

**PENGEMBANGAN *MOBILE LEARNING* MENGGUNAKAN
WEBSITE KODULAR SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN
MATERI STRUKTUR ATOM**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat sarjana S-1



Disusun Oleh:

ROSYIFA FATMA AZZAHRA

NIM. 20104060022

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2024**



PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1244/Un.02/DT/PP.00.9/06/2024

Tugas Akhir dengan judul : PENGEMBANGAN MOBILE LEARNING MENGGUNAKAN WEBSITE KODULAR
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MATERI STRUKTUR ATOM

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : ROSYIFA FATMA AZZAHRA
Nomor Induk Mahasiswa : 20104060022
Telah diujikan pada : Senin, 27 Mei 2024
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

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

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

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

Valid ID: 6656a4fa5b115



Penguji I

Setia Rahmawan, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 66545beb6359b



Penguji II

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

Valid ID: 66568a140627d



Yogyakarta, 27 Mei 2024

UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

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

Valid ID: 665d1ded5184e

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN/BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rosyifa Fatma Azzahra
NIM : 20104060022
Program Studi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "*Pengembangan Mobile Learning Menggunakan Website Kodular Sebagai Media Pembelajaran Materi Struktur Atom*" 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, 3 Juni 2024



Rosyifa Fatma Azzahra
Rosyifa Fatma Azzahra
NIM. 20104060022

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/NOTA DINAS PEMBIMBING

Hal : Skripsi Rosyifa Fatma Azzahra
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 konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudari:

Nama : Rosyifa Fatma Azzahra

NIM : 20104060022

Judul skripsi : Pengembangan Media *Mobile Learning* Menggunakan *Website*
Kodular Sebagai Media Pembelajaran Materi Struktur Atom

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

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

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, 22 Mei 2024
Pembimbing,



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

NOTA DINAS KONSULTAN I

Hal : Skripsi Rosyifa Fatma Azzahra
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 konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudari:

Nama : Rosyifa Fatma Azzahra
NIM : 20104060022


Judul skripsi : Pengembangan Media *Mobile Learning* Menggunakan *Website*
Kodular Sebagai Media Pembelajaran Materi Struktur Atom

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

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

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, 3 Juni 2024
Konsultan I,


Setia Rahmawan, M.Pd.
NIP. 19930626 202012 1 005

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

NOTA DINAS KONSULTAN II

Hal : Skripsi Rosyifa Fatma Azzahra
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 konsultan berpendapat bahwa skripsi Saudari:

Nama : Rosyifa Fatma Azzahra

NIM : 20104060022

Judul skripsi : Pengembangan Media *Mobile Learning* Menggunakan *Website*
Kodular Sebagai Media Pembelajaran Materi Struktur Atom

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

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

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, 29 Mei 2024
Konsultan II,



Dr. Paed Asih Wid Wisudawati, S.Pd.M.Pd.
NIP. 198409012009122004

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

ABSTRACT

The use of digital learning media is currently increasing. Teachers are required to master technological knowledge in order to be able to create and use this media. One application that is easy to use for creating digital learning media is mobile learning using a modular app creator that does not require coding. Through this research, the process and results of developing chemistry learning media for Atomic Structure material using mobile learning will be studied and at the same time analyzing the quality and functionality of the media. The 4D development model (define, design, develop, and disseminate) is used as a reference for product development. The resulting learning media has the characteristics of mobile learning, namely it is practical and can be used at any time. Chemistry learning media in the form of mobile learning has Very Good quality according to experts and teachers. Then, to find out the functionality of mobile learning, it can be seen after testing it on students and obtaining an ideal percentage of 96.5% or included in the Very Good category. Thus, mobile learning chemistry learning media using a code on Atomic Structure material is suitable for use in the learning process.

Keywords: *atomic structure, mobile learning, 4-D model, kodular*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO

GUNAKAN WAKTU DENGAN BIJAK

Aja dadi uwong sing rumangsa bisa lan rumangsa pinter.

Nanging dadiya uwong sing bisa lan pinter rumangsa

Learning is never done without ERRORS and DEFEAT

“Iman tanpa ilmu bagaikan lentera di tangan bayi. Namun ilmu tanpa iman, bagaikan lentera di tangan pencuri.” – Buya Hamka

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PERSEMBAHAN

ALHAMDULILLAH

Atas Rahmat Allah SWT, skripsi ini penulis persembahkan kepada

Ayah dan Ibu,

Hakam Mazin dan Siti Muawanah

Terimakasih atas segala doa dan dukungan yang selalu diberikan untukku

Adik tercinta

Silvia Sayyidatul Aqma

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

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Almamaterku

Program Studi Pendidikan Kimia

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan *Mobile Learning* Menggunakan *Website* Kodular Pada Pengembangan Media Pembelajaran Materi Struktur Atom ” ini dengan baik dan lancar. Sholawat dan salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan sampai akhir zaman.

Penyusunan skripsi ini dapat terwujud berkat bantuan, dorongan, bimbingan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan hormat penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Phil. Al-Makin, S.Ag., MA., selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Agus Kamaludin, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga.
4. Ibu Laili Nailul Muna, M.Sc., selaku Dosen Penasihat Akademik yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama ini.
5. Ibu Jamil Suprihatiningrum, S.Pd.Si., M.Pd.Si., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah sabar membimbing, mengarahkan, memberi motivasi dan saran yang bermanfaat selama penulisan skripsi.
6. Ibu Erna Wulandari, M.Sc., Ibu Laili Nailul Muna, M.Sc., dan Bapak Setia Rahmawan, M.Pd., selaku validator yang telah bersedia memberikan kritik

dan saran sehingga instrumen penelitian dapat tersusun dengan baik dan memberikan penilaian kualitas produk yang dikembangkan.

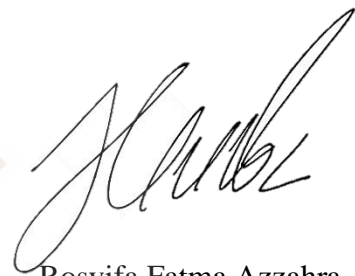
7. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Kimia yang telah memberikan ilmu dan motivasi bagi penulis selama menuntut ilmu.
8. Ibu Is Dwiyanti, S.Pd., Ibu Rizka Fitriani, S.Pd., dan Ibu Khoirunnisa, M.Pd., selaku guru kimia yang telah memberikan waktu kepada penulis untuk mengambil data, sehingga terselesaikannya skripsi ini.
9. Siswa kelas X-1 MAN 2 Bantul dan siswa kelas X-1 SMA Kolombo Sleman yang berperan serta mengikuti pembelajaran selama penelitian ini.
10. Orang tua tercinta yang tak pernah putus membimbing, mendukung, dan menasehati penulis dengan penuh kasih sayang dan menjadi faktor terbesar penulis dalam menyelesaikan skripsi
11. Adikku tersayang yang telah mendoakan dan memberikan dorongan untuk bisa menyelesaikan penulisan skripsi.
12. Diri sendiri yang telah berjuang hingga detik terakhir, menyelesaikan segala masalah dengan kuat dan sabar, dan tetap menjaga api semangat hingga detik ini.

Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu. Penulis hanya bisa mendoakan agar semua kebaikannya dibalas dan dipermudah serta dilancarkan segala urusannya, dan mendapat keberkahan dari Allah SWT. Aamiin Ya Rabbal 'Alamin. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih belum sempurna. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan

penelitian di masa yang akan datang. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Yogyakarta, 17 Mei 2024

Penulis,



Rosyifa Fatma Azzahra



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN/BEBAS PLAGIASI.....	iii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/ NOTA DINAS PEMBIMBING	iv
NOTA DINAS KONSULTAN I.....	v
NOTA DINAS KONSULTAN II	vi
ABSTRACT	vii
MOTTO	viii
PERSEMBAHAN.....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
INTISARI.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	8
C. Pembatasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah.....	9
E. Tujuan Penelitian	9
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	9
G. Manfaat Pengembangan.....	10
H. Asumsi dan Batasan Pengembangan.....	11
BAB II KAJIAN PUSTAKA	13
A. Pengertian, Karakteristik, dan Fungsi Media	13
B. Pengembangan Aplikasi.....	15
C. Mobile Learning	17
D. Kodular	19
E. Materi Struktur Atom.....	23
F. Penelitian yang Relevan.....	34
G. Kerangka Berpikir	36
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	37

A. Model Pengembangan.....	37
B. Prosedur Pengembangan.....	38
C. Instrumen Pengembangan.....	42
D. Teknik Analisis Data	45
E. Validator dan Subjek Penilaian Produk	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	50
A. Deskripsi Hasil Pembahasan.....	50
1. Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>).....	50
2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>)	53
3. Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>)	62
B. Penilaian Kualitas Produk	63
C. Produk Hasil Akhir Pengembangan.....	78
D. Kajian Produk Akhir	86
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	89
A. Kesimpulan Produk	89
B. Saran Tahap Lanjut Produk	89
DAFTAR PUSTAKA	91
LAMPIRAN.....	107
A. Perhitungan Validasi Produk Tiap Aspek.....	204
B. Perhitungan Validasi Produk Seluruh Asepek	211

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Kisi-kisi Validasi Media Mobile Learning oleh Ahli Materi.....	43
Tabel 3. 2 Kisi-kisi Validasi Media Mobile Learning oleh Ahli Media	43
Tabel 3. 3 Kisi-kisi Penilaian Media Mobile Learning oleh Reviewer.....	44
Tabel 3. 4 Kisi-kisi Instrumen Respon Siswa	44
Tabel 3. 5 Kriteria Skala Likert.....	45
Tabel 3. 6 Interpretasi Persentase Kelayakan Media	46
Tabel 3. 7 Aturan Pemberian Skor Respon Peserta Didik	47
Tabel 4. 1 Capaian Pembelajaran.....	52
Tabel 4. 2 Alur Tujuan Pembelajaran	52
Tabel 4. 3 Rancangan Soal Latihan pada Mobile Learning	54
Tabel 4. 4 Sumber Desain Material.....	55
Tabel 4. 5 Indikator Angket Validasi Media Mobile Learning Oleh Ahli Materi	60
Tabel 4. 6 Indikator Angket Validasi Media Pembelajaran Oleh Ahli Media.....	60
Tabel 4. 7 Indikator Angket Validasi Media Mobile Learning Oleh Reviewer....	61
Tabel 4. 8 Indikator Angket Validasi Media Mobile Learning Oleh Kelompok Kecil	62
Tabel 4. 9 Hasil Revisi Sesuai Masukan Ahli Materi	65
Tabel 4. 10 Hasil Penilaian Kualitas Produk oleh Ahli Materi.....	66
Tabel 4. 11 Hasil Penilaian Kualitas Produk oleh Ahli Media	68
Tabel 4. 12 Hasil Revisi Sesuai Masukan Ahli Materi	72
Tabel 4. 13 Hasil Penilaian Kualitas Produk oleh Reviewer	75
Tabel 4. 14 Data Hasil Penilaian Tiap Aspek oleh Siswa.....	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan Desain pada Kodular Creator.....	21
Gambar 2.2 Tampilan Blok pada Kodular Creator	21
Gambar 2.3 Tampilan Export pada Kodular Creator	22
Gambar 2.4 Dalton dan Model Atom Dalton.....	24
Gambar 2.5 Thomson dan Model Atom Thomson	25
Gambar 2.6 Percobaan Tabung Sinar Katoda	26
Gambar 2.7 Rutherford dan Model Atom Rutherford	27
Gambar 2.8 Percobaan Geiger-Marsden.....	27
Gambar 2.9 Niels Bohr dan Model Atom Bohr	29
Gambar 2.10 Heisenberg, Schrodinger, dan Model Atom Mekanika Kuantum..	30
Gambar 3.1 Bagan prosedur penelitian pengembangan media pembelajaran	41
Gambar 4.1 Flowchart Menu Utama.....	56
Gambar 4.2 Flowchart Pendahuluan.....	56
Gambar 4.3 Flowchart Materi.....	57
Gambar 4.4 Flowchart Video.....	57
Gambar 4.5 Flowchart Simulasi.....	57
Gambar 4.6 Flowchart Evaluasi.....	57
Gambar 4.7 Flowchart Informasi.....	57
Gambar 4.8 Storyboard Splashscreen, Storyboard Mulai, Storyboard Menu Utama	58
Gambar 4.9 Storyboard Pendahuluan, Storyboard Materi, Storyboard Tampilan Materi.....	59
Gambar 4.10 Storyboard Video, Storyboard Simulasi, Storyboard Menu Evaluasi	59
Gambar 4.11 Storyboard Informasi, Storyboard Tampilan Informasi.....	60
Gambar 4.12 Tampilan Splashscreen, Screen1	86
Gambar 4.13 Tampilan Menu Utama.....	86

Gambar 4.14 Tampilan Menu Pendahuluan.....	86
Gambar 4.15 Tampilan Menu Materi, Isi Materi, dna Glosarium	86
Gambar 4.16 Tampilan Video.....	86
Gambar 4.17 Tampilan Simulasi.....	86
Gambar 4.18 Tampilan Menu Evaluasi, Soal Evaluasi, Hasil Evaluasi	86
Gambar 4.19 Tampilan Menu Informasi, Profil Pengembang, Petunjuk Penggunaan	86
Gambar 4.20 Tampilan Menu Daftar Pustaka, About App.....	86
Gambar 4.21 Tampilan Notifikasi Keluar.....	86

INTISARI

PENGEMBANGAN *MOBILE LEARNING* MENGGUNAKAN *WEBSITE* KODULAR PADA PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATERI STRUKTUR ATOM

Oleh :

Rosyifa Fatma Azzahra

20104060022

Pembimbing : Jamil Suprihatiningrum, S.Pd.Si., M.Pd.Si., Ph.D.

Pemanfaatan media pembelajaran digital saat ini semakin meningkat. Guru dituntut untuk menguasai pengetahuan teknologi agar dapat membuat dan menggunakan media tersebut. Salah satu aplikasi yang mudah digunakan untuk pembuatan media pembelajaran digital adalah *mobile learning* menggunakan *app creator* berupa kodular yang tidak memerlukan koding. Melalui penelitian ini akan dikaji proses dan hasil pengembangan media pembelajaran kimia materi Struktur Atom menggunakan *mobile learning* sekaligus menganalisis kualitas serta fungsionalitas dari media tersebut. Model pengembangan 4D melalui tiga tahap *define*, *design*, dan *develop* digunakan sebagai acuan pengembangan produk. Media pembelajaran yang dihasilkan memiliki karakteristik dari *mobile learning* yaitu praktis dan dapat digunakan kapanpun. Media pembelajaran kimia berupa *mobile learning* memiliki kualitas Sangat Baik (SB) menurut para ahli dan guru. Kemudian, untuk mengetahui fungsionalitas dari *mobile learning*, dilakukan uji coba kepada siswa di dua kelas di sekolah yang berbeda. Siswa merespon positif media pembelajaran *mobile learning* dan memberikan skor dengan persentase keidealan sebesar 93% (Sekolah A) dan 99,7% (Sekolah B) atau termasuk dalam kategori Sangat Baik (SB). Dengan demikian, media pembelajaran kimia *mobile learning* menggunakan kodular pada materi Struktur Atom berpotensi digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata kunci: 4-D, *Mobile Learning*, Kodular, Struktur Atom

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Teknologi pembelajaran semakin berkembang dan dimanfaatkan dalam pembelajaran Abad ke-21 (Gani & Saddam, 2020). Kegiatan pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi dan media pembelajaran di bidang pendidikan merupakan alat atau cara yang tepat untuk membangun atmosfer pembelajaran yang dimana siswa bisa ikut aktif berpartisipasi (Rorita dkk., 2018). Selain itu menurut Talakua & Sesca Elly (2020), media pembelajaran berbasis teknologi dapat menjadi penghubung antara guru dan siswa, sehingga siswa tidak dibatasi batas-batas ruang kelas. Jadi, siswa bisa belajar kapanpun dan dimanapun melalui internet maupun ponsel mereka (Ardiansyah & Nana, 2020).

Banyak sekolah yang belum memfasilitasi teknologi dan media pembelajaran yang modern sehingga guru lebih sering menggunakan papan tulis sebagai media dalam menyampaikan pembelajaran (Miasari dkk., 2022). Akibatnya banyak guru dan para siswa yang belum paham dalam penggunaan teknologi terutama untuk yang tempat tinggalnya masih di daerah yang jauh dalam jangkauan jaringan dan membuat mereka belajar dalam keadaan seadanya saja (Hapidz dkk., 2022).

Fakta di lapangan menunjukkan masih ada guru yang belum memanfaatkan teknologi pembelajaran dan masih mengandalkan ceramah sebagai metode utama (Fauhah & Rosy, 2020). Hal ini akan membuat siswa menjadi jenuh, bosan, dan tidak termotivasi untuk belajar. Model pembelajaran yang diterapkan oleh guru saat proses pembelajaran didominasi oleh model konvensional yang berpusat kepada

guru (*teacher centered*) (Rinjani dkk., 2021). Oleh karena itu, perlu pemanfaatan penggunaan teknologi dalam pembelajaran (Indriani & Wirza, 2020). Teknologi terbukti memberikan dampak yang positif dalam pembelajaran (Mulyani & Haliza, 2021). Pamungkas (2020) misalnya meneliti penggunaan multimedia interaktif yaitu *mobile learning* dalam pembelajaran kimia materi asam basa dan hasilnya menunjukkan bahwa penggunaan multimedia interaktif efektif dan efisien dalam meningkatkan pemahaman, minat dan motivasi belajar siswa.

Di satu sisi, teknologi seperti komputer pribadi atau laptop memberikan efektivitas dan efisiensi dalam pembelajaran, namun di sisi lain tidak semua siswa dapat menjangkaunya, terutama dari kalangan ekonomi bawah (Rohayati, 2018). Kemudian untuk fasilitas komputer yang disediakan oleh pihak sekolah juga tidak bisa digunakan setiap waktu karena keterbatasan jumlah (Musril dkk., 2020). Maka, alternatif penggunaan *smartphone* bisa digunakan karena merupakan perangkat yang lebih murah dibandingkan *PC (personal computer)* (Talakua & Sesca Elly, 2020). Hal ini menyebabkan tingkat perkembangan perangkat *smartphone* yang semakin tinggi sehingga menjadi salah satu faktor pendukung meningkatnya pengguna *smartphone* (Saekoko dkk., 2020). Pada laman *website* lembaga riset digital dunia menyatakan bahwa di Indonesia pada tahun 2024 memiliki pengguna aktif *smartphone* sebanyak 353.3 juta, pengguna aktif sosial media 139 juta, dan pengguna internet 185.3 juta (Holmes, 2024). Penggunaan *smartphone* paling banyak dari segi kelompok usia berada pada rentang usia 20-29 tahun sebesar 75,95 persen. Lalu, kelompok rentang usia 30-49 tahun sebesar 68,34 persen. Hingga penggunaan *smartphone* paling sedikit berada di rentang usia 50-79 tahun sebesar

50,79 persen (Setiani dkk., 2022). Dari data tersebut menunjukkan bahwa pengguna *smartphone* di Indonesia telah melebihi dari jumlah penduduknya yaitu 278.7 juta jiwa pada tahun 2024, dan puncak tertinggi penggunaan *smartphone* berada pada kelompok usia remaja.

Siswa banyak membawa *smartphone* ke sekolah dibandingkan laptop (Putra & Syarkowi, 2021). Sayangnya, *smartphone* digunakan untuk bermain *games* dan media sosial, sehingga hal ini mengganggu kegiatan belajar mereka karena konsentrasinya akan berkurang atau menurun (Asmurti dkk., 2018). Siswa lebih fokus untuk melihat *smartphone*, bahkan sampai kecanduan *smartphone* (Hudaya, 2018). Untuk menanggulangi hal tersebut alangkah baiknya *smartphone* digunakan dalam pembelajaran sehingga siswa dapat belajar dengan mandiri melalui *smartphone* yang mereka miliki (Astuti dkk., 2017).

Semakin banyak siswa yang memiliki dan menggunakan *smartphone*, semakin besar pula peluang penggunaan perangkat teknologi dalam dunia pendidikan (Hingide dkk., 2021). Media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi telepon seluler disebut dengan *mobile learning* (Surahman & Surjono, 2017). *Mobile learning* merupakan salah satu alternatif pengembangan media pembelajaran (Ariyanto dkk., 2020). Kehadiran *mobile learning* ditujukan sebagai pelengkap pembelajaran serta memberikan kesempatan pada siswa untuk mempelajari materi yang kurang dikuasai di manapun dan kapanpun (Ruslimin A, 2023).

Media *mobile learning* berbasis Android merupakan media pembelajaran alternatif yang memiliki karakteristik unik yaitu dapat digunakan di mana saja dan kapan saja, dengan fitur yang menarik (I. R. Lubis dkk., 2015). *Mobile learning*

mempunyai keunggulan antara lain biaya yang lebih murah, mendukung multimedia, dapat digunakan di berbagai tempat, dan mengurangi biaya pelatihan (Aripin, 2018). Perangkat *mobile* juga lebih ringan daripada buku atau laptop. Sayangnya, penggunaan *mobile learning* di sekolah masih sedikit. Laporan tahunan UNESCO disebutkan penggunaan telepon genggam di sekolah masih dianggap tabu (Haomasan & Nofharina, 2018). Di sekolah penggunaan telepon genggam masih dilarang sehingga apabila ada siswa yang menggunakan telepon genggam akan disita (Marwan & Rubian, 2019). Melihat potensi ini, pengembangan media pembelajaran dengan memanfaatkan telepon seluler adalah dengan membuat *mobile learning* yang ditujukan untuk semua telepon seluler berplatform Android. Hal ini karena *operating system Android* saat ini menjadi sebuah sistem yang paling banyak digunakan pada *smartphone* (Rorita dkk., 2018).

Keunggulan *mobile learning* diantaranya (Surahman, 2019):

1. *Convinience* yang berarti pengguna dapat mengakses dari mana saja pada konten pembelajaran.
2. *Collaboration*, yang berarti pembelajaran dapat segera dilakukan setiap saat secara *real time*.
3. *Portability* yang berarti penggunaan buku diganti dengan media penyimpanan, sehingga perangkat dapat dibawa dan dioperasikan dimana saja dan kapan saja.
4. *Compatibility* yang berarti pembelajaran dirancang secara optimal agar dapat digunakan pada perangkat *mobile (mobile device)*.

Di samping memiliki keunggulan juga terdapat keterbatasan pada *mobile learning*. Keterbatasan *mobile learning* terutama pada sisi perangkat atau media

belajarnya sebagai perangkat bergerak ini yaitu kemampuan prosesor, kapasitas memori, layar tampilan, daya, dan perangkat input/output (S, 2020). Namun, keterbatasan ini dapat teratasi seiring berkembangnya teknologi komunikasi yang semakin pesat (Budianto dkk., 2021). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Darmawan & Nashoih (2019) menunjukkan bahwa penggunaan *mobile learning* dalam pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa hal ini dapat dilihat dari nilai *pretest* pada siklus I yang memiliki rata-rata sebesar 52,26% dengan nilai tertinggi 76. Sedangkan pada siklus II hasil postes yang mencapai rata-rata sebesar 80,13%. Angka tersebut terbilang besar, karena hampir seluruh siswa memiliki nilai yang berada di atas nilai minimal.

Kemudian untuk pembuatan aplikasi pembelajaran berupa *mobile learning* terdiri dari dua cara yaitu dengan menggunakan bahasa pemrograman seperti JDK atau eclipse dan menggunakan *platform* yang sudah tersedia di internet misalkan seperti <https://www.kodular.io/creator> (Rahayu & Merdekawati, 2019). Sebagian besar proses pembuatan aplikasi melalui online *app builder* hanya proses *drag and drop*, sehingga proses coding tidak terlalu diperlukan bahkan tidak diperlukan sama sekali (Rismayanti dkk., 2022). Adapun penelitian ini, menggunakan *website* pengembang aplikasi Kodular. Menurut Adytia Rahmadan dkk (2023) kodular merupakan salah satu website pengembang aplikasi yang memungkinkan penggunaanya untuk membuat aplikasi berbasis Android dengan gratis dan dengan blok programming, sehingga penggunaanya tidak perlu melakukan koding.

Berbagai penelitian yang menggunakan kodular sebagai website pengembangan aplikasi *mobile learning* adalah Firdaus dan Hamdu, Pradila dan

Azra, dan Melianingsih dan Gemilang. Penelitian yang dilakukan oleh Firdaus & Hamdu (2020) membuktikan bahwa pengembangan aplikasi *mobile learning* menggunakan kodular pada mata pelajaran Penataan Produk kelas XI BDP SMK dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Kodular juga digunakan oleh Pradila & Azra (2022) untuk mengembangkan media pembelajaran materi Sistem Periodik Unsur (SPU). Tiga siswa SMA dengan kemampuan pemahaman terhadap materi sistem periodik yang berbeda (tinggi-sedang-rendah) dilibatkan sebagai subjek penelitian, dan hasil penelitian menunjukkan ketiga siswa tersebut sama-sama dapat lebih mudah memahami materi SPU pada aplikasi yang dikembangkan. Hal ini karena desain aplikasi yang menarik, mudah digunakan, dan bahasa yang digunakan mudah dimengerti. Kemudian Melianingsih & Gemilang (2022) juga mengembangkan aplikasi media pembelajaran berupa “Peta Kimia” untuk materi kimia kelas X menggunakan kodular. Siswa merespon positif pembelajaran Kimia menggunakan aplikasi “Peta Kimia” dan menyatakan bahwa pembelajaran lebih menyenangkan dan menarik. Siswa juga merasa nyaman karena materi pembelajaran dan soal latihan tersebut dapat dibuka kapan pun dan dimanapun melalui *smartphone*.

Kodular sebagai *website* pengembangan *mobile learning* dapat dimanfaatkan untuk membuat media pembelajaran kimia. Kimia merupakan salah satu mata pelajaran dalam rumpun IPA yang mempelajari tentang susunan, struktur, sifat, dan perubahan materi (Sukmawati, 2019). Materi pada mata pelajaran Kimia yang dipelajari siswa SMA khususnya kelas X adalah komposisi dan sifat zat mulai dari skala atom hingga molekul. Konsep mata pelajaran Kimia, termasuk materi struktur

atom, dirasa sulit untuk siswa karena membutuhkan keterampilan untuk berhitung (Mufida dkk., 2022).

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan beberapa guru kimia pada salah satu sekolah di Sleman dan Bantul, permasalahan yang disampaikan hampir sama bahwa materi struktur atom merupakan materi yang cukup sulit bagi siswa kelas X. Kemudian dalam proses pembelajaran kimia metode yang digunakan dalam proses pembelajaran masih berpusat pada guru sehingga menyebabkan hanya guru yang aktif menjelaskan sedangkan interaksi dengan siswa sedikit. Untuk media yang digunakan pada proses pembelajaran khususnya materi struktur atom berupa buku cetak, papan tulis, dan juga video. Penggunaan media yang digunakan masih belum mampu menjadikan siswa paham akan materi struktur atom. Kesulitan yang dialami siswa dalam memahami materi struktur atom juga karena peralihan dari SMP ke SMA yang dimana di SMP belum dijelaskan lebih mendalam tentang materi kimia¹.

Menurut Alfian, dkk (2019) materi struktur atom merupakan salah satu materi yang sulit untuk dipahami dikarenakan sub materi yang banyak dan bervariasi. Selain itu juga materi ini termasuk materi yang abstrak sehingga para siswa membutuhkan imajinasi dalam membayangkan struktur atom (Mufida dkk., 2022). Sehingga berdasarkan kondisi tersebut, maka dibuatlah aplikasi *mobile learning* menggunakan kodular tentang struktur atom yang terdapat video, rangkuman materi, simulasi, dan evaluasi didalamnya. Aplikasi ini diharapkan mampu

¹ Wawancara dengan Bapak Pandu Ridzanianto, S.Pd. guru kimia di SMA Kolombo Sleman pada 15 Juni 2023, dan Ibu Is Dwiyanti, S.Pd guru kimia di MAN 2 Bantul pada 26 September 2023

mempermudah pemahaman para siswa pada materi tentang struktur atom. Kemudian dari manfaat dan kebutuhan media pembelajaran dalam proses pembelajaran kimia khususnya materi kimia struktur atom di kelas X maka perlu dilakukan penelitian untuk menghasilkan media pembelajaran yang sesuai kebutuhan siswa.

Penelitian ini berfokus pada Pengembangan media *mobile learning* menggunakan kodular materi struktur atom untuk kelas X SMA/MA, yang diharapkan dapat mempermudah guru dalam menyederhanakan isi materi, meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan menyajikan tampilan yang lebih menarik dan menyenangkan sehingga dapat meningkatkan minat dan pemahaman peserta didik pada materi struktur atom.

B. Identifikasi Masalah

Masalah yang teridentifikasi berdasarkan latar belakang adalah:

1. Aplikasi belajar online materi kimia struktur atom berupa *mobile learning* menggunakan kodular belum banyak dikembangkan.
2. Media pembelajaran berbasis perangkat *mobile learning* dengan sistem operasi Android belum diadopsi oleh sebagian besar guru.
3. Penggunaan teknologi *mobile learning* masih sedikit digunakan dalam dunia pendidikan.
4. Materi struktur atom merupakan pelajaran yang cukup kompleks namun belum ada media pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman siswa.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan masalah-masalah yang diuraikan pada identifikasi masalah, maka penelitian ini dibatasi pada pengembangan media *mobile learning* menggunakan kodular materi struktur atom untuk siswa kelas X MIPA SMA/MA.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah tersebut, maka masalah pada penelitian ini dirumuskan sebagai berikut.

1. Bagaimana karakteristik aplikasi *mobile learning* berbasis Android sebagai media pembelajaran materi kimia struktur atom?
2. Bagaimana kualitas media *mobile learning* berbasis Android menggunakan kodular berdasarkan ahli materi, ahli media, dan guru?
3. Bagaimana fungsionalitas dari aplikasi Android berdasarkan respon siswa?

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mendeskripsikan karakteristik media pembelajaran *online* materi kimia struktur atom berbasis Android menggunakan kodular.
2. Mengetahui kualitas media *mobile learning* berbasis Android menggunakan kodular berdasarkan ahli materi, ahli media, dan guru.
3. Mengetahui fungsionalitas dari aplikasi *mobile learning* berbasis Android yang dikembangkan menggunakan kodular sebagai media pembelajaran materi kimia struktur atom.

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Spesifikasi produk yang dikembangkan dalam penelitian pengembangan ini adalah:

1. Media pembelajaran yang dikembangkan memuat materi pokok struktur atom.
2. Media pembelajaran yang dikembangkan berjenis *mobile learning*.
3. Media pembelajaran yang dikembangkan menggunakan *platform* pembuatan aplikasi yaitu kodular.
4. Media pembelajaran yang dikembangkan memuat modul berisi materi pembelajaran, video pembelajaran, simulasi, dan evaluasi soal.
5. Media pembelajaran yang dikembangkan terdiri dari beberapa bagian, yaitu bagian awal, menu, pendahuluan, materi, video, simulasi, evaluasi, dan informasi terkait aplikasi yang dikembangkan.

G. Manfaat Pengembangan

Manfaat penelitian yang diharapkan antara lain:

1. Bagi Sekolah

Mengetahui model aplikasi Android yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

2. Bagi siswa

Produk penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran yang mampu meningkatkan prestasi belajar siswa pada kompetensi pengoperasian sistem pengendali elektronik.

3. Bagi guru

Produk penelitian ini dapat dijadikan alternatif media pembelajaran untuk mendukung kegiatan pembelajaran kompetensi pengoperasian sistem

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

4. Bagi mahasiswa sebagai peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi ilmiah dalam pengembangan media pembelajaran, khususnya pada pengembangan *mobile learning*.

H. Asumsi dan Batasan Pengembangan

Asumsi dan keterbatasan pengembangan media pembelajaran *mobile learning* menggunakan kodular adalah sebagai berikut

1. Asumsi Pengembangan

- a. Media pembelajaran yang dikembangkan dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran mandiri bagi peserta didik.
- b. Pengembangan media pembelajaran *mobile learning* menggunakan kodular pada materi struktur atom belum ada yang mengembangkan.
- c. *Peer reviewer* merupakan orang yang memiliki pemahaman yang sama tentang penelitian pengembangan

2. Batasan Pengembangan

- a. Media pembelajaran yang dikembangkan hanya mencakup materi pokok struktur atom.
- b. Media pembelajaran yang dikembangkan hanya ditinjau oleh satu orang ahli media, satu orang ahli materi, dan empat orang *peer reviewer* untuk memberi masukan.

- c. Media pembelajaran yang dikembangkan dinilai sesuai kriteria *mobile learning* yang baik oleh tiga orang pendidik kimia SMA/MA dan direspon oleh 40 peserta didik kelas X SMA/MA.
- d. Model pengembangan yang digunakan adalah 4D melalui tiga tahap yaitu *define, design, develop*, dan *disseminate*. Namun, pada penelitian ini dibatasi sampai tahap *develop*



BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan Produk

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap pengembangan media pembelajaran materi struktur atom berbasis *mobile learning* untuk perangkat Android, maka dapat disimpulkan :

1. Media pembelajaran berupa *mobile learning* untuk materi struktur atom yang dikembangkan menggunakan website kodular memiliki karakteristik media yang dapat digunakan dimana saja dan kapan saja sehingga membuat siswa lebih mudah dalam melakukan.
2. Media pembelajaran materi struktur atom berbasis *mobile learning* untuk perangkat Android ini valid untuk digunakan di sekolah, sesuai dengan hasil dari penilaian dua orang ahli yaitu ahli media dan ahli materi dan penilaian dari tiga guru kimia SMA/MA dengan hasil berturut-turut 86%, 94%, dan 88,09%.
3. Hasil respon siswa terhadap *mobile learning* pada uji coba pada 20 siswa kelas X1 MAN 2 Bantul dan 20 siswa kelas X1 SMA Kolombo dinyatakan sangat baik digunakan dalam pembelajaran, sesuai dengan hasil dari penilaian peserta didik terhadap angket dengan hasil 93% dan 99,7%.

B. Saran Tahap Lanjut Produk

Berdasarkan hasil penelitian Pengembangan *Mobile Learning* Menggunakan Website Kodular pada Pengembangan Media Pembelajaran Materi Struktur Atom, terdapat beberapa saran sebagai berikut:

1. Media pembelajaran berbasis *mobile learning* pada materi Kimia bab Struktur Atom yang dikembangkan perlu diimplementasikan dan diujicobakan langsung dalam kegiatan belajar mengajar kimia untuk mengetahui kelayakan produk lebih lanjut.
2. Media pembelajaran berbasis *mobile learning* pada materi Kimia bab Struktur Atom dapat dikembangkan lebih lanjut terhadap materi pokok kimia yang berbeda dan penyempurnaan proyek yang berbeda.



DAFTAR PUSTAKA

- Adilah, A. N., & Minsih, M. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Monokebu pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 5076–5085. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.3026>
- Adytia Rahmadan, L., Zakir, S., Efriyanti, L., & Supriadi, S. (2023). Perancangan Media Pembelajaran Kewirausahaan Berbasis Android Menggunakan Kodular Pada Kelas XII MAN 1 Agam. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(3), 1932–1938. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i3.7728>
- Alfian, A., Hamid, M., & Suhardi, I. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Aplikasi Augmented Reality Berbasis Android Menggunakan Unity untuk Pembelajaran Struktur Atom Senyawa Organik Hidrokarbon. *Indonesian Journal of Educational Studies*, 21(2). <https://doi.org/10.26858/ijes.v21i2.8642>
- Alimuddin, A., Juntak, J. N. S., Jusnita, R. A. E., Murniawaty, I., & Wono, Y. (2023). Teknologi Dalam Pendidikan: Membantu Siswa Beradaptasi Dengan Revolusi Industri 4.0. *Journal on Education*, 05(04), 11777–11790.
- Amirullah, G., & Hardinata, R. (2017). Pengembangan Mobile Learning Bagi Pembelajaran. *JKKP (Jurnal Kesejahteraan Keluarga dan Pendidikan)*, 4(02), 97–101. <https://doi.org/10.21009/JKKP.042.07>
- Anisa, P., & Fajriah, A. (2022). Development of android-based learning media applications on elements periodic system topics. *Jurnal Pijar Mipa*, 17(6), 737–742. <https://doi.org/10.29303/jpm.v17i6.4205>

- Annapoorna, E., Nikhil, B. J., Kashyap, B., Abhishek, J., & Vadlapatla, T. S. S. (2023). Hand Gesture Recognition and Conversion to Speech for Speech Impaired. *E3S Web of Conferences*, 391, 01148. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202339101148>
- Ardiansyah, Abd. A., & Nana, N. (2020). Peran Mobile Learning sebagai Inovasi dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran di Sekolah. *Indonesian Journal Of Educational Research and Review*, 3(1), 47. <https://doi.org/10.23887/ijerr.v3i1.24245>
- Ariawan, K. U. (2020). Pengisi Daya Baterai Telepon Seluler Portebel Berbasis Panel Surya. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 17(1), 23. <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v17i1.22818>
- Aripin, I. (2018). Konsep dan Aplikasi Mobile Learning Dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Bio Educatio*, 3(1), 1–9.
- Ariyanto, L., Rahmawati, N. D., & Haris, A. (2020). Pengembangan Mobile Learning Game Berbasis Pendekatan Kontekstual Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *JIPMat*, 5(1). <https://doi.org/10.26877/jipmat.v5i1.5478>
- Artini, N. P. J., & Wijaya, I. K. W. B. (2020). Strategi Pengembangan Literasi Kimia Bagi Siswa Smp. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 7(2), 100–108. <https://doi.org/10.38048/jipcb.v7i2.97>
- Asmurti, A., Unde, A. A., & Rahamma, T. (2018). Dampak Penggunaan Smartphone di Lingkungan Sekolah Terhadap Prestasi Belajar Siswa.

KAREBA : Jurnal Ilmu Komunikasi, 6(2), 225.

<https://doi.org/10.31947/kjik.v6i2.5318>

Astuti, I. A. D., Sumarni, R. A., & Saraswati, D. L. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Mobile Learning berbasis Android. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(1), 57.

<https://doi.org/10.21009/1.03108>

Baihaqi, A., Mufarroha, A., & Imani, A. I. T. (2020). Youtube Sebagai Media Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Efektif di SMK Nurul Yaqin Sampang. *EDUSIANA: Jurnal Manajemen dan Pendidikan Islam*, 07(01),

74–88. <https://doi.org/10.47077/edusiana.v7i1.19>

Budianto, M. R. R., Kurnia, S. F., & Galih, T. R. S. W. (2021). Perspektif Islam Terhadap Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. *Islamika : Jurnal Ilmu-Ilmu Keislaman*, 21(01), 55–61. <https://doi.org/10.32939/islamika.v21i01.776>

Christian, Y. (2022). Perancangan dan Pengembangan Website Sekolah di SMA Katolik Yos Sudarso Menggunakan Metode 4D. *UIB Journals*, 4(1), 1162–1168. <https://doi.org/10.37253/nacospro.v4i1.7096>

Darmawan, Moh. F., & Nashoih, A. K. (2019). Implementasi Media Mobile Learning Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Bahasa Indonesia. *In Prosiding Seminar Nasional Multidisiplin*, 2(1), 153–158.

Dito, S. B., & Pujiastuti, H. (2021). Dampak Revolusi Industri 4.0 Pada Sektor Pendidikan: Kajian Literatur Mengenai Digital Learning Pada Pendidikan

- Dasar dan Menengah. *Jurnal Sains dan Edukasi Sains*, 4(2), 59–65.
<https://doi.org/10.24246/juses.v4i2p59-65>
- Dwiranata, D., Pramita, D., & Syaharuddin, S. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Android Pada Materi Dimensi Tiga Kelas X SMA. *Jurnal Varian*, 3(1), 1–5.
<https://doi.org/10.30812/varian.v3i1.487>
- Fauhah, H., & Rosy, B. (2020). Analisis Model Pembelajaran Make A Match Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 9(2), 321–334. <https://doi.org/10.26740/jpap.v9n2.p321-334>
- Firdaus, S., & Hamdu, G. (2020). Pengembangan Mobile Learning Video Pembelajaran Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering And Mathematics) Di Sekolah Dasar. *JINOTEP (Jurnal Inovasi dan Teknologi Pembelajaran): Kajian dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 7(2), 66–75. <https://doi.org/10.17977/um031v7i22020p066>
- Gani, A. Abd., & Saddam, S. (2020). Pembelajaran Interaktif Pendidikan Kewarganegaraan Melalui Mobile Learning di Era Industri 4.0. *CIVICUS : Pendidikan-Penelitian-Pengabdian Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan*, 8(1), 36. <https://doi.org/10.31764/civicus.v8i1.1849>
- Gumelar, H. P. A., Hidayat, B., & Kuswono, K. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Materi Sejarah Pergerakan SMA di Lampung. *SWARNADWIPA*, 3(1), 40–53.
<https://doi.org/10.24127/sd.v3i1.1947>

- Haomasan, P., & Nofharina, N. (2018). Pengaruh Penggunaan Smartphone Terhadap Pola Komunikasi Interpersonal Siswa SMP Negeri 50 Bandung. *Jurnal Komunikasi*, 12(1), 1–7. <https://doi.org/10.21107/ilkom.v12i1.3710>
- Hapidz, F., Akbar, F. M., Maulidi, W. K., Magdalena, R., & Puspitasari, H. (2022). Pemberdayaan Teknologi Metaverse bagi Kelangsungan Dunia Pendidikan. *Jurnal Kewarganegaraan*, 6(1), 1738–1747.
- Hingide, M. N., Mewengkang, A., & Munaiseche, C. P. C. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Platform Android Pada mata Pelajaran PPKn SMK. *Edutik : Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 1(5), 557–566. <https://doi.org/10.53682/edutik.v1i5.2922>
- Holmes, R. (2024). Indonesia Digital Report 2024. *In We are Sosial*.
- Hudaya, A. (2018). Pengaruh Gadget Terhadap Sikap Disiplin dan Minat Belajar Peserta Didik. *Research and Development Journal of Education*, 4(2), 86–97. <https://doi.org/10.30998/rdje.v4i2.3380>
- Indriani, R., & Wirza, Y. (2020). Praktik Guru dalam Pemanfaatan Teknologi di Kelas Bahasa Inggris. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 20(1), 98–110. <https://doi.org/10.17509/jpp.v20i1.24560>
- Irwan, I, Luthfi, Z. F, & Walidi, A. (2019). Efektifitas Penggunaan Kahoot! Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Pedagogia : Jurnal Pendidikan*, 1(8), 95–104. <https://doi.org/10.21070/pedagogia.v8i1.1866>
- Johan, J. R., Iriani, T., & Maulana, A. (2023). Penerapan Model Four-D dalam Pengembangan Media Video Keterampilan Mengajar Kelompok Kecil dan Perorangan. *Jurnal Pendidikan West Science*, 01(06), 372–378.

- Kurniawan, D., & Dewi, S. V. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Media Screencast- O-Matic MT Kuliah Kalkulus 2 Menggunakan Model 4-D Thiagarajan. *Jurnal Siliwangi*, 1(3).
<https://doi.org/10.37058/jspendidikan.v3i1.193>
- Kusnadi, K. H., Cahyani, S. D., Ramadhini, Y. R., & Fami, A. (2023). Penerapan Voice Over Pada Motion Graphic “Permohonan Pengusaha Kena Pajak” Di KPP Pratama Bogor. *Jurnal Kajian dan Penelitian Umum*, 1(6), 310–319.
<https://doi.org/10.47861/jkpu-nalanda.v1i6.688>
- Lesmono, A. D., & Wahyuni, S. (2021). Pengembangan Petunjuk Praktikum Fisika Berbasis Laboratorium Virtual (Virtual Laboratory) Pada Pembelajaran Fisika di SMP/MTs. *Jurnal Pembelajaran Fisik*, 1(3), 272–277.
- Lestari, N. (2018). Prosedural Mengadopsi Model 4D dari Thiagarajan Suatu Studi Pengembangan LKM Bioteknologi Menggunakan Model PBL Bagi Mahasiswa. *Jurnal Ilmiah Teknologi FST Undana*, 12(2).
- Lubis, I. R., Solihah, M., K H Sugiyarto, & Ikhsan, J. (2015). Pengembangan Media Mobile Learning “CHEMONDRO” Berbasis Android Sebagai Suplemen Belajar Siswa SMA. In *Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains)*, 2, 468–477.
- Lubis, M. D. S., Batubara, D., Anggraini, E. M., & Saragih, F. S. (2020). Analisis Desain Grafis Menggunakan Teknologi Komputer Berbasis Software CorelDraw. *JTIK (Jurnal Teknik Informatika Kaputama)*, 4(2), 89–99.
<https://doi.org/10.59697/jtik.v4i2.596>

- Mahfud, I., & Yuliandra, R. (2020). Pengembangan Model Gearak Dasar Ketrampilan Motorik Untuk Keleompok Usia 6-8 Tahun. *SPORT-Mu: Jurnal Pendidikan Olahraga*, 1(1), 54–66.
- Marwan, I., & Rubian, I. (2019). Model Tutorial Pembelajaran Aktifitas Gerak Untuk Guru Pendidikan Jasmani Menggunakan Aplikasi Android. *In Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 1, 1198–1211.
- Melianingsih, N., & Gemilang, R. T. (2022). Aplikasi Media Pembelajaran “Peta Kimia” Di SMAN Karangpandan Berbasis Android. *Jurnal Informa Politeknik Indomusa Surakarta*, 8(2), 14–20. <https://doi.org/10.56304/s0040363622080021>
- Miasari, R. S., Indar, C., Pratiwi, P., Purwoto, P., 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. <https://doi.org/10.31602/jmpd.v2i1.6390>
- Mufida, L., Subandowo, M. S., & Gunawan, W. (2022). Pengembangan E-Modul Kimia Pada Materi Struktur Atom untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 7(1), 138–146. <https://doi.org/10.29100/jipi.v7i1.2498>
- Muhammad, A. H., Siddique, A., Youssef, A. E., & Saleem, K. (2020). A hierarchical model to evaluate the quality of web-based e-learning systems. *Sustainability (Switzerland)*, 12(10), 1–23. <https://doi.org/10.3390/SU12104071>

- Mulyani, F., & Haliza, N. (2021). Analisis Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Iptek) Dalam Pendidikan. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 3(1), 101–109. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v3i1.1432>
- Musril, H. A., Jasmienti, & Hurrahman, M. (2020). Implementasi Teknologi Virtual Reality Pada Media Pembelajaran Perakitan Komputer. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika*, 9(1).
- Nurajizah, S. (2017). Media Edukasi Interaktif sebagai Sarana Pembelajaran Bahasa Inggris untuk Siswa Sekolah Dasar pada MI Al-Khairiyah Bekasi. *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI*, 3(2), 83–89. <https://doi.org/10.31294/jtk.v3i2.1961>
- Nurlatifa, N., & Suprihatiningrum, J. (2023). Pengembangan Google Sites Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Asam Basa sebagai Media Belajar Mandiri Siswa SMA/MA Kelas XI. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 11(1), 67–83.
- 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>
- Pangestu, I., Habisukan, U. H., Hapida, Y., Handayani, T., Oktiansyah, R., Islam, U., Raden, N., & Palembang, F. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Mind Mapping Pada Materi Eubacteria Kelas X. *Prosiding Sminar Nasional Pendidikan Biologi 2019*, 2(1), 82–88.

- Panjaitan, R. G. P., Titin, T., & Putri, N. N. (2020). Multimedia Interaktif Berbasis Game Edukasi sebagai Media Pembelajaran Materi Sistem Pernapasan di Kelas XI SMA. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 8(1), 141–151. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v8i1.16062>
- Pratiwi, E. Y. R., & Siswanto, M. B. E. (2020). Pengembangan Education Game Berbasis Microsoft Power Point dalam Media Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 4(1), 162. <https://doi.org/10.20961/jdc.v4i1.43331>
- Priyanti, A., Muderawan, I. W., & Maryam, S. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Dalam Mempelajari Kimia Kelas Xi. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 5(1), 11. <https://doi.org/10.23887/jjpk.v5i1.32402>
- Pudyatmoko, K., Wunarlani, I., Yasser, M., & Machmoed, B. R. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Codular Pada Materi Proses Pengelasan Metal Inert Gas (MIG). *ETNIK: Jurnal Ekonomi - Teknik*, 2(12), 1145.
- Puspitasari, A. D. (2019). Penerapan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Modul Cetak dan Modul Elektronik Pada Siswa SMA. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*, 7(1), 17–25.
- Putra, E. A., Sudiana, R., & Pamungkas, A. S. (2020). Pengembangan Smartphone Learning Management System (S-LMS) Sebagai Media Pembelajaran Matematika di SMA. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(1), 36–45. <https://doi.org/10.15294/kreano.v11i1.21014>

- Putra, N., & Syarkowi, A. (2021). Perbandingan Kepuasan Siswa terhadap Pembelajaran Fisika Sistem Online dengan Menggunakan Smartphone dan Laptop. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(3), 487. <https://doi.org/10.20527/jipf.v5i3.4053>
- Rahardjo, T., Degeng, I. N. S., & Soepriyanto, Y. (2019). Pengembangan Multimedia Interaktif Mobile Learning Berbasis Anrdroid Aksara Jawa Kelas X Smk Negeri 5 Malang. *JKTP (Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan)*, 2(3), 195–202. <https://doi.org/10.17977/um038v2i32019p195>
- Rahayu, L. K., & Merdekawati, A. (2019). Aplikasi Inventori Outlet Pada Pt. Konimex Jakarta Berbasis Android. *JISAMAR (Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Researh)*, 3(4), 19–27.
- Rahmi, M. S. M., Budiman, M. A., & Widyaningrum, A. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Macromedia Flash 8 pada Pembelajaran Tematik Tema Pengalamanku. *International Journal of Elementary Education*, 3(2), 178. <https://doi.org/10.23887/ijee.v3i2.18524>
- Rajagukguk, K. P., Lubis, R. R., & Kirana, J. (2021). Pelatihan Pengembangan Media Pembelajaran Model 4D Pada Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM)*, 2(1), 14–22.
- Ramadita Putri Utami, Noorhidayati, N., & Aulia Ajizah. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Sub Konsep Struktur dan Fungsi Jaringan Pada Tumbuhan Di SMA/MA Berbentuk E-Booklet. *JUPEIS: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 1(3), 241–252. <https://doi.org/10.55784/jupeis.Vol1.Iss3.193>

- Rika Mulyati M. S & Nanang Priatna. (2020). Model-Model Pembelajaran di Era Revolusi Industri 4.0 (E-Learning, M-Learning, AR-Learning dan VR-Learning). *Biormatika : Jurnal ilmiah fakultas keguruan dan ilmu pendidikan*, 6(1), 107–115. <https://doi.org/10.35569>
- Rinjani, C., Wahdini, F. I., Mulia, E., Zakir, S., & Amelia, S. (2021). Kajian Konseptual Model Pembelajaran Word Square untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi, Evaluasi dan Pengembangan Pembelajaran (JIEPP)*, 1(2), 52–59. <https://doi.org/10.54371/jiepp.v1i2.102>
- Rismayanti, T. A., Anriani, N., & Sukirwan, S. (2022). Pengembangan E-Modul Berbantu Kodular pada Smartphone untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 859–873. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1286>
- Rizqi, S. (2023). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Biologi Berbasis Mobile Learning Terhadap Minat dan Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa SMA Negeri 1 Kapuas Murung Tahun Pelajaran 2021/2022. *Jurnal Ilmu-Ilmu Sosial dan Pendidikan*, 9(2), 98–105.
- Rohayati, N. (2018). Pengembangan Model Pembelajaran Menulis Cerpen Berbasis Android. *Jurnal Literasi*, 2(1), 65–70.
- Romli, U., Suwarma, D. M., Islamy, M. R. F., & Parhan, M. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Akidah Dengan Konsep “Qur’ani” Berbasis ICT Untuk Siswa Sekolah. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran Guru Sekolah Dasar (JPPGuseda)*, 4(1), 60–64. <https://doi.org/10.55215/jppguseda.v4i1.3247>

- Rorita, M., Ulfa, S., & Wedi, A. (2018). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Mobile Learning Pokok Bahasan Perkembangan Teori Atom Mata Pelajaran Kimia Kelas X SMA Panjura Malang. *JINOTEP (Jurnal Inovasi dan Teknologi Pembelajaran) Kajian dan Riset dalam Teknologi Pembelajaran*, 4(2), 70–75. <https://doi.org/10.17977/um031v4i22018p070>
- Rosni, R. (2021). Kompetensi guru dalam meningkatkan mutu pembelajaran di sekolah dasar. *Jurnal EDUCATIO: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 7(2), 113. <https://doi.org/10.29210/1202121176>
- Ruslimin A. (2023). Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(17), 896–904. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.8379882>
- S, S. (2020). Mobile Learning: Inovasi Pembelajaran di Masa Pandemi Covid-19. *Al-Gurfah : Journal of Primary Education*, 1(1), 41–57.
- Sadewa, I. W. A., Suharta, I. G. P., & Astawa, I. W. P. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbantuan Google form pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Untuk Mengoptimalkan Hasil Belajar. *Jurnal Mercumatika: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 34–45. <https://doi.org/10.26486/jm.v5i1.1290>
- Saekoko, A. N., Nyoko, A. E. L., & Fanggidae, R. P. C. (2020). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perilaku Konsumen Dalam Pembelian Smartphone Xiaomi (Studi Kasus Pada Mahasiswa Pengguna Smartphone Xiaomi di Universitas Nusa Cendana). *Journal of Management : Small and*

- Medium Enterprises (SMEs)*, 11(1), 49–64.
<https://doi.org/10.35508/jom.v11i1.2318>
- Safitri, M., & Aziz, M. R. (2022). Bahan Ajar Digital Matematika Berbantuan Kodular. *Duonomics Sci-meet (Education & Economics Science Meet)*, 2, 93–103. <https://doi.org/10.37010/duonomics.v2.5913>
- Safitri, O. S., & Hayuhantika, D. (2023). Pengembangan Media Mobile Learning Menggunakan Kodular untuk Menumbuhkan Pemahaman Konsep Siswa dengan Pendekatan Kontekstual pada Materi Perbandingan. *ARMADA : Jurnal Penelitian Multidisiplin*, 1(10), 1253–1262.
<https://doi.org/10.55681/armada.v1i10.945>
- Salsabila, U. H., Habiba, I. S., Amanah, I. L., Istiqomah, N. A., & Difany, S. (2020). Pemanfaatan Aplikasi Quizizz Sebagai Media Pembelajaran Ditengah Pandemi Pada Siswa SMA. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi|JIITUJ*, 4(2), 163–173. <https://doi.org/10.22437/jiituj.v4i2.11605>
- Santoso, G. (2019). Perancangan Model M-Learning Berbasis Multimedia Menggunakan Selular CDMA. *Jurnal Teknologi Academia ISTA*, 11, 169–177.
- Selly Fransisca, Ramalia Noratama Putri, & M.Komb. (2019). Pemanfaatan Teknologi RFID Untuk Pengelolaan Inventaris Sekolah Dengan Metode (R&D). *Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer dan Informasi (JMApTeKsi)*, 1(1), 72–75.
- Setiani, E., Sartika, E., & Raihana, R. (2022). Psikoedukasi: Dampak Kecanduan Gadget Orang Tua Terhadap Perkembangan Anak. *Kreasi: Jurnal*

Pengabdian Masyarakat, 2(1), 17–21.
<https://doi.org/10.51529/kjpm.v2i1.444>

Setiawan, R. (2020). Rancang Bangun Media Pembelajaran Berbasis Kodular. *Jurnal Sistem Informasi Dan Sains Teknologi*, 2(2), 1–7.

Simin. (2021). Smartphone, Generasi Alpha, dan Pembelajaran Matematika: Suatu Kajian Literatur. *Prosiding Seminar Nasional Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi : kampus merdeka meningkatkan kecerdasan sumberdaya manusia melalui interdisipliner ilmu pengetahuan dan teknologi : Pontianak, 24 Agustus 2021*, 17–30. <https://doi.org/10.26418/pipt.2021.46>

Sobon, K., Mangundap, J. M., & Walewangko, S. (2019). Pengaruh Penggunaan Smartphone Terhadap Motivasi Belajar Siswa Sekolah Dasar di Kecamatan Mapanget, Kota Manado. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 3(2), 97–106. <https://doi.org/10.36379/autentik.v3i2.38>

Sofyan, M., & Kuntjoro, B. F. T. (2021). Studi Implementasi Sistem Penilaian Terhadap Mata Pelajaran Pendidikan Jasmani dan Olahraga Pada Sekolah Inklusi di Kabupaten Gresik. *Jurnal Pendidikan Olahraga dan Kesehatan*, 9(1), 37–42.

Sugiyono. (2019). Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D. *Alfabeta, Bandung*.

Sukmawati, W. (2019). Analisis level makroskopis, mikroskopis dan simbolik mahasiswa dalam memahami elektrokimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(2), 195–204. <https://doi.org/10.21831/jipi.v5i2.27517>

- Surahman, E. (2019). Integrated Mobile Learning System (imoles) Sebagai Upaya Mewujudkan Masyarakat Pebelajar Unggul Era Digital. *JINOTEP (Jurnal Inovasi dan Teknologi Pembelajaran) Kajian dan Riset dalam Teknologi Pembelajaran*, 5(2), 50–56. <https://doi.org/10.17977/um031v5i22019p050>
- Surahman, E., & Surjono, H. D. (2017). Pengembangan adaptive mobile learning pada mata pelajaran biologi SMA sebagai upaya mendukung proses blended learning. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 4(1), 26. <https://doi.org/10.21831/jitp.v4i1.9723>
- Syarlisjisman, M. R., Sukarmin, & Wahyuningsih, D. (2021). The Development of E-Modules Using Kodular Software with Problem-Based Learning Models in Momentum and Impulse Material. *Journal of Physics: Conference Series*, 1796(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012078>
- Talakua, C., & Sesca Elly, S. (2020). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Biologi Berbasis Mobile Learning terhadap Minat dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA Kota Masohi. *BIODIK*, 6(1), 46–57. <https://doi.org/10.22437/bio.v6i1.8061>
- Tanjung, H. S., & Nababan, S. A. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berorientasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Pbm) Siswa Sma Se-Kuala Nagan Raya Aceh. *Jurnal Genta Mulia*, 9(2), 557–569.
- Ulfah, T. A., Wahyuni, E. A., & Nurtamam, M. E. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Permainan Kartu Uno Pada Pembelajaran Matematika Materi

- Satuan Panjang. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pembelajarannya*, 3(3), 955–961. <https://doi.org/10.31219/osf.io/qt4mv>
- Wahyuni, E. S., & Yokhebed, Y. (2019). Deskripsi Media Pembelajaran yang Digunakan Guru Biologi SMA Negeri di Kota Pontianak. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, 8(1), 32. <https://doi.org/10.31571/saintek.v8i1.1105>
- Walangitan, J., Sompie, S. R. U. A., & Najoran, X. B. N. (2024). Sistem Absensi Pengenalan Wajah Bermasker. *Jurnal Teknik Informatika*, 19(01), 21–30. <https://doi.org/10.35793/jti.v19i01.51327>
- Yani, A. S., & Aslamiyah, D. N. (2022). Pengaruh Keunggulan Sistem Operasi Smartphone Dan Layanan Purna Jual Terhadap Kepuasan Dan Loyalitas Pelanggan Yang Dimoderasi Oleh Kualitas Produk. *CAPITAL: Jurnal Ekonomi dan Manajemen*, 5(2), 103–126. <https://doi.org/10.25273/capital.v5i2.12017>
- Yanto, D. T. P. (2019). Praktikalitas Media Pembelajaran Interaktif pada Proses Pembelajaran Rangkaian Listrik. *INVOTEK: Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi*, 19(1), 75–82. <https://doi.org/10.24036/invotek.v19i1.409>
- Zulfadli, Z., Puspita, K., & Sulastri, S. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Google Slide Pada Mata Pelajaran Kimia Sma Kelas X Materi Struktur Atom. *Chimica Didactica Acta*, 10(2), 39–45. <https://doi.org/10.24815/jcd.v10i2.27310>