

**PENGEMBANGAN *WEBSITE* BIOLOGI SEBAGAI
MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA
MATERI SISTEM KOORDINASI UNTUK PESERTA
DIDIK KELAS XI SMA/ MA**

SKRIPSI

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



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Disusun oleh:
ALIFA SALSABILA
21104070060

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

2025

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-2512/Un.02/DT/PP.00.9/08/2025

Tugas Akhir dengan judul : PENGEMBANGAN *WEBSITE* BIOLOGI SEBAGAI MULTIMEDIA
PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA MATERI SISTEM KOORDINASI UNTUK
PESERTA DIDIK KELAS XI SMA/ MA

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : ALIFA SALSABILA
Nomor Induk Mahasiswa : 21104070060
Telah diujikan pada : Senin, 11 Agustus 2025
Nilai ujian Tugas Akhir : A

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

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Sulistiyawati, S.Pd.I., M.Si
SIGNED

Valid ID: 68a54ce4ba6bd



Penguji I

Runtut Prih Utami, S.Pd., M.Pd
SIGNED

Valid ID: 68a559a625793



Penguji II

Dian Noviar, S.Pd., M.Pd.Si.
SIGNED

Valid ID: 68a546761b544



Yogyakarta, 11 Agustus 2025
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

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

Valid ID: 68a5739a703fd

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/ TUGAS AKHIR

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI

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

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

Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

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

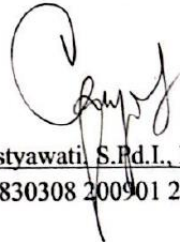
Nama : Alifa Salsabila
NIM : 21104070060
Judul Skripsi : Pengembangan *Website* Biologi Sebagai Multimedia Pembelajaran Interaktif Pada Materi Sistem Koordinasi Untuk Peserta Didik Kelas XI SMA/MA

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

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

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, 25 Juli 2025
Pembimbing



Dr. Sulistyawati, S.Pd.I., M.Si
NIP. 19830308 200901 2 014

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Alifa Salsabila
NIM : 21104070060
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa skripsi saya yang berjudul: "Pengembangan *Website* Biologi Sebagai Multimedia Pembelajaran Interaktif Pada Materi Sistem Koordinasi Untuk Peserta Didik Kelas XI SMA/MA" adalah hasil karya pribadi dan sepanjang pengetahuan penyusun tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain, kecuali bagian-bagian tertentu yang penyusun ambil sebagai acuan dengan mengikuti tata penulisan ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 25 Juli 2025

Yang menyatakan,

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



Alifa Salsabila
NIM. 21104070060

**PENGEMBANGAN *WEBSITE* BIOLOGI
SEBAGAI MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
PADA MATERI SISTEM KOORDINASI UNTUK PESERTA DIDIK
KELAS XI SMA/ MA**

Alifa Salsabila
21104070060

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh penggunaan gadget yang kurang dimanfaatkan dengan baik oleh peserta didik pada saat proses pembelajaran berlangsung. Proses pembelajaran juga masih didominasi oleh metode ceramah dan pemberian tugas, sehingga pemahaman peserta didik mengenai materi sistem koordinasi masih terbatas dikarenakan materi bersifat kompleks dan memerlukan visualisasi. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan desain pengembangan *website* biologi sebagai multimedia pembelajaran interaktif pada materi sistem koordinasi untuk peserta didik kelas XI SMA/ MA, mengetahui kelayakan hasil pengembangan *website* biologi, serta mengetahui kepraktisan hasil pengembangan *website* biologi. Penelitian ini termasuk jenis penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Data hasil penilaian kelayakan dan kepraktisan *website* biologi diperoleh melalui instrumen penilaian berupa angket. *Website* biologi ini dinilai dan divalidasi oleh 2 ahli materi dan 2 ahli media mengenai kelayakan produk yang dikembangkan. Uji coba mengenai kepraktisan produk yang dikembangkan dilakukan secara terbatas kepada 2 guru mata pelajaran biologi dan 20 peserta didik kelas XI SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta. Hasil penilaian oleh ahli materi termasuk ke dalam kategori sangat layak dengan persentase uji validitas sebesar 0,848 dan uji reliabilitas sebesar 0,967, penilaian oleh ahli media termasuk ke dalam kategori sangat layak dengan persentase uji validitas sebesar 0,906 dan uji reliabilitas sebesar 0,923, penilaian oleh guru mata pelajaran biologi termasuk ke dalam kategori sangat praktis dengan persentase uji validitas sebesar 0,85 dan uji reliabilitas sebesar 0,816, dan penilaian oleh peserta didik termasuk ke dalam kategori sangat praktis dengan persentase uji validitas sebesar 0,698 dan uji reliabilitas sebesar 0,879. Berdasarkan hasil penilaian, maka *website* biologi yang dikembangkan dinyatakan sangat layak dan sangat praktis untuk digunakan sebagai multimedia pembelajaran interaktif di SMA/ MA.

Kata Kunci: Pengembangan, *Website*, Multimedia Pembelajaran Interaktif, Sistem Koordinasi

**DEVELOPMENT OF A BIOLOGY *WEBSITE*
AS INTERACTIVE LEARNING MULTIMEDIA
ON THE COORDINATION SYSTEM MATERIAL FOR STUDENTS IN
CLASS XI SENIOR HIGH SCHOOL/ MADRASAH ALIYAH**

Alifa Salsabila
21104070060

ABSTRACT

This research is motivated by the use of gadgets that are not used properly by students during the learning process. The learning process is also still dominated by lecture methods and assignments, so students understanding of the coordination system material is still limited because the material is complex and requires visualization. This research aims to produce a biology *website* development design as an interactive learning multimedia on coordination system materials for students in class XI of high school/MA, determine the feasibility of the results of biology website development, and determine the practicality of the results of biology website development. This research is a type of Research and Development (R&D) using the ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation) development model. Data from the feasibility and practicality assessment of the biology website was obtained through an assessment instrument in the form of a questionnaire. This biology website was evaluated and validated by 2 material experts and 2 media experts regarding the feasibility of the developed product. The trial of the practicality of the developed product was carried out on a limited basis to 2 biology teachers and 20 students grade XI of SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta. The results of the assessment by material experts are included in the very feasible category with a validity test percentage of 0,848 and a reliability test of 0,967, the assessment by media experts is included in the very feasible category with a validity test percentage of 0,906 and a reliability test of 0,923, the assessment by biology teachers is included in the very practical category with a validity test percentage of 0,85 and a reliability test of 0,816, and the assessment by students is included in the very practical category with a validity test percentage of 0,698 and a reliability test of 0,879. Based on the results of the assessment, the biology website developed was declared very feasible and very practical to be used as interactive learning multimedia in high school/MA.

Keywords: Development, Website, Interactive Learning Multimedia, Coordination System

MOTTO

“Mungkin kita sampai, mungkin saja tidak, tugas kita hanyalah berjalan.”

(The Jeblogs – Sambutlah)

“Berjalan tak seperti rencana adalah jalan yang sudah biasa.

Dan jalan satu-satunya, jalani sebaik-baiknya.”

(FSTVLST – Gas)

“Sesungguhnya beserta kesulitan itu ada kemudahan. Maka, apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain).

Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap.”

(Q.S. Al-Insyirah 6-8)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini peneliti persembahkan untuk:

Kedua orang tua dan adik tercinta

Seluruh keluarga dan orang-orang terkasih yang senantiasa
menemani, mendukung, serta mendoakan

Almamater tercinta

Program Studi Pendidikan Biologi

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah mencurahkan segala nikmat dan karunia-Nya, sehingga peneliti dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan *Website* Biologi Sebagai Multimedia Pembelajaran Interaktif Pada Materi Sistem Koordinasi Untuk Peserta Didik Kelas XI SMA/ MA” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi dengan baik dan tepat waktu.

Peneliti menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tentu tidak terlepas dari dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, peneliti menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Noorhaidi Hasan, S.Ag., M.A., M.Phil., Ph.D. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd.I., M.Pd. selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Muhammad Ja'far Luthfi, M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi dan selaku ahli materi serta ahli media yang dengan penuh dedikasi telah menyediakan waktu dan memberikan penilaian untuk produk yang peneliti kembangkan.
4. Ibu Dr. Sulistiyawati, S.Pd.I., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Dosen Pembimbing Skripsi yang dengan sukarela menyediakan waktu dan memberikan arahan, bimbingan, serta motivasi kepada peneliti sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.

5. Ibu Mike Dewi Kurniasih, M.Pd. selaku ahli materi dan ahli media yang dengan sukarela menyediakan waktu dan mencurahkan pikiran dalam memberikan penilaian serta masukan untuk produk yang peneliti kembangkan.
6. Bapak/ Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Biologi yang dengan penuh dedikasi membekali peneliti dengan ilmu pengetahuan dan pengalaman.
7. Bapak Arif Budiman, S.Pd. dan Bapak Bima Surya Pratama, S.Pd. selaku guru mata pelajaran biologi di SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta yang telah mendukung pelaksanaan penelitian, memberikan data yang diperlukan, dan memberikan penilaian serta masukan untuk produk yang peneliti kembangkan.
8. Peserta didik kelas XI SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta tahun ajaran 2024/2025 yang bersedia diajak kerja sama dan dengan ikhlas membantu memberikan respons untuk produk yang peneliti kembangkan.
9. Kedua orang tua tercinta, Bapak Muh. Jamhari dan Ibu Sudaryatmi yang selalu melangitkan doa-doa baik tanpa pernah menuntut suatu hal dari peneliti hingga berhasil menghantarkan peneliti sampai di tahap ini dengan penuh perhatian dan banyaknya perjuangan yang diberikan baik moril maupun materil.
10. Adik tercinta, Isnan Yusuf Ramadhan yang selalu mendukung, membantu, memberikan semangat dan perhatian kepada peneliti.
11. Seluruh keluarga yang turut mendoakan, memberikan pengalaman dan motivasi agar peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
12. Febrian Rida Fadillah dan Zalva Nabila Gunawan yang selalu kebersamai dan memberikan warna selama peneliti berada di bangku perkuliahan, serta meyakinkan bahwa peneliti mampu menyelesaikan skripsi ini.

13. Alavesaa, Almira, Laras, Amalia, Vinda, Erlita, Salma, dan Audy yang selalu hadir, memberikan semangat, dan mendoakan mulai dari bangku sekolah atas hingga saat ini, meskipun jarang bertemu.
14. Sahabat *online* yang meskipun raganya tidak ada di samping peneliti, tetapi doa, dukungan, dan perhatiannya sampai kepada peneliti.
15. Teman-teman satu angkatan dan seperjuangan Pendidikan Biologi 2021 yang memberikan bantuan, semangat, dan kebersamaan selama masa studi.
16. Diri sendiri yang berusaha keras untuk bisa ada di tahap ini.
17. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu atas bantuan, doa, dan perhatian selama penyusunan skripsi ini.

Bantuan, dukungan, dan doa yang tulus selama ini menjadikan alasan utama peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini. Peneliti tidak mampu memberikan balasan selain doa dan ucapan terima kasih. Semoga segala kebaikan dan keikhlasan dari semua pihak mendapatkan balasan yang baik dari Allah SWT. Penyusunan skripsi ini tentu belum sempurna, sehingga peneliti mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk penyusunan yang lebih baik. Peneliti berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi bagi pembaca serta perkembangan ilmu pengetahuan.

Yogyakarta, 25 Juli 2025

Peneliti

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/ TUGAS AKHIR.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
MOTTO.....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	9
C. Pembatasan Masalah.....	10
D. Rumusan Masalah.....	10
E. Tujuan Penelitian	11
F. Spesifikasi Produk.....	11
G. Manfaat Penelitian	12
H. Asumsi Pengembangan.....	13
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	14
A. Kajian Teori.....	14
1. Hakikat Pendidikan	14
2. Hakikat Pembelajaran Biologi	16
3. Media Pembelajaran Biologi.....	20
4. Multimedia Pembelajaran Interaktif.....	23
5. <i>Website</i> Biologi Sebagai Multimedia Pembelajaran Interaktif.....	25
6. Sistem Koordinasi	29
B. Kerangka Berpikir.....	75

C. Penelitian Terdahulu	78
BAB III METODE PENELITIAN.....	80
A. Model Pengembangan.....	80
B. Prosedur Pengembangan	81
C. Desain Uji Coba Produk	97
1. Desain Uji Coba Produk.....	97
2. Subjek Uji Coba Produk.....	98
3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	99
a. Teknik Pengumpulan Data	99
b. Instrumen Pengumpulan Data	100
D. Teknik Analisis Data	105
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	110
A. Hasil Pengembangan Produk Awal	110
B. Hasil Uji Coba Produk	121
C. Hasil Revisi Produk	130
D. Kajian Produk Akhir	141
E. Keterbatasan Penelitian.....	153
BAB V PENUTUP.....	154
A. Kesimpulan	154
B. Saran	155
DAFTAR PUSTAKA.....	156
LAMPIRAN.....	165

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kategori Skala Likert Untuk Ahli Materi dan Ahli Media.....	100
Tabel 2. Kategori Skala Likert Untuk Guru Biologi dan Peserta Didik.....	100
Tabel 3. Kisi-kisi Angket Validasi Oleh Ahli Materi	101
Tabel 4. Kisi-kisi Angket Validasi Oleh Ahli Media.....	102
Tabel 5. Kisi-kisi Angket Kepraktisan Oleh Guru	103
Tabel 6. Kisi-kisi Angket Kepraktisan Oleh Peserta Didik.....	104
Tabel 7. Interpretasi Koefisien Validitas Uji Ahli	106
Tabel 8. Tingkat Reliabilitas Berdasarkan Nilai Alpha Cronbach	109
Tabel 9. Hasil Uji Validitas Ahli Materi	122
Tabel 10. Hasil Uji Reliabilitas Ahli Materi.....	122
Tabel 11. Hasil Uji Validitas Ahli Media	124
Tabel 12. Hasil Uji Reliabilitas Ahli Media	124
Tabel 13. Hasil Uji Validitas Guru Mata Pelajaran Biologi	126
Tabel 14. Hasil Uji Reliabilitas Guru Mata Pelajaran Biologi.....	126
Tabel 15. Hasil Uji Validitas Peserta Didik.....	128
Tabel 16. Hasil Uji Reliabilitas Peserta Didik	129
Tabel 17. Saran dan Masukan Ahli Materi.....	131
Tabel 18. Revisi Ahli Materi	132
Tabel 19. Saran dan Masukan Ahli Media	133
Tabel 20. Revisi Ahli Media.....	135
Tabel 21. Saran dan Masukan Guru Mata Pelajaran Biologi	136
Tabel 22. Revisi Guru Mata Pelajaran Biologi	139

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur Neuron	30
Gambar 2. Histologi Neuron	30
Gambar 3. Neuron Berdasarkan Fungsi	31
Gambar 4. Neuron Berdasarkan Bentuk	32
Gambar 5. Struktur Sinapsis	32
Gambar 6. Histologi Sinapsis	32
Gambar 7. Lapisan Meninges Otak	33
Gambar 8. Histologi Meninges	33
Gambar 9. Substansi Putih dan Abu	34
Gambar 10. Otak	35
Gambar 11. Otak Besar	36
Gambar 12. Otak Depan	36
Gambar 13. Batang Otak	37
Gambar 14. Bagian Otak	37
Gambar 15. Sumsum Tulang Belakang	38
Gambar 16. Aferen dan Eferen	39
Gambar 17. Perbedaan Respons Pada Saraf Simpatik dan Saraf Parasimpatik	39
Gambar 18. Saraf Kranial	40
Gambar 19. Saraf Spinal	41
Gambar 20. Meningitis Pada Otak	42
Gambar 21. Ensefalitis	43
Gambar 22. Stroke	43
Gambar 23. Epilepsi	44
Gambar 24. Kelenjar Hipotalamus	45
Gambar 25. Kelenjar Pineal	45
Gambar 26. Kelenjar Hipofisis	47
Gambar 27. Kelenjar Tiroid	48
Gambar 28. Kelenjar Paratiroid	48
Gambar 29. Kelenjar Timus	49
Gambar 30. Kelenjar Adrenal	50

Gambar 31. Kelenjar Pankreas.....	50
Gambar 32. Kelenjar Gonad	51
Gambar 33. Diabetes	52
Gambar 34. Sindrom Cushing.....	52
Gambar 35. Hipertiroid	53
Gambar 36. Akromegali	53
Gambar 37. Telinga	57
Gambar 38. Bagian Telinga.....	56
Gambar 39. Otitis Media.....	56
Gambar 40. Otosklerosis.....	57
Gambar 41. Kolesteatoma.....	57
Gambar 42. Perikondritis	58
Gambar 43. Mata.....	58
Gambar 44. Alat Tambahan Mata	58
Gambar 45. Bola Mata dan Otot	59
Gambar 46. Bagian Bola Mata Dalam	61
Gambar 47. Saraf Mata	62
Gambar 48. Miopi.....	62
Gambar 49. Hipermetropi	63
Gambar 50. Presbiopi.....	63
Gambar 51. Astigmatisme.....	64
Gambar 52. Buta Warna	64
Gambar 53. Katarak	65
Gambar 54. Hidung.....	65
Gambar 55. Struktur Hidung.....	66
Gambar 56. Sinusitis	66
Gambar 57. Polip Hidung	67
Gambar 58. Lidah.....	68
Gambar 59. Papila Lidah.....	68
Gambar 60. Rasa Dasar Pada Lidah.....	69
Gambar 61. Kulit Pada Tangan	70

Gambar 62. Jenis Reseptor Kulit	71
Gambar 63. Struktur Kulit	71
Gambar 64. Lapisan Epidermis.....	72
Gambar 65. Dermatitis.....	74
Gambar 66. Cacar Air	74
Gambar 67. Tahap Pengembangan Model ADDIE	81
Gambar 68. Aplikasi Articulate Storyline 3	88
Gambar 69. Tampilan Awal Articulate Storyline 3	88
Gambar 70. Cara Mengubah Ukuran	89
Gambar 71. Cara Mengubah Background.....	89
Gambar 72. Cara Memilih Background	90
Gambar 73. Cara Menambahkan Tulisan.....	90
Gambar 74. Cara Mengubah Font.....	90
Gambar 75. Cara Membuat Tombol.....	91
Gambar 76. Cara Menambahkan Slide	91
Gambar 77. Cara Mengatur Trigger	92
Gambar 78. Cara Membuat Kuis	92
Gambar 79. Cara Menambahkan Media	93
Gambar 80. Cara Mengatur Animasi	93
Gambar 81. Cara Publish di Aplikasi Articulate Storyline 3	94
Gambar 82. Hasil Publikasi Website Biologi Melalui Itch.io	94
Gambar 83. Aplikasi Canva	95
Gambar 84. Tampilan Awal Canva.....	95
Gambar 85. Cara Membuat Desain	96
Gambar 86. Cara Mencari Elemen.....	96
Gambar 87. Cara Menyimpan Elemen.....	97
Gambar 88. Tampilan Cover	110
Gambar 89. Tampilan Menu Utama	111
Gambar 90. Tampilan Menu Lain	112
Gambar 91. Tampilan Backsound	112
Gambar 92. Tampilan Petunjuk Penggunaan	113

Gambar 93. Tampilan Capaian Pembelajaran	113
Gambar 94. Tampilan Tujuan Pembelajaran	114
Gambar 95. Tampilan Materi Pembelajaran	115
Gambar 96. Tampilan Rangkuman Materi	115
Gambar 97. Tampilan Evaluasi	116
Gambar 98. Tampilan Profil Penulis	117
Gambar 99. Tampilan Daftar Pustaka	117
Gambar 100. Tampilan Glosarium	118
Gambar 101. CR Code Website Biologi	141
Gambar 102. Tampilan Akhir Cover	142
Gambar 103. Tampilan Akhir Menu Utama	143
Gambar 104. Tampilan Akhir Menu Lain	143
Gambar 105. Tampilan Akhir Backsound	144
Gambar 106. Tampilan Akhir Petunjuk Penggunaan	144
Gambar 107. Tampilan Akhir Penjelasan Fungsi Tombol	145
Gambar 108. Tampilan Akhir Capaian Pembelajaran	145
Gambar 109. Tampilan Akhir Tujuan Pembelajaran	146
Gambar 110. Tampilan Akhir Materi Pembelajaran	147
Gambar 111. Tampilan Akhir Rangkuman Materi	147
Gambar 112. Tampilan Akhir Evaluasi	148
Gambar 113. Tampilan Akhir Profil Penulis	149
Gambar 114. Tampilan Akhir Daftar Pustaka	149
Gambar 115. Tampilan Akhir Glosarium	150

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Angket Kelayakan Oleh Ahli Materi	165
Lampiran 2. Angket Kelayakan Oleh Ahli Media.....	168
Lampiran 3. Angket Kepraktisan Oleh Guru Mata Pelajaran Biologi	171
Lampiran 4. Angket Kepraktisan Oleh Peserta Didik.....	174
Lampiran 5. Hasil Analisis Uji Validitas Ahli Materi	176
Lampiran 6. Hasil Analisis Uji Reliabilitas Ahli Materi	177
Lampiran 7. Hasil Analisis Uji Validitas Ahli Media.....	178
Lampiran 8. Hasil Analisis Uji Reliabilitas Ahli Media	179
Lampiran 9. Hasil Analisis Uji Validitas Guru Mata Pelajaran Biologi	180
Lampiran 10. Hasil Analisis Uji Reliabilitas Guru Mata Pelajaran Biologi	181
Lampiran 11. Hasil Analisis Uji Validitas Peserta Didik	182
Lampiran 12. Hasil Analisis Uji Reliabilitas Peserta Didik.....	184
Lampiran 13. Surat Izin Penelitian.....	185
Lampiran 14. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	186
Lampiran 15. Curriculum Vitae	188

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan menjadi salah satu pilar dalam pembangunan suatu bangsa yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia karena termasuk kebutuhan penting yang harus dipenuhi sepanjang hidupnya. Pendidikan merupakan suatu usaha yang dirancang oleh pendidik untuk membimbing peserta didik dalam berbagai aspek perkembangan kepribadian dengan tujuan agar setiap individu dapat meraih kebahagiaan secara lahir maupun batin, serta mencapai nilai yang tinggi dalam kehidupannya. Selain itu, pendidikan juga berfungsi sebagai indikator kemajuan suatu bangsa, karena kualitas pendidikan yang dimiliki dapat mencerminkan tingkat kemajuan suatu bangsa (Darmadi, 2019). Untuk merealisasikan tujuan pendidikan, maka diperlukan pembelajaran yang optimal.

Pembelajaran menjadi salah satu komponen dalam pendidikan yang mengikutsertakan partisipasi dari peserta didik dan pendidik mengenai peran masing-masing. Pendidik bertugas menyampaikan wawasan pengetahuan yang dikuasai agar peserta didik dapat menguasai materi pembelajaran, mengembangkan keterampilan, serta memperbaiki karakter (Setyo & Suyitno, 2017). Hal tersebut dapat terwujud melalui pembelajaran yang tidak hanya menyampaikan pengetahuan, tetapi juga melatih cara berpikir kritis seperti pembelajaran biologi. Pembelajaran biologi memiliki peranan strategis dan berdampak signifikan terhadap kehidupan manusia dikarenakan berfokus pada

cara untuk menyelidiki dan memahami alam secara sistematis, seperti penguasaan kumpulan pengetahuan yang mencakup fakta, konsep, prinsip, dan proses penemuan. Namun, dalam kenyataannya, peserta didik sering kali kesulitan mengaitkan pengamatan dan pengalaman pada kehidupan sehari-hari dengan berbagai konsep yang terdapat pada biologi, sehingga tidak dapat membangun pemahaman yang mendalam pada ingatannya (Azizah & Alberida, 2021).

Pembelajaran biologi bertujuan untuk menghadirkan pengalaman secara langsung bagi peserta didik serta membangun pemahaman yang kuat terkait alam di sekitarnya. Pembelajaran biologi juga dapat mengembangkan sikap, kemampuan berpikir, dan keterampilan komunikasi secara rasional. Pada dasarnya, pembelajaran biologi merupakan salah satu metode yang memungkinkan peserta didik dan kelompok secara aktif mengeksplorasi konsep-konsep dari berbagai bidang penelitian, bukan hanya dari sudut pandang yang terpisah (holistik) dan dilakukan melalui kegiatan serta prinsip pembelajaran yang nyata (Fatmawati, 2011). Beberapa peserta didik beranggapan bahwa biologi sebagai mata pelajaran yang tidak mudah, dikarenakan materi yang padat dan adanya istilah-istilah asing yang cukup sulit dipahami (Jayawardana & Gita, 2020).

Biologi mempunyai cakupan materi yang luas, salah satunya mempelajari mengenai bioproses yang terjadi pada tubuh makhluk hidup, seperti sistem koordinasi. Sistem koordinasi merupakan suatu sistem yang kompleks pada tubuh makhluk hidup yang mengatur kegiatan tubuh dan

menyelaraskan kerja sistem organ. Sistem koordinasi mencakup materi yang membahas mengenai sistem saraf, sistem endokrin, dan organ panca indera (Maf'ullah & Ami, 2021). Selain penting untuk keperluan akademis, pemahaman mengenai sistem koordinasi juga membantu peserta didik dalam mempelajari cara kerja sistem tubuh dan cara menjaga kesehatan tubuh. Akan tetapi, sistem koordinasi sulit dipahami karena terdapat banyak istilah asing sehingga membingungkan peserta didik. Selain itu, sistem koordinasi dianggap sulit karena memiliki materi yang luas dan sulit untuk divisualisasikan (Jayanti & Pertiwi, 2023).

Materi sistem koordinasi sulit untuk divisualisasikan karena melibatkan organ-organ internal, sistem kerja organ, serta proses yang berlangsung di dalam tubuh. Sistem koordinasi termasuk salah satu materi yang berlangsung secara fisiologis pada tubuh, sehingga tidak dapat dipelajari secara langsung. Guru dan peserta didik memandang sistem koordinasi sebagai materi yang memerlukan pemahaman yang mendalam. Peserta didik merasa sulit ketika mempelajari materi sistem koordinasi dikarenakan konsepnya yang rumit dan kompleksitas materinya. Berdasarkan penelitian yang diterbitkan dalam *Journal of Biology Education* pada tahun 2018, dapat disimpulkan bahwa materi biologi mengenai sistem koordinasi termasuk materi yang tidak mudah (Raida, 2018). Hal tersebut membuat guru mengalami hambatan dalam menjelaskan cara kerja sel-sel yang ada dalam sistem tubuh, sehingga peserta didik kesulitan untuk memahami penjelasan guru tanpa adanya visualisasi yang

jas. Selain itu, minat peserta didik yang rendah dalam mempelajari biologi dapat mempengaruhi pemahamannya terhadap materi sistem koordinasi.

Peserta didik memerlukan visualisasi dan animasi yang menarik pada saat pembelajaran biologi. Akan tetapi, dalam proses pembelajaran yang terjadi di SMA Muhammadiyah 7 Yogyakarta, guru masih cenderung menggunakan metode ceramah dan pemberian tugas saja, sehingga minat belajar biologi peserta didik masih tergolong rendah, dikarenakan masih terdapat peserta didik yang memilih bermain *game* dan berbicara dengan peserta didik yang lain. Minat belajar dapat terlihat melalui beberapa indikator, antara lain: merasa senang ketika mengikuti pembelajaran, memiliki perhatian khusus dan lebih dalam belajar, ingin terlibat dalam setiap kegiatan pembelajaran, dan memiliki perilaku disiplin dalam belajar (Asih & Imami, 2021). Peserta didik yang memiliki minat belajar rendah akan menunjukkan sikap malas belajar, merasa bosan dengan materi pembelajaran, dan cenderung menghindar apabila diberi tugas (Lestari, 2015). Hal tersebut dikarenakan metode ceramah memiliki kelemahan, di antaranya: menurunkan kreativitas peserta didik, penyampaian materi bergantung pada daya ingat guru, kemungkinan adanya materi yang sulit dipahami, kesulitan mengevaluasi sejauh mana peserta didik memahami materi, menekankan pada verbalisme dan kurang merangsang minat peserta didik (Nata, 2011). Selain itu, metode ceramah menyebabkan peserta didik kurang aktif dan proses pembelajaran terasa membosankan (Sulandari, 2020).

Permasalahan lain yang terjadi adalah bahan ajar yang dimanfaatkan oleh guru mata pelajaran biologi dalam proses pembelajaran relatif sekadar

mengandalkan buku paket, sehingga kurang diminati oleh peserta didik dikarenakan isinya hanya mengarah pada soal-soal dan pembelajaran yang monoton dengan beberapa gambar yang membuat peserta didik masih kurang dalam memahami materi. Ukuran buku paket yang relatif besar juga membuat peserta didik enggan untuk membawanya. Selain itu, pada buku paket hanya terjadi penyajian satu arah karena tidak bersifat interaktif, sehingga digunakan secara pasif oleh peserta didik tanpa pemahaman yang memadai (Supriyo, 2015). Ketika proses pembelajaran, guru juga tidak menggunakan media pembelajaran. Tanpa adanya media pembelajaran, maka penyampaian materi dari guru kepada peserta didik menjadi kurang maksimal dan kurang efisien. Padahal ketersediaan media pembelajaran penunjang yang tidak hanya menarik tetapi juga berkualitas dapat memotivasi peserta didik dalam memperluas pengetahuannya (Anisa et al., 2021). Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran interaktif yang dapat meningkatkan daya tarik dan efektivitas dalam pembelajaran biologi.

Media pembelajaran interaktif dapat menunjang proses pembelajaran sehingga mempermudah pemahaman terhadap materi yang disampaikan. Media pembelajaran mencakup segala sesuatu yang digunakan untuk menyampaikan pesan melalui berbagai perantara, yang dapat membangkitkan pikiran, perasaan, dan motivasi peserta didik, sehingga mendorong berlangsungnya proses pembelajaran dengan memperoleh informasi baru demi tercapainya tujuan pembelajaran secara optimal (Syarifuddin & Utari, 2022). Media pembelajaran interaktif menjadi sarana untuk menyampaikan pesan dari

guru terhadap peserta didik yang menyebabkan terjadinya interaksi pada manusia dan teknologi dengan sistem serta prasarana seperti aplikasi dan penggunaan media elektronik sebagai bagian dari pengajaran. Media pembelajaran tersebut dapat disebut interaktif karena dirancang untuk melibatkan respons aktif dari pengguna (Amatullah & Sutrisno, 2022).

Pemanfaatan teknologi dan media pembelajaran merupakan kebutuhan yang sangat penting dalam proses pembelajaran. Era pembelajaran digital seperti sekarang, mendorong media pembelajaran untuk mengarah pada teknologi digital (Pramesti et al., 2023). Keterampilan dalam mengoperasikan perangkat teknologi atau digital menjadi suatu keharusan. Hampir semua peserta didik sudah mahir dalam menggunakan *gadget*, bahkan lebih tertarik dengan *gadget* daripada buku pelajaran (Rustandi et al., 2020). Oleh karena itu, penggunaan *gadget* di kalangan peserta didik sudah menjadi hal yang umum. Akan tetapi, pemanfaatan *gadget* untuk kegiatan pembelajaran masih tergolong kurang maksimal dikarenakan daya tarik *gadget* masih terfokus pada *game* ataupun media sosial, oleh karena itu guru perlu mengoptimalkan kreativitas dalam merancang media pembelajaran yang memiliki daya tarik dan dapat berdampak positif terhadap daya serap serta perkembangan peserta didik. Guru harus melakukan inovasi dan kebaruan untuk memudahkan proses pembelajaran (Nasrullah & Rahman, 2023).

Inovasi dikatakan sebagai proses maupun hasil dari pengembangan, pemanfaatan, atau penerapan pengetahuan dan keterampilan, termasuk dalam bidang teknologi dan pengalaman dalam menciptakan atau menyempurnakan

suatu produk, sehingga menjadi suatu produk yang memiliki nilai tambah dan lebih bermakna dari sebelumnya (Sauqy, 2019). Inovasi dan kreativitas di bidang pendidikan mengalami perkembangan secara berkelanjutan, khususnya dalam kegiatan pengajaran yang perlu diimbangi dengan kemampuan guru dalam mengimplementasikan inovasi tersebut (Effendi & Wahidy, 2019). Salah satu upaya untuk menghadirkan pembelajaran yang selaras dengan perkembangan zaman dan teknologi adalah dengan memilih media pembelajaran yang tepat, yang dapat memudahkan dalam menyampaikan materi pada saat kegiatan belajar mengajar (Fitriya & Faizah, 2021).

Penggunaan media pembelajaran digital dapat membuka peluang bagi peserta didik untuk belajar secara mandiri (Yuberti et al., 2021). Media pembelajaran digital dapat digunakan kapan saja dan di mana saja oleh peserta didik (Arnandi et al., 2022). Selain itu, media pembelajaran digital mampu memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan serta menunjang keaktifan peserta didik selama proses pembelajaran, sehingga membantu peserta didik untuk memaksimalkan dalam menguasai materi ajar (Handayuni & Zainil, 2023). Seiring dengan perkembangan berbagai aplikasi di *gadget* dan komputer membuat para guru memiliki kesempatan untuk berinovasi. Oleh karena itu, kesempatan tersebut perlu dimanfaatkan secara optimal oleh guru untuk memberdayakan media pembelajaran berbasis teknologi informasi, salah satunya menggunakan *website*.

Website terdiri dari sejumlah halaman yang menyajikan beragam bentuk informasi, baik yang tidak berubah maupun yang diperbarui secara

berkala, yang saling terhubung melalui jaringan halaman (*hyperlink*). *Website* biologi termasuk sebagai situs web yang menyediakan konten dan materi yang berhubungan dengan ilmu biologi. Saat ini, *website* digunakan sebagai media utama untuk mencari informasi. Oleh karena itu, *website* dinilai sebagai media yang efektif untuk mendukung proses pembelajaran (Sitinjak et al., 2020). *Website* dapat meningkatkan kualitas belajar peserta didik karena pembelajaran dapat dilakukan di mana saja dan kapan saja (Meiliyanthi et al., 2022). Menurut Aspahani et al. (2020) penggunaan *website* dalam pembelajaran termasuk ke dalam penerapan pembelajaran elektronik (*e-learning*). Beberapa kelebihan dari pembelajaran menggunakan *website*, diantaranya: informasi dapat diperoleh dengan cepat tanpa batasan waktu dan tempat, menghadirkan pengalaman belajar yang berarti, menyediakan informasi yang selalu diperbarui (*up to date*), dan mudah diterapkan pada beragam perangkat, baik *gadget* atau komputer (Peprizal & Syah, 2020).

Pembelajaran menggunakan *website* juga dapat mendukung peserta didik dalam mencapai pemahaman yang lebih komprehensif serta meningkatkan motivasi belajar terkait materi sistem koordinasi dikarenakan di dalam *website* terdapat gambar dan video, sehingga mempermudah peserta didik untuk memvisualisasikan materi sistem koordinasi. Hal tersebut diperkuat oleh Fahri (2020) yang menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan *website* dapat menghadirkan inovasi dalam proses belajar serta menarik perhatian peserta didik, sehingga motivasi dan minat belajar menjadi meningkat. Berdasarkan manfaat, *website* yang dirancang secara optimal dapat

menciptakan pembelajaran yang kreatif dan menyenangkan, dengan tingkat interaksi yang tinggi, serta membantu peserta didik dalam mengingat dan menguasai materi yang disampaikan secara *online* (Swan, 2017). Dharmawijaya & Yermiandhoko (2018) menyatakan bahwa media pembelajaran *website* merupakan alternatif yang efektif untuk digunakan dalam pembelajaran peserta didik. Sementara itu, A'yun & Satryani (2021) menjelaskan bahwa penggunaan media pembelajaran *website* telah terbukti cocok apabila diterapkan untuk proses pembelajaran dan berdampak dalam peningkatan capaian belajar peserta didik. Oleh karena itu, peneliti ingin melakukan penelitian yang berjudul **“Pengembangan Website Biologi Sebagai Multimedia Pembelajaran Interaktif Pada Materi Sistem Koordinasi Untuk Peserta Didik Kelas XI SMA/ MA”**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang terjadi, yaitu:

1. Guru masih cenderung menggunakan metode ceramah dan pemberian tugas dalam proses pembelajaran.
2. Pada proses pembelajaran, guru tidak menggunakan media pembelajaran dan hanya memanfaatkan buku paket yang cenderung naratif dan kurang menarik, sehingga peserta didik mudah bosan dan kurang terlibat aktif dalam proses pembelajaran.
3. Pemahaman peserta didik mengenai materi sistem koordinasi masih terbatas dikarenakan materi bersifat kompleks.

4. Objek pada materi sistem koordinasi tidak dapat dilihat secara langsung, sehingga membutuhkan visualisasi yang konkret agar peserta didik dapat memahami materi dengan baik.
5. *Gadget* yang dimiliki peserta didik lebih sering digunakan untuk bermain *game* dan media sosial pada saat proses pembelajaran, sementara pemanfaatannya sebagai sarana pembelajaran masih belum maksimal.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang teridentifikasi dari latar belakang, permasalahan penelitian ini dibatasi pada:

1. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang menghasilkan produk berupa *website* biologi.
2. Materi biologi yang dikembangkan dalam *website* biologi ini adalah materi sistem koordinasi untuk kelas XI SMA/ MA.
3. Menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*) tetapi, pada penelitian ini hanya dibatasi sampai tahap *Development*.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah diidentifikasi dan dibatasi, maka rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimanakah desain pengembangan *website* biologi sebagai multimedia pembelajaran interaktif pada materi sistem koordinasi untuk peserta didik kelas XI SMA/ MA?
2. Bagaimanakah kelayakan hasil pengembangan *website* biologi sebagai

multimedia pembelajaran interaktif pada materi sistem koordinasi untuk peserta didik kelas XI SMA/ MA?

3. Bagaimanakah kepraktisan hasil pengembangan *website* biologi sebagai multimedia pembelajaran interaktif pada materi sistem koordinasi untuk peserta didik kelas XI SMA/ MA?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan desain pengembangan *website* biologi sebagai multimedia pembelajaran interaktif pada materi sistem koordinasi untuk peserta didik kelas XI SMA/ MA.
2. Mengetahui kelayakan hasil pengembangan *website* biologi sebagai multimedia pembelajaran interaktif pada materi sistem koordinasi untuk peserta didik kelas XI SMA/ MA.
3. Mengetahui kepraktisan hasil pengembangan *website* biologi sebagai multimedia pembelajaran interaktif pada materi sistem koordinasi untuk peserta didik kelas XI SMA/ MA.

F. Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk yang akan dikembangkan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Produk yang dihasilkan berupa *website* biologi yang dibuat menggunakan aplikasi *Articulate Storyline 3* dan *Canva*.
2. Materi sistem koordinasi yang disajikan di dalam *website* dilengkapi dengan teks, gambar, animasi, audio, video, dan kuis.

3. Isi *website* memuat beberapa komposisi halaman, yaitu: *cover*, menu lain yang berisi petunjuk penggunaan, profil penulis, daftar pustaka, dan glosarium, serta menu utama yang berisi capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, rangkuman materi, dan evaluasi.
4. Didesain agar memudahkan peserta didik untuk belajar mandiri, baik menggunakan laptop maupun *smartphone*.

G. Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini diharapkan terdapat beberapa manfaat yang diperoleh, yaitu sebagai berikut:

1. Secara Teoritis

Menambah wawasan keilmuan dan referensi dalam pengembangan multimedia pembelajaran interaktif berupa *website* serta pemanfaatan teknologi yang berkaitan dengan penelitian ini.

2. Secara Praktis

a. Bagi Guru

- 1) Memberikan guru alternatif dalam memilih media pembelajaran yang menarik dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik.
- 2) Menambah semangat guru dalam memanfaatkan teknologi pada media pembelajaran yang digunakan untuk mendukung proses pembelajaran.

b. Bagi Peserta Didik

- 1) Memudahkan peserta didik dalam memahami materi sistem koordinasi dengan mudah, tanpa terhalang ruang dan waktu.

- 2) Meningkatkan semangat belajar dan keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran.

c. Bagi Sekolah

- 1) Menjadi bahan pertimbangan dalam memaksimalkan sumber belajar dan hasil belajar peserta didik.
- 2) Meningkatkan kualitas pendidikan yang ada di sekolah.

d. Bagi Peneliti

- 1) Memperoleh informasi mengenai multimedia pembelajaran interaktif berupa *website*.
- 2) Menambah wawasan dan keterampilan dalam pengembangan multimedia pembelajaran interaktif berupa *website* menggunakan *Articulate Storyline 3* dan *Canva*.

H. Asumsi Pengembangan

Asumsi pengembangan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. *Website* mampu diakses secara fleksibel, kapan saja dan di mana saja oleh peserta didik untuk mendukung pembelajaran mandiri.
2. *Website* membantu peserta didik dalam memahami materi sistem koordinasi karena memiliki tampilan menarik yang dilengkapi dengan teks, gambar, animasi, audio, video, dan evaluasi.
3. *Website* dengan fitur interaktif dapat meningkatkan motivasi belajar dan keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran.
4. *Website* menjadi alternatif bagi guru dalam merancang pembelajaran biologi yang sulit menjadi lebih mudah dan terarah.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan *website* biologi sebagai multimedia pembelajaran interaktif pada materi sistem koordinasi untuk kelas XI SMA/ MA yang mengacu pada kurikulum Merdeka dengan menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*), tetapi, pada penelitian ini hanya dilakukan secara terbatas pada tiga tahap, yaitu tahap analisis (*Analysis*), perancangan (*Design*), dan pengembangan (*Development*).
2. Kelayakan *website* biologi pada materi sistem koordinasi setelah dilakukan penilaian oleh ahli materi termasuk ke dalam kategori sangat layak yang dilihat berdasarkan uji validitas dengan persentase sebesar 0,848 dan uji reliabilitas dengan persentase sebesar 0,967. Penilaian oleh ahli media termasuk ke dalam kategori sangat layak yang dilihat berdasarkan uji validitas dengan persentase sebesar 0,906 dan uji reliabilitas dengan persentase sebesar 0,923. Hal ini menunjukkan bahwa *website* biologi pada materi sistem koordinasi memiliki kualitas yang sangat layak untuk digunakan sebagai multimedia pembelajaran interaktif.
3. Kepraktisan *website* biologi pada materi sistem koordinasi setelah dilakukan penilaian oleh guru mata pelajaran biologi termasuk ke dalam

kategori sangat praktis yang dilihat berdasarkan uji validitas dengan persentase sebesar 0,85 dan uji reliabilitas dengan persentase sebesar 0,816. Penilaian oleh peserta didik termasuk ke dalam kategori sangat praktis yang dilihat berdasarkan uji validitas dengan persentase sebesar 0,698 dan uji reliabilitas dengan persentase sebesar 0,879. Hal ini menunjukkan bahwa *website* biologi pada materi sistem koordinasi memiliki kualitas yang sangat praktis untuk digunakan sebagai multimedia pembelajaran interaktif.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti merasa perlu untuk memberikan tindak lanjut beberapa saran untuk penelitian yang lain sebagai berikut:

1. *Website* biologi pada materi sistem koordinasi diharapkan bisa dikembangkan lebih lanjut agar menjadi lebih menarik dan mendapatkan kualitas yang lebih layak dan lebih praktis.
2. *Website* biologi pada materi sistem koordinasi perlu dilakukan uji coba dengan skala yang lebih luas, sehingga dapat dijadikan sebagai multimedia pembelajaran interaktif untuk semua kalangan peserta didik kelas XI SMA/ MA.
3. *Website* biologi perlu dilakukan pengembangan pada materi yang berbeda untuk menambah inovasi dalam proses pembelajaran dan memperluas wawasan terhadap berbagai konsep dalam mata pelajaran biologi.

DAFTAR PUSTAKA

- A'yun, S. N. Q., & Satryani, F. Y. (2021). Pengembangan media pembelajaran website matematika di kelas 5 SDN cikoko 01 pagi jakarta. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 5(2), 172–182.
- Abdulloh, R. (2018). *7 in 1 pemrograman web untuk pemula*. Elex Media Komputindo.
- Ainun, N., Wahida, A., & Maming, R. (2023). Pentingnya peran logo dalam membangun branding pada UMKM. *Jesya*, 6(1), 674–681.
- Alhadi, D. F., & Cholik, M. (2021). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis articulate storyline pada mata pelajaran gambar teknik kelas x SMK negeri 1 sidoarjo. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 11(1), 126–132.
- Aligita, W. (2019). *Anatomi dan fisiologi manusia (buku 1: kontrol dan regulasi)*. Bandung: Bitread Publishing.
- Amatullah, D. C., & Sutrisno, J. (2022). Pengembangan media pembelajaran interaktif pada materi bangun ruang sisi datar kelas viii SMP al-azhar 3 bandar lampung tahun pelajaran 2021/2022. *Lentera: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 15(1), 243–250.
- Amelia, W., & Marini, A. (2022). Urgensi model pembelajaran science, technology, engineering, arts, and math (STEAM) untuk siswa sekolah dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(1), 291–298.
- Anisa, A. R., Ipungkarti, A. A., & Saffanah, K. N. (2021). Pengaruh kurangnya literasi serta kemampuan dalam berpikir kritis yang masih rendah dalam pendidikan di indonesia. *Conference Series Journal*, 01(01), 1–12.
- Arifuddin, Sutrio, & Taufik, M. (2022). Pengembangan bahan ajar kontekstual berbasis hands on activity dalam pembelajaran fisika pada materi gerak melingkar. *Kappa Journal*, 6(1), 24–30.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ariyanto, A., Priyayi, D. F., & Dewi, L. (2018). Penggunaan media pembelajaran biologi di sekolah menengah atas (SMA) swasta salatiga. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 9(1), 1–13.
- Arnandi, F., Siregar, N., & Fitriawan, D. (2022). Media pembelajaran matematika menggunakan smart apps creator pada materi bilangan bulat di sekolah dasar. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(3), 345–356.

- Arsyad, A. (2015). *Media pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Asih, & Imami, A. I. (2021). Analisis minat belajar siswa SMP pada pembelajaran matematika. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(4), 799–808.
- Aspahani, E. L., Nugraha, A., & Giyartini, R. (2020). Rancangan media e-poster berbasis website pada pembelajaran IPA di sekolah dasar. *PEDADIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(2), 158–167.
- Azizah, N., & Alberida, H. (2021). Seperti Apa Permasalahan pembelajaran biologi pada siswa SMA? *Journal for Lesson and Learning Studies*, 4(3), 388–395.
- BSNP. (2006). *Standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah: standar kompetensi dan kompetensi dasar SMA/MA*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP).
- Cahyani, N. M., Indriyanto, E., & Masripah, S. (2016). Uji validitas dan reabilitas terhadap implementasi aplikasi penjualan dan pembelian. *Information System For Educators and Professionals*, 1(1), 21–34.
- Campbell, N. A., Reece, J. B., & Mitchell, L. G. (2004). *Biologi (edisi 5, jilid 3). (wasmen, terjemahan)*. Jakarta: Erlangga.
- Darmadi, H. (2019). *Pengantar pendidikan era globalisasi*. Banten: AnImage.
- Darmawan, D., & Permana, D. H. (2013). *Desain dan pemrograman website*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Darmawan, E., Yusnaeni, Ismirawati, N., & Ristanto, R. H. (2021). *Strategi belajar mengajar biologi*. Magelang: Pustaka Rumah C1nta.
- Dewi, T. A. (2015). Implementasi multimedia interaktif dalam pembelajaran ekonomi di sekolah. *PROMOSI (Jurnal Pendidikan Ekonomi)*, 3(2), 1–10.
- Dharmawijaya, A. J., & Yermiandhoko, Y. (2018). Pengembangan media pembelajaran web offline berbasis macromedia dreamweaver materi bangun ruang kelas v sekolah dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 8(8), 800–810.
- Dwiningsih, K., Sukarmin, Muchlis, & Rahma, P. T. (2018). Pengembangan media pembelajaran kimia menggunakan media laboratorium virtual berdasarkan paradigma pembelajaran di era global. *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 6(2), 156–176.
- Effendi, D., & Wahidy, A. (2019). Pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran menuju pembelajaran abad 21. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas Pgri Palembang*, 125–129.

- Elgamar. (2020). *Buku ajar konsep dasar pemrograman website dengan PHP* (n. pangesti (ed.)). Malang: CV. Multimedia Edukasi.
- Ervianti. (n.d.). *Konsep dasar website pembelajaran*. LMS SPADA Indonesia.
- Fadillah, M. (2020). Upaya meningkatkan kemampuan membaca siswa dengan pemanfaatan media audio-visual di kelas rendah. *Jurnal Penelitian, Pendidikan Dan Pengajaran: JPPP*, 1(1), 16.
- Fahri, M. U. (2020). *Penerapan teknologi website dan email dalam proses pembelajaran*.
- Fatmawati, E. (2011). *Implementasi pembelajaran IPA terpadu oleh guru biologi SMP negeri di kabupaten sragen*. Universitas Negeri Semarang.
- Fitriya, F. F., & Faizah, S. (2021). Pengembangan media pembelajaran matematika berbasis android pada materi trigonometri. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 1(2), 104–114.
- Gay, L. R. (1991). *Educational evaluation and measurement: competencies for analysis and application* (second ed). New York: Macmillan Publishing Company.
- Ghozali, I. (2018). *Aplikasi analisis multivariate dengan program IBM SPSS 25*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Haddade, H. (2013). *Permainan sebagai media pembelajaran bahasa arab (teori dan aplikasinya)*. Makassar: Alauddin University Press.
- Hadi, N. P. (2019). *Pengembangan media pembelajaran audio visual dengan pendekatan tematik dan saintifik di kelas v MI nurul huda 2 kota Mojokerto*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Hamalik, O. (2008). *Kurikulum dan pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hamalik, O. (2010). *Proses belajar mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Handayuni, D., & Zainil, M. (2023). Pengembangan media pembelajaran smart apps creator pada materi perkalian dan pembagian bilangan desimal di sekolah dasar. *E-Jurnal Inovasi Pembelajaran Sekolah Dasar (e-JIPSD)*, 11(1), 291–303.
- Harmayani, Marpaung, D., Mulyani, A. H. N., & Hutahaean, J. (2020). *E-commerce: suatu pengantar bisnis digital*. Yayasan Kita Menulis.
- Irmayanti, S., & Nugroho, M. A. (2016). Pengembangan media pembelajaran akuntansi berbasis web blog untuk meningkatkan motivasi belajar. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 14(1).

- Jaiz, M. (2023). *Pengembangan media pembelajaran IPA berbasis smart apps creator (SAC) terintegrasi keislaman pada siswa kelas iv SDN kota pekanbaru*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Jayanti, M. A., & Pertiwi, K. R. (2023). Pengembangan e-modul berbasis PBL untuk meningkatkan kemampuan analisis dan rasa ingin tahu siswa. *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*, 9(1), 112–127.
- Jayawardana, H. B. A., & Gita, R. S. D. (2020). Inovasi pembelajaran biologi di era revolusi industri 4.0. *Prosiding Seminar Nasional Biologi Di Era Pandemi COVID-19 Gowa*, 6(1), 58–66.
- Kustandi, C., & Sutjipto, B. (2016). *Media pembelajaran: manual dan digital*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Lestari, I. (2015). Pengaruh waktu belajar dan minat belajar terhadap hasil belajar matematika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 3(2), 115–125.
- Ma'ruf, A., Widiartin, T., & Prasetya, N. I. (2017). Sistem pembelajaran berbasis web (e-learning) MA darussalam jombang. *Melek IT: Information Technology Journal*, 3(2), 49–58.
- Maf'ullah, E. N., & Ami, M. S. (2021). *Biologi*. Jombang: LPPM Universitas KH. A. Wahab Hasbullah.
- Meiliyanthi, I., Firdaus, F., & Purnamawati. (2022). Pentingnya penerapan pembelajaran berbasis web pada wawasan pendidikan kejuruan. *EDUTECH: Jurnal Inovasi Pendidikan Berbantuan Teknologi*, 2(2), 150–157.
- Mile, S., & Kadir, S. S. (2023). *Fisiologi manusia*. Tasikmalaya: Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia.
- Monica, M., Yolida, B., & Marpaung, R. R. T. (2017). Analisis pelaksanaan praktikum dan permasalahannya materi organisasi kehidupan SMP kecamatan tanjungkarang pusat. *Jurnal FKIP Unila*.
- Monoarfa, M., & Haling, A. (2021). Pengembangan media pembelajaran canva dalam meningkatkan kompetensi guru. *Seminar Nasional Hasil Pengabdian*, 1085–1092.
- Mukhlisa, N. (2021). Miskonsepsi pada peserta didik. *SPEED Journal : Journal of Special Education*, 4(2), 66–76.
- Munawaroh, A. M., & Indah, N. K. (2022). Pengembangan media pembelajaran berbasis situs web untuk meningkatkan motivasi belajar pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 11(3), 579–588.

- Munir. (2015). *Multimedia konsep dan aplikasi dalam pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Muntaha, Na'im, Z., Sari, D. C., Mavianti, Nurzannah, Prasetyo, A. H., Qomariyah, Setiawan, A., Andrian, D., Listiana, H., Hamid, A., Seituni, S., & Anwar, K. (2021). *Metodologi penelitian pendidikan agama islam* (adiyono (ed.); Issue July). Yogyakarta: Nuta Media.
- Murjani. (2022). Konsep pendidikan menurut al-qur'an hadis. *MUSHAF JOURNAL : Jurnal Ilmu Al Quran Dan Hadis*, 2, 13–22.
- Musfiquon, H. M. (2012). *Pengembangan media dan sumber pembelajaran*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Nashrullah, M., Maharani, O., Rohman, A., Fahyuni, E. F., Nurdyansyah, & Untari, R. S. (2023). Metodologi penelitian pendidikan (prosedur penelitian, subyek penelitian, dan pengembangan teknik pengumpulan data). in m. t. multazam (ed.), *Metodologi Penelitian Pendidikan (Prosedur Penelitian, Subyek Penelitian, Dan Pengembangan Teknik Pengumpulan Data)*. Sidoarjo: UMSIDA Press.
- Nasrullah, & Rahman, A. W. (2023). Digitalisasi pembelajaran di sekolah. *Journal on Education*, 05(02), 5238–5246.
- Nata, A. (2011). *Perspektif islam tentang strategi pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Norsidi, & Suwarno, A. (2024). Efektivitas dan kelemahan pembelajaran interaktif berbasis articulate storyline 3 pada mata pelajaran geografi di kelas xii IPS SMA wisuda pontianak. *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu Dan Pendidikan Geografi*, 8(1), 32–40.
- Nugraha, M. S. L., Hunaifi, A. A., & Damariswara, R. (2020). Pengembangan multimedia peredaran darah manusia pembelajaran tema 4 subtema 1 peredaran darahku sehat pada siswa kelas v SD. *Seminar Nasional Pendidikan, FKIP UNMA*, 33–44.
- Nulhakim, L. (2013). *Pengembangan media dan sumber belajar*. Serang.
- Nuryani, R. (2003). *Strategi belajar mengajar biologi*. Jakarta: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Pamuraja, B. E., Halidjah, S., & Ghasya, D. A. V. (2022). Pengembangan media pembelajaran berbasis web subtema bagaimana tubuh mengolah makanan kelas v sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Universitas Tanjungpura*, 11(3).
- Peprizal, & Syah, N. (2020). Pengembangan media pembelajaran berbasis web pada mata pelajaran instalasi penerangan listrik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*

Dan Pembelajaran, 4(3), 455–467.

- Pramesti, A. C., Mashabi, N. A., & Mulyati. (2023). Pengembangan media pembelajaran teknik pembuatan minuman berbasis smart apps creator (SAC) pada mata kuliah bartending. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, 13(1), 44–55.
- Putra, D., Junita, E., Janiarli, M., & Andria. (2024). *Fisiologi manusia dari sel ke sistem* (n. duniawati (ed.)). Indramayu: Penerbit Adab.
- Rahman, A., Munandar, S. A., Fitriani, A., Karlina, Y., & Yumriani. (2022). Pengertian pendidikan, ilmu pendidikan dan unsur-unsur pendidikan. *Al Urwatul Wutsqa: Kajian Pendidikan Islam*, 2(1), 1–8.
- Rahman, S., Munawar, W., & Berman, E. T. (2014). Pemanfaatan media pembelajaran berbasis website pada proses pembelajaran produktif di SMK. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 1(1), 137–145.
- Raida, S. A. (2018). Identifikasi materi biologi SMA sulit menurut pandangan siswa dan guru SMA se-kota salatiga. *Journal of Biology Education*, 1(2), 209–222.
- Retnawati, H. (2016). *Analisis kuantitatif instrumen penelitian*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Riduwan, & Akdon. (2015). *Rumus dan data dalam aplikasi statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Robbani, A. R. (2021). Pengembangan media pembelajaran berbasis web untuk mata kuliah hidrolika pada program studi pendidikan teknik bangunan. *Jurnal Pensil : Pendidikan Teknik Sipil*, 10, 80–88.
- Rochaendi, E., Fuadi, A., & Sholihah, D. A. (2024). Pengembangan media pembelajaran. In *ITERA Press*. Lampung Selatan: ITERA Press.
- Rusman, Kurniawan, D., & Riyana, C. (2012). *Pembelajaran berbasis teknologi informasi dan komunikasi: mengembangkan profesionalitas guru*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Rustandi, A., Asyiril, & Hikma, N. (2020). Pengembangan media pembelajaran berbasis android di SMK teknologi informasi samarinda. *Jurnal Fasilkom*, 10(3), 297–300.
- Ruswandi, U., & Badrudin. (2008). *Media pembelajaran*. Bandung: Insan Mandiri.
- Safrida. (2018). *Anatomi dan fisiologi manusia* (m. sabri (ed.)). Aceh: Syiah Kuala University Press.
- Sauqy, A. (2019). *Inovasi belajar & pembelajaran PAI (teori dan aplikatif)*.

Surabaya: UM Surabaya Publishing.

- Setiawan, A., Nuraini, P., & Muslimah, U. (2025). Pemanfaatan canva dalam e-learning untuk meningkatkan hasil belajar dan inovasi pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 9(2), 15138–15142.
- Setiawan, A. R. (2019). Efektivitas pembelajaran biologi berorientasi literasi saintifik. *Thabiea : Journal of Natural Science Teaching*, 2(2), 83–94.
- Setyo, Y., & Suyitno. (2017). Pengembangan media pembelajaran sistem tanda guna meningkatkan hasil belajar siswa kompetensi teknik kendaraan ringan kelas xi di SMK PN 2 purworejo tahun ajaran 2016/2017. *Jurnal Pendidikan Teknik Otomotif*, 10(02), 132–137.
- Sitinjak, D. D. J. T., Maman, & Suwita, J. (2020). Analisa dan perancangan sistem informasi administrasi kursus bahasa inggris pada intensive english course di ciledug tangerang. *Jurnal IPSIKOM: Insan Pembangunan Sistem Informasi Dan Komputer*, 8(1).
- Sudirman, D. (2014). Identifikasi Miskonsepsi siswa pada materi pewarisan sifat di kelas ix SMP negeri 36 batam. *Simbiosis*, 3(1), 42–48.
- Sudjana, N. (2011). *Penilaian hasil dan proses belajar mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sugiyarto, U. S., Wulandari, Y., & Casworo, A. (2020). Media pembelajaran powerpoint interaktif dalam pembelajaran daring di sekolah dasar. *Jurnal CERDAS Proklamator*, 8(2), 118–123.
- Sugiyono. (2015). *Metode penelitian dan pengembangan: Research and development (R&D) untuk bidang pendidikan, manajemen, sosial, dan teknik*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sujarweni, W. (2014). *Metodologi penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Sulandari. (2020). Analisis terhadap metoda pembelajaran klasikal dan metoda pembelajaran e-learning di lingkungan badiklat kemhan. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 1(2), 176–187.
- Suprihatin, T., Pritandhari, M., & Dewi, T. A. (2022). Pengembangan media pembelajaran interaktif IPS terpadu berbasis articulate storyline kelas viii SMP muhammadiyah 3 metro. *EDUNOMIA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Ekonomi*, 3(1), 93–105.
- Supriyo. (2015). Pengaruh buku teks dan cetak terhadap hasil belajar di SMA N I

marga tiga kabupaten lampung timur pada kelas xii. IPS Tahun Pelajaran 2013/2014. *PROMOSI: Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 3(1), 83–92.

Suryandaru, N. A., & Setyaningtyas, E. W. (2021). Pengembangan media pembelajaran berbasis website pada muatan pembelajaran matematika kelas iv. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 6040–6048.

Susanti, T., Gusfarenie, D., & Husaini, M. (2022). Penggunaan media pembelajaran biologi oleh guru ilmu pengetahuan alam (IPA) tingkat madrasah tsanawiyah negeri (MTSn) kota jambi. *Biologi dan Pembelajaran Biologi Inovatif: Menuju Persaingan Masyarakat Ekonomi Asean*, 124–129.

Swan, J. G. (2017). The challenges of online learning: supporting and engaging the isolated learner. *Journal of Learning Design*, 10(1), 20–30.

Syarifuddin, & Utari, E. D. (2022). *Media pembelajaran (dari masa konvensional hingga masa digital)*. Palembang: Bening Media Publishing.

Taufiq, A., Mikarsa, H. L., & Prianto, P. L. (2011). *Pendidikan anak di SD*. Jakarta: Universitas Terbuka.

Ulhaq, N. D., Rhadiansyah, M. F., Ad'hani, N., Putra, M. Z. T., Ibrahim, M., Parampara, K. A., Fadillah, A. R., Hamidah, S., & Hardiyanto, L. (2024). Dampak penggunaan gadget terhadap motivasi belajar siswa dan siswi SMAN 34 jakarta. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Kearifan Lokal (JIPKL)*, 4(6), 939–950.

Wahyuni. (2020). Penggunaan media pembelajaran berbasis web (virtual map) terhadap pemahaman konsep wawasan nusantara pada pembelajaran PKM siswa SD negeri no.184 baru kecamatan sinjai barat kabupaten sinjai. *Liquid Crystals*, 21(1).

Waruwu, M. (2024). Metode penelitian dan pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1220–1230.

Winatasasmita, D. (1999). *Biologi umum*. Jakarta: Universitas Terbuka.

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.

Yasa, K. A. P., Ariawan, K. U., & Sutaya, I. W. (2017). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis adobe flash pada mata pelajaran prakarya dan kewirausahaan materi elektro listrik untuk kelas xi MIPA dan IPS di SMA negeri 3 singaraja. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 14(2), 199–209.

Yaumi, M. (2018). *Media dan teknologi pembelajaran*. Jakarta: Prenada Media.

- Yuberti, Wardhani, D. K., & Lathifah, S. (2021). Pengembangan mobile learning berbasis smart apps creator sebagai media pembelajaran fisika. *Physics and Science Education Journal (PSEJ)*, 1(2), 90–95.
- Yunita, & Susanto, A. (2020). Merancang media pembelajaran berbasis web menggunakan aplikasi dreamweaver pada SMAN 1 kapoiala. *SIMKOM: Jurnal Sistem Informasi Dan Sistem Komputer*, 5(2), 9–18.
- Yunus, M., Ardiansyah, M. R., Jufri, Adyanata, & Setiawan, A. (2023). Pengaruh pembelajaran berbasis website terhadap hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi (JUKANTI)*, 6(2), 21–32.
- Zhou, Y., & Liao, X. (2019). Application of multimedia teaching in biology education. *Journal of Educational Technology & Society*, 22(4), 121–130.
- Zulfikar, S. (2021). Penggunaan website dan internet dalam pembelajaran. *Journal of Instructional and Development Researches*, 1(3), 106–111.