

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS  
*GOOGLE SITES* PADA MATERI SIFAT KOLIGATIF LARUTAN  
DENGAN PENDEKATAN STEM-PjBL**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1**



Disusun oleh :

IKMALIAH MAGHFIROH

NIM 19104060051

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UIN SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA  
2023**



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-3536/Un.02/DT/PP.00.9/12/2023

Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Google Sites Pada Materi Sifat Koligatif Larutan dengan Pendekatan STEM-PjBL

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : IKMALIAH MAGHFIROH  
Nomor Induk Mahasiswa : 19104060051  
Telah diujikan pada : Selasa, 28 November 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  
Retno Aliyatul Fikroh, M.Sc.  
SIGNED

Valid ID: 6579375b478b5



Penguji I  
Dr. Paed. Asih Widi Wisudawati, S.Pd.,  
M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 657029e50aa55



Penguji II  
Nina Hamidah, S.Si. M.A.  
SIGNED

Valid ID: 657933297aac5



Yogyakarta, 28 November 2023  
UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 6579cde494b11

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN/BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ikmaliah Maghfiroh

NIM : 19104060051

Program Studi : Pendidikan Kimia

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Google Sites* Pada Materi Sifat Koligatif Larutan Dengan Pendekatan STEM-PjBL” 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, 18 Desember 2023

Yang membuat pernyataan



Ikmaliah Maghfiroh

19104060051



**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'alaikumwr. wb.*

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

Nama : Ikmaliah Maghfiroh

NIM : 19104060051

Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Google Sites* Pada Materi Sifat Koligatif Larutan Dengan Pendekatan STEM-PjBL

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Ilmu 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 Saudara tersebut diatas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 18 Desember 2023

Pembimbing

Retno Aliyatul Fikroh, M.Sc

NIP.19920427 201903 2 018

## ABSTRAK

### PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *GOOGLE SITES* PADA MATERI SIFAT KOLIGATIF LARUTAN DENGAN PENDEKATAN STEM-PJBL

Oleh:  
**Ikmaliah Maghfiroh**  
**19104060051**

*Google sites* merupakan salah satu *platform* yang dimiliki *Google* untuk membuat atau mendesain bahan ajar berbasis *web* yang dapat membuat pembelajaran menjadi menarik dan dapat dimanfaatkan oleh siswa melalui *smartphone* atau perangkat lainnya kapan saja dan dimana saja. Adanya perkembangan era digitalisasi pendidikan, menjadikan pembelajaran harus tervisualisasi secara digital melalui komputer. *Google sites* menjadi salah satu alternatif untuk membuat media pembelajaran digital, tak terkecuali media pembelajaran sifat koligatif larutan. Sifat koligatif larutan merupakan materi yang memiliki karakteristik materi yang umumnya tidak dikuasai dan dirasa sulit oleh para siswa dikarenakan sifat materi yang cukup kompleks. Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran berbasis *google sites* pada materi sifat koligatif larutan dengan pendekatan STEM-PjBL dan menganalisis kualitas produk berdasarkan validasi ahli materi dan media serta berdasarkan penilaian *reviewer* (pendidik kimia SMA/MA), dan respon peserta didik.

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian pengembangan (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang terdiri atas tahap *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Namun, pada penelitian ini tahap *implementation* dan *evaluation* tidak dilakukan. Produk ditinjau oleh dosen pembimbing Produk divalidasi oleh satu ahli materi dan satu ahli media. Kualitas produk dinilai oleh tiga pendidik kimia SMA/MA dan direspon oleh 15 peserta didik. Validasi dan penilaian kualitas produk dilakukan menggunakan lembar angket skala Likert, sedangkan respon peserta didik dilakukan menggunakan lembar angket skala Guttman.

Produk akhir dari pengembangan ini adalah media pembelajaran berbasis *google sites* pada materi sifat koligatif larutan dengan pendekatan STEM-PjBL. Media pembelajaran dilengkapi video pembelajaran, dan proyek untuk mendukung pendekatan STEM-PjBL yang diterapkan dalam media pembelajaran. Hasil validasi produk oleh ahli materi memperoleh persentase 95% dengan kategori Sangat Baik (SB). Hasil validasi produk oleh ahli media memperoleh persentase 73% dengan kategori Baik (B). Hasil penilaian dari tiga *reviewer* (pendidik kimia SMA/MA) memperoleh persentase 91,89 % dengan kategori Sangat Baik (SB). Produk mendapatkan respon positif dari peserta didik dengan memperoleh persentase sebesar 94,5%. Berdasarkan hal tersebut, media hasil pengembangan layak digunakan sebagai media pembelajaran di sekolah.

**Kata Kunci:** *google sites*, sifat koligatif larutan, STEM-PjBL

## HALAMAN MOTTO

حقيقة الحياة يعتمد على إرادتنا الخمسة أشياء : المسؤولية، والعمل، والحب، والمعرفة، والهدف

**“Haqiqat hidup bergantung pada kemauan kita terhadap lima hal:  
tanggung jawab, pekerjaan, cinta, pengetahuan, dan tujuan”**

.....

**“Jeroning hikmahmu gumantung Ikhlas ing atimu  
Jembar ing ngilmu mu gumantung prihatin ing awakmu  
Manfaat ing pekertimu gumantung taqorub ing nyawamu”**

**(Almaghfurlah K.H Asyhari Marzuqi)**

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

**Atas kemudahan dan karunia dari Allah SWT, penulis persembahkan sebuah karya sederhana ini kepada:**

**Kedua Orang Tua Tercinta  
Bapak Syafi'i dan Ibu Suyati**

**Keluargaku**

**Semua sahabat dan teman seperjuangan  
yang selalu memberi dukungan untuk penulis**

**Almamater tercinta**

**Program Studi Pendidikan Kimia  
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta**

dan

**Para Pencari Ilmu**

## KATA PENGANTAR

### Alhamdulillah,

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang tak pernah berhenti melimpahkan kasih sayang-Nya, sehingga tugas akhir dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Google sites* pada Materi Sifat Koligatif Larutan dengan Pendekatan STEM-PjBL” dapat terselesaikan. Penulis sampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr.Phil. H. Al Makin, S.Ag., M.A 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, S.Si., M.Si selaku Ketua Prodi Pendidikan Kimia UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
4. Ibu Retno Aliyatul Fikroh, M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah mencurahkan ilmu, waktu, perhatian serta bimbingan kepada penulis dengan penuh dedikasi dan senantiasa memberikan motivasi, masukan, serta arahan dengan penuh kesabaran dalam menyelesaikan skripsi ini
5. Ibu Jamil Suprihatiningrum, S.Pd.Si., M.Pd.Si., Ph.D.selaku dosen validator instrument. Ibu Dr. Paed. Asih Widi Wisudawati, S.Pd., M.Pd., selaku dosen ahli media. Ibu Laili Nailul Muna, M.Sc. selaku dosen ahli materi. Para Bapak/Ibu guru selaku pendidik kimia SMA/MA dan peserta didik. Terima kasih atas kerjasama dan waktu yang telah diluangkan untuk membantu penulis dalam menilai produk dan memberikan saran serta masukan terhadap produk yang penulis kembangkan.
6. Abah KH. Munir Syafaat beserta Ibunda Hj. Barokah Nawawi selaku Pengasuh Pondok Pesantren Nurul Ummah Putri Kotaede Yogyakarta sekaligus orang tua penulis di tanah rantau jogja yang senantiasa diharapkan ridho, do’a, barakah dan manfaat ilmunya.
7. Bapak dan mamak yang tidak pernah berhenti memberi nasehat, semangat dan yang pasti doa yang senantiasa mamak dan bapak panjatkan untuk penulis.
8. Segenap keluarga besar terutama mamas, yayuk, dan ponakan (Faiq, Afif, Najwa, Hilda, Irham, Syauqi, Fahen) yang selalu memberikan semangat, do’a dan dukungannya
9. Nor Laily Muftikhatur , Yulita Umles, Anggota kamar A3 di Pondok Pesantren Nurul Ummah Putri yang telah menjadi keluarga, yang menemani membuat cerita dan bercerita.
10. Mamah iffah, Shinta dan teman teman Darussalam yang selalu support dan menjadi tempat bercerita

Semoga Allah SWT memberikan ganjaran yang setimpal atas segala bantuan yang sudah diberikan kepada penulis selama menyelesaikan skripsi ini. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis. Oleh karena itu penulis dengan senang hati menerima saran dan



kritikan dari pembaca sekalian demi terwujudnya hasil yang lebih baik. Demikian, penulis berharap skripsi ini dapat menjadi hal yang bermanfaat. *Aamiin yaa Rabbal 'alamin.*

Yogyakarta, November 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG.....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN/BEBAS PLAGIASI .....	iii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI .....	iv
ABSTRAK.....	v
HALAMAN MOTTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian .....	5
D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan .....	5
E. Manfaat Penelitian .....	5
F. Asumsi dan Batasan Pengembangan .....	6
G. Definisi Istilah .....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	8
A. Kajian Teori .....	8
1. Media Pembelajaran Berbasis <i>Website</i> .....	8
2. <i>Google sites</i> .....	15
3. Pendekatan <i>STEM-Project Based Learning (PjBL)</i> .....	15
4. Sifat Koligatif Larutan.....	16
B. Penelitian Yang Relevan.....	23
C. Kerangka Berpikir .....	25
BAB III METODE PENELITIAN .....	28

A. Model Pengembangan .....	28
B. Prosedur Pengembangan.....	28
C. Penilaian Produk.....	32
1. Teknik Analisis Data .....	32
2. Desain Penilaian Produk.....	35
3. Subjek Penilaian Produk.....	35
4. Jenis Data.....	35
5. Instrumen Penilaian Produk.....	36
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	39
A. Pengembangan Produk .....	39
1. Tahap <i>Analysis</i> (Analisis).....	39
2. Tahap <i>Design</i> (Desain).....	43
3. Tahap <i>Development</i> (Pengembangan).....	45
B. Penilaian Kualitas Produk.....	61
1. Tahap Validasi.....	61
2. Data dan Analisis Penilaian Kualitas Produk .....	62
C. Repon Peserta Didik .....	81
D. Produk Akhir Hasil Pengembangan.....	83
E. Kajian Produk Akhir.....	84
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	87
A. Simpulan .....	87
B. Saran Tahap Lanjut Produk .....	88
DAFTAR PUSTAKA .....	89
LAMPIRAN.....	94

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Rumus sifat koligatif larutan elektrolit.....	22
Tabel 2. 2 Perbedaan dan persamaan penelitian yang relevan .....	24
Tabel 3. 1 Konversi katategori ke dalam bentuk skor.....	32
Tabel 3. 2 Konversi data kuantitatif ke data kualitatif .....	33
Tabel 3. 3 Skala Guttman .....	34
Tabel 3. 4 Kisi-kisi untuk ahli materi .....	37
Tabel 3. 5 Kisi-kisi untuk ahli media .....	37
Tabel 3. 6 Kisi-kisi untuk <i>reviewer</i> (pendidik kimia SMA/MA) .....	38
Tabel 3. 7 Kisi-kisi instrumen respon peserta didik .....	38
Tabel 4. 1 Data validasi media pembelajaran oleh ahli materi.....	63
Tabel 4. 2 Hasil validasi aspek konten menurut ahli materi.....	64
Tabel 4. 3 Hasil validasi aspek STEM-PjBL menurut ahli materi .....	65
Tabel 4. 4 Data validasi media pembelajaran oleh ahli media .....	67
Tabel 4. 5 Hasil validasi aspek kegunaan menurut ahli media.....	68
Tabel 4. 6 Hasil validasi aspek penyusunan menurut ahli media.....	69
Tabel 4. 7 Hasil validasi aspek desain menurut dosen ahli media .....	71
Tabel 4. 8 Data penilaian kualitas produk oleh <i>reviewer</i> .....	73
Tabel 4. 9 Hasil penilaian aspek konten menurut <i>reviewer</i> .....	74
Tabel 4. 10 Hasil penilaian aspek STEM-PjBL menurut <i>reviewer</i> .....	76
Tabel 4. 11 Hasil penilaian aspek kegunaan menurut <i>reviewer</i> .....	77
Tabel 4. 12 Hasil penilaian aspek kegunaan menurut <i>reviewer</i> .....	78
Tabel 4. 13 Hasil penilaian aspek kegunaan menurut <i>reviewer</i> .....	80
Tabel 4. 14 Hasil analisis respon peserta didik terhadap media pembelajaran .....	81

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Efek zat terlarut non-volatil pada pelarut .....	19
Gambar 2. 2 Proses tekanan osmosis.....	21
Gambar 3. 1 Langkah-langkah penelitian R & D dengan pendekatan ADDIE Menurut (Branch, 2009).....	29
Gambar 3. 2 Bagan prosedur penelitian pengembangan media pembelajaran.....	31
Gambar 4. 1 Kerangka awal media pembelajaran.....	44
Gambar 4. 2 Pengembangan tiap menu pada media pembelajaran .....	44
Gambar 4. 3 Logo <i>google sites</i> sifat koligatif larutan .....	46
Gambar 4. 4 Color pick kombinasi warna dalam media .....	48
Gambar 4. 5 Beberapa jenis gaya dari <i>font poppins</i> .....	48
Gambar 4. 6 Pembuatan ilustrasi materi di Canva .....	49
Gambar 4. 7 <i>Background</i> sampul .....	49
Gambar 4. 8 Tampilan awal situs <i>google sites</i> .....	50
Gambar 4. 9 Langkah pemberian judul <i>sites</i> .....	50
Gambar 4. 10 Langkah menambah logo.....	51
Gambar 4. 11 Langkah menambahkan halaman baru .....	51
Gambar 4. 12 Halaman-halaman baru yang sudah dibuat.....	51
Gambar 4. 13 Langkah menentukan tema situs.....	52
Gambar 4. 14 Langkah penambahan kotak teks.....	52
Gambar 4. 15 Langkah pengaturan tata letak .....	53
Gambar 4. 16 Layout setelah ditambahkan gambar dan teks .....	53
Gambar 4. 17 Langkah penambahan tombol.....	54
Gambar 4. 18 Langkah penambahan <i>footer</i> .....	54
Gambar 4. 19 Langkah publikasi situs .....	55
Gambar 4. 20 Halaman awal tampilan media pembelajaran .....	56
Gambar 4. 21 Halaman kompetensi .....	56
Gambar 4. 22 Halaman awal bagian materi .....	57
Gambar 4. 23 Halaman beranda proyek .....	58
Gambar 4. 24 Beranda halaman evaluasi .....	59

Gambar 4. 25 Halaman daftar pustaka .....	60
Gambar 4. 26 Grafik validasi media pembelajaran oleh ahli materi .....	63
Gambar 4. 27 Grafik validasi media pembelajaran oleh ahli media .....	67
Gambar 4. 28 Grafik penilaian kualitas produk oleh <i>reviewer</i> (pendidik).....	73
Gambar 4. 29 Grafik respon peserta didik terhadap media pembelajaran.....	82

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Subjek penelitian.....	94
Lampiran 2. Surat pernyataan dan saran perbaikan.....	96
Lampiran 3. Surat keterangan telah penelitian .....	121
Lampiran 4. Instrumen penelitian.....	122
Lampiran 5. Latihan soal sifat koligatif larutan .....	171
Lampiran 6. Tabulasi data dan penialaian kualitas produk .....	176

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Salah satu ukuran kemajuan suatu bangsa dan negara dapat diidentifikasi dari kualitas pendidikannya (Ramadhani *et al.*, 2021). Pendidikan merupakan suatu bentuk perwujudan kebudayaan manusia yang dinamis dan senantiasa berkembang (Lubis, 2018). Pendidikan berperan penting dalam membentuk generasi penerus bangsa yang intelektual (Soeprijadi, 2019). Mutu pendidikan dapat ditingkatkan sebab tercipta sumber daya manusia yang mampu membangun dari dirinya sendiri maupun bangsanya melalui pendidikan (Utomo, Wahyuni and Hariyadi, 2014). Pada era industri 4.0 saat ini, perubahan dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menjadikan pendidikan harus mampu membentuk manusia yang memiliki pribadi yang produktif, inovatif dan kreatif (Harahap, 2019). Berkembangnya teknologi secara langsung menuntut dunia pendidikan untuk menyesuaikan perkembangan tersebut dalam meningkatkan mutu pendidikan sehingga mampu menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas dan terintegritas (F. Hasanah, 2021)

Dalam proses pembelajaran, penggunaan serta pemanfaatan teknologi di kelas telah menjadi kebutuhan sekaligus menjadi tuntutan di era global (Rijal, 2020). Salah satu unsur penting pendidikan dalam proses pembelajaran yang harus mengikuti alur perkembangan teknologi adalah media pembelajaran (Susilana and Riyana, 2008). Media pembelajaran sebagai alat yang membantu proses pembelajaran dalam penyajian materi yang menarik, membuat situasi belajar menjadi aktif dan dapat dengan mudah dimengerti oleh peserta didik untuk meningkatkan kualitas pembelajaran demi tercapainya tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien (Audia, Yatri and Mawani, 2021). Media pembelajaran juga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran bagi pendidik sebagai sarana untuk membantu penyampaian materi pembelajaran yang inovatif, kreatif, komprehensif, menarik antusias peserta didik serta menciptakan situasi belajar yang menyenangkan (Hamid *et al.*, 2020).

Salah satu inovasi media pembelajaran yang memanfaatkan perkembangan teknologi adalah *google sites* (Azis, 2019). *Google sites* merupakan salah satu produk yang dimiliki oleh *google* sebagai *tools* pembuatan situs (Harsanto, 2017). *Google*



*sites* dapat digunakan dalam membuat situs *website* guna untuk keperluan pribadi maupun kelompok (Beswick dalam (Kadafi, 2021)). Bagi pengguna baru (awam) *Google sites* ini sangat mudah dikelola serta digunakan karena menu dan fitur-fitur yang dimiliki mudah dimengerti dan familiar (Harsanto, 2017). *Google sites* juga dapat terhubung dengan produk *google* lainnya seperti *google docs*, *google form*, *google sheet*, *google drive*, *google calendar*, *youtube* dan lain sebagainya (Arief, 2017). *Google sites* merupakan media yang dapat memberikan kesempatan pada guru untuk meningkatkan kemampuannya, karena memberikan kesempatan pada guru untuk memanipulasi objek sehingga dapat meningkatkan pemahaman guru. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Piaget (Piaget, 2010) yang menyatakan bahwa pengetahuan dibentuk seseorang melalui interaksi dengan pengalaman terhadap objek. *Google sites* mudah diakses oleh peserta didik karena hanya perlu membuka *link* (alamat *web*) dan dokumen yang diberikan guru melalui *web browser* yang sudah tersedia di *smartphone*, sehingga peserta didik tidak memerlukan aplikasi lain untuk membukanya (Juhairiah, Kinasih and Yuwono, 2022). Berbagai macam materi pembelajaran dan informasi dapat diberikan dan dikumpulkan melalui *Google sites* (Azis, 2019). Dengan media *Google sites* ini diharapkan dapat membantu peserta didik dan juga guru dalam proses pembelajaran agar menjadi lebih mudah, sederhana dan menarik.

Salah satu materi dalam pelajaran kimia di SMA adalah sifat koligatif larutan. Sifat koligatif larutan memiliki karakteristik materi yang umumnya tidak dikuasai dan dirasa sulit oleh para siswa (Sugiarti, Harizon and Malik, 2020). Berdasarkan wawancara dengan salah satu guru kimia SMA 3 Muhammadiyah 3 Yogyakarta banyak siswa yang sulit memahami materi sifat koligatif larutan karena sifat materi yang cukup kompleks. Selain itu, hasil penelitian yang dilakukan oleh Aida Auliyani (2017) rata-rata persentase siswa yang sudah paham konsep yaitu 4,81% yang dilihat dari kekonsistenan siswa dalam menjawab soal. Sebanyak 45,06% siswa tidak paham konsep, 33,94% siswa mengalami miskonsepsi dan sisanya 5,96% error. Hasil penelitian pendukung lainnya yang dilakukan di SMA yang ada di Makassar juga menunjukkan bahwa hanya 30% siswa yang mendapatkan predikat lulus dalam pembelajaran sifat koligatif larutan (Larutan, no date). Karakteristik materi sifat koligatif larutan yang cukup kompleks adalah sebagai berikut: (1) materi sifat

koligatif larutan memiliki tingkat keabstrakan yang tinggi karena menyangkut sifat, wujud, dan partikel zat terlarut maupun pelarut yang tak kasat mata (tidak dapat diamati secara langsung) serta menuntut daya khayal untuk memahaminya; (2) materi sifat koligatif larutan berisi tentang empat macam sifat larutan berdasarkan jumlah partikel zat terlarutnya bukan pada jenis zat terlarut; (3) masing-masing sifat larutan itu memiliki penjelasan perhitungan dengan rumus yang cukup rumit; (4) materi sifat koligatif larutan merupakan materi yang padat, sehingga membutuhkan waktu yang lebih panjang dalam penyampaian materi di dalam kelas (Sugiarti, Harizon and Malik, 2020). Berdasarkan karakteristik materi sifat koligatif larutan yang abstrak, menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep di dalamnya (Sugiarti, Harizon and Malik, 2020). Selain karakteristik ilmu kimia itu sendiri, kesulitan pemahaman peserta didik dalam materi sifat koligatif larutan juga disebabkan karena kurangnya bahan ajar. Berdasarkan wawancara dengan beberapa guru kimia, pembelajaran materi sistem koligatif larutan masih menggunakan media cetak. Hal tersebut membuat pembelajaran menjadi monoton sebab media cetak tidak bisa digunakan diberbagai situasi. Selain itu, media cetak kurang menarik perhatian peserta didik sehingga pembelajaran dikelas menjadi kurang aktif.

Bahan ajar dapat dikembangkan dengan berbagai media, model dan pendekatan. Salah satu pendekatan media pembelajaran adalah dengan penyusunan media pembelajaran berbasis STEM-PjBL pada media *google sites*. Pengembangan *google sites* berbasis STEM-PjBL dapat memfasilitasi siswa dalam memperjelas materi pembelajaran. Mengkombinasikan *google sites* dengan Pendekatan STEM-PjBL merupakan salah satu solusi dalam mengaplikasikan pembelajaran yang berbasis masalah (Sari and Apriyantika, 2020). Pendekatan STEM-PjBL yang di aplikasikan dalam *google sites*, mampu membuat peserta didik memiliki kemahiran dalam pemahaman saintifik, serta meningkatkan kemampuan berpikir kritis (Qonita, no date). Ilmu pengetahuan, teknologi, teknik dan matematika & pembelajaran berbasis proyek (STEM-PjBL) adalah model pengajaran dan pembelajaran yang didasarkan pada konotasi pendidikan STEM dan terintegrasi dengan PjBL (Dewi dkk., dalam (Sumarni, Wijayati and Supanti, 2019)). Penelitian Rahmawati, dkk. pada tahun 2020 menunjukkan bahwa pembelajaran pada materi sel volta dengan integrasi STEM-

PjBL dapat menstimulasi peserta didik dalam hal motivasi belajar, rasa ingin tahu, kreativitas, membangun kolaborasi, dan kemampuan komunikasi (Rahmawati *et al.*, 2020). Pada penelitian yang lain menunjukkan bahwa pembelajaran dengan integrasi STEM-*Project Based Learning* juga meningkatkan kemampuan proses sains peserta didik pada materi konsep optik (Sa'adah, 2022). Penelitian tersebut menunjukkan bahwa peserta didik memiliki semua indikator kemampuan proses sains yaitu kemampuan memprediksi, mengobservasi, membuat hipotesis, eksperimen, interpretasi, dan komunikasi dengan kategori baik (Bhakti *et al.*, 2020). Berdasarkan penelitian-penelitian diatas, Integrasi STEM-PjBL pada materi sifat koligatif larutan dapat menumbuhkan cara berpikir peserta didik yang kreatif, kritis, dan sistematis serta menambah pengalaman belajar peserta didik dalam merancang serta melakukan proyek atau percobaan sehingga nantinya akan menambah pemahaman peserta didik

Penelitian ini berfokus pada pengembangan media pembelajaran berbasis *google sites* pada materi sifat koligatif larutan dengan pendekatan STEM-PjBL yang diharapkan dapat menjadi media pembelajaran yang mampu meningkatkan pemahaman dan minat peserta didik dalam pembelajaran materi sifat koligatif larutan.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana prosedur pengembangan media pembelajaran berbasis *google sites* pada materi sifat koligatif larutan dengan pendekatan STEM-PjBL?
2. Bagaimana kualitas produk media pembelajaran berbasis *Google-Sites* pada materi sifat koligatif larutan dengan pendekatan STEM-PjBL berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media dan *reviewer* (pendidik kimia SMA/MA)
3. Bagaimana respon peserta didik terhadap produk media pembelajaran berbasis *google sites* pada materi sifat koligatif larutan dengan pendekatan STEM-PjBL.

### C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan pengembangan ini adalah:

1. Mengetahui prosedur pengembangan media pembelajaran berbasis *google sites* pada materi sifat koligatif larutan dengan pendekatan STEM-PjBL?
2. Menganalisis kualitas media pembelajaran *google sites* pada materi sifat koligatif larutan berbasis STEM-PjBL berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan *reviewer* (pendidik kimia SMA/MA)
3. Menganalisis respon peserta didik terhadap media pembelajaran *google sites* pada materi sifat koligatif larutan berbasis STEM-PjBL yang dikembangkan.

### D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Spesifikasi produk yang dikembangkan dalam penelitian pengembangan ini adalah:

1. Media pembelajaran yang dikembangkan berisi mata pelajaran kimia materi pokok sifat koligatif larutan.
2. Media pembelajaran yang dikembangkan adalah sumber belajar berbasis *website*.
3. Media pembelajaran yang dikembangkan menggunakan *platform* pembuatan *website* dari *google* yaitu *google sites*.
4. Media pembelajaran yang dikembangkan memuat gambar dan video pembelajaran yang memuat penjelasan materi sifat koligatif larutan dengan pendekatan STEM-PjBL.
5. Media pembelajaran yang dikembangkan terdiri dari beberapa bagian, yaitu beranda, KI – KD – IPK, materi pembelajaran, proyek, latihan soal, rekap nilai, dan daftar pustaka.

### E. Manfaat Penelitian

Pengembangan media pembelajaran *google sites* diharapkan dapat bermanfaat bagi dunia pendidikan secara luas, di antaranya:

1. Bagi Peserta Didik

Media pembelajaran yang dikembangkan dapat menjadi sumber belajar mandiri yang mudah diakses.

2. Bagi Pendidik

Media pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran dan memberikan variasi sumber belajar selama proses pembelajaran kimia.

3. Bagi Sekolah

Media pembelajaran yang dikembangkan dapat menjadi rujukan untuk menciptakan media pembelajaran materi maupun mata pelajaran lainnya.

#### **F. Asumsi dan Batasan Pengembangan**

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

1. Asumsi Pengembangan

- a. Media pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran mandiri bagi peserta didik.
- b. Media pembelajaran berbasis *google sites* pada materi sifat koligatif larutan dengan pendekatan STEM-PjBL belum ada yang mengembangkan.

2. Batasan Pengembangan

- a. Media pembelajaran yang dikembangkan hanya mencakup materi pokok sifat koligatif larutan.
- b. Media pembelajaran yang dikembangkan hanya ditinjau oleh satu orang ahli media dan satu orang ahli materi.
- c. Media pembelajaran yang dikembangkan dinilai sesuai kriteria *web* yang baik oleh 3 orang pendidik kimia SMA/MA dan direspon oleh 15 peserta didik MIPA SMA/MA.
- d. Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE dengan dibatasi hingga tahap *development*.

#### **G. Definisi Istilah**

1. Penelitian dan pengembangan (*research and development*) dalam pendidikan merupakan proses yang dilakukan untuk pengembangan dan validasi produk pendidikan guna mengembangkan suatu produk menjadi lebih baik (Kurniawan and Masjudin, 2018).
2. *Google sites* adalah salah satu produk dari *google* sebagai *tools* untuk membuat situs *web* yang mudah dibuat dan dikelola oleh pengguna awam (Rahmawati *et*

*al.*, 2020). *Google sites* merupakan aplikasi yang bisa menampung serta menampilkan berbagai informasi seperti dalam bentuk teks, gambar, *link* atau video dalam satu tempat. (Mukti, 2020)

3. STEM adalah model pembelajaran yang melibatkan cara berpikir integrasi beberapa mata pelajaran yaitu sains, matematika, kejuruteraan, dan teknologi menjadi satu bidang pembelajaran baru yang lebih sesuai dan relevan untuk diajar disekolah (Ayob *et al.*, 2017).
4. Model pembelajaran PjBL adalah model pembelajaran yang menuntut peserta didik harus mampu untuk menganalisis, merancang, membuat keputusan, memecahkan masalah, serta mengambil kesimpulan, peserta didik dapat bekerja secara mandiri maupun berkelompok (Rasyid, 2019)
5. *Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) – Project Based Learning (PjBL)* adalah pendekatan pembelajaran yang menstimulus dan memotivasi siswa untuk berpikir tingkat tinggi salah satunya berpikir kreatif melalui pembelajaran berbasis proyek, penyelidikan, dan penelitian (Riyanti, 2020)
6. Ahli media adalah dosen yang memiliki pengetahuan dalam bidang teknologi, informasi, dan komunikasi, serta memahami penggunaan teknologi dalam dunia pendidikan.
7. Ahli materi adalah dosen yang memiliki pengetahuan yang baik tentang kimia terutama pada materi sifat koligatif larutan.
8. *Reviewer* adalah pendidik/guru kimia SMA/MA yang memiliki pemahaman yang baik tentang kualitas media pembelajaran.
9. Peserta didik adalah siswa kelas 15 SMA/MA jurusan matematika dan IPA (MIPA).

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti yaitu berupa *google sites* yang memuat pendekatan STEM-PjBL pada materi sifat koligatif larutan yang menyediakan materi yang didukung dengan video pembelajaran, proyek dan latihan soal. Kolaborasi dari komponen tersebut dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menganalisis dan memecahkan suatu permasalahan disamping terciptanya pembelajaran yang aktif, menarik, inspiratif, dan menyenangkan
2. Hasil validasi media pembelajaran berbasis *google sites* pada materi sifat koligatif larutan dengan pendekatan STEM-PjBL dosen ahli materi memperoleh skor 49 dari skor maksimal 52 dengan persentase keidealan 94% dan termasuk dalam kategori Sangat Baik (SB) sehingga media layak diujicobakan. Hasil validasi media pembelajaran berbasis *google sites* pada materi sifat koligatif larutan dengan pendekatan STEM-PjBL dosen ahli media memperoleh skor 70 dari skor maksimal 96 dengan persentase keidealan 73% dan termasuk dalam kategori (B) sehingga media layak diujicobakan. Hasil penilaian dari tiga *reviewer* (pendidik kimia SMA/MA) memperoleh skor rata-rata 136 dari skor maksimal 148 dengan persentase keidealan 91,89 % dan termasuk kategori Sangat Baik (SB).
3. Hasil respon lima belas peserta didik SMA/MA terhadap media pembelajaran berbasis *google sites* pada materi sifat koligatif larutan dengan pendekatan STEM-PjBL mendapatkan respon positif dengan memperoleh skor rata-rata 8,51 dari skor maksimal 9 sehingga memperoleh persentase keidealan sebesar 94,5% dan termasuk kategori Sangat Baik (SB).

## **B. Saran Tahap Lanjut Produk**

Penelitian ini merupakan pengembangan salah satu media belajar kimia SMA/MA. Berdasarkan penelitian yang dilakukan diperoleh beberapa saran untuk pengembangan produk lebih lanjut yang dijabarkan sebagai berikut:

1. Media pembelajaran berbasis *google sites* pada materi sifat koligatif larutan dengan pendekatan STEM-PjBL yang dikembangkan perlu diimplementasikan dan diujicobakan langsung dalam kegiatan belajar mengajar kimia untuk mengetahui kelayakan produk lebih lanjut.
2. Media pembelajaran berbasis *google sites* pada materi sifat koligatif larutan dengan pendekatan STEM-PjBL dapat dikembangkan lebih lanjut terhadap materi pokok kimia yang berbeda dan disempurnakan proyek yang berbeda.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, R., Diella, D. and Suhendi, H.Y. (2020) ‘Pelatihan pengembangan perangkat pembelajaran abad 21 dengan model pembelajaran *Project Based Learning* berbasis STEM bagi guru IPA’, *Publikasi Pendidikan*, 10(1), p. 31.
- Arief, R. (2017) ‘Aplikasi presensi siswa *online* menggunakan *google forms*, *sheet*, *sites*, *awesome table* dan *gmail*’, in *Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan V*.
- Arikunto, S. (2010) ‘Metode penelitian’, *Jakarta: Rineka Cipta*, 173.
- Audia, C., Yatri, I. and Mawani, S. (2021) ‘*Development of Smart Card Media for Elementary Students*’, in *Journal of Physics: Conference Series*. IOP Publishing, p. 12114.
- Ayob, A. *et al.* (2017) ‘Modul Latihan Pendidik: PIL: Cerdas STEM untuk Prasekolah, Tadika, dan Taska’, *Setapak: Al-Ameen Serve Holding Sdn. Bhd* [Preprint].
- Azis, T.N. (2019) ‘Strategi pembelajaran era digital’, in *The Annual Conference on Islamic Education and Social Science*, pp. 308–318.
- Bhakti, Y.B. *et al.* (2020) ‘*Integrated STEM Project Based Learning implementation to improve student science process skills*’, in *Journal of Physics: Conference Series*. IOP Publishing, p. 12016.
- Chandra, E. (2011) ‘Efektivitas Media Pembelajaran dalam Pembelajaran Biologi (Meta Analisis Terhadap Penelitian Eksperimen dalam Pembelajaran Biologi)’, *Holistik*, 12(1).
- Dermawan, D. (2019) ‘Aplikasi Pendaftaran Seminar Menggunakan Metode Mvc Berbasis *Website* Menggunakan Framework *Codeigniter 3.1*. 10’. KODEUNIVERSITAS041060# UniversitasBuddhiDharma.
- Hamid, M.A. *et al.* (2020) ‘Media Pembelajaran (Cet. I)’. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Harahap, N.J. (2019) ‘Mahasiswa dan revolusi industri 4.0’, *ECOBISMA (Jurnal Ekonomi, Bisnis dan Manajemen)*, 6(1), pp. 70–78.
- Harsanto, B. (2017) *Inovasi pembelajaran di Era Digital: menggunakan Google sites dan media sosial*. Unpad press.
- Hasan Muhammad, D.K.K. (2021) ‘Media Pembelajaran’, *CV Tahta Media Grup, Klaten* [Preprint].
- Hasanah, F. (2021) ‘Pengembangan bahan ajar kimia materi struktur atom terintegrasi model pembelajaran *Discovery* untuk siswa SMK’. UNIMED.

- Hasanah, H.A. (2021) ‘Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Pjbl-Stem pada materi pencemaran lingkungan: Penelitian dan pengembangan pada peserta didik kelas VII B di MTs Persis 60 Katapang’. UIN Sunan Gunung Djati.
- Hermawan, E., Jayantika, I.G.A.N.T. and Andari, N.K.L. (2019) ‘Pengaruh Media Pembelajaran Audiovisual Dalam Bentuk Diklat Kartun Terhadap Hasil Belajar Siswa Dengan Mengontrol Kemampuan Numerik Siswa: The Influence of Cartoon-Based Audio Visual Learning Media On Student Learning Outcomes By Control Of Numeric Students’, *Emasains: Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 8(1), pp. 122–130.
- Hidayat, F. and Muhamad, N. (2021) ‘Model Addie (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Addie (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*) Model in Islamic Education Learning’, *J. Inov. Pendidik. Agama Islam*, 1(1), pp. 28–37.
- Jauhariyyah, F.R., Suwono, H. and Ibrohim, I. (2017) ‘*Science, Technology, Engineering and Mathematics Project Based Learning (STEM-PjBL)* pada pembelajaran sains’, in *Seminar Nasional Pendidikan IPA 2017*.
- Juhairiah, S., Kinasih, Q.Y. and Yuwono, D.T. (2022) ‘Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Web* pada Pembelajaran IPA di SLBN-2 Palangka Raya: *Development of Web-Based Learning Media in Science Learning at SLBN-2 Palangka Raya*’, *Tunas: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 8(1), pp. 23–30.
- Kadafi, T.T. (2021) ‘Integrasi *Google Art and Culture* dan *Google sites* sebagai Media Pembelajaran Widyawisata pada Pembelajaran Penulisan Puisi’, *Jurnal Pendidikan*, 30(1), pp. 23–28.
- Kurniawan, A. and Masjudin, M. (2018) ‘Pengembangan buku ajar microteaching berbasis praktik untuk meningkatkan keterampilan mengajar calon guru’, in *Prosiding Seminar Nasional Pendidik dan Pengembang Pendidikan Indonesia*, pp. 9–16.
- Larutan, K. (no date) ‘PENGARUH PENGGUNAAN STRATEGI DYNAMIC PROBLEM SOLVING BERBASIS CONCEPTUAL SCAFFOLDING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DAN AKTIVITAS BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATERI SIFAT KOLIGATIF LARUTAN’.

- Lubis, M.S.A. (2018) ‘Dampak Perubahan Sosial Terhadap Pendidikan’, *Al-Ikhtibar: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(2), pp. 513–523.
- Muhammad, A.H. *et al.* (2020) ‘A hierarchical model to evaluate the quality of *web-Based e-Learning* systems’, *Sustainability*, 12(10), p. 4071.
- Mukti, W.M. (2020) ‘Yudhia Bella Puspita N, and Zanetti Dyah Anggraeni.“’, *Media Pembelajaran Fisika Berbasis Web Menggunakan Google sites Pada Materi Listrik Statis.” FKIP e-PROCEEDING*, 5, pp. 51–59.
- Mukti, W.M. and Anggraeni, Z.D. (2020) ‘Media pembelajaran fisika berbasis *web* menggunakan *Google sites* pada materi listrik statis’, *FKIP e-Proceeding*, 5(1), pp. 51–59.
- Mustika, Z. (2015) ‘Urgenitas media dalam mendukung proses pembelajaran yang kondusif’, *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 1(1).
- Oktaviana, I., Sumitro, S.B. and Lestari, U. (2015) ‘Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Penelitian Karakterisasi Protein Membran Sperma pada Matakuliah Bioteknologi’, *Florea: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 2(2).
- Pane, R.I. (2021) ‘Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Web* Pada Mata Pelajaran Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Di SMK Swasta Pariwisata Imelda Medan’. UNIMED.
- Piaget, J. (2010) ‘Psikologi Anak’. Terjemahan oleh Miftahul Jannah. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Pitoyo, J. (2019) ‘Pengembangan Pengayaan Materi Berbasis *E-Learning* Di Sd Muhammadiyah Blawong I’, *Diunduh di <http://eprints.uad.ac.id/15661/1/naskah%20publikasi.pdf>* [Preprint].
- Purnama, S. (2016) ‘Metode penelitian dan pengembangan (pengenalan untuk mengembangkan produk pembelajaran bahasa Arab)’, *LITERASI (Jurnal Ilmu Pendidikan)*, 4(1), pp. 19–32.
- Qonita, A. (no date) ‘Pengembangan E-LKPD Berpendekatan STEAM-PjBL Pada Materi Ikatan Kimia’. Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah jakarta.
- Rahmawati, Y. *et al.* (2020) ‘STEM *Project-Based Learning* in chemistry: Opportunities and challenges to enhance students’ chemical literacy’, *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 13(7), pp. 1673–1694.
- Ramadhani, Y.R. *et al.* (2021) *Dasar-Dasar Perencanaan Pendidikan*. Yayasan Kita

Menulis.

- Rasyid, A.H.A. (2019) 'Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa', *Journal of Vocational and Technical Education (JVTE)*, 1(1), pp. 28–37.
- Rijal, A.S. (2020) 'Pengembangan media pembelajaran berbasis *web* untuk meningkatkan kreativitas guru', *Ideas: Jurnal Pendidikan, Sosial, dan Budaya*, 6(1), pp. 81–96.
- Riyanti, R. (2020) 'Efektivitas Penggunaan Perangkat Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Terintegrasi STEM Berbasis *E-Learning* Untuk meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif', *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 4(2), pp. 206–215.
- Rokhim, D.A., Widarti, H.R. and 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), pp. 234–250.
- Sa'adah, M. (2022) 'PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *GOOGLE SITES* PADA MATERI KESETIMBANGAN KIMIA DENGAN PENDEKATAN STEM-PjBL'. UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA.
- Sanjaya, H.W. (2016) *Media komunikasi pembelajaran*. Prenada Media.
- Sari, D.S. and Apriyantika, M. (2020) 'Multimedia berbasis STEM untuk menumbuhkan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah pada materi mitigasi bencana', *JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran)*, 4(2), pp. 132–147.
- Siswono, T.Y.E. (2020) 'Paradigma penelitian pendidikan pengembangan teori dan aplikasi pendidikan matematika'.
- Soeprijadi, F. (2019) 'Pendidikan Karakter dan Literasi Informasi dalam Pembentukan Modal Intelektual pada Era Revolusi Industri 4.0', *Proceedings of the ICECRS*, 2(1), pp. 167–173.
- Sugiarti, D., Harizon, H. and Malik, A. (2020) 'Pengembangan Media Pembelajaran Sifat Koligatif Larutan Dengan *Software* Adobe Flash CS6 Professional di SMAN 9 Kota Jambi'. Universitas Jambi.
- Sumarni, W., Wijayati, N. and Supanti, S. (2019) 'Analisis kemampuan kognitif dan berpikir kreatif siswa melalui pembelajaran berbasis proyek berpendekatan STEM', *J-PEK (Jurnal Pembelajaran Kimia)*, 4(1), pp. 18–30.

- Suprayitno, A. (2020) *Menyusun PTK era 4.0*. Deepublish.
- Suryanto, D.A. and Husni Thamrin, S.T. (2018) 'Analisa Perbandingan Antara Blogger dan *Google Site*'. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Susilana, R. and Riyana, C. (2008) *Media pembelajaran: hakikat, pengembangan, pemanfaatan, dan penilaian*. CV. Wacana Prima.
- Taufik, M. *et al.* (2018) 'Pelatihan media pembelajaran berbasis *WEB* kepada guru IPA SMP kota Mataram', *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian Masyarakat*, 1(1).
- Uno, H.B. and Ma'ruf, A.R.K. (2016) 'Pengembangan media pembelajaran IPS berbasis *website* untuk siswa kelas VII Madrasah Tsanawiyah Negeri', *JTP-Jurnal Teknologi Pendidikan*, 18(3), pp. 169–185.
- Utomo, T., Wahyuni, D. and Hariyadi, S. (2014) 'Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah (*problem Based Learning*) terhadap pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kreatif siswa (siswa kelas VIII Semester Gasal SMPN 1 Sumbermalang Kabupaten Situbondo Tahun Ajaran 2012/2013)', *Jurnal Edukasi*, 1(1), pp. 5–9.
- Winarni, E.D. (2018) 'Teori dan Praktik Penelitian Kuantitatif Kualitatif Penelitian Tindakan Kelas *Research and Development*', *Bumi Aksara* [Preprint].