

**PENGEMBANGAN VIDEO PEMBELAJARAN BERBASIS *POWTOON*  
MATERI KIMIA UNSUR UNTUK SMA/MA KELAS XII**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagai persyaratan  
mencapai derajat sarjana S-1



Disusun Oleh:  
**Syarafina Ainun Nisa**  
**21104060015**

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

**2024**

# 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-3357/Un.02/DT/PP.00.9/12/2024

Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis Powtoon Materi Kimia Unsur untuk SMA/MA Kelas XII

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : SYARAFINA AINUN NISA  
Nomor Induk Mahasiswa : 21104060015  
Telah diujikan pada : Kamis, 28 November 2024  
Nilai ujian Tugas Akhir : A

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

## TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Valid ID: 675a808cb1b9a

Ketua Sidang

Retno Aliyatul Fikroh, M.Sc.  
SIGNED



Valid ID: 675ec17620540

Penguji I

Jamil Suprihatiningrum, S.Pd.Si., M.Pd.Si.,  
Ph.D.  
SIGNED



Valid ID: 675ba16017470

Penguji II

Muhammad Zamhari, S.Pd.Si., M.Sc.  
SIGNED



Valid ID: 675d007bba446

Yogyakarta, 28 November 2024  
UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd.I., M.Pd.  
SIGNED

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

### SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Syarafina Ainun Nisa

NIM : 21104060015

Program Studi : Pendidikan Kimia

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis Powtoon Materi Kimia Unsur untuk SMA/MA Kelas XII” 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 dinalis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 13 Desember 2024  
Yang membuat pernyataan,



Syarafina Ainun Nisa  
NIM. 21104060015

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI

### SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir  
Lamp : -  
Kepada:

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga  
Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr.wb.

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


Nama : Syarafina Ainun Nisa  
NIM : 21104060015  
Judul skripsi : Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis *Powtoon* Materi Kimia  
Unsur untuk SMA/MA Kelas XII

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

Dengan ini saya berharap agar skripsi/tugas akhir Saudari tersebut dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya saya ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, 13 Desember 2024  
Pembimbing,

  
Retno Aliyatu Fikroh, M.Sc.  
NIP. 19920427 201903 2 018

## ABSTRAK

### PENGEMBANGAN VIDEO PEMBELAJARAN BERBASIS *POWTOON* MATERI KIMIA UNSUR UNTUK SMA/MA KELAS XII

Oleh:

**SYARAFINA AINUN NISA**

**21104060015**

**Pembimbing : Retno Aliyatul Fikroh, M.Sc.**

Guru sering kali mengalami kendala untuk menerapkan metode pembelajaran yang mampu meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik. Salah satu solusinya adalah dengan memanfaatkan teknologi, yang dapat meningkatkan kualitas pendidikan, efektivitas, dan efisiensi pembelajaran, serta memberikan dukungan pengetahuan dan sumber informasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan video pembelajaran berbasis *Powtoon* materi kimia unsur dan menganalisis kualitas video pembelajaran berbasis *Powtoon* sebagai media pembelajaran materi kimia unsur berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, guru kimia, dan respons peserta didik.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan (R&D) dengan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*), tetapi hanya sampai pada tahap *Develop* dikarenakan penelitian ini bertujuan untuk menciptakan video pembelajaran yang valid berdasarkan penilaian validator.

Produk yang dihasilkan berupa video pembelajaran dengan format .mp4 dan dapat diakses di YouTube, serta berisi materi kimia unsur. Berdasarkan penilaian kualitas produk oleh ahli materi diperoleh persentase keidealan sebesar 95% dengan kategori sangat baik (SB); penilaian ahli media diperoleh persentase keidealan sebesar 94,29% dengan kategori sangat baik (SB); dan penilaian guru kimia SMA diperoleh persentase keidealan sebesar 83,64% dengan kategori sangat baik (SB). Produk tersebut direspons positif oleh peserta didik SMA kelas XII dengan persentase keidealan 100%. Berdasarkan hasil penilaian, video pembelajaran dapat digunakan sebagai media alternatif dalam proses pembelajaran kimia unsur di kelas.

**Kata kunci :** penelitian pengembangan, video pembelajaran berbasis *powtoon*, kimia unsur

## HALAMAN MOTTO

*“Allah tidak membebani seseorang, kecuali menurut kesanggupannya.”*

*(QS. Al-Baqarah: 286)*

*“Sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan.”*

*(QS. Al-Insyirah: 6)*

*“Sesungguhnya Allah bersama orang-orang yang sabar.”*

*(QS. Al-Anfal: 46)*



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

*Alhamdulillahirobbil'aalamiin*

Atas karunia Allah SWT skripsi ini penulis persembahkan kepada:

Bapak dan Ibu tercinta

**Sidik Munandar dan Sri Nafidah**

Adik tersayang

**Muhammad Afif Zaidan**

Semua sahabat dan teman seperjuangan  
yang selalu memberikan dukungan tak terbatas untuk penulis

dan

**Almamater tercinta**

**Program Studi Pendidikan Kimia**

**Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan**

**UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta**

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*

*Alhamdulillahirobbil'aalamiin*, puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengembangan Video Pembelajaran Berbasis Powtoon Materi Kimia Unsur untuk SMA/MA Kelas XII”** tepat pada waktunya. Shalawat serta salam tak lupa terhaturkan kepada baginda Rasulullah SAW yang telah menghantarkan kita ke zaman yang terang benderang.

Penyusunan hasil penelitian tugas akhir ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan yang telah diberikan oleh berbagai pihak. Maka dari itu, ucapan terima kasih diberikan kepada:

1. Bapak Prof. Noorhaidi Hasan, S.Ag., M.A., M.Phil., Ph.D. selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd.I., M.Pd. selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Dr. Paed. Asih Widi Wisudawati, S.Pd., M.Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, serta selaku validator instrumen yang telah membantu penulis dalam memberikan masukan terhadap instrumen yang telah penulis buat.
4. Ibu Jamil Suprihatiningrum, S.Pd.Si., M.Pd.Si., Ph.D. selaku Dosen Penasihat Akademik yang telah memberikan motivasi dan bantuan selama menempuh studi.
5. Ibu Retno Aliyatul Fikroh, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing tugas akhir yang dengan sabar mencurahkan ilmu, bimbingan, masukan, serta motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Laili Nailul Muna, M.Sc. selaku dosen ahli materi, Bapak Muhammad Zamhari, S.Pd.Si., M.Sc. selaku ahli media, guru SMA, serta peserta didik kelas XII SMA yang telah membantu penulis dalam menilai dan memberikan masukan terhadap produk yang telah penulis kembangkan.



7. Segenap dosen yang telah memberikan ilmu selama penulis menjadi mahasiswa dan segenap karyawan yang telah membantu dalam proses administrasi kampus.
8. Kedua orang tua tercinta, Ayahanda Sidik Munandar dan Ibunda Sri Nafidah, yang telah membesarkan, mendidik, memberikan kasih sayang dan nasihat yang senantiasa tulus dan sabar kepada penulis, serta diiringi limpahan doa dan restunya yang tiada henti. Tak lupa adik tersayang Muhammad Afif Zaidan yang menjadi sumber motivasi penulis untuk bersemangat menyelesaikan skripsi.
9. Keluarga besar Pendidikan Kimia 2021, terima kasih untuk kebersamaan, motivasi, pembelajaran, pengalaman, dan segala hal berharga lainnya.
10. Teman-teman satu bimbingan tugas akhir (Eni, Isna, Muti'ah, Nurul, dan Zakky) yang telah menjadi teman diskusi dalam menyelesaikan tugas akhir.
11. Sahabat terbaik, Sulistyaningsih, Nadia Ilda, dan Ika Febriani yang selalu memberikan arahan, berbagi keluh kesah, bertukar pikiran, saling bercerita, dan selalu membersamai penulis.
12. Keluarga PLP SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta yang telah membantu penulis dan menemani penulis selama praktik mengajar.
13. Keluarga KKN 114 Tlogopragoto Kelompok 198 yang telah menemani masa kuliah kerja nyata.
14. Teruntuk Murtadha Khairi Zhafran Yusuf yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan doa serta telah menemani dan membantu proses penelitian ini.
15. Semua pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa proposal 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 yang sederhana ini dapat memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan bermanfaat bagi semua. *Aamiin yaa Rabbal'alamiin.*

Yogyakarta, 22 September 2024

Penulis,



Syarafina Ainun Nisa



## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN .....	iii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI .....	iv
ABSTRAK .....	v
HALAMAN MOTTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Spesifikasi Produk .....	4
E. Manfaat Penelitian .....	5
F. Asumsi dan Batasan Pengembangan .....	5
G. Definisi Istilah .....	6
BAB II KAJIAN TEORI .....	7
A. Deskripsi Teori .....	7
1. Pembelajaran Kimia .....	7
2. Media Pembelajaran .....	8
3. Video Pembelajaran .....	12
4. <i>Powtoon</i> .....	14
5. Kimia Unsur .....	18
B. Penelitian Relevan .....	26
C. Kerangka Berpikir .....	28
BAB III METODE PENELITIAN .....	30
A. Model Pengembangan .....	30
B. Prosedur Pengembangan .....	30

C. Uji Coba Produk .....	36
1. Desain Uji Coba .....	36
2. Subjek Uji Coba .....	36
3. Jenis Data .....	36
D. Instrumen Pengumpulan Data .....	37
E. Teknik Analisis Data .....	39
BAB IV PEMBAHASAN .....	43
A. Data Hasil Pengembangan .....	43
B. Analisis Data dan Pembahasan .....	56
C. Kajian Produk Akhir .....	69
BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....	71
A. Simpulan Produk .....	71
B. Keterbatasan Penelitian .....	71
C. Saran Tahap Lanjut Produk .....	72
DAFTAR PUSTAKA .....	73
LAMPIRAN .....	80

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan Awal Browser .....	16
Gambar 2.2 Tampilan Awal Powtoon .....	16
Gambar 2.3 Tampilan Log In .....	16
Gambar 2.4 Tampilan Beranda .....	17
Gambar 2.5 Tampilan Area Kerja .....	17
Gambar 3.1 Langkah Pengembangan Model 4-D .....	35
Gambar 4.1 Tampilan Pembuka Video Pembelajaran Berbasis Powtoon .....	49
Gambar 4.2 Bagian Isi .....	50
Gambar 4.3 Bagian Penutup .....	50
Gambar 4.4 Hasil Respons Peserta Didik .....	68

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kelimpahan Unsur Halogen di Alam .....	18
Tabel 2.2 Kelimpahan Unsur Alkali di Alam .....	19
Tabel 2.3 Kelimpahan Unsur Alkali Tanah di Alam .....	19
Tabel 2.4 Sifat Unsur Halogen .....	20
Tabel 2.5 Sifat Unsur Alkali .....	22
Tabel 2.6 Sifat Unsur Alkali Tanah .....	24
Tabel 3.1 Pedoman Instrumen Dosen Ahli Materi .....	38
Tabel 3.2 Pedoman Instrumen Dosen Ahli Media .....	38
Tabel 3.3 Pedoman Instrumen Reviewer .....	39
Tabel 3.4 Pedoman Instrumen Peserta Didik .....	39
Tabel 3.5 Pedoman Penentuan Nilai bagi Dosen Ahli Materi, Dosen Ahli Media, dan Reviewer .....	40
Tabel 3.6 Standar Penilaian .....	41
Tabel 3.7 Aturan Pemberian Skala Guttman .....	42
Tabel 4.1 Data Penilaian Dosen Ahli Materi .....	53
Tabel 4.2 Data Penilaian Dosen Ahli Media .....	54
Tabel 4.3 Data Penilaian Reviewer (Guru Kimia SMA/MA) .....	55
Tabel 4.4 Data Respons Peserta Didik .....	55
Tabel 4.5 Hasil analisis penilaian kualitas video pembelajaran berbasis Powtoon menurut dosen ahli materi .....	57
Tabel 4.6 Hasil penilaian aspek materi oleh dosen ahli materi .....	57
Tabel 4.7 Hasil penilaian aspek penyajian oleh dosen ahli materi .....	59
Tabel 4.8 Hasil analisis kualitas video pembelajaran berbasis Powtoon menurut dosen ahli media .....	59
Tabel 4.9 Hasil penilaian aspek bahasa oleh dosen ahli media .....	60
Tabel 4.10 Hasil penilaian aspek tampilan oleh dosen ahli media .....	61
Tabel 4.11 Hasil penilaian aspek karakteristik oleh dosen ahli media .....	62
Tabel 4.12 Hasil analisis penilaian kualitas video pembelajaran berbasis Powtoon menurut reviewer .....	63



Tabel 4.13 Hasil penilaian aspek materi oleh reviewer .....	64
Tabel 4.14 Hasil penilaian aspek bahasa oleh reviewer .....	65
Tabel 4.15 Hasil penilaian aspek tampilan oleh reviewer .....	66
Tabel 4.16 Hasil penilaian aspek karakteristik oleh reviewer .....	67



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Dunia pendidikan tidak dapat mengabaikan adanya perkembangan TIK yang pesat di era globalisasi ini (Agustian & Salsabila, 2021). Teknologi harus digunakan dalam pendidikan untuk membantu peserta didik belajar (Lestari, 2018). Teknologi pendidikan penting bagi dunia pendidikan karena dapat mengatasi masalah pengembangan SDM di Indonesia supaya kompeten dan berdaya saing (Achyanadia, 2016). Teknologi menawarkan fasilitas untuk dapat mengakses informasi secara cepat dan tanpa batasan sehingga memudahkan peserta didik untuk mendapatkan materi pembelajaran yang diperlukan (Salsabila dkk., 2021). Oleh karena itu, diharapkan para guru dapat menggunakan teknologi di bidang pendidikan (Widiyono & Millati, 2021).

Guru sering mengalami kesulitan untuk menerapkan teknik pengajaran yang inovatif supaya dapat meningkatkan semangat belajar peserta didik (Arikarani & Amirudin, 2021). Fasilitas pendidikan tidak semua memiliki teknologi terintegrasi atau bahkan perangkat teknologi berbasis komputer (Syafriafdi, 2020). Guru, peserta didik, dan orang tua menganggap penggunaan perangkat, program, atau platform teknologi cukup sulit (Parikesit dkk., 2021). Pendidik dan peserta didik masih banyak yang tidak memiliki akses ke aplikasi pembelajaran (Arikarani & Amirudin, 2021). Para guru menyadari bahwa metode pembelajaran berbasis teknologi sangat mendukung atau meningkatkan penguasaan materi pelajaran peserta didik, tetapi tidak semua guru menggunakan TIK dalam melakukan kegiatan pembelajarannya (Lestari, 2015). Teknologi dapat meningkatkan standar pendidikan di sekolah, efektivitas, dan efisiensi proses belajar mengajar, serta sebagai peralatan yang digunakan untuk mendukung pengetahuan dan sumber informasi untuk perangkat pembelajaran (Miasari dkk., 2022).

Kimia berkontribusi untuk berbagai domain ilmiah sehingga penting untuk dipelajari dan dipahami, baik secara konsep, fakta, dan prosedur (Putri

dkk., 2021). Studi kimia memerlukan kemampuan berpikir kritis secara ekstensif (Setianingsih et al., 2022). Kenyataan di lapangan mengungkapkan bahwa tidak sedikit peserta didik yang belum mampu memahami dan menerapkan multi representasi makroskopik, submikroskopik, dan simbolik untuk menerangkan suatu fenomena sehingga peserta didik kesulitan memahami materi kimia (NLI dkk., 2018). Oleh sebab itu, konsep harus ditunjukkan dengan cara yang lebih konkret, seperti melalui eksperimen atau media tertentu karena kimia memiliki banyak konsep yang abstrak dan kompleks (Sianturi & Panggabean, 2019).

Salah satu pokok bahasan kimia yakni kimia unsur. Pembelajaran kimia unsur di sekolah biasanya diajarkan dengan menggunakan buku cetak melalui penugasan membaca dan mengerjakan latihan dalam buku cetak tersebut (Wahyuni & Yerimadesi, 2021). Sumber belajar peserta didik hanya buku pelajaran dan LKPD dengan keterbatasan durasi pembelajaran dalam kelas, serta terkadang bagian golongan alkali dan alkali tanah tidak diberikan sebab peserta didik dapat membaca materi tersebut secara mandiri (Dwiningsih dkk., 2018). Hal ini juga berlaku pada kimia unsur periode ketiga (Dzikro & Dwiningsih, 2021). Proses pembelajaran kimia unsur dalam kelas masih bersifat pasif, meskipun metode pembelajaran yang diterapkan adalah demonstrasi, ceramah, dan diskusi yang dilengkapi LKPD (Rostika, 2020). Berdasarkan observasi dengan guru kimia SMAN 1 Bambanglipuro, media pembelajaran yang digunakan adalah LKPD. LKPD dinilai kurang efektif karena membuat peserta didik mudah bosan. Oleh karena itu, pokok bahasan kimia unsur memerlukan alternatif media pembelajaran interaktif yang mandiri dan mampu merangsang pemahaman peserta didik (Al-mira & Hidayah, 2020).

Materi kimia unsur dianggap tidak mudah menurut peserta didik SMAN 1 Driyorejo (Mangengke & Dwiningsih, 2020). Pembelajaran kimia unsur memiliki kendala utama yaitu materi yang bersifat hafalan serta cakupannya luas berdasarkan hasil angket peserta didik SMAN 27 dan 59 Jakarta (Salsabila & Nurjayad, 2019). Peserta didik SMA Negeri 1 Ubud belum maksimal dalam memahami materi kimia unsur dengan lingkup yang lebih luas sehingga peserta

didik masih membutuhkan banyak bimbingan dari guru dan latihan secara rutin untuk mendapatkan hasil yang baik dan persentase ketuntasan belajar yang tinggi (Suarsani, 2019). Peserta didik MAN 1 Tanjung Jabung Timur kurang tertarik mendalami kimia unsur karena merupakan materi hafalan (Jami, 2022).

Untuk mengatasi permasalahan pada kegiatan pembelajaran kimia unsur yakni digunakan media pembelajaran video animasi. Media pembelajaran berbasis video animasi *Powtoon* materi SPU dinilai praktis bagi guru dan peserta didik pada kategori sangat praktis (Latifah & Lazulva, 2020). Pada pembelajaran materi minyak bumi, media pembelajaran berbasis *Powtoon* memengaruhi hasil belajar (Sakhia dkk., 2021). Peserta didik memberi respons positif untuk media pembelajaran video animasi *Powtoon* materi ikatan kimia sehingga layak dijadikan alternatif media pembelajaran (Dewi & Kamaludin, 2022). Video animasi membantu guru untuk menjelaskan materi perkembangan model atom karena konsep abstrak pada materi tersebut dapat digambarkan dengan pendekatan multi representasi sub-mikroskopis (Nurfitriana dkk., 2022).

Media pembelajaran *Powtoon* mempunyai kelebihan yakni fitur animasi yang banyak dan beragam serta efek untuk menciptakan video pembelajaran atau presentasi terlihat menarik (Anggita, 2021). Prinsip media pembelajaran *Powtoon* sama seperti *PowerPoint*, tetapi penyajian presentasi berbasis *Powtoon* dapat membuat kreasi video yang menarik karena mengombinasikan audio dan visual sehingga peserta didik tidak mudah bosan (Rahmawati, 2022). Pengembangan video animasi berbasis *Powtoon* masih belum banyak dikembangkan, khususnya pada pokok bahasan kimia unsur sehingga diperlukan pengembangan untuk memberikan rangsangan berpikir kepada peserta didik dan membantu guru dalam pembelajaran materi kimia unsur.

Penelitian ini berfokus terhadap pengembangan video pembelajaran berbasis *Powtoon* materi kimia unsur untuk SMA/MA kelas XII. Produk pengembangan diharapkan dapat dijadikan alternatif media pembelajaran materi kimia unsur sehingga mampu merangsang motivasi dan mencapai hasil belajar bagi peserta didik karena dapat lebih bersemangat dalam menyimak

materi dan mengikuti pembelajaran, serta dapat membantu pendidik untuk menyajikan materi pelajaran yang kreatif dan menarik.

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana karakteristik video pembelajaran berbasis *Powtoon* materi kimia unsur untuk SMA/MA Kelas XII?
2. Bagaimana kualitas video pembelajaran berbasis *Powtoon* materi kimia unsur untuk SMA/MA Kelas XII berdasarkan penilaian dari ahli media, ahli materi, dan *reviewer*?
3. Bagaimana respons peserta didik terhadap video pembelajaran berbasis *Powtoon* materi kimia unsur untuk SMA/MA Kelas XII?

## **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan pada penelitian ini berdasarkan rumusan masalah yaitu:

1. Menganalisis karakteristik video pembelajaran berbasis *Powtoon* materi kimia unsur untuk SMA/MA Kelas XII.
2. Mengetahui kualitas video pembelajaran berbasis *Powtoon* materi kimia unsur untuk SMA/MA Kelas XII berdasarkan penilaian dari ahli media, ahli materi, dan *reviewer*.
3. Mengetahui respons peserta didik terhadap video pembelajaran berbasis *Powtoon* materi kimia unsur untuk SMA/MA Kelas XII.

## **D. Spesifikasi Produk**

Spesifikasi dari produk pengembangan pada penelitian ini yaitu:

1. Produk pengembangan adalah video pembelajaran berbasis *Powtoon* yang digunakan guru sebagai sarana pembelajaran di kelas.
2. Video pembelajaran berbasis *Powtoon* dibuat dengan mengombinasikan berbagai media supaya memudahkan peserta didik untuk memahami materi.
3. Produk pengembangan digunakan oleh guru maupun peserta didik.
4. Produk pengembangan dapat dijalankan melalui PC maupun *smartphone*.

### **E. Manfaat Penelitian**

Harapan pada penelitian ini dapat bermanfaat untuk segala pihak, di antaranya:

1. Manfaat bagi Guru

Menambah ragam media pembelajaran supaya dapat merangsang motivasi dan semangat belajar peserta didik dalam pembelajaran.

2. Manfaat bagi Peserta Didik

Membantu peserta didik mengetahui dan mempelajari kimia unsur serta menawarkan video pembelajaran alternatif agar dapat membantu proses pembelajaran pada materi kimia unsur.

3. Manfaat bagi Peneliti

Memberikan pengetahuan dan pengalaman nyata mengenai pengembangan video pembelajaran berbasis *Powtoon* materi kimia unsur untuk SMA/MA Kelas XII.

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

Asumsi dan batasan pengembangan pada penelitian ini yaitu:

1. Asumsi Pengembangan

Asumsi pada penelitian ini yaitu:

- a. Produk pengembangan belum banyak dikembangkan khususnya materi kimia unsur.
- b. Produk pengembangan dijadikan sebagai bahan ajar untuk meningkatkan pemahaman peserta didik.
- c. Ahli materi memiliki pemahaman yang baik mengenai konsep kimia pada materi kimia unsur.
- d. Ahli media, guru kimia SMA/MA, dan dosen pembimbing memiliki pemahaman mengenai kualitas media pembelajaran video yang baik.
- e. *Peer reviewer* memiliki pemahaman mengenai kualitas media pembelajaran video yang baik.

2. Batasan Pengembangan

Batasan pengembangan pada penelitian ini yaitu:



- a. Media yang dikembangkan hanya mencakup sub materi unsur golongan utama (alkali, alkali tanah, dan halogen).
- b. Media yang dikembangkan dinilai oleh 3 orang guru kimia SMA/MA dan direspons oleh 10 orang peserta didik.

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

Istilah yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

1. Pengembangan merupakan upaya memperluas ataupun memperdalam pengetahuan yang ada dan digunakan sebagai pengembangan atau pembuatan suatu produk (Hanafi, 2017).
2. Media pembelajaran merupakan alat bagi guru dalam membantu penyampaian informasi ataupun materi kepada peserta didik (Magdalena dkk., 2021).
3. *Powtoon* merupakan aplikasi multimedia yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran karena keunggulannya, yaitu adanya fitur animasi seperti tulisan tangan, kartun, efek transisi, dan kemudahan dalam pengaturan alur waktu (Nurdiansyah dkk., 2018).
4. Kimia unsur merupakan pokok bahasan yang menuntut peserta didik untuk mampu menganalisis dampak, kecenderungan sifat, kelimpahan, manfaat, sintesis, serta senyawanya dalam kehidupan (Handayani & Agustini, 2016).

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

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

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Video pembelajaran berbasis *Powtoon* materi kimia unsur dikembangkan menggunakan model 4-D (*define, design, develop, dan disseminate*) yang dibatasi sampai tahap *develop*. Dalam pembuatan video pembelajaran ini digunakan perangkat lunak pendukung di antaranya InShot dan Canva. Produk merupakan video berbentuk .mp4 yang berisi materi kimia unsur di antaranya yaitu logam alkali, logam alkali tanah, dan halogen, dalam video pembelajaran ini dilengkapi contoh soal dan pembahasannya serta evaluasi yang diharapkan dapat melatih kemampuan peserta didik dalam memahami materi kimia unsur.
2. Hasil penilaian kualitas video pembelajaran berbasis *Powtoon* materi kimia unsur dari dosen ahli materi memperoleh skor 19 dari skor maksimal 20 dengan persentase keidealan 95% dan termasuk kategori Sangat Baik (SB). Hasil penilaian dari dosen ahli media memperoleh skor 33 dari skor maksimal 35 dengan persentase keidealan 94,29% dan termasuk kategori Sangat Baik (SB). Hasil penilaian dari tiga *reviewer* (guru kimia SMA/MA) memperoleh skor 138 dari skor maksimal 165 dengan persentase keidealan 83,64% dan termasuk kategori Sangat Baik (SB).
3. Hasil respons sepuluh peserta didik kelas XII MIPA terhadap video pembelajaran berbasis *Powtoon* materi kimia unsur mendapatkan respons positif dengan memperoleh skor 80 dari skor maksimal 80 sehingga memperoleh persentase 100%.

#### **B. Keterbatasan Penelitian**

Keterbatasan penelitian ini adalah:

1. Video pembelajaran yang dikembangkan hanya terbatas pada materi kimia unsur dan hanya sampai subbab halogen.

2. Video pembelajaran hanya dinilai oleh tiga guru kimia SMA/MA di Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta.
3. Video pembelajaran yang dikembangkan dinilai oleh satu dosen ahli materi, satu dosen ahli media, dan tiga *reviewer* serta divalidasi oleh tiga *peer reviewer* untuk memberikan masukan.
4. Video pembelajaran yang dikembangkan tidak dilakukan diseminasi.

### C. Saran Tahap Lanjut Produk

Peneliti memberi saran sebagai berikut.

#### 1. Saran Pemanfaatan

Saran yang diberikan peneliti berdasarkan penelitian pengembangan video pembelajaran berbasis *Powtoon* materi kimia unsur adalah produk perlu diuji cobakan secara luas dalam kegiatan pembelajaran kimia bagi peserta didik SMA/MA untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan.

#### 2. Diseminasi

Video pembelajaran berbasis *Powtoon* materi kimia unsur yang telah dikembangkan, dilakukan uji coba kepada peserta didik. Setelah diuji cobakan dan dikatakan layak maka video pembelajaran dapat disebarluaskan.

#### 3. Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Materi yang disajikan dalam video pembelajaran berbasis *Powtoon* materi kimia unsur ini belum lengkap sehingga diperlukan adanya pengembangan terhadap sub materi kimia unsur yang lainnya. Perlu adanya pengembangan terhadap suara pengisi lebih berintonasi. Selain itu, perlu dilakukan penelitian sejenis dengan materi pokok kimia yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achyanadia, S. (2016). Peran Teknologi Pendidikan dalam Meningkatkan Kualitas SDM. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 5(1), 11–21. <https://doi.org/10.32832/tek.pend.v5i1.486>
- Agustian, N., & Salsabila, U. H. (2021). Peran Teknologi Pendidikan dalam Pembelajaran. *Islamika*, 3(1), 123–133. <https://doi.org/10.36088/islamika.v3i1.1047>
- Al-mira, N. S., & Hidayah, R. (2020). Validitas Permainan Element Adventure Berbasis Android sebagai Media Pembelajaran Kimia Unsur. *Unesa Journal of Chemical Education*, 9(3), 371–378. <https://doi.org/10.26740/ujced.v9n3.p371-378>
- Anggita, Z. (2021). Penggunaan Powtoon sebagai Solusi Media Pembelajaran di Masa Pandemi Covid-19. *Konfiks: Jurnal Bahasa, Sastra, Dan Pengajaran*, 7(2), 44–52. <https://doi.org/10.26618/konfiks.v7i2.4538>
- Anggraeni, D. A., Kamaludin, A., & Safarova, A. (2024). Animated Video on Thermochemistry Materials with Everyday Life Phenomena to Increase High School Student's Understanding. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 12(1), 47–63. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v12i1.33773>
- Arikarani, Y., & Amirudin, M. F. (2021). Pemanfaatan Media dan Teknologi Digital dalam Mengatasi Masalah Pembelajaran di Masa Pandemi. *Edification*, 4(1), 93–116. <https://doi.org/10.23887/jea.v5i1.31062>
- Asra, A. A., & Talib, J. (2020). Pemanfaatan Powtoon sebagai Media Menulis dalam Pembelajaran Teks Cerita Sejarah. *Jurnal Education and Deploement Institut Pendidikan Tapanuli Selatan*, 8(4), 243–249.
- Awalia, I., Pamungkas, A. S., & Alamsyah, T. P. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Animasi Powtoon pada Mata Pelajaran Matematika di Kelas IV SD. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 10(1), 49–56. <https://doi.org/10.15294/kreano.v10i1.18534>
- Azizah, N., & Kamaludin, A. (2023). Powtoon Learning Media Contextually Based on Thermochemistry Materials to Increase Students' Learning Motivation.

- Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 6(3), 452–468.  
<https://doi.org/10.24042/ijjsme.v6i3.19547>
- Benarti, L. (2022). Upaya Peningkatan Prestasi Belajar Materi Kimia Unsur Melalui Media Video Pembelajaran Kimia pada Siswa Kelas XII-IPA.4 SMAN 04 Kota Jambi Tahun Pelajaran 2018/2019. *Paedagogy : Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Psikologi*, 2(3), 232–239.  
<https://doi.org/10.51878/paedagogy.v2i3.1702>
- Dewi, A. M., & Kamaludin, A. (2022). Development of Audiovisual-Based PowToon Animation Video on Chemical Bonds for Tenth Grade. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(1), 222–229.  
<https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i1.865>
- Dwiningsih, K., Sukarmin, Muchlis, & Rahma, P. T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Menggunakan Media Laboratorium Virtual Berdasarkan Paradigma Pembelajaran di Era Global. *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 6(2), 156–176. <https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v6n2.p156--176>
- Dzikro, A. Z. T., & Dwiningsih, K. (2021). Kelayakan Media Pembelajaran Berbasis Laboratorium Virtual pada Sub Materi Kimia Unsur Periode Ketiga. *Chemistry Education Practice*, 4(2), 160–170.  
<https://doi.org/10.29303/cep.v4i2.2389>
- Fibonacci, A. (2020). *Literasi Sains dan Implementasinya dalam Pembelajaran Kimia*. Insan Cendekia Mandiri.
- Hafizah, S. (2020). Penggunaan dan Pengembangan Video dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(2), 225–240.  
<https://doi.org/10.24127/jpf.v8i2.2656>
- Hamid, M. A., Ramadhani, R., Masrul, M., Juliana, J., Safitri, M., Munsarif, M., Jamaludin, J., & Simarmata, J. (2020). *Media Pembelajaran*. Yayasan Kita Menulis.
- Hanafi. (2017). Konsep Penelitian R&D dalam Bidang Pendidikan. *Saintifika Islamica: Jurnal Kajian Keislaman*, 4(2), 129–150.  
<http://www.aftanalisis.com>
- Handayani, D., & Agustini, R. (2016). Pengembangan Permainan Tebak Kata



- sebagai Media Pembelajaran pada Materi Kimia Unsur. *UNESA Journal of Chemical Education*, 5(2), 503–510.
- Hutauruk, A. F., Subakti, H., Simarmata, J., Soputra, D., Lestari, H., Haddar, G. Al, Da'i, M., Purba, S., Khalik, M. F., & Cahyaningrum, V. D. (2022). *Media Pembelajaran dan TIK*. Yayasan Kita Menulis.
- Jalinus, N., & Ambiyar. (2016). *Media dan Sumber Pembelajaran*. Kencana.
- Jami, J. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Kimia Unsur. *Journal Evaluation in Education (JEE)*, 3(2), 49–54. <https://doi.org/10.37251/jee.v3i2.224>
- Kustandi, C., & Darmawan, D. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Prenada Media.
- Latifah, N., & Lazulva. (2020). Desain Uji Coba Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi sebagai Sumber Belajar pada Materi Sistem Periodik Unsur. *JEDCHEM (Journal Education and Chemistry)*, 2(1), 26–31. <https://www.ejournal.uniks.ac.id/index.php/JEDCHEM/article/view/428>
- Lestari, Sudarsri. (2018). Peran Teknologi dalam Pendidikan di Era Globalisasi. *Edureligia; Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 2(2), 94–100. <https://doi.org/10.33650/edureligia.v2i2.459>
- Lestari, Sri. (2015). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pemanfaatan TIK oleh Guru. *Jurnal Kwangsan*, 3(2), 121–134. <https://doi.org/10.31800/jurnalkwangsan.v3i2.29>
- Magdalena, I., Fatakhatus Shodikoh, A., Pebrianti, A. R., Jannah, A. W., & Susilawati, I. (2021). Pentingnya Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa SDN Meruya Selatan 06 Pagi. *EDISI: Jurnal Edukasi Dan Sains*, 3(2), 312–325. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/edisi>
- Mangengke, B. B., & Dwiningsih, K. (2020). Validitas Media Pembelajaran Berbasis Laboratorium Virtual pada Sub Materi Kimia Unsur Aluminium. *UNESA Journal of Chemical Education*, 9(1), 71–78. <https://doi.org/10.26740/UJCED.V9N1.P71-78>
- Miasari, R. S., Indar, C., Pratiwi, Purwoto, Salsabila, U. H., Amalia, U., & Romli,



- S. (2022). Teknologi Pendidikan sebagai Jembatan Reformasi Pembelajaran di Indonesia Lebih Maju. *Jurnal Manajemen Pendidikan Al-Hadi*, 2(1), 53–61. <https://doi.org/10.31602/jmpd.v2i1.6390>
- NLI, S., IW, M., & IK, S. (2018). Analisis Kesulitan Belajar Kimia pada Materi Larutan Penyangga di SMA Negeri 2 Banjar. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 2(2), 75–84. <https://doi.org/10.23887/jjpk.v2i2.21170>
- Nurdiansyah, E., Faisal, E. El, & Sulkipani. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis PowToon pada Perkuliahan Pendidikan Kewarganegaraan. *Jurnal Civics: Media Kajian Kewarganegaraan*, 15(1), 1–8. <https://doi.org/10.21831/jc.v15i1.16875>
- Nurfadhilah, S. (2021). *Media Pembelajaran*. CV Jejak.
- Nurfitriana, A., Enawaty, E., Harun, A. I., Sahputra, R., & Ulfah, M. (2022). Pengembangan Media Video Animasi pada Materi Perkembangan Model Atom. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(2), 2434–2453. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i2.2032>
- Pakpahan, A. F., Ardiana, D. P. Y., Mawati, A. T., Wagiu, E. B., Simarmata, J., Mansyur, M. Z., Ili, L., Purba, B., Chamidah, D., Kaunang, F. J., Jamaludin, & Iskandar, A. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yayasan Kita Menulis.
- Parikesit, H., Adha, M. M., Hartino, A. T., & Ulpa, E. P. (2021). Implementasi Teknologi dalam Pembelajaran Daring di Tengah Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan Undiksha*, 9(2), 545–554. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jpku.v9i2.35090>
- Putri, Y. D., Elvia, R., & Amir, H. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik. *Alotrop: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Kimia*, 5(2), 168–174. <https://doi.org/10.33369/atp.v5i2.17138>
- Qurrotaini, L., Sari, T. W., Sundi, V. H., & Nurmalia, L. (2020). Efektivitas Penggunaan Media Video Berbasis Powtoon dalam Pembelajaran Daring. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ*, 1–7. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaslit/article/view/7869>

- Rahmawati, A. (2022). Kelebihan dan Kekurangan Powtoon sebagai Media Pembelajaran. *Lentera Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 17(1), 1–8. <https://doi.org/10.33654/jpl.v17i1.1797>
- Rangkuti, Y. M., Landong, A., Mayasari, F., & Sagala, A. F. H. (2022). Pengembangan Media Video Pembelajaran Berbasis PowToon pada Materi Fungsi Komposisi. *Paradikma Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(1), 53–60.
- Riyana, C. (2012). *Media Pembelajaran*. KEMENAG RI.
- Rostika, D. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia. *Indonesian Journal of Educational Development*, 1(2), 240–251. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4004041>
- Sa'adah, R. N., & Wahyu. (2020). *Metode penelitian R&D (Research and Development) : Kajian Teoretis dan Aplikatif*. Literasi Nusantara.
- Sakhia, A., Harun, A. I., & Sartika, R. P. (2021). Pengaruh Media Powtoon Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Minyak Bumi. *EduChem*, 2(2), 12–24. <https://doi.org/10.26418/educhem.v2i2.37438>
- Salsabila, N., & Nurjayad, M. (2019). Pengembangan Modul Elektronik (e-Module) Kimia berbasis Kontekstual sebagai Media Pengayaan pada Materi Kimia Unsur. *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 9(2), 103–111. <https://doi.org/10.21009/jrpk.092.07>
- Salsabila, U. H., Ilmi, M. U., Aisyah, S., Nurfadila, & Saputra, R. (2021). Peran Teknologi Pendidikan dalam Meningkatkan Kualitas Pendidikan di Era Disrupsi. *Journal on Education*, 3(1), 104–112. <https://doi.org/10.31004/joe.v3i01.348>
- Setianingsih, R., Novita, M., & Patonah, S. (2022). Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Pembelajaran Kimia dalam Pokok Bahasan Laju Reaksi di SMA Negeri 1 Bantarbolang. *Media Penelitian Pendidikan: Jurnal Penelitian Dalam Bidang Pendidikan Dan Pengajaran*, 16(1), 5–9. <https://doi.org/10.26877/mpp.v16i1.11806>
- Setiawan, M. A. (2017). *Belajar dan Pembelajaran*. Uwais Inspirasi Indonesia.
- Sianturi, J., & Panggabean, F. T. M. (2019). Implementasi Problem Based Learning (PBL) Menggunakan Virtual dan Real Lab Ditinjau dari Gaya

- Belajar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Kimia*, 1(2), 58–63. <https://doi.org/10.24114/jipk.v1i2.15460>
- Soesana, A., Widyastuti, A., Subakti, H., Susanti, S. S., Brata, D. P. N., Walukow, D. S., Meirista, E., Hasan, M., Yuniwati, I., Fauzi, A., & Simarmata, J. (2022). *Pengembangan Media Pembelajaran di Era Society 5.0*. Yayasan Kita Menulis.
- Suarsani, G. A. (2019). Meningkatkan Hasil Belajar Kimia dengan Materi Pokok Kimia Unsur Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 2(1), 50–56. <https://doi.org/10.23887/jp2.v2i1.17607>
- Sugiyono. (2011). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Susanti, S., Dewi, P. I. A., Saputra, N., Dewi, A. K., Wulandari, F., TasdinTahrim, Jefryadi, Jonata, Rismayani, Kusumawardan, R. N., Bahtiar, I. R., & Sholeh, M. (2021). *Desain Media Pembelajaran SD/MI*. Yayasan Penerbit Muhammad Zaini.
- Syafriaedi, N. (2020). Peran Teknologi Pendidikan dalam Pembelajaran. *Jurnal Al-Aulia*, 6(1), 1–8.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook. In *Leadership Training Institute/Special Education, University of Minnesota*.
- UPI, T. P. I. F.-. (2007). *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan Bagian III: Pendidikan Disiplin Ilmu*. PT Imperial Bhakti Utama.
- Wahyuni, Z. A., & Yerimadesi. (2021). Praktikalitas E-Modul Kimia Unsur Berbasis Guided Discovery Learning untuk Siswa Sekolah Menengah Atas. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(3), 680–688. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i3.420>
- Widiyono, A., & Millati, I. (2021). Peran Teknologi Pendidikan dalam Perspektif Merdeka Belajar di Era 4.0. *Journal of Education and Teaching (JET)*, 2(1), 1–9. <https://doi.org/10.51454/jet.v2i1.63>
- Wulan Sadewi, S., & Kamaludin, A. (2023). Development of Powtoon Web Apps Assisted Colloid System Material Animation Video to Increase Students'

Interest in Learning. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPKIM)*, 15(2), 130–139.  
<https://doi.org/10.24114/jpkim.v15i2.46666>

Wulandari, Y., Ruhiat, Y., & Nulhakim, L. (2020). Pengembangan Media Video Berbasis Powtoon pada Mata Pelajaran IPA di Kelas V. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 8(2), 269–279. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v8i2.16835>

