Pd.Si., M.Sc., selaku ahli instrumen dan ahli media, Ibu Laili Nailul Muna, M.Sc., selaku ahli materi, guru kimia SMA/MA, serta siswa kelas X SMA/MA, terima kasih atas kerjasama

dan waktu yang telah diluangkan untuk membantu penulis dalam menilai produk yang telah penulis kembangkan.

6. Segenap dosen dan karyawan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
7. Bapak dan Ibu tercinta Dwi Yuniarto dan Yuniarti Amronah serta kakak Luvi Amrita Rahmadiani, dan adik Rafassya Ammar Rajendra yang selalu memberikan doa, nasehat, dan dukungan tiada henti.
8. Fenton Arya Mahatamtama yang selalu membantu dan memberikan dukungan.
9. Seluruh keluarga Pendidikan kimia angkatan 2018, teman-teman, serta semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini yang tidak dapat dituliskan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis. Oleh karena itu, penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran dari pembaca demi terwujudnya hasil yang lebih baik. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan instansi Pendidikan.

Yogyakarta, 1 Juni 2022

Penulis,



Khairunnisa Nurul Laily  
18106070043

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR .....	iv
NOTA DINAS KONSULTAN .....	v
HALAMAN MOTTO .....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
INTISARI.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan .....	6
E. Manfaat Penelitian .....	7
F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan .....	8
G. Definisi Istilah .....	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	11
A. Kajian Teori .....	11

1. Penelitian pengembangan.....	11
2. Media Pembelajaran .....	12
3. Media Video Pembelajaran .....	17
4. Praktikum .....	22
5. Reaksi Reduksi dan Oksidasi (Redoks).....	24
B. Kajian Penelitian yang Relevan .....	28
C. Kerangka Berpikir.....	30
D. Pertanyaan Penelitian.....	31
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>32</b>
A. Jenis Penelitian.....	32
B. Prosedur Pengembangan .....	32
1. <i>Define</i> (Pendefinisian).....	32
2. <i>Design</i> (Perancangan).....	33
3. <i>Develop</i> (Pengembangan).....	35
4. <i>Disseminate</i> (Penyebarluasan) .....	36
C. Penilaian Produk .....	38
1. Desain Penilaian Produk .....	38
2. Subjek Penilai.....	38
3. Jenis Data .....	38
4. Instrumen Pengumpulan Data .....	39
5. Teknik Analisis Data .....	42
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>47</b>
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN PRODUK .....</b>	<b>63</b>
A. Simpulan Produk.....	63
B. Keterbatasan Penelitian .....	64

C. Saran Pemanfaatan, Diseminasi, dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut  
64

DAFTAR PUSTAKA ..... 66

LAMPIRAN ..... 79



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Prosedur pengembangan video praktikum sederhana .....	37
Gambar 4. 1 Proses editing video di Adobe Premiere Pro .....	49
Gambar 4. 2 Proses editing video di Adobe After Effect .....	50
Gambar 4. 3 Proses pembuatan kesimpulan di canva .....	50
Gambar 4. 4 Bagian opening video.....	51
Gambar 4. 5 Tujuan Praktikum.....	51
Gambar 4. 6 Pengenalan alat dan bahan .....	52
Gambar 4. 7 Langkah kerja praktikum .....	52
Gambar 4. 8 Pembahasan dan kesimpulan.....	52
Gambar 4. 9 Korosi besi.....	53
Gambar 4. 10 Persamaan Reaksi Proses Korosi Paku .....	54
Gambar 4. 11 Praktikum betadine dengan vitamin C .....	54
Gambar 4. 12 Persamaan Reaksi Proses Redoks Betadine dengan Vitamin C.....	55
Gambar 4. 13 Praktikum bawang merah dengan PK.....	56
Gambar 4. 14 Persamaan Reaksi Proses Redoks Bawang Merah dengan PK.....	56

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3. 1</b> Kisi-kisi instrumen penilaian untuk ahli materi .....	40
<b>Tabel 3. 2</b> Kisi-kisi instrumen penilaian untuk ahli media.....	40
<b>Tabel 3. 3</b> Kisi-kisi instrumen penilaian untuk guru kimia.....	41
<b>Tabel 3. 4</b> Kisi-kisi instrumen respon siswa keterlaksanaan .....	42
<b>Tabel 3. 5</b> aturan pemberian skor .....	43
<b>Tabel 3. 6</b> Kriteria kategori penilaian ideal .....	43
<b>Tabel 3. 7</b> Aturan pemberian skor respon siswa pernyataan positif.....	45
<b>Tabel 3. 8</b> aturan pemberian skor respon siswa pernyata negatif.....	45
<b>Tabel 4. 1</b> Penilaian Kualitas Produk oleh Ahli Materi.....	57
<b>Tabel 4. 2</b> Penilaian Kualitas Produk oleh Ahli Media.....	58
<b>Tabel 4. 3</b> Penilaian Kualitas Produk oleh Reviewer .....	59
<b>Tabel 4. 4</b> Respon Siswa .....	60

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 .....	79
Lampiran 2 .....	82
Lampiran 3 .....	103
Lampiran 4 .....	126
Lampiran 5 .....	159





## INTISARI

### Video Praktikum Sederhana Materi Redoks sebagai Sumber Praktikum Alternatif di Masa Pandemi *COVID-19*

Oleh:

**Khairunnisa Nurul Laily**  
**18106070043**

**Pembimbing: Agus Kamaludin, M.Pd.**

Praktikum merupakan kegiatan penting yang harus dilakukan siswa untuk melatih skill dan meningkatkan pemahaman materi yang dipelajari. Akan tetapi, adanya covid-19 membuat kegiatan praktikum di laboratorium sekolah tidak dapat dilaksanakan. Oleh karena itu dibutuhkan suatu media agar kegiatan praktikum dapat tetap dilakukan oleh siswa. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan dan mengetahui kualitas video praktikum sederhana pada materi redoks. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (R&D) dengan model 4D (Define, Design, Development, dan Disseminate), tetapi penelitian ini hanya sampai tahap development saja. Karakteristik pada video ini memiliki visual yang baik dan jelas sehingga mudah untuk diikuti, menggunakan bahasa sehari-hari sehingga mudah untuk dipahami, dan dapat digunakan dimanapun karena alat dan bahannya mudah untuk ditemui. Video praktikum sederhana pada materi redoks ini berisi praktikum proses redoks pada korosi paku, proses redoks pada betadine dan vitamin C, dan proses redoks pada bawang merah dan permanganas kalikus (PK). Produk dinilai oleh satu dosen ahli materi, satu dosen ahli media, dan empat reviewer, serta direspon oleh sepuluh siswa kelas X. Hasil penilaian kualitas produk oleh ahli materi mendapatkan persentasi 97,14% dengan kategori sangat baik (SB), ahli media mendapatkan persentasi 90% dengan kategori sangat baik (SB), dan reviewer (guru kimia SMA/MA) mendapatkan persentase 91,81% dengan kategori sangat baik (SB). Kemudian, hasil respon siswa memperoleh persentase 95%. Berdasarkan penilaian tersebut dapat disimpulkan bahwa video praktikum sederhana pada materi redoks dapat digunakan sebagai sumber praktikum alternatif dimasa *COVID-19*.

**Kata Kunci:** video praktikum sederhana, sumber belajar, redoks

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

*Coronavirus disease (COVID-19)* telah menyebar ke berbagai negara akhir tahun 2019 (Annas et al., 2020). Virus corona mudah menular dan menyebar melalui kontak langsung manusia yang ditularkan melalui mulut dan hidung (Syafriada & Hartati, 2020; Telaumbanua, 2020). Virus corona dapat menyebabkan infeksi paru-paru, seperti pneumonia hingga kematian (Yanti et al., 2020). Cepatnya penularan virus ini diantisipasi dengan membatasi aktivitas keluar rumah hingga membuat kementerian pendidikan dan kebudayaan mengeluarkan surat edaran nomor 4 tahun 2020 tentang proses pembelajaran yang dilaksanakan secara daring atau jarak jauh di masa pandemi *COVID-19* (Dewi, 2020; Yunus & Rezki, 2020). Namun, masalah utama di sekolah adalah tidak semua guru dan siswa terbiasa belajar secara daring. Salah satu kendalanya adalah tidak semua guru paham akan *platform-platform online* yang membuat guru hanya memberikan tugas dengan metode konvensional dan membuat siswa bosan (Prawanti & Sumarni, 2020). Selain itu, fasilitas di sekolah untuk pembelajaran secara daring juga masih terbatas (Purwanto et al., 2020). Akibatnya, pembelajaran daring tidak dapat berjalan dengan efektif (Ragam, 2019).

Kegiatan praktikum di laboratorium juga tidak dapat dilaksanakan akibat adanya pandemi *COVID-19* (Anggrella et al., 2021). Menurut Zahro & Pertiwi (2021), kegiatan praktikum berperan penting dan tidak dapat dihapus karena

praktikum berguna untuk meningkatkan keterampilan psikomotorik, kognitif dan juga afektif. Praktikum merupakan kegiatan belajar mengajar untuk mengaplikasikan dan memantapkan penguasaan materi yang dilakukan di laboratorium (Hendriyani & Novi, 2020; Suryaningsih, 2017). Kegiatan praktikum mampu mengakomodasikan penguasaan materi secara *minds on* dan *hands on* (Prayitno, 2017). Praktikum juga berguna untuk menjawab rasa ingin tahu terhadap kimia yang sulit dibayangkan secara nyata (Lubis et al., 2016). Akan tetapi, dengan adanya *COVID-19* membuat kegiatan praktikum tidak dapat dilaksanakan di sekolah (Saraswati & Mertayasa, 2020).

Salah satu solusi agar siswa tetap melakukan praktikum dapat menggunakan alat dan bahan yang ada di sekitar rumah (Darmayanti & Numertayasa, 2021). Pelaksanaan praktikum di rumah agar berjalan lancar membutuhkan media berupa video praktikum (Widodo & Ramdaningsih, 2006). Video praktikum merupakan video yang berisi proses praktikum di rumah dari alat dan bahan yang dibutuhkan serta cara kerjanya (Sugiharti & Sugandi, 2020). Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia SMA pada bulan April 2022, selama pandemi *COVID-19* tidak dilakukan praktikum disekolah karena pembelajaran dilakukan secara daring. Pembelajaran kimia juga jarang melakukan praktikum mandiri dirumah karena sekolah belum menyediakan video praktikum. Akan tetapi, terkadang pembelajaran dilakukan dengan video pembelajaran biasa. Menurut guru kimia SMA tersebut, video praktikum berguna untuk mendemonstrasikan langkah-langkah praktikum dan pembahasan praktikum kepada siswa agar praktikum lebih mudah dilakukan. Video praktikum bersifat

praktis dan efektif untuk dijadikan media pembelajaran (Andreas & Gusmareta, 2019). Video praktikum memiliki banyak kelebihan yaitu mengembangkan imajinasi abstrak siswa, membangkitkan motivasi, mengatasi keterbatasan ruang dan waktu, dan menyajikan laporan-laporan aktual (Rakhman et al., 2017). Video praktikum dapat berisi percobaan sederhana yang dilakukan dengan memanfaatkan kelimpahan bahan alam di lingkungan sekitar untuk membantu meningkatkan pemahaman siswa (Baunsele et al., 2020). Namun, menurut Hofstein dan Lunetta (2004) dalam Widodo et al (2016), ketersediaan video praktikum yang disusun secara sistematis belum banyak tersedia di sekolah. Salah satu video praktikum yang ketersediaanya terbatas adalah video praktikum kimia (Christianto et al., 2020).

Kimia merupakan mata pelajaran yang dapat dipahami melalui kegiatan praktikum di laboratorium (Inayah & Astuti, 2017). Kimia membutuhkan pemahaman proses sains dalam mempelajarinya dan dikembangkan melalui eksperimen (Izzatunnisa et al., 2019; Ristiyani & Bahriah, 2016). Tujuan mempelajari kimia difokuskan untuk membekali siswa pengetahuan, pemahaman, serta keterampilan dalam belajar (Umar, 2016). Persepsi positif siswa terhadap pelajaran kimia yang menarik dan menyenangkan dipengaruhi oleh siswa yang ingin mengetahui lebih dalam tentang kimia (Nazhifah et al., 2015; Subagia, 2014). Akan tetapi, mayoritas siswa masih menganggap pelajaran kimia sebagai materi yang sulit dipahami dan dianggap membosankan karena bersifat abstrak (Rosa, 2012). Salah satu materi kimia yang sulit

dipahami dan membutuhkan kegiatan praktikum adalah materi redoks (Salyani et al., 2018).

Reaksi redoks merupakan materi yang memiliki fokus terhadap perbedaan reaksi reduksi-oksidasi dan bilangan oksidasi (T. C. Putri et al., 2021). Materi redoks berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, seperti respirasi, fotosintesis, pembakaran bahan bakar, fotografi, dan pemurnian logam (Yulianingtyas et al., 2017). Materi tersebut memiliki karakteristik yang gejalanya bersifat konkrit dan konsepnya bersifat abstrak (Pratiwi et al., 2014). Selain itu, materi redoks termasuk materi sulit bagi siswa karena terdapat konsep transfer elektron dan perubahan bilangan oksidasi yang tidak dapat dilihat dan dibayangkan (Hidayati & Sumarti, 2019). Oleh karena itu, praktikum sederhana dapat dijadikan alternatif yang baik untuk memperjelas reaksi redoks (Tiak et al., 2019).

Video praktikum sederhana pada materi redoks ini belum banyak dikembangkan. Menurut penelitian terdahulu, Dewi (2020) dengan judul “Pengembangan video praktikum kimia materi larutan elektrolit dan nonelektrolit ramah difabel rungu “VIP Rungu”” terdapat perbedaan pada materi yang digunakan yaitu larutan elektrolit dan nonelektrolit. Sedangkan, pada penelitian Mulyana et al., (2017) yang berjudul “Pengembangan media pembelajaran praktikum kimia menggunakan *Camtasia studio 8* di SMA Negeri 1 Sapirok tahun ajaran 2016-2017” menggunakan materi kelarutan dan hasil kali kelarutan.

Berdasarkan paparan latar belakang di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan video pembelajaran berupa video praktikum sederhana pada materi redoks. Harapannya video praktikum ini dapat dijadikan sebagai sumber praktikum alternatif siswa di rumah untuk lebih memahami materi redoks. Video praktikum sederhana materi redoks ini dapat dan aman dilakukan dirumah karena menggunakan alat dan bahan yang tidak berbahaya, serta mudah ditemui dilingkungan sekitar dengan harga terjangkau.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana mengembangkan video praktikum sederhana materi redoks dimasa pandemi *COVID-19*?
2. Bagaimana kualitas produk video praktikum sederhana materi redoks sebagai sumber praktikum alternatif di masa pandemi *COVID-19* berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan guru kimia SMA/MA?
3. Bagaimana respon siswa terhadap video praktikum sederhana materi redoks sebagai sumber praktikum alternatif di masa pandemi *COVID-19*?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan video praktikum sederhana materi redoks dimasa pandemi *COVID-19*.



2. Mengetahui kualitas produk video praktikum sederhana materi redoks sebagai sumber praktikum alternatif di masa pandemi *COVID-19* berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan guru kimia SMA/MA.
3. Mengetahui respon siswa terhadap video praktikum sederhana materi redoks sebagai sumber praktikum alternatif di masa pandemi *COVID-19*.

#### **D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan**

Penelitian pengembangan ini diharapkan dapat menghasilkan sebuah produk media praktikum sederhana berupa video. Produk yang dihasilkan ini memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. Produk yang dikembangkan merupakan media visual dengan menggunakan *software adobe premiere pro* dan *adobe after effect* yang dapat digunakan untuk menyunting video, serta menggunakan aplikasi canva.
2. Media visual berisi materi praktikum reaksi reduksi oksidasi atau sering disebut redoks.
3. Media ini akan menampilkan video praktikum percobaan kehidupan sehari-hari secara jelas.
4. Video praktikum sederhana yang dikembangkan, divalidasi, dan dianalisis dari segi kualitas oleh ahli media, ahli materi, dan guru kimia SMA/MA (*reviewer*) dengan menggunakan angket skala 5.
5. Video praktikum sederhana yang dikembangkan diberi saran dan masukan oleh teman sejawat (*peer reviewer*).

6. Video praktikum sederhana yang dikembangkan direspon oleh siswa.

## **E. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan penelitian ini, maka diharapkan hasil penelitian ini dapat bermanfaat secara teoritis maupun praktis.

### 1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan wawasan dalam dunia pendidikan untuk dapat melakukan kegiatan praktikum sederhana melalui video pada pembelajaran jarak jauh dimasa pandemi *COVID-19*.

### 2. Manfaat Praktis

#### a. Bagi guru

Memudahkan guru dalam menjelaskan langkah-langkah praktikum sederhana serta pembahasannya pada saat pembelajaran secara daring.

#### b. Bagi siswa

Siswa mudah memahami penjelasan dan meningkatkan motivasi belajar melalui video praktikum sederhana.

#### c. Bagi peneliti

Dapat menambah wawasan dan meningkatkan motivasi untuk melakukan inovasi dalam pembelajaran, khususnya kegiatan praktikum online.



## F. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Asumsi yang dilakukan oleh peneliti untuk pengembangan video praktikum sederhana pada materi redoks adalah:

1. Media pembelajaran visual berisi materi praktikum percobaan sehari-hari reaksi reduksi oksidasi atau redoks.
2. Video praktikum sederhana materi redoks belum banyak dikembangkan.
3. Penelitian ini menggunakan *software adobe premiere pro*, *adobe after effect*, dan aplikasi *canva*.
4. Media hasil pengembangan akan diujikan kepada sepuluh siswa kelas X SMA N 1 Banguntapan.
5. Validator materi, yaitu ahli materi, ahli media, *peer reviewer* (mahasiswa Pendidikan Kimia), dan *reviewer* (guru kimia SMA/MA) yang akan diterapkan pada media pembelajaran visual memiliki pemahaman pada percobaan sehari-hari reaksi reduksi oksidasi.

## G. Definisi Istilah

Menghindari kesalahan penafsiran di dalam memahami isi karya ilmiah ini, maka peneliti perlu memberikan beberapa definisi tentang istilah yang ada dalam penelitian ini, antara lain sebagai berikut:

1. Pengembangan

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, pengembangan diartikan membuka lebar-lebar, membentangkan menjadikan maju/semurna (Balai

Pustaka). Jadi pengembangan adalah suatu perilaku untuk menjadikan sesuatu ke arah yang lebih baik (Adkhar, 2016).

## 2. Media Video

Media video merupakan salah satu tipe media pembelajaran dengar dan pandang yang bisa dikondisikan interaktif. Mula-mula siswa dipancing, lalu merespon, dan akhirnya mengkonstruksi isi materi sebagai pengetahuan di benaknya melalui umpan balik berupa pengajuan pertanyaan-pertanyaan konstruktif (Izzudin & Suharmanto, 2013).

## 3. Praktikum

Menurut KBBI praktikum bisa juga disebut pelajaran praktik atau bagian dari pengajaran yang bertujuan agar siswa mendapat kesempatan untuk menguji dan melaksanakan dalam keadaan nyata apa yang diperoleh dalam teori.

## 4. Redoks

Reaksi redoks adalah reaksi oksidasi reduksi yang berlangsung dalam satu sistem yang melibatkan transfer elektron antara zat pengoksidasi dan pereduksi (Chang, 2005).

## 5. Sumber Belajar

Menurut Yusuf Hadi Miarso, sumber belajar merupakan segala jenis seperti media, benda, data, fakta, ide, orang, dan lain sebagainya yang mempermudah siswa dalam proses belajar (R. H. N. Putri, 2020).

## 6. COVID-19

Menurut kementerian kesehatan, *COVID-19* (*coronavirus disease 2019*) adalah penyakit yang disebabkan oleh jenis coronavirus baru yaitu *Sars-CoV-2*. *COVID-19* ini dapat menimbulkan gejala gangguan pernafasan akut seperti demam di atas 38°C, batuk dan sesak nafas bagi manusia. Selain itu dapat disertai dengan lemas, nyeri otot, dan diare. Pada penderita *COVID-19* yang berat, dapat menimbulkan pneumonia, sindroma pernafasan akut, gagal ginjal bahkan sampai kematian.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN PRODUK**

#### **A. Simpulan Produk**

1. Video praktikum sederhana materi redoks sebagai sumber praktikum alternative di masa *COVID-19* dikembangkan menggunakan model 4-D (define, design, develop, dan disseminate) yang dibatasi sampai tahap develop. Pembuatan video praktikum sederhana ini disunting dengan menggunakan software adobe premiere pro, adobe after effect, dan canva. Video praktikum ini mempunyai karakteristik memiliki visual yang baik dan jelas sehingga mudah untuk diikuti, menggunakan bahasa sehari-hari sehingga mudah untuk dipahami, dapat digunakan dimanapun karena alat dan bahannya mudah untuk ditemui. Materi yang digunakan adalah redoks, dimana dalam video menunjukkan dan menjelaskan bahwa perubahan biloks dapat dilihat dari perubahan warna.
2. Hasil penilaian kualitas video praktikum sederhana materi redoks sebagai sumber praktikum alternatif di masa *COVID-19* dari ahli materi sebesar 97,14% dengan kategori sangat baik (SB), ahli media sebesar 90% dengan kategori sangat baik (SB) dan oleh reviewer (guru kimia SMA/MA) sebesar 91,81% dengan kategori sangat baik (SB).
3. Hasil respon sepuluh siswa terhadap video praktikum sederhana materi redoks sebagai sumber praktikum alternatif di masa *COVID-19*

4. mendapatkan respon positif dengan persentasi sebesar 95% sehingga video praktikum sederhana pada materi redoks dapat digunakan sebagai sumber praktikum alternatif pada masa pandemi *COVID-19*.

## **B. Keterbatasan Penelitian**

1. Video praktikum sederhana yang dikembangkan hanya pada materi redoks
2. Video praktikum sederhana yang dikembangkan dinilai oleh satu ahli materi, satu ahli media, dan tiga reviewer serta divalidasi oleh tiga teman sejawat untuk memberikan saran dan masukan.
3. Video praktikum sederhana yang dikembangkan hanya dilakukan sampai dengan tahap development.

## **C. Saran Pemanfaatan, Diseminasi, dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut**

### **1. Pemanfaatan Produk**

video praktikum sederhana materi redoks sebagai sumber praktikum alternatif di masa *COVID-19* yang telah dikembangkan dapat digunakan sebagai bahan ajar menjelaskan proses redoks pada saat pembelajaran.

### **2. Diseminasi**

video praktikum sederhana materi redoks sebagai sumber praktikum alternatif di masa *COVID-19* yang telah dikembangkan perlu diuji keefektifannya dalam proses pembelajaran, sehingga dapat diketahui kelebihan, kekurangan, dan manfaat dari video tersebut. Apabila hasil uji menunjukkan bahwa video telah layak, maka video dapat disebarluaskan.

### 3. Penelitian dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut

video praktikum sederhana materi redoks sebagai sumber praktikum alternatif di masa *COVID-19* dapat dikembangkan lebih lanjut terutama pada jenis-jenis praktikum lain dan baru, sehingga nantinya video praktikum sederhana pada materi redoks banyak macamnya.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adkhar, B. I. (2016). *Pengembangan media video animasi pembelajaran berbasis powtoon pada kelas 2 mata pelajaran ilmu pengetahuan alam di SD Labschool UNNES*. <http://lib.unnes.ac.id/24027/1/1102411080.pdf>
- Aina, M., & Suprayogi, D. (2014). Uji kualitatif vitamin C pada berbagai makanan dan pengaruhnya terhadap pemanasan. *Sains Dan Matematika*, 5(1). <http://portalgaruda.fti.unissula.ac.id/index.php?ref=browse&mod=viewarticle&article=155896>
- Andreas, L. O., & Gusmareta, Y. (2019). Pengembangan media pembelajaran mata kuliah mekanika tanah dan teknik pondasi berbasis video tutorial. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://doi.org/10.24036/cived.v5i4.102721>
- Anggrella, D. P., Rahmasiwi, A., & Purbowati, D. (2021). Eksplorasi kegiatan praktikum IPA PGMI selama pandemi COVID-19. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 6(1). <https://doi.org/10.30998/sap.v6i1.9612>
- Ardiman, K., Tukan, M. B., & Baunsele, A. B. (2021). *Pengembangan video pembelajaran berbasis praktikum dalam pembelajaran daring materi titrasi asam basa kelas XI SMAN 5 Pocoranaka*. <http://ejurnal.undana.ac.id/index.php/jbkHalaman%7C22>
- Arifin, Z. (2012). *Evaluasi pembelajaran prinsip teknik dan prosedur*. Remaja Rosdakarya.

- Arsyad, A. (2014). *Media pembelajaran*. PT. Raja Grafindo Persada.
- Aryanta, I. W. R. (2019). *Bawang merah dan manfaatnya bagi kesehatan* (Vol. 1).  
<https://doi.org/10.32795/widyakesehatan.v1i1.280>
- Ayu, G. A., Rahmayanti, D., & Nindy. (2015). *Perhitungan laju korosi di dalam larutan air laut dan air garam 3% pada paku dan besi ASTM A36*.  
<https://doi.org/10.30870/gravity.v1i1.2489>
- Baunsele, A. B., Tukan, M. B., Kopon, A., Boelan, E. G., Komisia, F., Leba, M., & Lawung, Y. (2020). Peningkatan pemahaman terhadap ilmu kimia melalui kegiatan praktikum kimia sederhana di kota Soe. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (Aptekmas)*, 3(4), 43–48. <https://doi.org/10.36257/apts.vxix>
- Cahyono, W. E., Bidang, P., Ozon, P., & Udara, P. (2010). *Pengaruh hujan asam pada biotik dan abiotik*.  
[http://jurnal.lapan.go.id/index.php/berita\\_dirgantara/article/view/718](http://jurnal.lapan.go.id/index.php/berita_dirgantara/article/view/718)
- Chang, R. (2005). *Kimia dasar: konsep-konsep inti edisi ketiga jilid 2*. Erlangga.
- Christianto, H., Silaban, R., & Jahro, I. S. (2020). Standarisasi penuntun praktikum interaktif berbasis multimedia untuk materi kimia larutan di SMA. *Pendidikan Dan Sains*, 3(1), 48–57.  
<https://conference.undana.ac.id/WNPSK/article/view/99%0Ahttps://conference.undana.ac.id/WNPSK/article/download/99/83>
- Darmayanti, N. W. S., & Numertayasa, I. W. (2021). *Pendampingan bimbingan belajar prbaktikum sederhana erorientasikan lingkungan sekitar untuk anak SD pada masa pandemi COVID-19*. 4, 928–931.



<https://doi.org/10.31764/jpmb.v4i3.5416>

Daryanto. (2013). *Media pembelajaran*. Gava Media.

Dewi, A. P. (2020). Pengembangan Video Praktikum Kimia Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit Ramah Difabel Rungu “VIP RUNGU.” *Journal of Tropical Chemistry Research and Education*, 2(1), 9–17.  
<https://doi.org/10.14421/jtcre.2020.21-02>

Dewi, W. A. F. (2020). Dampak COVID-19 terhadap implementasi pembelajaran daring di sekolah dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(1), 55–61.  
<https://doi.org/10.31004/edukatif.v2i1.89>

Feronika, N. I., & Zainul, R. (2018). *Kalium permanganat: termodinamika mengenai transport ionik dalam air*. <https://osf.io/preprints/inarxiv/g6eyk/>

Fitriana, Y. A. N., & Fitri, A. S. (2020). Analisis kadar vitamin C pada buah jeruk menggunakan metode titrasi iodometri *analysis of vitamin C levels in citrus fruits using the iodometric titration method*. 17(1).  
<https://doi.org/10.30595/sainteks.v17i1.8530>

Fitriyah, D. (2021). Pengembangan video tutorial praktikum kimia umum berbasis kehidupan sehari-hari di masa COVID-19. *TANJAK: Journal of Education and Teaching*, 2(1), 63–69. <https://doi.org/10.35961/tanjak.v2i1.241>

Hafizah, S. (2020). Penggunaan dan pengembangan video dalam pembelajaran fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(2), 225. <https://doi.org/10.24127/jpf.v8i2.2656>

Haryani, S., Prasetya, A. T., & Rusmawati, D. I. (2016). Pedagogical content knowledge (PCK) calon guru dan guru kimia pada materi buffer. *Unnes Science*

- Education Journal*, 5(3), 1418–1423. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/usej>
- Hasasiyah, S. H. (2016). *Keefektifan praktikum perpindahan kalor berbantuan media kartu (CARD SORT) terhadap keterampilan berpikir kritis siswa*. <https://lib.unnes.ac.id/28804/>
- Hendriyani, M. E., & Novi, R. (2020). Laporan praktikum mandiri dalam bentuk video presentasi untuk mengembangkan kreativitas dan komunikasi lisan di masa pandemi COVID-19. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP Universitas Sultan Ageng Tirtayasa*, 3(1), 328–339. <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/psnp/article/view/9948>
- Hidayati, U. N., & Sumarti, S. S. (2019). Desain instrumen tes three tier multiple choice untuk analisis pemahaman konsep peserta didik. *Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(2), 2425–2436. <https://doi.org/10.15294/jipk.v13i2.19382>
- Ika, D. (2009). Alat otomatisasi pengukur kadar vitamin C dengan metode titrasi asam basa. In *Jurnal Neutrino* (Vol. 1, Issue 2). <https://doi.org/10.18860/neu.v0i0.1634>
- Inayah, L., & Astuti, A. P. (2017). Analisis tingkat keberhasilan pembelajaran laboratorium dalam pelajaran kimia di SMA Negeri 9 Semarang. *Universitas Muhammadiyah Semarang*, 200–207. <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/psn12012010/article/view/3060/2969>
- Istina, I. N. (2016). *Peningkatan produksi bawang merah melalui teknik pemupukan NPK the shallot production increase through NPK fertilizer technique: Vol. III* (Issue 1). <https://doi.org/10.15575/810>
- Izzatunnisa, I., Andayani, Y., & Hakim, A. (2019). Pengembangan LKPD berbasis

- pembelajaran penemuan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik pada materi kimia SMA. *Jurnal Pijar MIPA*, 14(2), 49–54. <https://doi.org/10.29303/jpm.v14i2.1240>
- Izzudin, A. M., & Suharmanto, A. (2013). Efektivitas penggunaan media pembelajaran video interaktif untuk meningkatkan hasil belajar praktik service engine dan komponen-komponennya. *Journal Unnes*, 2(2), 1–8. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/asej/article/view/1910>
- Jundu, R., Nendi, F., Kurnila, V. S., Mulu, H., Ningsi, G. P., & Ali, F. A. (2020). Pengembangan video pembelajaran IPA berbasis kontekstual di Manggarai untuk belajar siswa pada masa pandemic COVID-19. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 10(2), 63–73. <https://doi.org/10.24929/lensa.v10i2.112>
- Kumila, B. N., & Liu, C. (2017). Analisa pengaruh reduksi termal terhadap kerusakan struktur (structural-disorder) pada lapisan tipis graphene oxide tereduksi. *Jurnal Fisika Dan Aplikasinya*, 2(1). <https://doi.org/10.21009/SPEKTRA>
- Lubis, L. T., Silaban, R., & Jahro, I. S. (2016). Pengembangan penuntun praktikum kimia dasar I terintegrasi pendekatan inkuiri. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 8(2), 95–104. <https://doi.org/10.24114/jpkim.v8i2.4435>
- Maharani, D., & Hotami, M. (2017). Rendering video advertising dengan adobe after effects dan photoshop. *Jurnal Manajemen Informatika Dan Teknik Komputer*, 2(Rendering Video Advertising), 105–111. <https://doi.org/10.31227/osf.io/3nehj>
- Mahendra, A. I. (2020). *Pengembangan media virtual laboratory berbasis action script 1.0 & 2.0 adobe flash cs6 pada materi redoks di MAN 1 Banda Aceh* [Universitas

- Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh]. <https://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/13971/>
- Mulyana, V., Abubakar, & Tuah, S. (2017). Pengembangan media pembelajaran praktikum kimia menggunakan camtasia studio 8 di SMA Negeri 1 Sipirok tahun ajaran 2016 - 2017. *PeTeKa*, 1(1), 8. <https://doi.org/10.31604/ptk.v1i1.8-14>
- Mulyatiningsih, E. (2014). *Metode penelitian terapan bidang pendidikan*. Alfabeta.
- Mustabsyirah. (2017). *Pengembangan media pembelajaran praktikum biologi berbasis video pada materi sistem pencernaan di kelas XI IPA MAN 2 Sinjai Utara Kabupaten Sinjai* [UIN Alauddin Makassar]. <http://repositori.uin-alauddin.ac.id/7431/>
- Mutia, R., Adlim, A., & Halim, A. (2018). Pengembangan video pembelajaran IPA pada materi pencemaran dan kerusakan lingkungan. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 5(2), 110–116. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v5i2.9825>
- Nazhifah, S., Copriady, J., & Herdini. (2015). Hubungan persepsi siswa tentang pelajaran kimia dengan hasil belajar kimia siswa SMA Negeri 9 Pekanbaru. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 2(1), 1–8. <https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFKIP/article/view/5825>
- Nurhardian, T., Ferdiansyah, R., & Dwiyatno, S. (2015). Iklan layanan masyarakat tentang tertib berlalu lintas di Kota Rangkas Bitung dengan menggunakan adobe premiere dan adobe after effect. *Jurnal Sistem Komputer*, 2(1), 76–92. <https://e-jurnal.lppmunsera.org/index.php/PROSISKO/article/view/98/157>
- Nuriansyah, F. (2020). Efektifitas penggunaan media online dalam meningkatkan hasil

- belajar pada mahasiswa pendidikan ekonomi saat awal pandemi COVID-19. *Jurnal Pendidikan Ekonomi Indonesia*, 1(2), 61–65. <https://ejournal.upi.edu/index.php/JPEI/article/view/28346>
- Parera, L. A. M., Christianto, H., Petrus, A., & Lazar, P. (2022). Pengembangan video pembelajaran dengan bantuan software wondershare filmora pada materi reaksi reduksi oksidasi. *Journal Of Innovation in Chemistry Education*, 4(1), 74–81. <https://doi.org/10.24114/jipk.v4i1.33649>
- Petrucci, R. H., & Achmadi, S. (1993). *Kimia dasar jilid 1 : prinsip dan terapan modern edisi keempat*. Erlangga.
- Pratiwi, Y., Redjeki, T., & Masykuri, M. (2014). Pelaksanaan model pembelajaran problem based learning (PBL) ada materi redoks kelas X SMA Negeri 5 Surakarta tahun pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Sebelas Maret*, 3(3), 40–48. <https://media.neliti.com/media/publications/122685-ID-pelaksanaan-model-pembelajaran-problem-b.pdf>
- Prawanti, L. T., & Sumarni, W. (2020). Kendala Pembelajaran Daring Selama Pandemic Covid-19. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES*, 286–291. [file:///C:/Users/User/Downloads/editorsnpasca,+Seminar+Nasional\\_Lia+Titi+Prawanti+-+Lia+Titi+Prawanti+291.pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/editorsnpasca,+Seminar+Nasional_Lia+Titi+Prawanti+-+Lia+Titi+Prawanti+291.pdf)
- Prayitno, T. A. (2017). Pengembangan petunjuk praktikum mikrobiologi program studi pendidikan biologi. *Biota*, 3(1), 31. <https://doi.org/10.19109/biota.v3i1.1041>
- Priyambodo, E., Wiyarsi, A., & Sari, R. L. P. (2012). Pengaruh media pembelajaran

- interaktif berbasis WEB terhadap motivasi belajar mahasiswa. *Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 42(2), 99–109. <https://doi.org/10.21831/jk.v42i2.2236>
- Purba Asmara, A., Dwi Ananto, A., & Riyanto, N. (2017). Pengembangan media audio visual tentang praktikum reaksi oksidasi reduksi dan elektrokimia sebagai media pembelajaran mandiri bagi siswa SMA/MA kelas XII semester 1. *Lantanida Journal*, 2(2), 156. <https://doi.org/10.22373/lj.v2i2.1406>
- Purba, M., & Sarwiyati, E. (2016). *Kimia kelas X*. Erlangga.
- Purwanto, A., Pramono, R., Asbari, M., Santoso, P. B., Wijayanti, L. M., Choi, C. H., & Putri, R. S. (2020). Studi eksploratif dampak pandemi COVID-19 terhadap proses pembelajaran online di sekolah dasar. *EduPsyCouns: Journal of Education, Psychology and Counseling*, 2(1), 1–12. <https://ummaspul.ejournal.id/Edupsyscouns/article/view/397>
- Putri, R. H. N. (2020). *Peran guru dalam mengatasi keterbatasan sumber belajar untuk meningkatkan keaktifan belajar siswa dengan menggunakan metode snowball throwing pada pembelajaran IPS kelas VIII di MTsN 5 Malang*. <http://etheses.uin-malang.ac.id/17857/>
- Putri, T. C., Sugiarti, Y., & Garnadi, G. (2021). Pengembangan media pembelajaran video praktikum untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik development of practical work video learning media to improve student learning outcomes. *EDUFORTECH*, 6(2). <https://doi.org/10.17509/edufortech.v6i2.39292>
- Ragam, S. (2019). *Kendala yang dihadapi murid dalam pelaksanaan pembelajaran*



*jarak jauh di masa pandemik.*

[https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/64092978/Artikel\\_salmiah.r-with-cover-page-](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/64092978/Artikel_salmiah.r-with-cover-page-)

[v2.pdf?Expires=1654233942&Signature=fgaslwp1BahOhbZhLzohHUS4drzh1B](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/64092978/Artikel_salmiah.r-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1654233942&Signature=fgaslwp1BahOhbZhLzohHUS4drzh1B)

[ilmDiAmDIIQkM47~Mt1j-](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/64092978/Artikel_salmiah.r-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1654233942&Signature=fgaslwp1BahOhbZhLzohHUS4drzh1B)

[vsWir2HEKo2FG3CE8M8OcZKSAKg~BvEYe0WWWamdkASIHsbXSyj675N](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/64092978/Artikel_salmiah.r-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1654233942&Signature=fgaslwp1BahOhbZhLzohHUS4drzh1B)

[P0IVmDjADILY7h3A-DbOss44xk5CBVy4](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/64092978/Artikel_salmiah.r-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1654233942&Signature=fgaslwp1BahOhbZhLzohHUS4drzh1B)

Rakhman, K. A., Saraha, A. R., & Sugrah, N. (2017). Pengembangan video penggunaan alat gelas laboratorium kimia di Universitas. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 3(2), 161. <https://doi.org/10.21831/jipi.v3i2.15667>

Riduwan, & Sunarto. (2010). *Pengantar statistika (untuk penelitian: pendidikan, sosial, komunikasi, ekonomi, dan bisnis)*. Alfabeta.

Ristiyani, E., & Bahriah, E. S. (2016). Analisis kesulitan belajar kimia siswa di SMAN X Kota Tangerang Selatan. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran IPA*, 2(1), 18. <https://doi.org/10.30870/jppi.v2i1.431>

Riyana, C. (2007). *Pedoman pengembangan media video*. Program P3AI Universitas Pendidikan Indonesia.

Rosa, N. M. (2012). Pengaruh sikap pada mata pelajaran kimia dan konsep diri terhadap prestasi belajar kimia. *Formatif*, 2(3), 234979. <https://doi.org/10.30998/formatif.v2i3.104>

Sadiman, A. S., Rahardjo, R., Haryono, A., & Harjito. (2012). *Media pendidikan*. PT. Rajagrafindo Persada.

- Salyani, R., Amsal, A., & Zulyani, R. (2018). Pengembangan buku saku pada materi reaksi reduksi oksidasi (redoks) di MAN model Banda Aceh. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 2(1), 7–14. <https://doi.org/10.24815/jipi.v2i1.10736>
- Saraswati, N. L. P. A., & Mertayasa, I. N. E. (2020). Pembelajaran praktikum kimia pada masa pandemi COVID-19: qualitative content analysis kecenderungan pemanfaatan teknologi daring. *Wahana Matematika Dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, Dan Pembelajaran.*, 14(2), 144–161. <https://doi.org/10.23887/wms.v14i2.28297>
- Saugi, W. (2021). Pengaruh faktor fisik, kimia, dan biologi medium terhadap laju korosi besi. *Borneo Jurnal Of Science And Mathematic Education*, 1(1). <https://journal.uinsi.ac.id/index.php/bjsme/article/view/3140>
- Setyosari, P. (2020). *Metode penelitian penelitian dan pengembangan*. Kencana.
- Subagia, I. W. (2014). Paradigma Baru Pembelajaran Kimia SMA. *Prosiding Seminar Nasional MIPA UNDIKSHA*, 152–163. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/semnasmipa/article/view/10479>
- Subana, Rahadi, M., & Sudrajat. (2000). *Statistik pendidikan*. Pustaka Setia.
- Sugiharti, S., & Sugandi, M. K. (2020). *Laboratorium virtual : media praktikum online untuk meningkatkan pemahaman siswa di masa pandemi*. <https://prosiding.unma.ac.id/index.php/semnasfkip/article/view/299>
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Sukardjo., & Sari, L. P. (2008). *Penilaian hasil belajar kimia*. UNY Press.
- Suryaningsih, Y. (2017). Pembelajaran berbasis praktikum sebagai sarana siswa untuk



- berlatih menerapkan keterampilan proses sains dalam materi biologi. *Jurnal Bio Education*, 2(2), 49–57. <https://doi.org/10.31949/be.v2i2.759>
- Syafrida, S., & Hartati, R. (2020). Bersama melawan virus COVID-19 di Indonesia. *SALAM: Jurnal Sosial Dan Budaya Syar-I*, 7(6), 495–508. <https://doi.org/10.15408/sjsbs.v7i6.15325>
- Telaumbanua, D. (2020). Urgensi pembentukan aturan terkait pencegahan COVID-19 di Indonesia. *QALAMUNA: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Agama*, 12(01), 59–70. <https://doi.org/10.37680/qalamuna.v12i01.290>
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional development for training teacher of exceptional children*. Indiana University.
- Thirumalai, M., Bharathy, B., & Bharathy Jesuraja Prabhakaran Paulraj Professor, B. (2020). Effects of salt, vinegar and bleach in accelerating rusting of iron. *International Journal of Innovative Research and Advanced Studies*, 7(6). [www.ijiras.com](http://www.ijiras.com)
- Tiak, L., Tani, D., & Caroles, J. D. S. (2019). Penerapan metode praktikum berbasis bahan alam dalam pembelajaran kimia untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi reaksi redoks. *Oxygenius Journal Of Chemistry Education*, 1(1), 1–4. <https://doi.org/10.37033/ojce.v1i1.95>
- Umar, M. A. (2016). Penerapan pendekatan saintifik dengan metode pembelajaran berbasis proyek (project-based learning) pada mata pelajaran kimia. *Jurnal Entropi*, 11(2), 132–138. <https://ejournal.stkipbbm.ac.id/index.php/bio/article/view/194>

- Widodo, A., Maria, R. A., & Fitriani, A. (2016). Peranan praktikum riil dan praktikum virtual dalam membangun kreatifitas siswa. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 21(1), 92–102. <https://doi.org/10.18269/jpmipa.v21i1.36262.g15624>
- Widodo, A., & Ramdaningsih, V. (2006). Analisis kegiatan praktikum biologi di SMP dengan menggunakan video. *Metalogika*, 9(2), 146–158. [http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/JUR.\\_PEND.\\_BIOLOGI/196705271992031-ARI\\_WIDODO/2006-Analisis\\_kegiatan\\_praktikum.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/JUR._PEND._BIOLOGI/196705271992031-ARI_WIDODO/2006-Analisis_kegiatan_praktikum.pdf)
- Widoyoko, S. E. P. (2009). *Evaluasi program pembelajaran*. Pustaka Belajar.
- Windasari, T. S., & Sofyan, H. (2018). Pengaruh penggunaan media audio visual terhadap hasil belajar IPA siswa kelas IV sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 10(4), 6. <https://doi.org/10.21009/JPD.0101.01>.
- Wisada, P. D., Sudarma, I. K., & Sukmanus, A. I. W. I. (2019). Pengembangan media video pembelajaran berorientasi pendidikan karakter. *Journal of Education Technology*, 3(3), 140. <https://doi.org/10.23887/jet.v3i3.21735>
- Yanti, B., Priyanto, H., & Zulfikar, T. (2020). Sosialisasi waspada infeksi corona virus pada lansia di Panti Jompo Rumoh Seujahtra Geunaseh Sayang, Dinas Sosial Aceh. *MARTABE Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 67–72. <https://doi.org/10.31604/jpm.v3i1.67-72>
- Yuberti, & Saregar, A. (2017). *Pengantar metodologi penelitian pendidikan matematika dan sains*. Anugrah Utama Raharja.
- Yulianingtyas, E., Budiasih, E., & Marfuah, S. (2017). Pengaruh penggunaan jurnal belajar dalam model pembelajaran learning cycle 6E terhadap kesadaran

metakognitif siswa SMAN 8 Malang pada materi redoks. *Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 2(5), 724–730.  
<https://doi.org/https://dx.doi.org/10.17977/jptpp.v2i5.9203>

Yunus, N. R., & Rezki, A. (2020). Kebijakan pemberlakuan lock down sebagai antisipasi penyebaran corona virus COVID-19. *SALAM: Jurnal Sosial Dan Budaya Syar-I*, 7(3). <https://doi.org/10.15408/sjsbs.v7i3.15083>

Zahro, N. F., & Pertiwi, F. N. (2021). Study eksplorasi: praktikum DDR sebagai bentuk adaptasi kebiasaan baru masa pandemi COVID-19. *ISCES Proceeding of Integrative Science Education Seminar*, 1, 70–77.  
<https://prosiding.iainponorogo.ac.id/index.php/pisces/article/view/186>

Zaini, M. S., & Nugraha, J. (2020). Pengembangan media pembelajaran multimedia interaktif berbasis adobe premiere pro pada kompetensi dasar mengelola kegiatan humas kelas XI administrasi perkantoran di SMK Negeri 2 Buduran Sidoarjo. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 9(2), 349–361.  
<https://journal.unesa.ac.id/index.php/jpap>