

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *PERIODIC PUZZLE*
(PERPUZ) BERBASIS KONTEKSTUAL UNTUK MENDUKUNG
PEMBELAJARAN KIMIA DI SMA/MA**



SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Strata 1

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Disusun Oleh:

RANI WULANDARI

22104060016

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

2026

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-491/Un.02/DT/PP.00.9/02/2026

Tugas Akhir dengan judul : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *PERIODIC PUZZLE* (PERPUZ)
BERBASIS KONTEKSTUAL UNTUK Mendukung Pembelajaran Kimia di
SMA/MA

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : RANI WULANDARI
Nomor Induk Mahasiswa : 22104060016
Telah diujikan pada : Senin, 02 Februari 2026
Nilai ujian Tugas Akhir : A

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

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

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

Valid ID: 69817af83a9b5



Penguji I

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

Valid ID: 69855ba45f52c



Penguji II

Laili Nailul Muna, M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 6982ae219dce5



Yogyakarta, 02 Februari 2026
UTN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

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

Valid ID: 6988ae4ba7aa4

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rani Wulandari
NIM : 22104060016
Program Studi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran *Periodic Puzzle* (Perpuz) Berbasis Kontekstual untuk Mendukung Pembelajaran Kimia di SMA/MA” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan 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, 03 Februari 2026



Penulis



Rani Wulandari
NIM. 22104060016

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

 Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga  FM-UINSK-BM-05-04/R0

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir
Lamp : -

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

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

Nama : Rani Wulandari
NIM : 22104060016
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran *Periodic Puzzle* (Perpuz)
Berbasis Kontekstual untuk Mendukung Pembelajaran Kimia di SMA/MA

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


Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudari tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 03 Februari 2026

Pembimbing

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA


Dr. Paed. Asih Widi Wisudawati, S.Pd., M.Pd.

NIP. 19840901 200912 2 004

NOTA DINAS KONSULTAN I



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga FM-UINSK-BM-05-04/R0



NOTA DINAS KONSULTAN

Hal: Skripsi Saudari Rani Wulandari

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 : Rani Wulandari
NIM : 22104060016
Judul skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran *Periodic Puzzle* (Perpuz) Berbasis Kontekstual untuk Mendukung Pembelajaran Kimia di SMA/MA

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.

Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, 10 Februari 2026
Konsultan I

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
Jamil Suprihatiningrum, S.Pd.Si., M.Pd.Si., Ph.D.
NIP. 19840205 201101 2 008

NOTA DINAS KONSULTAN II



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga FM-UINSK-BM-05-04/R0



NOTA DINAS KONSULTAN

Hal: Skripsi Saudari Rani Wulandari

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 : Rani Wulandari
NIM : 22104060016
Judul skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran *Periodic Puzzle* (Perpuz) Berbasis Kontekstual untuk Mendukung Pembelajaran Kimia di SMA/MA

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

Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, 10 Februari 2026
Konsultan II

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



Laili Nailul Muana, M.Sc
NIP. 19910820201903 2 018

ABSTRAK
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN PERIODIC *PUZZLE*
(PERPUZ) BERBASIS KONTEKSTUAL UNTUK Mendukung
PEMBELAJARAN KIMIA DI SMA/MA

Oleh:

RANI WULANDARI

22104060016

Pembimbing : Muhammad Zamhari, S.Pd.Si., M.Sc.

Pembelajaran kimia di jenjang SMA masih memiliki keterbatasan media belajar yang mampu mengintegrasikan konsep kimia dengan konteks nyata yang relevan. Kondisi ini menunjukkan adanya kebutuhan akan pengembangan media pembelajaran yang tidak hanya menyajikan konsep, tetapi juga mengaitkannya dengan pengalaman nyata peserta didik. Berdasarkan urgensi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan desain dan memvalidasi media pembelajaran Perpuz berbasis konteks untuk mendukung pembelajaran tabel periodik. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan yang terbatas hanya mencakup tiga tahap utama dalam model pengembangan 4D yaitu, define, desain dan develop tanpa melakukan tahap disseminate. Instrumen pengumpulan data yang digunakan berupa lembar validasi, penilaian produk, dan angket siswa. Hasil validasi menunjukkan bahwa media pembelajaran dinyatakan sangat valid karena telah memenuhi kriteria dan kelayakan pada berbagai aspek meliputi: isi, kontekstual, penyajian, tampilan, tipografi, pengorganisasian media, bahasa dan komunikasi. Penilaian *reviewer* guru kimia telah membuktikan bahwa media memperoleh skor keseluruhan sebesar 91%, yang mengindikasikan bahwa media telah diverifikasi oleh praktisi pembelajaran dan dinyatakan layak serta praktis untuk menunjang proses pembelajaran tabel periodik. Hasil angket respon siswa, memperlihatkan bahwa media telah sesuai dengan kebutuhan siswa serta memiliki keunikan dan daya

tarik yang tinggi, terbukti dari persentase keidealan mencapai 92% yang ditandai dengan tingginya antusiasme siswa saat mengikuti pembelajaran. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran *Periodic Puzzle* (Perpuz) dinilai memiliki potensi untuk diaplikasikan sebagai media pendukung dalam pembelajaran Sistem Periodik Unsur di SMA.

Kata kunci: Media pembelajaran, *puzzle*, kontekstual, kimia, Sistem Periodik Unsur (SPU)



HALAMAN MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

(*Fa inna ma'al usri yusra, Inna ma'al usri yusra*)

“Allah tidak mengatakan bahwa hidup ini mudah. Tetapi Allah berjanji bahwa, sesungguhnya **beserta kesulitan itu ada kemudahan.**”

(Qs. Al-Insyirah 94; 5-6)

“Doa tanpa usaha itu **bodoh**, usaha tanpa doa itu **sombong.**”

“Hidup bukan tentang **menunggu badai berlalu**, tapi tentang belajar **menari di tengah hujan!**”

Mungkin kita sampai,
Mungkin saja tidak.

Tugas kita hanyalah berjalan

-The Jeblogas, Sambutlah

“**Bersyukurlah!** Bisa jadi apa yang kamu keluhkan, adalah hidup yang orang lain impikan.”

-r.wulandari

Skripsi yang baik adalah skripsi yang selesai.

Sebaik apapun skripsimu tidak akan mengubah dunia ini.

-Jangan lupa untuk selalu berdo'a dan berusaha-

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan mengucapkan **أَلْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ** sebagai ungkapan syukur yang tak terhingga, penulis menyadari bahwa setiap proses, tantangan, dan perjalanan hingga terselesaikannya karya sederhana ini adalah bukti nyata **pertolongan Allah SWT.**

Kupersembahkan karya sederhana ini kepada **orang-orang terkasih**, kepada segala cinta yang membesarkan, doa yang menguatkan, serta perjuangan yang senantiasa menjadi **sumber kekuatan dan keberanian** bagi penulis.

Patori dan Euis Kurniasih

Selaku bapak dan mamah tercinta

Heri Yanto, Agus Sarif Hidayat dan Indah Ayudia

Selaku kaka-kakaku tersayang

Seluruh Sahabat dan Teman Penulis

Serta,

Almamater Tercinta

Program Studi Pendidikan Kimia

Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

KATA PENGANTAR
Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah *rabbi' alamin*, puji syukur senantiasa penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, Tuhan semesta alam, atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Pengembangan Media Pembelajaran *Periodic Puzzle* (Perpuz) Berbasis Kontekstual untuk Mendukung Pembelajaran Kimia di SMA/MA**”. Shalawat serta salam semoga selalu tercurah limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, suri teladan sepanjang masa yang telah membawa kita dari zaman kegelapan menuju zaman yang terang benderang.

Dengan penuh ketulusan penulis menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, serta dorongan baik moral maupun material selama proses penyusunan skripsi ini. Tanpa bantuan, kerja sama, dan dukungan yang diberikan, mustahil bagi penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Setiap bentuk bantuan, sekecil apa pun, menjadi bagian penting yang menguatkan langkah penulis hingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan optimal. Dengan penuh hormat, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Noorhaidi, S.Ag., M.A., M.Phil., Ph.D. selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd.I., M.Pd. selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Dr. Paed. Asih Widi Wisudawati, S.Pd., M.Pd. selaku Ketua Program studi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Bapak Muhammad Zamhari, S.Pd.Si., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan ilmu, waktu, perhatian, dukungan, dan bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

5. Bapak Agus Kamaludin, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Akademik 1 yang telah memberikan arahan dan dukungan selama penulis menempuh studi.
6. Ibu Jamil Suprihatiningrum, S.Pd.Si., M.Pd.Si., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Akademik 2 yang telah memberikan arahan dan dukungan selama penulis menempuh studi.
7. Ibu Jamil Suprihatiningrum, S.Pd.Si., M.Pd.Si., Ph.D. selaku validator instrumen penelitian.
8. Ibu Retno Aliyatul Fikroh, M.Sc. selaku validator materi.
9. Bapak Setia Rahmawan, M.Pd. selaku validator media.
10. Ibu Putri Ashrina Setyowati, M.Pd., Ibu Khairunnisa, M.Pd., Bapak Ahmat Dani, S.Pd., Bapak Pandu Ridzaniyanto, S.Pd., Ibu Indah Ayudia S.Pd., selaku *reviewer* (guru kimia SMA/MA).
11. Peserta didik kelas X SMA/MA yang telah bersedia menjadi subjek penelitian dalam penyusunan skripsi ini.
12. Bapak Patori, Mamah Euis Kurniasih, Aa Heri, Aa Agus, dan Teh Indah yang senantiasa memberikan doa, nasihat, serta dukungan penuh kepada penulis. Terima kasih atas cinta, kesabaran, dan keikhlasan yang menjadi sumber kekuatan dalam setiap langkah.
- 13.
14. Keluarga besar Pendidikan Kimia 2022 (Interferons), terima kasih atas kebersamaan, motivasi, pembelajaran, pengalaman, serta segala hal berharga yang telah mengiringi perjalanan penulis selama menempuh pendidikan.
15. Keluarga KKN 125 bersama DPL Bapak Irawan Wibisono, M.I.Kom (Ngondel Kulon, Krambilsawit, Saptosari, Gunungkidul): Afkar, Annas, Dewi, Dwi, Qonitah, Arina, Thorik, Miftah, dan Zaky. Terima kasih atas pengalaman berharga selama 45 hari yang memberi banyak pembelajaran.
16. Keluarga PLP SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta, terima kasih atas kebersamaan, pengalaman serta pelajaran berharga.
17. Teman-teman seperbimbingan (Diah, Licha, Zuhro, Filma, Kharisma, dan Oktav) yang telah menjadi rekan seperjuangan dalam menyelesaikan skripsi ini.

18. Sahabat Circle Syurga (Yusri, Iza, Faizah, Rara, dan Diah) dan Alm. Asya, terima kasih atas segala kebaikan, kasih sayang, kepedulian, serta dukungan yang kalian berikan. Kebersamaan dan kekuatan yang kita bangun bersama menjadi pengingat bahwa sahabat sejati itu nyata. Tak ada kata yang cukup untuk menggambarkan betapa berharganya kalian. Semoga Allah senantiasa melindungi kita dan menjadikan persahabatan ini abadi.
19. Kepada para alumni penghuni kontrakan Jasmine (Mbak Indah, Mbak Masita, Mbak Umma, Mbak Reny, dan Mbak Bila), terima kasih atas segala bimbingan dan dukungan yang diberikan kepada adik kecil ini. Terima kasih telah mengenalkan dunia perkuliahan serta hiruk-pikuk kehidupan sebagai anak rantau.
20. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga Allah SWT berkenan membalas dengan ganjaran yang setimpal atas segala bantuan, dukungan, semangat, serta kebaikan yang telah diberikan kepada penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis dengan senang hati menerima saran dan kritik yang bersifat membangun demi perbaikan dan penyempurnaan karya ini di masa mendatang.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 22 Desember 2025

Penulis,



Rani Wulandari

NIM.22014060016

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR.....	iv
NOTA DINAS KONSULTAN I.....	v
NOTA DINAS KONSULTAN II.....	vi
ABSTRAK.....	vii
HALAMAN MOTTO.....	ix
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	x
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Spesifikasi Produk.....	4
E. Manfaat Penelitian.....	5
F. Asumsi dan Batasan Pengembangan.....	5
1. Asumsi Pengembangan.....	5
2. Batasan Pengembangan.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	7
A. Kajian Teori.....	7

1.	Media Pembelajaran.....	7
2.	Media Puzzle.....	8
3.	Pendekatan Berbasis Kontekstual	9
4.	Sistem Periodik Unsur	11
B.	Kajian Penelitian yang Relevan	14
C.	Kerangka Berpikir.....	20
BAB III METODE PENELITIAN.....		22
A.	Jenis Penelitian.....	22
B.	Prosedur Pengembangan	22
1.	<i>Define</i> (Pendefinisian).....	23
2.	<i>Design</i> (Perancangan)	25
3.	<i>Develop</i> (Pengembangan)	25
4.	<i>Disseminate</i> (Penyebarluasan)	26
C.	Penilaian Produk.....	26
1.	Desain Penilaian Produk	26
2.	Subjek Penilaian	26
3.	Jenis Data	27
4.	Instrumen Pengumpulan Data.....	27
5.	Teknis Analisis Data	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		35
A.	Hasil Penelitian	35
B.	Pembahasan.....	46
BAB V PENUTUP.....		53
A.	Kesimpulan	53
B.	Saran.....	53

DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN.....	62
LAMPIRAN.....	62



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Persamaan dan Perbedaan Penelitian Relavan.....	17
Tabel 3. 1 Kisi-Kisi Instrumen Penilain Produk Oleh Ahli Materi	27
Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Instrumen Penilain Produk Oleh Ahli Media	28
Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Instrumen Penilain Kualitas <i>Reviewer</i> (Guru Kimia SMA)..	29
Tabel 3. 4 Kisi-kisi Instrumen Respon Siswa	30
Tabel 3. 5 Kategori Hasil Validasi.....	31
Tabel 3. 6 Aturan Pemberian Skor.....	32
Tabel 3. 7 Kategori Data Penilain <i>Reviewer</i> (Guru Kimia SMA).....	32
Tabel 3. 8 Aturan Pemberian Skor Respon Siswa	33
Tabel 3. 9 Kategori Persentasi Keidealan	34
Tabel 4. 1 Hasil Validasi Ahli Materi dan Ahli Media	42
Tabel 4. 2 Hasil Penilain <i>Reviewer</i> (Guru Kimia SMA)	43
Tabel 4. 3 Kriteria Hasil Penilain Ideal.....	44
Tabel 4. 4 Hasil Respon Siswa.....	45
Tabel 4. 5 Perbandingan Pengembangan Media Pembelajaran Pada Materi SPU 51	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Tahapan Pengembangan Media Pembelajaran Perpuz.....	23
Gambar 4. 1 Tampilan Depan dan Belakang Perpuz <i>Level Easy</i>	38
Gambar 4. 2 Tampilan Depan dan Belakang Perpuz <i>Level Medium</i>	39
Gambar 4. 3 Tampilan Depan dan Belakang Perpuz <i>Level Hard</i>	40



BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kimia adalah ilmu yang abstrak, serta menuntut pemahaman konsep yang mendalam dengan cakupan yang luas (Priliyanti et al., 2021). Sebagian besar siswa memiliki prasangka negatif dan kurang tertarik terhadap pembelajaran kimia, yang berdampak buruk pada menurunnya minat dan hasil belajar (Astafani et al., 2024). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Astuti (2022) di SMA Negeri 4 Tebo telah membuktikan tingkat ketuntasan hasil belajar kimia siswa sangat rendah, hanya 50% siswa mencapai nilai rata-rata 52,5, dan jauh di bawah standar minimal 70. Hal ini dikarenakan untuk bisa memahami pembelajaran kimia, siswa diharuskan menguasai konsep dasarnya terlebih dahulu (Ristanti & Sumarti, 2024). Namun, faktanya masih banyak siswa kesulitan memahami konsep Sistem Periodik Unsur (SPU). Materi ini menjadi dasar untuk mengkonstruksikan pengetahuan awal ke pengetahuan kimia yang lebih kompleks (Astafani et al., 2024).

Materi Sistem Periodik Unsur (SPU) tergolong materi yang mendasar dalam ilmu kimia. Memuat banyak istilah dan kosakata baru, meliputi pokok bahasan golongan, periode, dan sifat keperiodikan (Sunarya et al., 2024). Fakta di lapangan menunjukkan bahwa lebih dari 75% siswa kesulitan menyebutkan unsur-unsur apalagi memahami sistem periodik dan keteraturan sifatnya (Priliyanti et al., 2021). Pemahaman materi ini menuntut penguasaan konsep konfigurasi elektron yang menjadi dasar penentuan letak unsur dalam tabel periodik (Rahman et al., 2016). Penulisan konfigurasi elektron mengharuskan siswa menerapkan beberapa aturan seperti aturan Aufbau, aturan Hund, dan larangan Pauli (Rozi & Romadhoni, 2023). Kompleksitas materi tersebut dianggap sulit oleh siswa karena memuat hafalan dan konsep yang rumit (Aswan et al., 2021).

Salah satu upaya yang berpotensi dalam membantu siswa memahami materi Sistem Periodik Unsur adalah melalui penggunaan *game edukatif* berbentuk *puzzle* (Halita et al., 2021). *Puzzle*, merupakan permainan teka-teki yang menantang siswa untuk menyusun potongan-potongan gambar atau kata menjadi satu kesatuan

(Halita et al., 2021). Selain itu, puzzle dinyatakan efektif dalam menyederhanakan materi yang kompleks. Melatih keterampilan berpikir logis, kritis, dan sistematis karena melibatkan pemecahan masalah dengan menggunakan logika dan strategi (Andriani & Daryati, 2021). Media *puzzle* mampu meningkatkan daya ingat, konsentrasi, kreativitas, dan kemampuan berpikir siswa sehingga berdampak pada meningkatnya hasil belajar (Safitri et al., 2014). Agar pemanfaatan media puzzle dapat optimal, harus didukung dengan penerapan strategi pembelajaran yang selaras untuk menciptakan hubungan bermakna antara ilmu kimia dengan kehidupan nyata (Sukarni, 2020).

Strategi pembelajaran berbasis kontekstual diadopsi dari metode pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Metode ini berhasil menghubungkan materi dengan kehidupan nyata (Jumadil Hamid et al., 2024). Hal ini membantu siswa memahami konsep dalam konteks pribadi, sosial, dan budaya (Azizah & Eka, 2024). Pendekatan kontekstual memicu adanya interaksi antar siswa dan mengurangi ketergantungan pada guru (Aura Yolanda et al., 2024). Proses pembelajaran dapat dikatakan berhasil ketika siswa mampu menerapkan materi dalam kehidupan sehari-hari (Wahyuni, 2023). Namun, dalam prakteknya pembelajaran di kelas seringkali kurang relevan dengan kehidupan nyata. Siswa difokuskan menguasai konsep teoritis, sehingga materi pembelajaran menjadi sulit dipahami. (Sinaga & Silaban, 2020).

Beberapa penelitian terdahulu telah membuktikan efektivitas media *puzzle* dalam pembelajaran yang menunjukkan hasil positif. Penelitian yang dilakukan oleh Pamungkas (2020) menyatakan bahwa pengembangan *Android Mobile Learning Puzzle* memperoleh penilaian 96,3% dari guru kimia dan 87% dari siswa dengan kategori sangat baik serta menarik untuk digunakan pada materi asam basa. Penelitian serupa oleh Halita et al. (2021) juga membuktikan bahwa *Chemistry Puzzle* (Chempuz) mendapat penilaian ahli 93.75, dengan rata-rata 14,28 pada rentang 14-16 dari uji pemakaian siswa, dengan kategori sangat layak sebagai alternatif media pembelajaran kimia pada materi tata nama senyawa. Media *puzzle* digital berbasis *Android* maupun *puzzle* fisik non-digital pada penelitian sebelumnya dinilai layak oleh guru dan mendapat respon positif dari siswa. Namun,

puzzle digital beresiko menimbulkan ketergantungan pada perangkat serta akses teknologi, terutama bagi sekolah yang membatasi penggunaan ponsel dan di beberapa wilayah dengan keterbatasan teknologi (Zamhari et al., 2022). Begitu pula, media *puzzle* konvensional berbahan *styrofoam*, karton, atau kertas, meskipun ringan dan mudah dibawa, namun kurang mendukung keberlanjutan serta kelestarian lingkungan (Zaidan & Hadi, 2025). Selain dari aspek material, hingga saat ini belum ditemukan peneliti yang secara khusus mengembangkan media *puzzle* dengan pendekatan kontekstual untuk materi Sistem Periodik Unsur, padahal pendekatan kontekstual sangat penting untuk membantu siswa menghubungkan konsep yang dipelajari dengan konteks kehidupan nyata.

Berdasarkan uraian permasalahan tersebut, sebagai alternatif penelitian ini menawarkan keterbaharuan untuk menyempurnakan penelitian sebelumnya, dengan tujuan penelitian menghasilkan produk pengembangan berupa media Perpuz yang merupakan singkatan dari *periodic puzzle*. Jenis *puzzle* konvensional untuk memudahkan aksesibilitas, pada materi Sistem Periodik Unsur dengan mengintegrasikan pendekatan kontekstual. Memilih bahan dasar yang memiliki ketahanan lebih tinggi, dapat didaur ulang, serta lebih ramah lingkungan. Pendekatan ini tidak hanya memberikan keunggulan dalam hal keberlanjutan dalam pemakaian jangka panjang, tetapi juga dirancang untuk mengaitkan konsep pembelajaran dengan konteks kehidupan nyata. Media pembelajaran ini diharapkan dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, memudahkan pemahaman konsep, serta mendorong keterlibatan aktif siswa melalui pengalaman belajar yang bermakna.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana karakteristik produk *Periodic Puzzle* (Perpuz) berbasis kontekstual pada materi Sistem Periodik Unsur?
2. Bagaimana validitas produk *Periodic Puzzle* (Perpuz) berbasis kontekstual pada materi Sistem Periodik Unsur berdasarkan penilaian ahli media dan ahli materi?

3. Bagaimana penilaian *reviewer* (guru kimia SMA) dan respon siswa terhadap produk *Periodic Puzzle* (Perpuz) berbasis kontekstual pada materi Sistem Periodik Unsur?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis karakteristik produk *Periodic Puzzle* (Perpuz) berbasis kontekstual pada materi Sistem Periodik Unsur.
2. Menganalisis validitas produk *Periodic Puzzle* (Perpuz) berbasis kontekstual pada materi Sistem Periodik Unsur berdasarkan penilaian dari ahli media dan ahli materi.
3. Menganalisis hasil penilaian *reviewer* (guru kimia SMA) dan respon siswa terhadap produk *Periodic Puzzle* (Perpuz) berbasis kontekstual pada materi Sistem Periodik Unsur.

D. Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah :

1. *Periodic Puzzle* (Perpuz) ini berisi materi Sistem Periodik Unsur.
2. *Periodic Puzzle* (Perpuz) ini memuat pendekatan berbasis kontekstual.
3. *Periodic Puzzle* (Perpuz) ini di desain dengan *Canva* dan *Microsoft Word* untuk menghasilkan desain visual yang menarik melalui perpaduan gambar dan teks.
4. *Periodic Puzzle* (Perpuz) ini terbagi menjadi 3 tingkat kesulitan yang berbeda, diantaranya yaitu :
 - a. *Periodic Puzzle* (Perpuz) *level easy* (menyusun berdasarkan urutan nomor atom).
 - b. *Periodic Puzzle* (Perpuz) *level medium* (menyusun berdasarkan periode dan golongan yang sama).
 - c. *Periodic Puzzle* (Perpuz) *level hard* (menyusun berdasarkan sifat periodik unsur).

5. *Periodic Puzzle* (Perpuz) yang dikembangkan dalam bentuk media cetak, sehingga dapat diakses secara langsung tanpa perangkat pendukung seperti *smartphone* maupun koneksi internet.
6. *Periodic Puzzle* (Perpuz) yang dikembangkan dapat digunakan oleh guru dan siswa dalam menunjang proses pembelajaran Sistem Periodik Unsur di kelas.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Manfaat bagi Guru
Meberikan variasi media pembelajaran kelompok untuk meningkatkan pemahaman serta minat siswa terhadap pelajaran kimia.
2. Manfaat bagi Siswa
Menyediakan sarana alternatif media pembelajaran untuk memudahkan siswa dalam mempelajari dan memahami materi Sistem Periodik Unsur.
3. Manfaat bagi Peneliti
Memberikan pengetahuan dan pengalaman nyata dalam mengembangkan media periodik *puzzle* berbasis kontekstual pada materi Sistem Periodik Unsur.

F. Asumsi dan Batasan Pengembangan

1. Asumsi Pengembangan

- a. Produk yang dikembangkan merupakan inovasi yang belum banyak dikembangkan.
- b. Dosen pembimbing memahami standar mutu media pembelajaran.
- c. Dosen ahli materi dan ahli media, merupakan dosen yang kompeten di bidang kimia serta memahami standar kualitas media *puzzle* yang baik.
- d. *Reviewer* adalah guru kimia yang memiliki pemahaman mengenai kriteria kelayakan media pembelajaran.
- e. *Peer reviewer* adalah teman sejawat yang memahami karakteristik media *puzzle* yang baik dan menarik.
- f. Media yang dikembangkan dapat digunakan oleh guru maupun siswa dalam proses pembelajaran.

2. Batasan Pengembangan

Penelitian ini memiliki batasan-batasan tertentu agar lebih mengarah pada tujuan dan rumusan masalah yang ditentukan. Batasan pengembangan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. *Media Periodic Puzzle* (Perpuz) yang dikembangkan hanya berisi materi tentang Sistem Periodik Unsur.
- b. *Media Periodic Puzzle* (Perpuz) yang dikembangkan divalidasi oleh satu ahli media dan satu ahli materi, serta dinilai oleh tiga *peer reviewer* dan lima *reviewer* (guru kimia SMA).
- c. *Media Periodic Puzzle* (Perpuz) hanya diujicobakan secara terbatas, kepada sebalas siswa kelas X SMA.



BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil analisis karakteristik produk menunjukkan bahwa media *Periodic Puzzle* (Perpuz) berbasis kontekstual pada materi Sistem Periodik Unsur memiliki karakteristik pembelajaran yang bersifat kontekstual, bertahap, dan interaktif. Media ini dirancang dengan tiga tingkat kesulitan, yaitu *level easy* (menyusun berdasarkan urutan nomor atom), *level medium* (menyusun berdasarkan golongan dan periode), dan *level hard* (menyusun berdasarkan sifat-sifat unsur). Karakteristik tersebut menunjukkan bahwa media Perpuz mendukung pemahaman konsep Sistem Periodik Unsur secara bertahap
2. Hasil analisis validitas produk menunjukkan bahwa media *Periodic Puzzle* (Perpuz) berbasis kontekstual pada materi Sistem Periodik Unsur yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat valid berdasarkan penilaian ahli media dan ahli materi, sehingga layak untuk diujicobakan dalam proses pembelajaran.
3. Hasil analisis penilaian dari lima *reviewer* (guru kimia SMA) terhadap media *Periodic Puzzle* (Perpuz) berbasis kontekstual memperoleh skor rata-rata 91 dari skor maksimal 100, dengan persentase keidealan 91%, termasuk dalam kategori sangat baik. Sementara itu, hasil analisis respon sebelas siswa SMA menunjukkan persentase rata-rata sebesar 92% termasuk dalam kategori sangat layak. Hasil ini menunjukkan bahwa media *Periodic Puzzle* (Perpuz) berbasis kontekstual mendapat respon positif dan dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran yang kreatif, inovatif, dan menarik.

B. Saran

Penelitian ini terbatas pada materi Sistem Periodik Unsur (SPU) dengan fokus pada pemahaman siswa mengenai nomor atom, penentuan golongan dan periode, serta sifat-sifat periodik unsur yang dikaitkan dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan agar efektivitas media pembelajaran yang telah dikembangkan diuji secara lebih

mendalam, khususnya dalam meningkatkan minat dan hasil belajar siswa pada materi SPU. Selain itu, pendekatan kontekstual yang digunakan dalam media ini dapat diperluas dengan menambahkan aktivitas pembelajaran berbasis pemecahan masalah (*problem based learning*). Misalnya, siswa dapat diberikan studi kasus yang berkaitan dengan fenomena kimia dalam kehidupan sehari-hari yang melibatkan konsep sistem periodik unsur, sehingga dapat melatih kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konsep secara lebih komprehensif.



DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Zaki, D. Y. (2020). Penggunaan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa pada Pelajaran PKN SMA Swasta Darussa'adah Kec. Pangkalan Susu. *Al-Ikhtibar: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 7(2), 809–820. <https://doi.org/10.32505/ikhtibar.v7i2.618>
- Alika K, H., J.H, H., Nataleni, L. S., Salini, S., Veronika, S., & Yusup, W. B. (2025). Pemanfaatan Media Pembelajaran Puzzle dalam Meningkatkan Kemampuan Kognitif Anak Usia Dini di TK Marina Permai. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 2(4), 9. <https://doi.org/10.47134/paud.v2i4.1803>
- Amalia, I., & Rahmawan, S. (2024). Development of Learning Media Chemistry Puzzle Based on Islamic Integration of Science on Petroleum Materials. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(1), 755–770.
- Amatullah, A. A., Hariyanti, D. P. D., & Purwadi, P. (2022). Analisis Penggunaan Puzzle Dalam Kemampuan Pemecahan Masalah Anak. *Wawasan Pendidikan*, 2(1), 93–100. <https://doi.org/10.26877/wp.v2i1.9732>
- Andriani, J., & Daryati, M. E. (2021). Pengaruh Penggunaan Ape Puzzle Terhadap Perkembangan Motorik Halus Anak Usia Dini: Studi Literatur. *Research in Early Childhood Education and Parenting*, 2(1), 33–40. <https://doi.org/10.17509/recep.v2i1.30670>
- Artini, D., Suardana, N., & Wiratini, M. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual Pada Pokok Bahasan Hidrokarbon Terhadap Hasil Belajar Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 3(1), 20. <https://doi.org/10.23887/jjpk.v3i1.21156>
- Astafani, A., Resmawati, R. F., & Luqmanul, E. (2024). *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia Systematic Review : Faktor- Faktor Kesulitan Belajar Materi Kimia*. 18(2). <https://journal.unnes.ac.id/journals/JIPK/article/view/5458>
- ASTUTI, S. (2022). Upaya Peningkatan Aktifitas Siswa Pada Materi Tabel Periodik Unsur Menggunakan Media Index Card Matchdi Sman 4 Tebo Tahun

- Ajaran 2019/2020. *ACTION : Jurnal Inovasi Penelitian Tindakan Kelas Dan Sekolah*, 2(1), 59–66. <https://doi.org/10.51878/action.v2i1.1021>
- Aswan, , D., Enawaty, E., Lestari, I., Hairida, & E. (2021). Pengembangan Media Kit Konfigurasi Elektron Untuk. *Jurnal Education and Development*, 9(4), 101–109.
- Aura Yolanda, Masnur Sihotang, Joner Alfin Zebua, Mita Hutasoit, & Yeni Lupitasari Sinaga. (2024). Strategi Pembelajaran Kontekstual untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Sekolah Dasar. *Pragmatik : Jurnal Rumpun Ilmu Bahasa Dan Pendidikan* , 2(3), 301–308. <https://doi.org/10.61132/pragmatik.v2i3.941>
- Azizah, N. F., & Eka, Y. (2024). Penerapan Model Contextual Teaching And Learning (CTL) Untuk Meningkatkan Sikap Sosial Peserta Didik di Kelas IV MIS Mutiara. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(3), 2937–2950.
- Dita Mesrawati Hulu, Karmila Pasaribu, Engrati Simamora, Setia Yarni Waruwu, C. F. B. (2022). Pengaruh Penggunaan Media Visual Terhadap Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Kewarganegaraan*, 6(2), 7. <https://journal.upy.ac.id/index.php/pkn/article/download/3056/pdf/7470>
- Durrotunnisa, & Nur, H. R. (2020). Jurnal basicedu. Jurnal Basicedu,. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3(2), 524–532. <https://journal.uui.ac.id/ajie/article/view/971>
- Gusti Hadiatus Solehah. (2024). Peran Ilmu Kimia dalam Kehidupan Sehari-hari Menurut Perspektif Santri Puteri Pondok Pesantren Al-Ihsan Banjarmasin. *Bilangan : Jurnal Ilmiah Matematika, Kebumian Dan Angkasa*, 2(4), 275–285. <https://doi.org/10.62383/bilangan.v2i4.210>
- Gustina, Z., Husnayayin, A., Eka, D., & Dewi, C. (2024). *Karakteristik, Langkah-Langkah, Research And Development, Pendidikan*. 09, 490–501.
- Halita, H., Apriani, H., & Dony, N. (2021). Pengembangan Media Chem Puzzle Pada Materi Tata Nama Senyawa Kelas X Di Sman 1 Alalak. *Dalton : Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia*, 4(2), 1–11.

<https://doi.org/10.31602/dl.v4i2.5929>

Hapsari, S. T., & Putri, E. (2023). Pengaruh Media Pembelajaran Crossword Puzzle (Tts) Terhadap Motivasi Belajar Siswa Kelas Vii Smp Negeri 35 Bekasi. *Research and Development Journal of Education*, 9(2), 587. <https://doi.org/10.30998/rdje.v9i2.14932>

Hermawan, D. P., & Herumurti, D. (2017). *Deny Prasetya Hermawan 1) , Darlis Herumurti 2) , dan Imam Kuswardayan 3)*. 3, 195–205.

Hidayah, R., Suprianto, S., & Rahmawati, A. (2017). Permainan “Kimia Kotak Katik” Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Sistem Periodik Unsur. *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, 2(1), 91–96. <https://doi.org/10.15575/jta.v2i1.1362>

Jumadil Hamid, Pebriyan Pebriyan, & Gusmaneli Gusmaneli. (2024). Pembelajaran Kontekstual: Solusi Untuk Meningkatkan Kualitas Pendidikan. *Realisasi : Ilmu Pendidikan, Seni Rupa Dan Desain*, 1(3), 01–12. <https://doi.org/10.62383/realisasi.v1i3.113>

Kaban, S., & Lutmila, T. (2015). Peningkatan Kemampuan Membaca Pemahaman Melalui Pendekatan Sainifik pada Siswa Kelas V SD Negeri Pondok Labu 12 Pagi Jakarta Selatan. *Jurnal Ilmiah PGSD*, 8(2), 1–14.

Laia, S. (2023). Penerapan Media Puzzle Sebagai Metode Pembelajaran Alternatif Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Bangun Datar Siswa Kelas III SDN 077313 Lolomoyo. *Jurnal Ilmiah Mandatika Education (MADU)*, 1(2), 320–328.

Lestari, Y. D. (2020). Pengembangan Chemistry Puzzle (Chempuz) Pada Materi Tata Nama Senyawa Kimia Di Sma Negeri 10 Pontianak. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 9(3), 1–2.

Muhdiyati, I., & Utami, I. I. S. (2020). Jurnal perseda. *Jurnal Persada*, III(3), 176–181.

Nabila, S., Sanjaya, & Sari, D. K. (2023). Pengembangan Materi Kimia Kayu dan

Pulp Pada Sub Materi Pohon Untuk Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 13(1), 1–7.

Nari, N., Akmay, Y., & Sasmita, D. (2020). Penerapan permainan puzzle untuk meningkatkan kemampuan membilang. *Jurnal Pembangunan Pendidikan: Fondasi Dan Aplikasi*, 7(1), 44–52. <https://doi.org/10.21831/jppfa.v7i1.26499>

Pamungkas, O. (2020). Pengembangan Android Mobile Learning “Puzzle Of Chemistry” Berbasis Contextual Learning Pada Materi Asam Basa. *Journal of Tropical Chemistry Research and Education*, 2(2), 83–90. <https://doi.org/10.14421/jtcre.2020.22-04>

Pangastuti, R. (2019). Media Puzzle untuk Mengenal Bentuk Geometri. *JECED : Journal of Early Childhood Education and Development*, 1(1), 50–59. <https://doi.org/10.15642/jeced.v1i1.496>

Pratama, D., & Valentino, B. (2025). Pengembangan Media Puzzle Edukatif Sebagai Sarana Pembelajaran Nilai-Nilai Demokrasi Bagi Siswa SD. *Junral Menulis*, 1(6), 858–862.

Priliyanti, 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>

Rahman, S., Ischak, N. I., & Sihaloho, M. (2016). Identifikasi Kesulitan Siswa dalam Memahami Konsep Hubungan Konfigurasi Elektron dengan Sistem Periodik Unsur. *Jurnal Entropi*, 11, 185–189.

Rahmi, C., Fitria, A., Santika, V., & Rahmawati, S. (2022). Analisis Pengembangan Media Dalam Pembelajaran Kimia. *Lantanida Journal*, 10(1), 10. <https://doi.org/10.22373/lj.v10i1.13355>

Ramadhani, G. S., Marsisae, N., & Farhurohman, O. (2025). Peran Media Puzzle Dalam Pembelajaran Pendidikan Pancasila Di Sekolah Dasar. *JEMARI (Jurnal Edukasi Madrasah Ibtidaiyah)*, 7(2), 151–159. <https://doi.org/10.30599/9kt23e75>

- Ristanti, S. D., & Sumarti, S. S. (2024). Analisis Pemahaman Konsep dan Kesulitan Siswa Kelas XI pada Materi Hidrolisis Garam Menggunakan Tes TTMC dan TwTMC dengan Model Problem-Based Learning. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 18(1), 23–31. <https://doi.org/10.15294/jipk.v18i1.46418>
- Romli, S. (2022). Model Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching Learning) Pada Pelajaran PAI Sebagai Salah Satu Inovasi. *Jurnal Kependidikan Dan Sosial Keagamaan*, 08(02), 2614–0217. <https://doi.org/10.32923/edugama.v8i2.2590>
- Rozi, F., & Romadhoni, S. (2023). Media Pembelajaran Sistem Periodik Unsur Berbasis Android dengan Metode Self Directed Learning. *Edu Komputika Journal*, 10(1), 27–37. <https://doi.org/10.15294/edukomputika.v10i1.61637>
- Safitri, D., Syukri, M., & Yuniarni, D. (2014). Meningkatkan Kemampuan Peningkatan Kemampuan Daya Ingat Melalui Permainan Puzzle. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 3(6), 1–16. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/view/5667>
<https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/download/5667/5869>
- Setiawan, P., & Sudana, D. N. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Kontekstual Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 2(3), 238–247. <https://doi.org/10.23887/jippg.v2i3.14278>
- Sinaga, M., & Silaban, S. (2020). Implementasi Pembelajaran Kontekstual untuk Aktivitas dan Hasil Belajar Kimia Siswa. *Gagasan Pendidikan Indonesia*, 1(1), 33. <https://doi.org/10.30870/gpi.v1i1.8051>
- Sipayung, D. N., & Purba, J. (2024). Pengembangan e-Modul Pembelajaran Berbasis Chemo-Edutainment pada Pokok Bahasan Sistem Periodik Unsur. *Jurnal Pendidikan Kimia FKIP Universitas Halu Oleo*, 9(1), 85–98. <https://doi.org/10.36709/jpkim.v9i1.80>
- Sugiyono. (2020). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*.
- Sukarni, S. (2020). Pengaruh Praktek Permainan Puzzle Terhadap Peningkatan

- Pemahaman Peserta Didik Pada Materi Ikatan Kimia Di Sma. *Jurnal Kajian Pembelajaran Dan Keilmuan*, 4(2), 170.
<https://doi.org/10.26418/jurnalkpk.v4i2.43124>
- Sunarya, R. R., Hijriansyah, R., & Aisyah, R. (2024). Implementation of Problem Solving-Based Electron Configuration E-Modules to Improve Student Learning Outcomes. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 8(1), 11–20.
<https://doi.org/10.23887/jpki.v8i1.70029>
- Suryani, M., Burhanuddin, B., & Sofia, B. F. D. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Web pada Materi Sistem Periodik Unsur. *Chemistry Education Practice*, 8(1), 189–197.
<https://doi.org/10.29303/cep.v8i1.8525>
- Suryaningsih, S., Kurniasih, D., & Kurniati, T. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Puztes (Puzzle Dan Teka-Teki Silang) Pada Sub Materi Konfigurasi Elektron Dan Hubungannya Dengan tabel Periodik Unsur Di Sma Muhammadiyah 1 Pontianak. *AR-RAZI Jurnal Ilmiah*, 8(1), 24–33.
<https://doi.org/10.29406/ar-r.v8i1.2031>
- Thiagarajan, S., Semmel, D., & Semmel, M. (1974). *90. Ref Thiagarajan Metode 4 D (buku)* (pp. 1–194).
- Torang Siregar. (2023). Stages of Research and Development Model Research and Development (R&D). *DIROSAT: Journal of Education, Social Sciences & Humanities*, 1(4), 142–158. <https://doi.org/10.58355/dirosat.v1i4.48>
- WAHYUNI, H. E. (2023). Penerapan Contextual Teaching Learning Dalam Peningkatan Hasil Belajar Optik Pada Mata Pelajaran Fisika Siswa Kelas X Mm 1 Smk N1 Gedangan Kabupaten Malang. *VOCATIONAL: Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan*, 2(4), 347–355.
<https://doi.org/10.51878/vocational.v2i4.1867>
- Widiana, I. W., Rendra, N. T., & Wulantari, N. W. (2019). Media Pembelajaran Puzzle Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas Iv Pada Kompetensi

Pengetahuan Ipa. *Indonesian Journal Of Educational Research and Review*, 2(3), 354. <https://doi.org/10.23887/ijerr.v2i3.22563>

Wulandari, A. P., Salsabila, A. A., Cahyani, K., Nurazizah, T. S., & Ulfiah, Z. (2023). Pentingnya Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar. *Journal on Education*, 5(2), 3928–3936. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i2.1074>

Yuniarti, A., Shalihat, A. P., Amanda, D., Ramadhini, I. L., Tanjungpura, U., & Artikel, I. (2023). *Memahami media untuk efektifitas pembelajaran*. 4, 111–123.

Zaidan, M. F., & Hadi, S. (2025). *Implementasi Ekopedagogi melalui Ecoplease untuk Meningkatkan Pemahaman terhadap Bahaya Styrofoam bagi Lingkungan*. 14(3), 3863–3874.

Zamhari, M., Hanif, A., & Ridzaniyanto, P. (2023). Development of TAPUBA Puzzle as an Independent Learning Medium for the Periodic System of Elements. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 17(1), 41–48. <https://doi.org/10.15294/jipk.v17i1.35560>

Zamhari, M., Subekti, Z. A., Setiawati, E. M., & Kangkamano, T. (2022). Development of Puzzles for Chemical Laboratory Glassware Integrated with Islam as A Learning Medium. *Journal of Natural Science and Integration*, 5(1), 57. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v5i1.16896>