

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *GOOGLE SITES***

**PADA MATERI ELEKTROKIMIA BERBASIS MULTI LEVEL**

**REPRESENTASI**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan

mencapai derajat sarjana S-1



**Disusun oleh:**

**Iis Elia Marifah**

**18106070013**

**STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA**

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA**

**YOGYAKARTA**

**2023**

## HALAMAN PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 513056 Fax. (0274) 586117 Yogyakarta 55281

### PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-129/Un.02/DT/PP.00.9/01/2023

Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan media pembelajaran berbasis google sites pada materi elektrokimia berbasis multilevel representasi

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : IIS ELIA MARIFAH  
Nomor Induk Mahasiswa : 18106070013  
Telah diujikan pada : Selasa, 17 Januari 2023  
Nilai ujian Tugas Akhir : A

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

### TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Laili Nailul Muna, M.Sc.  
SIGNED

Valid ID: 63c7e1dad83aa



Penguji I

Agus Kamaludin, M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 63e874906e8fe



Penguji II

Retno Aliyatul Fikroh, M.Sc.  
SIGNED

Valid ID: 63c64affe5ac2



Yogyakarta, 17 Januari 2023  
UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 63c87500e21b6

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

### SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Iis Elia Marifah  
NIM : 18106070013  
Jurusan : Pendidikan Kimia  
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Google Sites pada Materi Elektrokimia Berbasis Multilevel Representasi” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelas keserjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali yang secara tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 11 Januari 2023

Yang membuat pernyataan,



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA  
Iis Elia Marifah  
NIM. 18106070013

## SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



FM-UINSK-BM-05 03/R0

### SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : 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 pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Iis Elia Marifah

NIM : 18106070013

Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Google Sites pada Materi Elektrokimia Berbasis Multilevel Representasi

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

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 10 Januari 2021  
Pembimbing

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



## NOTA DINAS KONSULTAN I



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



FM-UINSK-BM-05-04/R0

### NOTA DINAS KONSULTAN

Hal: Skripsi Iis Elia Marifah

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 konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudari:

Nama : Iis Elia Marifah  
NIM : 18106070013  
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Google Sites*  
pada Materi Elektrokimia Berbasis Multilevel Representasi

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.

Demikian yang dapat kami sampaikan. Atas perhatiannya kami mengucapkan terimakasih.

*Wassalamu'alaikum wr.wb.*

Yogyakarta, 24 Januari 2023

Konsultan I

Agus Kamaludin

NIP. 1983010 920150 31 002

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## NOTA DINAS KONSULTAN II



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



FM-UINSK-BM-05-04/R0

### NOTA DINAS KONSULTAN

Hal: Skripsi Iis Elia Marifah

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 konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudari:

Nama : Iis Elia Marifah  
NIM : 18106070013  
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Google Sites*  
pada Materi Elektrokimia Berbasis Multilevel Representasi

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.

Demikian yang dapat kami sampaikan. Atas perhatiannya kami mengucapkan terimakasih.

*Wassalamu'alaikum wr.wb.*

Yogyakarta, 25 Januari 2023

Konsultan II

Retno Aliyatul Fikroh, S.Pd., M.Sc  
NIP. 19920427 201903 2 018

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## HALAMAN MOTO

“You don’t need to be great to start, but you need start to be great “

~~~

“Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi orang lain.”

**(HR. Ahmad, Thabrani, dan Daruqutni)**

~~~

“Masa lalumu sudah selesai, hari ini adalah awal dari sisa masa depanmu, hiduplah sepenuhnya hari ini.”

**(Mario Teguh)**



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Atas rahmat Allah SWT, skripsi ini penulis persembahkan kepada:

### **Bapak Kasirun dan Ibu Emrah Sujiati**

Selaku Bapak dan Ibu tercinta

**Ngabdur Rofik Setiadi**

Selaku kakak tersayang

**Keluarga Besar Saya**

Yang selalu memberikan doa dan dukungan

**Semua Sahabat dan Teman Seperjuangan**

Yang selalu memberikan dukungan untuk penulis

dan

**Almamater Tercinta**

Program Studi Pendidikan Kimia

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahillabill'alamin, terlantun syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan pertolongan-Nya, sehingga skripsi dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Google Sites pada Materi Elektrokimia Berbasis Multi level Representasi" dapat terselesaikan. Tidak lupa shalawat dan salam senantiasa terlimpah curahkan kepada baginda Rasulullah Saw, teladan agung bagi manusia di dunia. Perjuangannya lah yang selalu menjadi letupan motivasi sepanjang zaman.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan hormat penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Phil. Al-Makin, S.Ag., MA., selaku rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
2. Ibu Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Khamidinal, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Ibu Jamil Suprihatiningrum S.Pd.Si., M.Pd.Si., Ph.D., selaku dosen penasehat akademik
5. Ibu Laili Nailul Muna, M.Sc., selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan dan memotivasi penulis. Terima kasih atas semua pengalaman yang tak ternilai harganya.
6. Segenap dosen dan karyawan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
7. Bapak dan ibu tercinta (Kasirun dan Emrah Sujiati) serta saudara tersayang (Ngabdur Rofik Setiadi) yang senantiasa memberikan doa, nasehat dan dukungan tiada henti kepada penulis.

8. Mahasiswa pendidikan kimia angkatan 2018 yang selalu mendukung hingga menyelesaikan tahap akhir skripsi.
9. Keluarga kontrakan (Fitri Rahayu, Evira Dian Savitri, Dinda Latifah Rahmawati, Afifah Nur Rizqi, Aqilatun Nikmah, dan Maghfiratuzahro) yang selalu memberikan doa, dukungan dan mendengarkan keluh kesah penulis.
10. Keluarga KKN Seropan kelompok 28 yang telah menemani masa kuliah kerjanya nyata
11. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga Allah SWT. Melimpahkan pahala yang berlipat ganda di dunia maupun di akhirat kelak kepada pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan dan memudahkan urusan penulis

Penulis menyadari, tidak ada karya manusia yang sempurna. Termasuk dalam penulisan skripsi ini, tentu terdapat banyak kekurangan 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, 10 Januari 2023

Penulis,



Iis Elia Marifah

NIM. 18106070013

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	iii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iv
NOTA DINAS KONSULTAN I.....	vii
NOTA DINAS KONSULTAN II.....	vii
HALAMAN MOTO .....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xiv
ABSTRAK .....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Pengembangan.....	4
D. Manfaat Penelitian .....	5
E. Asumsi dan Batas Pengembangan .....	5
F. Definisi Istilah.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	7
A. Kajian Teori .....	7
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	20
C. Kerangka Berpikir.....	21

BAB III METODE PENELITIAN .....	23
A.    Metode Pengembangan .....	23
B.    Prosedur Pengembangan .....	23
C.    Penilaian Produk .....	29
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	38
A.    Pengembangan Produk .....	38
B.    Penilaian Kualitas Produk .....	57
C.    Respon Peserta Didik .....	76
D.    Produk Akhir Hasil Pengembangan .....	77
E.    Kajian Produk Akhir .....	82
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	85
A.    Kesimpulan Produk .....	85
B.    Saran Tahap Lanjut Produk .....	86
DAFTAR PUSTAKA .....	87
LAMPIRAN .....	96

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tiga level representasi kimia (Johnstone, 2009) .....	15
Gambar 2. 2 Proses elektrokimia pada sel volta.....	17
Gambar 2. 3 Bagian-bagian dari Sel Elektrolisis dan Ilustrasi Proses .....	18
Gambar 3. 1 Bagan prosedur penelitian pengembangan media pembelajaran.....	28
Gambar 4. 1 Proses desain gambar menggunakan Ibis Paint .....	43
Gambar 4. 2 Proses menggabungkan semua elemen menggunakan Kinemaster.....	44
Gambar 4. 3 Cuplikan level makroskopik .....	45
Gambar 4. 4 Cuplikan level submikroskopik .....	45
Gambar 4. 5 Cuplikan level simbolik.....	45
Gambar 4. 6 Pembuatan ikon menu google sites di Canva .....	47
Gambar 4. 7 Tampilan awal google sites .....	48
Gambar 4. 8 Langkah menghapus judul dan mengunggah header.....	48
Gambar 4. 9 Langkah penambahan logo .....	49
Gambar 4. 10 Langkah membuat halaman baru google sites.....	49
Gambar 4. 11 Langkah menentukan tema google sites .....	50
Gambar 4. 12 Langkah menambahkan kotak teks.....	50
Gambar 4. 13 Langkah mengatur tata letak.....	51
Gambar 4. 14 Langkah membuat tombol tautan dengan halaman tertentu .....	51
Gambar 4. 15 Langkah menambahkan footer .....	52
Gambar 4. 16 Langkah publikasi google sites.....	53
Gambar 4. 17 Tampilan akhir beranda .....	78
Gambar 4. 18 Tampilan akhir halaman kompetensi.....	79
Gambar 4. 19 Tampilan akhir halaman materi pembelajaran .....	79
Gambar 4. 20 Tampilan representasi kimia pada video animasi sel volta .....	80
Gambar 4. 21 Tampilan representasi kimia pada video animasi sel elektrolisis.....	80
Gambar 4. 20 Tampilan akhir halaman evaluasi .....	81
Gambar 4. 21 Tampilan akhir halaman ruang diskusi.....	82
Gambar 4. 22 Tampilan akhir halaman referensi .....	82



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Reaksi dalam sel elektrolisis. ....	19
Tabel 3. 1 Kisi-kisi untuk ahli materi .....	31
Tabel 3. 2 Kisi-kisi untuk ahli media .....	32
Tabel 3. 3 Kisi-kisi instrumen reviewer (pendidik kimia SMA/MA) .....	33
Tabel 3. 4 Kisi-kisi instrumen respon peserta didik SMA/MA.....	33
Tabel 3. 5 Konversi kategori ke dalam bentuk skor .....	34
Tabel 3. 6 Konversi data kuantitatif ke data kualitatif .....	35
Tabel 3. 7 Aturan pemberian skor respon peserta didik.....	36
Tabel 4. 1 Data penilaian kualitas produk oleh ahli materi.....	59
Tabel 4. 2 Hasil penilaian ahli materi aspek konten.....	59
Tabel 4. 3 Hasil penilaian aspek representasi kimia ahli materi .....	61
Tabel 4. 4 Data validasi oleh ahli media .....	62
Tabel 4. 5 Hasil penilaian ahli materi aspek konten.....	63
Tabel 4. 6 Hasil penilaian ahli materi aspek pengaturan.....	65
Tabel 4. 7 Hasil penilaian ahli materi aspek desain .....	66
Tabel 4. 8 Data validasi oleh reviewer (pendidik kimia SMA/MA).....	68
Tabel 4. 9 Hasil penilaian ahli materi aspek konten.....	69
Tabel 4. 10 Hasil penilaian ahli materi aspek pengaturan.....	70
Tabel 4. 11 Hasil penilaian ahli materi aspek desain .....	72
Tabel 4. 12 Hasil penilaian ahli materi aspek konten.....	73
Tabel 4. 13 Hasil penilaian aspek representasi kimia ahli materi .....	75
Tabel 4. 14 Hasil analisis respon peserta didik terhadap media pembelajaran .....	76

## ABSTRAK

### PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *GOOGLE SITES* PADA MATERI ELEKTROKIMIA BERBASIS MULTI LEVEL REPRESENTASI

Oleh:

**Iis Elia Marifah**

**18106070013**

**Pembimbing: Laili Nailul Muna, M.Sc.**

Pandemi Covid-19 menyebabkan pemerintah mengubah sistem pembelajaran tatap muka menjadi pembelajaran daring. Beberapa kendala dialami peserta didik dalam proses pembelajaran seperti kesulitan memahami materi serta kesulitan mengakses media pembelajaran. Salah satu solusinya yaitu dengan penggunaan media pembelajaran berbasis website. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis website berupa *google sites* pada materi elektrokimia berbasis multi level representasi dan mengetahui kualitas media yang dikembangkan. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (R&D) dengan model pengembangan 4-D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*). Namun, penelitian ini hanya dibatasi sampai tahap *develop* saja. Produk berupa media pembelajaran berbasis *google sites* yang memuat penjelasan materi elektrokimia secara multi level representasi. Produk dinilai oleh satu ahli media, satu ahli materi, dan tiga *reviewer* (guru kimia SMA). Hasil penilaian kualitas produk oleh ahli media mendapatkan persentase 90% dengan kategori Sangat Baik, ahli materi mendapatkan persentase 90% dengan kategori Sangat Baik, dan *reviewer* mendapatkan persentase 92,67% dengan kategori Sangat Baik. Video mendapatkan respon positif oleh siswa dengan persentase sebesar 98,75%. Berdasarkan hasil penilaian kualitas dari ahli media, ahli materi, *reviewer* serta respon siswa dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis *google sites* yang dikembangkan dapat dijadikan media alternatif dalam pembelajaran di kelas.

**Kata kunci:** *google sites*, multi level representasi, elektrokimia

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Saat ini dunia telah memasuki era revolusi industri 4.0 yang ditandai dengan semakin pesatnya perkembangan teknologi (Lase, 2019). Perkembangan pesat dibidang teknologi khususnya teknologi informasi dan komunikasi (TIK) memiliki pengaruh yang cukup besar dalam berbagai bidang, termasuk di dalam dunia pendidikan (Ngongo et al., 2019). Dunia pendidikan dituntut untuk mengikuti perkembangan teknologi yang berkembang pesat serta memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi sebagai fasilitas untuk memperlancar proses pembelajaran (Putriani & Hudaidah, 2021). Hal ini sesuai dengan kurikulum 2013 yang menjadikan TIK sebagai sarana atau media pembelajaran yang diintegrasikan ke dalam setiap mata pelajaran di sekolah (Purwanto, 2016). Selain itu, pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi diharapkan dapat menggeser pola pikir pembelajaran dari berpusat pada pendidik (*teacher centered*) menjadi berpusat pada peserta didik (*student centered*) (Pranaja & Astuti, 2019).

Adanya pandemi Covid-19 yang melanda Indonesia menyebabkan pemerintah menerapkan kebijakan dengan mengubah sistem pembelajaran tatap muka menjadi pembelajaran daring/jarak jauh (Kemendikbud, 2020). Pembelajaran jarak jauh di masa pandemi menjadi solusi untuk menjembatani kegiatan proses belajar mengajar (Sudarti, 2020). Namun, terdapat berapa kendala yang dialami peserta didik dalam pembelajaran daring seperti kesulitan memahami materi yang diberikan dan kesulitan mengakses media pembelajaran (Pardimin, 2019). Sehingga ada beberapa peserta didik kadang tidak mengikuti pembelajaran dan tidak mengumpulkan tugas (Jari dkk., 2022). Oleh karena itu dibutuhkan media pembelajaran yang inovatif, menarik, mudah diakses dan membantu peserta didik dalam memahami materi yang diberikan (Rahmi, 2020). Penggunaan media yang pembelajaran yang tepat akan berpengaruh pada proses pembelajaran yang efektif dan efisien (Syaribuddin dkk., 2016).

Media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai salah satu alternatif dalam pembelajaran jarak jauh yaitu media pembelajaran berbasis website. Penggunaan media pembelajaran berbasis website dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik (Darussalam, 2015). Media pembelajaran berbasis web yang dapat diterapkan salah satunya adalah *google sites* (Nuryati dkk., 2022). *Google sites* sendiri merupakan aplikasi *online* yang diluncurkan google untuk pembuatan website kelas, sekolah, atau lainnya dengan menggabungkan berbagai macam informasi dalam satu tempat dan dapat dibagikan sesuai kebutuhan pengguna (Taufik dkk., 2018). Secara teknis pembuatan media website dengan memanfaatkan *google site* sangat mudah karena tidak diperlukan keterampilan bahasa ataupun kode pemrograman dan juga HTML (Setyawan, 2019). Selain itu juga, *google site* sangat mudah diakses karena hanya membutuhkan gadget atau laptop yang terhubung dengan internet. Menurut Mukti (2020) Media pembelajaran berbasis website dapat dimanfaatkan sebagai penunjang pembelajaran daring untuk membantu peserta didik belajar secara mandiri di rumah (Mukti dkk., 2020). *Google sites* juga dapat dimanfaatkan sebagai *Learning Management System* (LMS) dimana pendidik dapat melakukan integrasi beberapa link materi dan link soal untuk diakses oleh peserta didik (Mardin & Nane, 2020). Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya penggunaan *google sites* sebagai media pembelajaran mampu menarik minat peserta didik untuk lebih aktif dalam pembelajaran (Adzkiya dan Suryaman, 2021).

Mata pelajaran yang memerlukan media pembelajaran yang lebih kreatif seperti *google sites* adalah mata pelajaran kimia karena kimia masih dianggap sulit dan membosankan untuk dipelajari karena terdiri atas perpaduan antara perhitungan dan konsep teoritis yang sifatnya abstrak ((Pradilasari dkk., 2019)). Berdasarkan hasil wawancara dengan pendidik kimia SMA di Purbalingga, materi kimia saling berkaitan dan saling mendukung sehingga dibutuhkan pemahaman konsep secara menyeluruh, namun peserta didik masih kurang dalam pemahaman konsep kimia karena materi yang bersifat abstrak. Salah satu cara untuk mengatasinya adalah menggunakan metode tiga level representasi yaitu mikroskopik, makroskopik dan simbolik (Guci dkk., 2017). Representasi makroskopik merupakan level konkret dimana pada level ini peserta didik dapat mengamati fenomena secara langsung baik

melalui percobaan yang dilakukan ataupun fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari (Priliyanti dkk., 2021). Representasi submikroskopik merupakan level representasi yang memberikan penjelasan pada tingkat partikulat menggunakan gambaran berupa atom, ion, dan molekul (Imaduddin, 2018). Sedangkan representasi simbolik digunakan merepresentasikan fenomena makroskopik dan submikroskopik dengan menggunakan persamaan matematika, persamaan kimia, mekanisme reaksi dan analogi-analogi (Safitri dkk., 2019)

Pemahaman yang mendalam mengenai ilmu kimia akan diperoleh dengan menghubungkan setiap level representasi (Rahim dkk., 2019). Pemahaman tiga level representasi dalam pembelajaran kimia sangat diperlukan (Ishak dkk., 2022). Namun, pembelajaran ilmu kimia yang dilaksanakan selama ini dinilai masih belum mampu mengorganisasikan peserta didik sehingga dapat mencapai kemampuan merepresentasikan ketiga level representasi kimia tersebut (Rokhim dkk., 2020). Menurut Gkitzia (2010) media pembelajaran kimia harus memenuhi tiga level representasi, karena dalam setiap fenomena kimia pada dasarnya ketiga level representasi kimia saling berkaitan. Pembelajaran kimia dengan pendekatan multi level representasi dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep kimia yang bersifat abstrak (Suparwati, 2022). Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh (Yuliana & Sholichah, 2021) bahwa menerapkan pendekatan multi level representasi dalam pembelajaran kimia pada materi termokimia mampu meningkatkan kemampuan literasi kimia.

Salah satu materi kimia yang memiliki konsep makroskopik, sub mikroskopik, dan simbolik yaitu elektrokimia ((Harianto dkk., 2017). Elektrokimia mempelajari perpindahan elektron yang terjadi pada sebuah media penghantar listrik (elektroda) (Harahap, 2016). Namun, masih banyak peserta didik yang kurang memahami konsep elektrokimia dan mengalami miskonsepsi (Rasmawan & Erlina, 2021). Menurut Sukmawati (2019) tingkat pemahaman peserta didik terhadap konsep elektrokimia hanya berada pada tingkat representasi makroskopik sedangkan tingkat representasi submikroskopik dan simbolik masih lemah. Hal ini didukung dengan hasil wawancara dengan pendidik kimia MA di Kulonprogo bahwa peserta didik banyak yang masih kurang memahami materi elektrokimia terutama tentang reaksi



redoks termasuk dalam penentuan bilangan oksidasi. Kesulitan tersebut terjadi karena kurangnya kemampuan peserta didik dalam berpikir formal, sehingga menyebabkan kesalahan konsep dalam memahami materi (Widodo, 2017).

Berdasarkan pemaparan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis *Google Sites* pada Materi Elektrokimia Berbasis Multi Level Representasi”. Harapannya pengembangan media pembelajaran berbasis google sites pada materi elektrokimia dapat membantu peserta didik belajar mandiri secara mudah dan diharapkan mampu menjadi media alternatif yang efektif dalam pembelajaran kimia.

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik media pembelajaran berbasis *google sites* pada materi elektrokimia berbasis multi level representasi?
2. Bagaimana kualitas produk pengembangan media pembelajaran berbasis *google sites* pada materi elektrokimia berbasis multi level representasi berdasarkan penilaian dari ahli materi, ahli media, dan *reviewer* (pendidik kimia)?
3. Bagaimana respon peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis *google sites* pada materi elektrokimia berbasis multi level representasi?

## **C. Tujuan Pengembangan**

1. Mengetahui karakteristik media pembelajaran berbasis google sites pada materi elektrokimia berbasis multi level representasi.
2. Mengetahui kualitas produk pengembangan media pembelajaran berbasis *google sites* pada materi elektrokimia berbasis multi level berdasarkan penilaian dari ahli materi, ahli media, dan *reviewer* (pendidik kimia).
3. Mengetahui respon peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis *google sites* pada materi elektrokimia berbasis multi level.

#### D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari produk yang akan dikembangkan adalah:

1. Bagi peserta didik, diharapkan dapat menjadi sumber belajar secara mandiri atau daring dan dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik.
2. Bagi pendidik, diharapkan dapat digunakan sebagai media pembelajaran alternatif selama proses pembelajaran kimia dan sebagai masukan bagi pendidik agar lebih inovatif dalam menggunakan media pembelajaran.
3. Bagi peneliti, diharapkan dapat menambah pengetahuan dan dapat digunakan untuk acuan penelitian selanjutnya.

#### E. Asumsi dan Batas Pengembangan

Asumsi dan keterbatasan pengembangan media pembelajaran berbasis *google sites* adalah sebagai berikut:

1. Asumsi Pengembangan
  - a. Media pembelajaran berbasis *google sites* pada materi elektrokimia berbasis multi level belum ada yang mengembangkan.
  - b. Media yang dikembangkan dapat dijadikan sebagai media pembelajaran alternatif untuk proses pembelajaran dan sumber belajar mandiri bagi peserta didik.
  - c. Ahli materi memiliki pemahaman yang baik tentang kebenaran konsep kimia pada materi elektrokimia.
  - d. Ahli media, pendidik kimia SMA/MA, dan dosen pembimbing memiliki pemahaman tentang standar media pembelajaran yang baik.
  - e. *Peer reviewer* memiliki pemahaman yang baik tentang media pembelajaran dan materi elektrokimia.
2. Batasan Pengembangan
  - a. Media pembelajaran yang dikembangkan hanya mencakup materi pokok elektrokimia.

- b. Media pembelajaran yang dikembangkan hanya ditinjau oleh satu ahli materi, satu ahli media dan tiga orang peer reviewer untuk memberi masukan.
- c. Media pembelajaran yang dikembangkan dinilai sesuai kriteria web yang baik oleh tiga pendidik kimia SMA/MA dan direspon oleh 10 peserta didik kelas XII MIPA SMA/MA.
- d. Media pembelajaran yang dikembangkan ini tidak dilakukan uji coba dalam proses pembelajaran.
- e. Metode pengembangan yang digunakan adalah model 4-D dimana hanya dibatasi sampai tahap *develop* saja.

## F. Definisi Istilah

Istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini, diantaranya:

### 1. Media pembelajaran

Media pembelajaran merupakan alat bantu yang mempermudah penyampaian materi pembelajaran dari pendidik kepada peserta didik.

### 2. Google Sites

Google sites adalah aplikasi online yang diluncurkan oleh google untuk pembuatan website kelas, sekolah atau yang lainnya. Salah satu fitur yang terdapat di dalam *google sites* adalah pengguna dapat menggunakan berbagai macam informasi dalam satu tempat (termasuk video, presentasi, lampiran teks dan lainnya) yang dapat dibagikan sesuai kebutuhan pengguna.

### 3. Multi Level Representasi

Multiple representasi merupakan representasi berlangsungnya proses kimia dan entitas seperti atom dan molekul yang melibatkan rumus, simbol, serta struktur.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan Produk

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Media pembelajaran berbasis *google sites* pada materi elektrokimia berbasis multi level representasi memiliki karakteristik yaitu berupa *google sites* yang memuat materi elektrokimia dengan penjelasan secara multi level representasi melalui video animasi pembelajaran dalam halaman materi pembelajaran untuk membantu pemahaman peserta didik. Media pembelajaran berbasis *google sites* dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran baik, mudah diakses dan bersifat kompatibel terhadap tampilan mobile, desktop, maupun tablet.
2. Hasil validasi media pembelajaran berbasis *google sites* pada materi elektrokimia berbasis multi level representasi berdasarkan penilaian oleh dosen ahli materi memperoleh skor 18 dari skor maksimal ideal 20 dengan persentase keidealan sebesar 90% dan termasuk dalam kategori Sangat Baik (SB) sehingga media layak untuk diujicobakan. Hasil validasi media pembelajaran berbasis *google sites* pada materi elektrokimia berbasis multi level representasi berdasarkan penilaian oleh dosen ahli media memperoleh skor 36 dari skor maksimal ideal 40 dengan persentase keidealan sebesar 90% dan termasuk dalam kategori Sangat Baik (SB) sehingga media layak untuk diujicobakan. Hasil penilaian dari tiga *reviewer* (pendidik kimia SMA/MA) memperoleh skor rata-rata 55,6 dari skor maksimal 60 dengan persentase keidealan sebesar 92,67% dan termasuk kategori Sangat Baik (SB).
3. Hasil respon sepuluh peserta didik SMA/MA kelas 12 terhadap media pembelajaran berbasis *google sites* pada materi elektrokimia berbasis multi level representasi mendapatkan skor rata-rata 7,9 dari skor maksimal 8 dengan persentase keidealan sebesar 98,75% dengan kategori Sangat Baik (SB).

## B. Saran Tahap Lanjut Produk

Penelitian ini merupakan pengembangan salah satu media pembelajaran kimia SMA/MA. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh saran pemanfaatan, diseminasi, dan pengembangan produk lebih lanjut yang dijabarkan sebagai berikut:

### 1. Saran Pemanfaatan

Media pembelajaran berbasis *google sites* pada materi elektrokimia berbasis multi level representasi yang telah dikembangkan perlu diujicobakan dalam proses pembelajaran kimia SMA/MA sebagai media alternatif dalam pembelajaran di kelas atau daring serta untuk mengetahui kekurangan, kelebihan dan manfaat media *google sites* tersebut.

### 2. Diseminasi

Media pembelajaran berbasis *google sites* pada materi elektrokimia berbasis multi level representasi yang telah dikembangkan dilakukan uji coba kepada peserta didik SMA/MA kelas XII. Setelah diujicobakan dan dikatakan layak, maka media pembelajaran berbasis *google sites* dapat disebarluaskan.

### 3. Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Media pembelajaran berbasis *google sites* pada materi elektrokimia berbasis multi level representasi dapat dikembangkan lebih lanjut pada materi kimia lain. Perlu adanya pengembangan terhadap model atau pendekatan lain yang memenuhi karakteristik sebagai media pembelajaran yang baik.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, R. (2016). *Pengertian Web*. PT Elex Media Komputindo.
- Adzkiya, D. S., & Suryaman, M. (2021). Penggunaan Media Pembelajaran Google Site dalam Pembelajaran Bahasa Inggris Kelas V SD. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 6(2), 20–32. <https://doi.org/10.32832/educate.v6i2.4891>
- Alfitrah, R., Hartatiana, H., & Pratiwi, R. Y. (2021). Adobe Flash Professional Berbasis Multipel Representasi Pada Materi Kimia Larutan. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 5(1), 67–80. <https://doi.org/10.19109/ojpk.v5i1.8373>
- Arsyad. (2013). *Media Pembelajaran*. Rajawali Pers.
- Batubara, H. H. (2018). *Pembelajaran Berbasis Web Dengan Moodle Versi 3.4*. CV budi utama.
- Bhagaskara, A. E., Firdausi, A. K., & Syaifuddin, M. (2021). Penerapan Media Webquest Berbasis Google Sites dalam Pembelajaran Masa Pandemi Covid-19 di MI Bilingual Roudlotul Jannah Sidoarjo. *Jurnal Bidang Pendidikan Dasar*, 5(2), 104–119. <https://doi.org/10.21067/jbpd.v5i2.5541>
- Choirudin, A. Y., & Yanuarsari, D. H. (2022). Perancangan Website Detakuwa sebagai Media Penjualan Produk Daily Hijab di Semarang. *Jurnal Citrakara*, 4(1), 104–118. <http://publikasi.dinus.ac.id/index.php/citrakara/article/view/6586%0Ahttp://publikasi.dinus.ac.id/index.php/citrakara/article/viewFile/6586/3060>
- Darussalam, A. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Interaktif (Blog) untuk Meningkatkan Motivasi Belajar pada Mata Pelajaran Pemasaran Online Sub Kompetensi Dasar Merancang Website (Studi pada Siswa Kelas X Tata Niaga SMK Negeri 2 Nganjuk). *Jurnal Pendidikan Tata Niaga (JPTN)*, 3(2), 1–7. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jptn/article/view/12055>
- Dwiharja, L. M. (2015). Memanfaatkan Edmodo Sebagai Media Pembelajaran Akuntansi. *Prosiding Seminar Nasional 9 Mei 2015*, 332–344.
- Gkitzia, V., Salta, K., & Tzougraki, C. (2011). Development and application of suitable criteria for the evaluation of chemical representations in school textbooks. *Chemistry*

- Education Research and Practice*, 12(1), 5–14. <https://doi.org/10.1039/c1rp90003j>
- Guci, S. R. F., Zainul, R., & Azhar, M. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Tiga Level Representasi Menggunakan Prezi Pada Materi Keseimbangan Kimia. *Prodi Pendidikan Kimia Universitas Negeri Padang, November*(November), 1–8.
- Harahap, M. R. (2016). Sel Elektrokimia: Karakteristik dan Aplikasi. *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2(1), 177–180. <https://doi.org/10.22373/crc.v2i1.764>
- Hariato, A., Suryati, S., & Khery, Y. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android untuk Penumbuhan Literasi Sains Siswa pada Materi Reaksi Redoks dan Elektrokimia. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 5(2), 35–47. <https://doi.org/10.33394/hjkk.v5i2.1588>
- Imaduddin, M. (2018). Analisis Miskonsepsi Submikroskopik Konsep Larutan Pada Calon Guru Kimia. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 6(2), 1–12. <https://doi.org/10.23971/eds.v6i2.983>
- Ishak, C., Musa, W. J. A., Tangio, J. S., Kunusa, W. R., Isa, I., & Rumape, O. (2022). Jambura Journal of Educational Chemistry Deskripsi Pemahaman Konsep Siswa dalam Menyelesaikan. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 4(2), 127–134.
- Ismawati, I., Mutia, N., Fitriani, N., & Masturoh, S. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Web Menggunakan Google Sites pada Materi Gelombang Bunyi. *Schrodinger Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika*, 2(2), 140–146. <https://doi.org/10.30998/sch.v2i2.4348>
- Jari, A., Istiqomah, & Taufiq, I. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Google Sites pada Materi Deret Aritmatika. *Majalah Ilmiah Kependidikan*, 6(1), 39–48. <https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/wacanaakademika/index>
- Jayanegara, I. N. (2017). Semiotika Visual Logo RSU.Surya Husadha Denpasar. *Jurnal Bahasa Rupa*, 1(1), 11–16. <https://doi.org/10.31598/bahasarupa.v1i1.138>
- Johnstone, A. H. (1982). Macro- and Micro-Chemistry. *School Science Review*, 227(64), 377–379.

- Johnstone, A. H. (2009). Multiple Representations in Chemical Education. *International Journal of Science Education*, 31(16), 2271–2273.
- Jubaidah, S., & Zulkarnain, M. R. (2020). Penggunaan Google Sites pada Pembelajaran Matematika Materi Pola Bilangan Smp Kelas VIII SMP 1 Astambul. *Lentera: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 15(2), 68–73. <https://jurnal.stkipbjm.ac.id/index.php/jpl/article/view/1183>
- Karisma Putri, N., Yuberti, & Hasanah, U. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Google Sites Materi Hukum Newton Pada Gerak Benda. *Physics and Science Education Journal (PSEJ)*, 1(3), 133–143.
- Lase, D. (2019). Pendidikan di Era Revolusi Industri 4.0. *SUNDERMANN: Jurnal Ilmiah Teologi, Pendidikan, Sains, Humaniora Dan Kebudayaan*, 12(2), 28–43. <https://doi.org/10.36588/sundermann.v1i1.18>
- Magdalena, I., Sundari, T., Nurkamilah, S., Ayu Amalia, D., & Muhammadiyah Tangerang, U. (2020). Analisis Bahan Ajar. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(2), 311–326. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>
- Mardin, H., & Nane, L. (2020). Pelatihan Pembuatan dan Penggunaan Google Sites Sebagai Media Pembelajaran Kepada Guru Madrasah Aliyah Se-Kabupaten. *Jurnal Abdimas Gorontalo (JAG)*, 3(2), 78–82. <https://doi.org/10.30869/jag.v3i2.652>
- Muhammad, A. H., Siddique, A., Youssef, A. E., Saleem, K., Shahzad, B., Akram, A., & Al-Thnian, A. B. S. (2020). A Hierarchical Model to Evaluate the Quality of Web-Based E-learning Systems. *Sustainability (Switzerland)*, 12(10), 1–23. <https://doi.org/10.3390/SU12104071>
- Mukti, M. W., N, Y. B. P., & Anggraeni, Z. D. (2020). Media Pembelajaran Fisika Berbasis Web Menggunakan Google Sites pada Materi Listrik Statis. *Webinar Pendidikan Fisika 2020*, 5(1), 51–59. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/fkip-epro/article/view/21703>
- Mushlihah, K., Yetri, Y., & Yuberti, Y. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multi Representasi Bermuatan Sains Keislaman dengan Output Instagram pada Materi Hukum Newton. In *Indonesian Journal of Science and Mathematics*

*Education* (Vol. 1, Issue 3). <https://doi.org/10.24042/ij sme.v1i3.3595>

- Ngongo, V. L., Hidayat, T., & Wijayanto. (2019). Pendidikan di Era Digital. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pasca Sarjana Universitas PGRI Palembang*, 2, 999–1015. <https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/Prosidingpps/article/view/3093>
- Nurseto, T. (2011). Membuat Media Pembelajaran yang Menarik. *Jurnal Ekonomi Dan Pendidikan*, 8(1), 19–35. <https://doi.org/10.21831/jep.v8i1.706>
- Nuryati, N., Subadi, T., Muhibbin, A., Murtiyasa, B., & Sumardi, S. (2022). Pembelajaran Statistik Matematika Berbantuan Website Google Sites (Quizizz) di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2486–2494. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2377>
- Pardimin. (2019). Pengembangan YouTube Pembelajaran Aplikasi Kalkulus Integral pada Geometri. *Majalah Ilmiah Kependidikan*, 3(1), 1–14. <https://doi.org/https://doi.org/10.30738/wa.v3i1.4328>
- Pradilasari, L., Gani, A., & Khaldun, I. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Audio Visual pada Materi Koloid Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 7(1), 9–15. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v7i1.13293>
- Pramana, M. W. A., Jampel, I. N., & Pudjawan, K. (2020). Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Melalui E-Modul Berbasis Problem Based Learning. *Jurnal Edutech Undiksha*, 8(2), 17–32. <https://doi.org/10.23887/jeu.v8i2.28921>
- Pranaja, A., & Astuti, Y. (2019). Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 1(3), 294–302. <https://edukatif.org/index.php/edukatif/index>
- Priyanti, A., Muderawan, I. W., & Maryam, S. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Siswa dalam Mempelajari Kimia Kelas Xi. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 5(1), 11–18. <https://doi.org/10.23887/jjpk.v5i1.32402>
- Purnama, S. (2010). Elemen Warna Dalam Pengembangan Multimedia Pembelajaran Agama Islam. *AL-Bidayah*, 2(1), 113–129.
- Purwanto, S. (2016). Pengembangan Website Matematika Sekolah untuk Meningkatkan

- Hasil Belajar Mahasiswa, Siswa Sekolah Menengah dan Sekolah Dasar. *Prosiding Konferensi Nasional Penelitian Matematika Dan Pembelajaran (KNPMP I) Universitas Muhammadiyah Surakarta, Knpmp I*, 591–598.  
[https://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/11617/7001/63\\_134\\_Makalah Rev Swida Purwanto.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/11617/7001/63_134_Makalah%20Rev%20Swida%20Purwanto.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Putriani, J. D., & Hudaidah, H. (2021). Penerapan Pendidikan Indonesia di Era Revolusi Industri 4.0. *EDUKATIF: JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 3(3), 830–838.  
<https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i3.407>
- Putu, L., Sukmadewi, M., & Suniasih, N. W. (2022). *Media Audio Visual Berbasis Kontekstual pada Muatan IPA Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*. 5(1), 138–149.
- Rahayu, R., Fikroh, R. A., Sari, D. R., & Ridzaniyanto, P. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Google Sites Bermuatan Chemo-Entrepreneurship pada Materi Gugus Fungsi Senyawa Karbon. *Lantanida Journal*, 10(2), 86–185.  
<https://doi.org/10.32939/tarbawi.v15i02.466>
- Rahim, Nu., Aini, S., & Alizar. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Powerpoint Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Hukum Dasar Kimia Kelas X SMA/MA. *Menara Ilmu*, 13(2), 162–170.  
<https://jurnal.umsb.ac.id/index.php/menarailmu/article/view/1205>
- Rahmi, R. (2020). Inovasi Pembelajaran di Masa Pandemi 2019. *AL-TARBIYAH: Jurnal Pendidikan (The Educational Journal)*, 30(2), 111–123.  
<https://doi.org/10.24235/ath.v30i2.6852>
- Rasmawan, R., & Erlina, E. (2021). Pengembangan Aplikasi E-Book Elektrokimia Berbasis Android untuk Menumbuhkan Self-Directed Learning Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(3), 346–362.  
<https://doi.org/10.24815/jpsi.v9i3.20072>
- Ridha, M., Firman, & Desyandri. (2021). Efektifitas Penggunaan Media Video pada Pembelajaran Tematik Terpadu di Sekolah Dasar Saat Pandemi Covid-19. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(1), 154–162.  
<https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/925>



- Rikani, Istiqomah, & Taufiq, I. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Google Sites pada Materi Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV). *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika (6th SENATIK)*, 54–61.
- Rokhim, D. A., Widarti, H. R., & Fajaroh, F. (2020). Pengembangan Bahan Belajar Flipbook Pada Materi Redoks dan Elektrokimia Berbasis Pendekatan STEM-PjBL Berbantuan Video Pembelajaran. *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 8(2), 234. <https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v8n2.p234--250>
- Rusman, Riyana, C., & Kurniawan, D. (2012). *Pembelajaran Berbasis Teknologi dan Informasi: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. PT Raja Graindo Persada.
- Safitri, N. C., Nursaadah, E., & Wijayanti, I. E. (2019). Analisis Multipel Representasi Kimia Siswa pada Konsep Laju Reaksi. *EduChemia (Jurnal Kimia Dan Pendidikan)*, 4(1), 1–12. <https://doi.org/10.30870/educhemia.v4i1.5023>
- Sanaky, H. (2013). *Media Pembelajaran Interaktif-Inovatif*. Kaukaba.
- Sari, M. L., & Ghofur, M. A. (2020). Media Pembelajaran Mind Mapping Berbasis Web untuk Meningkatkan Pemahaman Materi Kebijakan Ekonomi. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 8(1), 23–33. <https://doi.org/10.21831/hsjpi.v7i2.32078>
- Sasongko, M. N., Suyanto, M., & Kurniawan, M. P. (2020). Analisis Kombinasi Warna pada Antarmuka Website Pemerintah Kabupaten Klaten. *Jurnal Teknologi Technoscientia*, 12(2), 125–133.
- Setiawan, A., Suryani, N., & Asrowi. (2017). Urgensi Pemanfaatan Multimedia dalam Pendidikan Islam. *Prosiding Seminar Pendidikan Nasional*, 9(1), 1–9.
- Setyawan, B. (2019). Pengembangan Media Google Site dalam Bimbingan Klasikal di SMAN 1 Sampung. *Nusantara of Research : Jurnal Hasil-Hasil Penelitian Universitas Nusantara PGRI Kediri*, 6(2), 78–87. <https://doi.org/10.29407/nor.v6i2.13797>
- Sudarti, T. (2020). Pembelajaran Jarak Jauh di Masa Pandemi. *G-Couns: Jurnal Bimbingan Dan Konseling*, 5(1), 119–122. <https://doi.org/10.31316/g.couns.v5i1.1194>



- Sudjana, N., & Rivai, A. (2011). *Media pembelajaran*. Sinar Baru Algesindo.
- Sukmawati, W. (2019). Analisis Level Makroskopis , Mikroskopis dan Simbolik Mahasiswa dalam Memahami Elektrokimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(2), 195–204.
- Sunyono. (2012). Kajian Teoritik Model Pembelajaran Kimia Berbasis Multiple Representasi dalam Membangun Model Mental Pembelajar. *Prosiding Seminar Nasional Sains Unesa*, 486–495.
- Suparwati, N. M. A. (2022). Analisis Reduksi Miskonsepsi Kimia dengan Pendekatan Multi Level Representasi: Systematic Literature Review. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 12(2), 341–348. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i2.591>
- Supradaka. (2022). Pemanfaatan Canva Sebagai Media Perancangan Grafis. *Jurnal Ikraith-Teknologi*, 6(1), 62–68.
- Suryani, & Agung. (2012). *Strategi Belajar Mengajar*. Penerbit Ombak.
- Suryani, N., Setiawan, A., & Putria, A. (2018). *Media Pembelajaran Inovatif Dan Pengembangannya*. PT Remaja Rosdakarya.
- Suryanto, D. A. (2018). Analisis Perbandingan Antara Blogger dan Google Site. *Fakultas Komunikasi Dan Informatika, Universitas Muhammadiyah Surakarta*. <http://eprints.ums.ac.id/id/eprint/60091>
- Syaribuddin, S., Khaldun, I., & Musri, M. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) dengan Media Audio Visual pada Materi Ikatan Kimia Terhadap Penguasaan Konsep dan Berpikir Kritis Peserta Didik Sma Negeri 1 Panga. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 4(2), 96–105. <http://jurnal.unsyiah.ac.id/jpsi>
- Talanquer, V. (2011). Macro, Submicro, and Symbolic: The Many Faces of the Chemistry “Triplet.” *International Journal of Science Education*, 33(2), 179–195.
- Taufik, M., Sutrio, Syahrial, Sahidu, H., & Hikmawati. (2018). Pelatihan Media Pembelajaran Berbasis Web kepada Guru Ipa SMP Kota Mataram. *Jurnal Pendidikan Dan Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 77–81.

<https://jurnal.fkip.unram.ac.id/index.php/JPPM/article/view/490>

- Tresnawati, N. M. A. (2021). Inovasi Pembelajaran Bahasa Bali di Masa Pandemi Covid-19 dengan Pemanfaatan Media Pembelajaran Google Site Ni Made Ari Tresnawati Artikel Info Abstrak. *Prosiding Seminar Nasional Dan Call for Papers, September*, 12–20.
- Utari, D., Fadiawati, N., & Tania, L. (2017). Kemampuan Representasi Siswa pada Materi Keseimbangan Kimia Menggunakan Animasi Berbasis Representasi Kimia. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Kimia*, 6(3), 414–426.
- Wibawanto, W. (2017). *Desain dan Pemrograman Multimedia Pembelajaran Interaktif*. Penerbit Cerdas Ulet Kreatif.
- Widodo, W. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Elektrokimia Terintegrasi Berbasis Kontekstual untuk SMK Teknik Mesin. *Jurnal Pena Sains*, 4(2), 80–87. [https://scholar.archive.org/work/ggpt6z6dqzfp3av2f2axpxeq4a/access/wayback/http://journal.trunojoyo.ac.id/penasains/article/download/3262/Bahan ajar](https://scholar.archive.org/work/ggpt6z6dqzfp3av2f2axpxeq4a/access/wayback/http://journal.trunojoyo.ac.id/penasains/article/download/3262/Bahan%20ajar)
- Wijaya, B. H., Anggun, D., Prasetyo, L., & Asyiqin, A. D. (2022). Analisis Penggunaan Website Sebagai Media Komunikasi Efektif: Studi Kasus Website bankziska.org. *Journal of Islamic Philanthropy and Disaster (JOIPAD)*, 2(1), 98–117. <https://doi.org/10.21154/joipad.v2i1.4807>
- Wulandari, S. (2020). Media Pembelajaran Interaktif untuk Meningkatkan Minat Siswa Belajar Matematika Di SMP 1 Bukit Sundi. *Indonesian Journal of Technology, Informatics and Science (IJTIS)*, 1(2), 43–48. <https://doi.org/10.24176/ijtis.v1i2.4891>
- Yanurizna, M. (2012). Pengembangan Media Interaktif dengan Tema Sistem Pencernaan Manusia untuk SMP Kelas VIII. *PENSA E-Jurnal*, 115–123.
- Yudianto, A. (2017). Penerapan Video Sebagai Media Pembelajaran. *Seminar Nasional Pendidikan*, 234–237.
- Yuliana, I. F., & Sholichah, N. (2021). Pengembangan Modul Termokimia Berbasis Multi Representasi untuk Melatih Literasi Kimia Mahasiswa pada Materi Termokimia. *Chemistry Education Practice*, 4(2), 179–185.

<https://doi.org/10.29303/cep.v4i2.2454>

Yulinda, R., Putri, R. F., & Sya'ban, M. F. (2021). Pembuatan Bahan Pembelajaran Melalui Google Site untuk Guru Smp pada Pembelajaran Daring. *Jurnal Warta Desa (JWD)*, 3(2), 130–135. <https://doi.org/10.29303/jwd.v3i2.143>

Yunita, & Aris Susanto. (2020). Merancang Media Pembelajaran Berbasis Web Menggunakan Aplikasi Dreamweaver Pada SMAN 1 Kapoiala. *Jurnal Sistem Informasi Dan Sistem Komputer*, 5(2), 9–18. <https://doi.org/10.51717/simkom.v5i2.43>

