

**PENGEMBANGAN *E-MODUL* BIOLOGI BERBASIS
TGT (*TEAMS GAMES TOURNAMENT*) PADA
MATERI SEL SEBAGAI BAHAN AJAR SISWA
KELAS XI SMA/MA**

SKRIPSI

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



Disusun oleh:

Riska Lausita Oktaviani

21104070029

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

2025

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI



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-1413/Un.02/DT/PP.00.9/06/2025

Tugas Akhir dengan judul : PENGEMBANGAN *E-MODUL* BIOLOGI BERBASIS TGT (*TEAMS GAMES TOURNAMENT*) PADA MATERI SEL SEBAGAI BAHAN AJAR SISWA KELAS XI SMA/MA

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : RISKA LAUSITA OKTAVIANI
Nomor Induk Mahasiswa : 21104070029
Telah diujikan pada : Semin, 02 Juni 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
Annisa Firanti, S.Pd.Si., M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 55d701d0ac522b



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

Valid ID: 66480196bd57



Penguji II
Sulistiyawati, S.Pd.L., M.Si.
SIGNED

Valid ID: 66d7c3cc0376e



Yogyakarta, 02 Juni 2025
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Prof. Dr. Sigie Purnama, S.Pd.L., M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 664923d2cc062

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Riska Lausita Oktaviani
NIM : 21104070029
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa skripsi saya yang berjudul : *Pengembangan E-Modul Biologi Berbasis TGT (Teams Games Tournament) Pada Materi Sel Sebagai Bahan Ajar Siswa 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, 20 Mei 2025
Yang menyatakan,



Riska Lausita Oktaviani
NIM. 21104070029

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-03/R0

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 : Riska Lausita Oktaviani
NIM : 21104070029
Judul Skripsi : Pengembangan *E-Modul* Biologi Berbasis TGT (*Teams Games Tournament*) Pada Materi Sel Sebagai Bahan Ajar Siswa Kelas XI SMA/MA

Sudah dapat diajukan kepada Program Studi Pendidikan Biologi Islam 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 mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara/i tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, 20 Mei 2025
Pembimbing

Annisa Fitanti, S.Pd.Si., M.Pd.
NIP. 19871031 201503 2 006

PENGEMBANGAN *E-MODUL* BIOLOGI BERBASIS TGT (*TEAMS GAMES TOURNAMENT*) PADA MATERI SEL SEBAGAI BAHAN AJAR SISWA KELAS XI SMA/MA

Riska Lausita Oktaviani

21104070029

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh bahan ajar yang digunakan masih berupa buku paket yang tersedia di sekolah sehingga siswa pasif pada saat pembelajaran. Siswa juga kurang memahami materi biologi khususnya materi sel karena materi yang sangat kompleks dan ditandai dengan nilai hasil belajar yang masih rendah. Penelitian ini bertujuan untuk 1) mengetahui pengembangan *e-modul* biologi berbasis TGT (*Teams Games Tournament*) pada materi sel sebagai bahan ajar untuk siswa kelas XI SMA/MA, 2) mengetahui kualitas *e-modul* biologi berbasis TGT (*Teams Games Tournament*) pada materi sel sebagai bahan ajar yang dikembangkan untuk siswa kelas XI SMA/MA, dan 3) mengetahui respon siswa kelas XI SMA/MA terhadap penggunaan *e-modul* biologi berbasis TGT (*Teams Games Tournament*) pada materi sel yang telah dikembangkan. Penelitian yang dilakukan termasuk jenis penelitian *Research and Development* (R&D) dengan menerapkan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Pada penelitian ini dibatasi sampai tahap *Development*. Uji kualitas produk dilakukan dengan menggunakan instrumen berupa angket berdasarkan skala likert untuk *reviewer* (1 orang ahli materi, 1 orang ahli media, 3 orang *peer reviewer*, dan 1 orang guru biologi) dan 15 orang siswa kelas XI SMA Negeri 4 Yogyakarta. Selanjutnya data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Hasil penilaian *e-modul* berbasis TGT (*Teams Games Tournament*) yang diperoleh dari penelitian ini yaitu penilaian dari ahli materi sebesar 93,8%, ahli media sebesar 85,3%, *peer reviewer* sebesar 92,6%, guru biologi sebesar 94,3%, dan respon siswa sebesar 88,9%. Dengan demikian kualitas produk bahan ajar yang dikembangkan termasuk ke dalam kategori sangat baik serta layak digunakan dalam proses pembelajaran di kelas.

Kata kunci : *E-Modul*, TGT (*Teams Games Tournament*), Sel, Bahan Ajar.

**DEVELOPMENT OF TGT (TEAMS GAMES TOURNAMENT) BASED
BIOLOGY E-MODULE ON CELL MATERIAL AS A LEARNING
MATERIAL FOR STUDENTS OF GRADE XI SMA/MA**

Riska Lausita Oktaviani

21104070029

ABSTRACT

This research is motivated by the teaching materials used are still in the form of textbooks available at school so that students are passive during learning. Students also do not understand biology material, especially cell material because the material is very complex and is marked by low learning outcomes. This research aims to 1) determine the development of TGT (Teams Games Tournament) based biology e-module on cell material as a teaching material for students of grade XI SMA/MA, 2) determine the quality of TGT (Teams Games Tournament) based biology e-module on cell material as a teaching material developed for students of grade XI SMA/MA, and 3) determine the response of students of grade XI SMA/MA to the use of TGT (Teams Games Tournament) based biology e-module on cell material that has been developed. The research conducted is a type of Research and Development (R&D) research by applying the ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation) development model. This study was limited to the Development stage. Product quality testing was carried out using an instrument in the form of a questionnaire based on a Likert scale for reviewers (1 material expert, 1 media expert, 3 peer reviewers, and 1 biology teacher) and 15 grade XI students of SMA Negeri 4 Yogyakarta. Furthermore, the data obtained were analyzed descriptively qualitatively and quantitatively. The results of the TGT (Teams Games Tournament)-based e-module assessment obtained from this research were assessments from material experts of 93.8%, media experts of 85.3%, peer reviewers of 92.6%, biology teachers of 94.3%, and student responses of 88.9%. Thus, the quality of the developed teaching material product is included in the very good category and is suitable for use in the learning process in the classroom.

Keywords : E-Module, TGT (Teams Games Tournament), Cell, Teaching Materials.

MOTTO

“Sesungguhnya Allah tidak mengubah keadaan suatu kaum sebelum mereka
mengubah keadaan diri mereka sendiri”

(Q.S. Ar-Ra'd : 11)

“Mustahil adalah bagi mereka yang tidak pernah mencoba”

(Jim Goodwin)

“Musuh yang paling berbahaya di atas dunia ini adalah penakut dan bimbang.

Teman yang paling setia hanyalah keberanian dan keyakinan yang teguh”

(Andrew Jakson)

“Lakukan jika kamu mampu sebelum kamu tidak mempunyai waktu untuk
melakukannya”

(Riska Lausita)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

Diri Penulis

Riska Lausita Oktaviani

Keluarga Tersayanag

Kedua orang tuaku, kakakku, kakak iparku, dan keponakanku

Keluarga Besar Pendidikan Biologi 2021

Almamater Tercinta

Program Studi Pendidikan Biologi

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan nikmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Pengembangan *E-Modul* Biologi Berbasis TGT (*Teams Games Tournament*) Pada Materi Sel Sebagai Bahan Ajar Siswa Kelas XI SMA/MA”. Shalawat serta salam semoga tetap tercurahlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita ke zaman yang terang menderang ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin dapat terselesaikan dengan baik tanpa dukungan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak.. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Noorhaidi Hasan, S.Ag., M.A., M.phil., Ph.D. selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd.I., M.Pd. selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Muhammad Ja'far Luthfi, M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Ibu Annisa Firanti, S.Pd.Si., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang selalu memberikan bimbingan, masukan, arahan, dan motivasi selama penulis menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Dr. Sulistyawati, S.Pd.I., M.Si. dan Ibu Mike Dewi Kurniasih, M.Pd. yang telah bersedia untuk menjadi validator dalam penilaian kualitas produk skripsi ini.

6. Bapak Tri Giharto, S.Pd., M.Pd. selaku Kepala Sekolah dan Ibu Djiwanti Retno, S.Pd. selaku Guru Biologi di SMA N 4 Yogyakarta yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di SMA N 4 Yogyakarta.
7. Seluruh siswa kelas XI F1 SMA N 4 Yogyakarta selaku pihak yang berpartisipasi dalam penelitian.
8. Kedua orang tuaku Bapak Urip Nandi Mulyana dan Ibu Tarsih Hertiasih, kakakku tersayang Risna Mulyanti dan kakak iparku Restu Mohammad Taufik yang selalu memberikan dukungan dan motivasi agar selalu berjuang dan senantiasa memberikan doa untuk kelancaran dalam menyelesaikan skripsi.
9. Teman-temaku tercinta (Hanif, Dinda, Wulan, Zinda), mbakku tersayang Guschairani Harahap, teman-teman KKN-ku Teganing Pride, dan teman-teman Pendidikan Biologi angkatan 2021 yang selalu memberikan semangat dan dukungan dalam mengerjakan skripsi.

Penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu diharapkan masukan dan saran untuk memperbaiki penyusunan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, 20 Mei 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	8
C. Batasan Masalah.....	9
D. Rumusan Masalah.....	9
E. Tujuan Penelitian	10
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	10
G. Manfaat Penelitian	11
H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	12
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	14
A. Kajian Pustaka.....	14

1. Hakikat Pembelajaran Biologi.....	14
2. Bahan Ajar.....	16
3. <i>E-Modul</i>	20
4. Model Pembelajaran TGT (<i>Teams Games Tournament</i>)	25
5. Materi Sel	27
B. Penelitian yang Relevan.....	48
C. Kerangka Berpikir.....	49
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	53
A. Model Pengembangan.....	53
B. Prosedur Pengembangan	54
1. Tahap Analisis (<i>Analysis</i>).....	54
2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>).....	56
3. Tahap Pengembangan (<i>Development</i>).....	58
4. Tahap Implementasi (<i>Implementation</i>).....	59
5. Tahap Evaluasi (<i>Evaluation</i>).....	59
C. Uji Coba Produk.....	60
1. Desain Uji Coba	60
2. Subjek Uji Coba	61
3. Jenis data	61
4. Instrumen Pengumpulan Data	62
5. Teknik Analisis data	64
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	67
A. Hasil Penelitian	67

1. Hasil Pengembangan <i>E-Modul</i> Biologi Berbasis TGT (<i>Teams Games Tournament</i>) pada Materi Sel Sebagai Bahan Ajar Siswa Kelas XI SMA/MA	67
2. Hasil Penilaian Kualitas <i>E-Modul</i> Biologi Berbasis TGT (<i>Teams Games Tournament</i>) pada Materi Sel Sebagai Bahan Ajar Siswa Kelas XI SMA/MA	87
3. Hasil Respon Siswa terhadap <i>E-Modul</i> Biologi Berbasis TGT (<i>Teams Games Tournament</i>) pada Materi Sel Sebagai Bahan Ajar Siswa Kelas XI SMA/MA	91
B. Pembahasan.....	92
1. Pengembangan <i>E-Modul</i> Biologi Berbasis TGT (<i>Teams Games Tournament</i>) pada Materi Sel Sebagai Bahan Ajar Siswa Kelas XI SMA/MA	92
2. Penilaian Kualitas <i>E-Modul</i> Berbasis TGT (<i>Teams Games Tournament</i>) pada Materi Sel Sebagai Bahan Ajar Siswa Kelas XI SMA/MA.....	99
3. Respon Siswa Terhadap Penggunaan <i>E-Modul</i> Berbasis TGT (<i>Teams Games Tournament</i>) pada Materi Sel Sebagai Bahan Ajar Siswa Kelas XI SMA/MA	106
BAB V PENUTUP.....	108
A. Kesimpulan	108
B. Saran.....	109
DAFTAR PUSTAKA	110
LAMPIRAN.....	117

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perbedaan antara <i>E-modul</i> dan Modul Cetak	23
Tabel 2. Perkembangan Teori Sel Sejak Abad Ke-19	29
Tabel 3. Tujuan Pembelajaran Materi Sel Kurikulum Merdeka	56
Tabel 4. Kriteria Skor Penilaian Ahli, <i>Peer Reviewer</i> , dan Guru Biologi.....	62
Tabel 5. Kriteria Skor Penilaian Respon Siswa.....	62
Tabel 6. Pemberian Skor untuk Para Ahli, <i>peer reviewer</i> , dan Guru Biologi.....	64
Tabel 7. Pemberian Skor untuk Siswa.....	65
Tabel 8. Konversi Skor Ideal Menjadi Nilai Skala 5.....	65
Tabel 9. Skala Persentase Penilaian Kualitas Produk	66
Tabel 10. Tujuan Pembelajaran (TP) pada Materi Sel	72
Tabel 11. Kerangka <i>E-Modul</i> Biologi Berbasis TGT (<i>Teams Games Tournament</i>)	74
Tabel 12. Masukan dan tindak lanjut oleh ahli materi	80
Tabel 13. Masukan dan tindak lanjut oleh ahli media.....	81
Tabel 14. Masukan dan tindak lanjut oleh <i>peer reviewer</i>	83
Tabel 15. Masukan dan tindak lanjut oleh guru biologi	85
Tabel 16. Penilaian Kualitas Produk oleh Ahli Materi.....	87
Tabel 17. Penilaian Kualitas Produk oleh Ahli Media.	88
Tabel 18. Penilaian Kualitas Produk oleh <i>Peer Reviewer</i>	89
Tabel 19. Penilaian Kualitas Produk oleh Guru Biologi.....	90
Tabel 20. Respon Siswa terhadap Produk.	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sel Prokariotik	29
Gambar 2. Struktur Sel Hewan dan Sel Tumbuhan	30
Gambar 3. Struktur Membran Plasma	32
Gambar 4. Struktur Dinding Sel	33
Gambar 5. Nukleus	33
Gambar 6. Retikulum Endoplasma	34
Gambar 7. Ribosom	35
Gambar 8. Mitokondria	36
Gambar 9. Badan Golgi	36
Gambar 10. Lisosom	37
Gambar 11. Badan Mikro (Peroksisom)	38
Gambar 12. Vakuola	38
Gambar 13. Sentrosom	39
Gambar 14. Plastida	39
Gambar 15. Difusi Sederhana	41
Gambar 16. Difusi Terbantu	41
Gambar 17. Pristiwa Osmosis	42
Gambar 18. Pristiwa Osmosis pada Sel Hewan dan Tumbuhan	42
Gambar 19. Macam-Macam Endositosis	43
Gambar 20. Eksositosis	44
Gambar 21. Pompa Ion Na-K	44
Gambar 22. Pembelahan Amitosis	45
Gambar 23. Fase Pembelahan Mitosis	46
Gambar 24. Pembelahan Meiosis I	47
Gambar 25. Pembelahan Meiosis II	47
Gambar 26. Diagram Kerangka Berpikir	52
Gambar 27. Bagan Langkah-Langkah ADDIE	60
Gambar 28. Tampilan cover depan dan belakang <i>e-modul</i>	76
Gambar 29. Tampilan (a) kata pengantar, (b) daftar isi, (c) daftar gambar	76

Gambar 30. Tampilan Pendahuluan (a) Petunjuk penggunaan, (b) Peta konsep, (c) Pendahuluan	77
Gambar 31. Tampilan inti (a) Kegiatan belajar 1, Sintaks TGT (b) Penyajian kelas, (c) Tim, (d) <i>Games</i> , (e) <i>Tournament</i> & Rekognisi Tim, (f) Info Bio.....	78
Gambar 32. Tampilan Penutup (a) Rangkuman, (b) Uji kompetensi, (c) Daftar Pustaka, (d) Glosarium, (e) Kunci Jawaban, (f) Profil Penulis	79
Gambar 33. Menambahkan gambar mikroskopis sel (a) Gambar sel sebelum di revisi, (b) Gambar sel hewan (mikroskopis) , (c) Gambar sel tumbuhan, (d) Gambar sel hewan dan tumbuhan setelah di revisi	81
Gambar 34. Tahap revisi oleh ahli media (a) Peta konsep sebelum di revisi, (b) Peta konsep setelah di revisi.....	82
Gambar 35. Revisi gambar pada sub bab (a) Gambar pada sub bab sebelum di revisi, (b) Gambar pada sub bab setelah di revisi.....	82
Gambar 36. Revisi cover (a) Cover sebelum di revisi, (b) Cover setelah di revisi	82
Gambar 37. Revisi halaman materi (a) Halaman materi sebelum di revisi (ditambahkan elemen), (b) Halaman materi setelah di revisi (ditambahkan elemen yang sesuai).....	84
Gambar 38. Revisi <i>typo</i> (a) Halaman deskripsi sebelum di revisi.....	84
Gambar 39. Revisi kompetensi awal masih kosong (a) Kompetensi awalsebelum di revisi (b) Kompetensi awal setelah di revisi	85
Gambar 40. Revisi soal no 6 & 12 (a) Soal no 6 sebelum di revisi (b) Soal no 12 sebelum di revisi (c) Soal no 6 setelah di revisi (d) soal no 12 setelah di revisi	86

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian untuk Ahli, <i>Peer Reviewer</i> , dan Guru Biologi	118
Lampiran 2. Kisi-Kisi Instrumen Respon untuk Siswa.....	121
Lampiran 3. Instrumen Penilaian untuk Ahli Materi	123
Lampiran 4. Instrumen Penilaian untuk Ahli Media.....	127
Lampiran 5. Instrumen Penilaian untuk <i>Peer Reviewer</i>	131
Lampiran 6. Instrumen Penilaian untuk Guru Biologi	136
Lampiran 7. Rubrik Penilaian	141
Lampiran 8. Instrumen Respon untuk Siswa	149
Lampiran 9. Rubrik Instrumen Respon untuk Siswa	152
Lampiran 10. Hasil Analisis Penilaian Ahli Materi	157
Lampiran 11. Hasil Analisis Penilaian Ahli Media.....	158
Lampiran 12. Hasil Analisis Penilaian <i>Peer Reviewer</i>	159
Lampiran 13. Hasil Analisis Penilaian Guru Biologi.....	160
Lampiran 14. Hasil Analisis Respon Siswa	161
Lampiran 15. Surat Izin Permohonan Penelitian Tugas Akhir	162
Lampiran 16. Dokumentasi Penelitian	163
Lampiran 17. Riwayat Hidup	164

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan suatu modal penting yang harus menjadi wadah bagi setiap orang agar dapat memaksimalkan potensi serta bakat yang dimilikinya. Pendidikan berarti proses kehidupan untuk mengembangkan diri setiap individu agar dapat hidup serta melangsungkan kehidupan (Alpian et al., 2019). Menurut UU No. 20 Tahun 2003, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar serta proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara. Pendidikan merupakan bentuk interaksi antara guru dan siswa agar mencapai tujuan pendidikan yang telah ditentukan (Anhar, 2013).

Tujuan pendidikan yang telah ditentukan dapat tercapai dengan baik melalui proses pembelajaran (Purwanto, 2019). Proses pembelajaran merupakan proses yang dilakukan oleh guru dan siswa, dimana didalamnya terjadi interaksi yang dapat memperoleh informasi dan pengetahuan. Proses pembelajaran digunakan untuk menentukan cara pandang siswa, karena dipengaruhi interaksi dan lingkungan pembelajaran agar terjadi proses penyesuaian diri dengan perubahan yang dihadapi

siswa (Widyanto & Wahyuni, 2020). Dengan demikian, ketika melakukan pembelajaran siswa akan memperoleh ilmu dan wawasan.

Ilmu dan wawasan dalam pembelajaran biologi dapat tercapai jika faktor pendukungnya terpenuhi. Pada proses pembelajaran dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti faktor sarana dan prasarana. Salah satu faktor sarana dan prasarana yang dapat mendukung hasil belajar biologi yaitu penggunaan bahan ajar yang sesuai (Asa, 2019). Penggunaan bahan ajar yang sesuai dapat mengatasi permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran. Bahan ajar merupakan seperangkat materi yang merujuk ke dalam kurikulum yang diterapkan dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan. Bahan ajar dirancang untuk membantu siswa menguasai tujuan pembelajaran dan untuk sarana belajar secara mandiri (Nurdyansyah, 2018). Salah satu contoh bahan ajar yang dapat digunakan secara mandiri yaitu modul.

Modul merupakan bahan ajar berisi materi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai standar kompetensi yang diinginkan sesuai tingkat kompleksitasnya dan mudah dipelajari secara mandiri oleh siswa (Puspitasari, 2019). Modul memiliki kelebihan yaitu modul dapat digunakan secara mandiri serta bersifat fleksibel dimana siswa dapat mempelajari modul sesuai cara dan kecepatannya masing-masing (Wahyuningtyas, 2021). Hasil penelitian Puspitasari (2019) menunjukkan bahwa penggunaan modul lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar dan motivasi siswa. Pada saat siswa mempelajari materi biologi, siswa

tentu saja menghadapi kesulitan dalam memahami materi terutama materi pada kompleks padat dan terdapat banyak istilah-istilah didalamnya sehingga memerlukan bahan ajar yang sesuai (Asa, 2019).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan dengan guru biologi di SMA N 4 Yogyakarta menunjukkan bahwa bahan ajar yang digunakan masih berbasis media cetak (buku paket). Pembelajaran di kelas dengan menggunakan bahan ajar buku paket membuat siswa kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran, ditandai dengan jarang siswa bertanya selama proses pembelajaran. Dengan demikian, dalam mencapai proses pembelajaran yang efektif diperlukan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Bahan ajar yang sesuai akan memudahkan siswa dalam memahami materi dan ketika bahan ajar yang kurang sesuai siswa akan mengalami kesulitan dalam memahami materi.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan siswa kelas XI, materi pembelajaran yang dianggap sulit dipahami oleh siswa SMA N 4 Yogyakarta adalah materi sel. Hal tersebut dikarenakan materi sel dianggap abstrak, seperti terdapat istilah-istilah yang sulit dipahami, sulitnya mengamati struktur serta proses yang terjadi di dalam sel, serta materi sel yang cukup padat dan minimnya bahan ajar yang tersedia. Selain itu, ketuntasan dalam pembelajaran belum semuanya tercapai karena hasil belajar siswa pada materi sel masih ada yang dibawah KKM

(Ketercapaian Ketuntasan Minimal). Rata-rata siswa yang mendapatkan nilai dibawah KKM adalah 65 dari nilai KKM 75.

Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, guru harus dapat membuat bahan ajar yang membantu proses pembelajaran menjadi lebih kreatif agar terciptanya pembelajaran yang menyenangkan. Salah satu upaya yang bisa dilakukan oleh guru yaitu dengan menggunakan teknologi yang canggih untuk pengembangan bahan ajar modul cetak menjadi modul berbasis elektronik atau *e-modul* (Sitopu & Simanjuntak, 2024). Modul elektronik atau *e-modul* merupakan bentuk bahan ajar yang dirancang secara sistematis menjadi unit pembelajaran terkecil agar dapat mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang memuat animasi, audio, navigasi yang menjadikan pengguna lebih interaktif (Sugianto et al., 2017). Kelebihan *e-modul* yaitu dalam pengemasan materi terintegrasi dengan berbagai gambar, animasi, dan video yang dapat diakses dimanapun dan kapanpun yang tersambung dengan jaringan internet. Oleh karena itu, pembelajaran dengan menggunakan *e-modul* dapat meningkatkan kompetensi pengetahuan siswa (Solihudin JH, 2018). Selain itu *e-modul* juga memiliki kelebihan dalam menumbuhkan motivasi belajar serta memudahkan siswa dalam memahami materi khususnya materi biologi (Bahri et al., 2021).

Materi biologi merupakan materi yang membutuhkan visualisasi objek secara jelas dan menarik. Hal tersebut menunjukkan bahwa *e-modul* memenuhi kebutuhan dalam penyajian materi yang jelas dan menarik

melalui video dan animasi. Dengan menggunakan *e-modul* siswa dapat mengakses secara lengkap terkait materi biologi yang dipelajari melalui *handphone* ataupun komputer (Bahri et al., 2021). Kondisi saat ini juga menunjukkan bahwa penggunaan *e-modul* yang digunakan harus lebih variatif untuk meningkatkan kompetensi dan pengetahuan siswa. Kompetensi pengetahuan siswa akan lebih meningkat jika menggunakan model pembelajaran yang lebih menarik dan menyenangkan (Darwis & Syaputra, 2024). Salah satu model pembelajaran yang menarik dan menyenangkan yaitu model pembelajaran TGT (*Teams Games Tournament*).

Model pembelajaran TGT (*Teams Games Tournament*) merupakan model pembelajaran tipe kooperatif yang menempatkan siswa ke dalam kelompok-kelompok beranggotakan 5-6 orang yang heterogen. Pada pembelajaran tipe TGT siswa bekerjasama dalam kelompok kecil, kemudian siswa yang memiliki skor tertinggi diberi penghargaan atas hasil kerjanya (Herwandi, 2022). Setiap siswa mempunyai tanggungjawab untuk memahami materi pelajaran karena semua siswa memiliki peran dalam mengerjakan suatu permainan. Tujuan model pembelajaran tipe TGT diantaranya meningkatkan kualitas pada hasil pembelajaran; meningkatkan daya ingat; meningkatkan rasa senang dalam proses belajar; memberikan bantuan untuk meningkatkan keterampilan komunikasi; dan membantu meningkatkan kemampuan sosial dan membuat siswa lebih percaya diri (Sholicha et al., 2021). Model kooperatif tipe TGT dapat

digabungkan dalam bentuk modul pembelajaran karena hasil penelitian Hutapea, et.al. (2022) menunjukkan bahwa modul yang berbasis model pembelajaran TGT efektif digunakan sebagai bahan ajar yang praktis dan efektif. Namun fakta di lapangan menunjukkan terdapat sekolah yang masih belum memanfaatkan bahan ajar berbasis digital mengintegrasikan model pembelajaran TGT (*Teams Games Tournament*) dalam menunjang pembelajaran. Permasalahan tersebut terjadi di SMA N 4 Yogyakarta.

Berdasarkan uraian diatas penggunaan modul elektronik lebih inovatif karena menampilkan materi yang lengkap, terutama di zaman sekarang siswa lebih banyak menggunakan *smartphone* daripada buku. Materi biologi seperti materi sel merupakan materi yang membutuhkan visualisasi objek secara jelas dan menarik. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Bahri et al (2021) yang menunjukkan bahwa modul elektronik atau *e-modul* memenuhi kebutuhan dalam penyajian materi yang jelas dan menarik melalui video dan animasi. Bahan ajar yang praktis dan mudah diakses sangat diperlukan agar penggunaan *smartphone* dapat disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran.

Peneliti berusaha untuk menggunakan teknologi saat ini, seperti membuat modul elektronik (*e-modul*) berbasis TGT (*Teams Games Tournament*). Modul elektronik yang berbasis model pembelajarn TGT (*Teams Games Tournament*) memuat komponen modul secara lengkap seperti penyajian materi, latihan soal, rangkuman, kunci jawaban, dan *self assesment*. Oleh karena itu *e-modul* ini dapat dijadikan sebagai rujukan

dalam mempelajari suatu materi, alat untuk evaluasi siswa, dan siswa dapat belajar secara mandiri dengan mudah baik itu melalui *smartphone* atau komputer. *E-modul* berbasis TGT ini juga memuat *game* didalamnya. *Game* edukasi ini memiliki kelebihan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa serta membuat pembelajaran menjadi lebih asyik dan menyenangkan. Dengan adanya *game* dalam modul elektronik tersebut siswa dapat mengukur kemampuannya dalam mempelajari materi secara mandiri dengan hasil skor dari *game* yang telah dikerjakan. Pengerjaan soal pada *game* juga dibantu dengan adanya materi lengkap yang tersedia pada *e-modul* (Sukiman, 2012). Oleh karena itu, diharapkan siswa dapat lebih mudah memahami materi sel, sehingga nantinya dapat memperoleh hasil belajar yang maksimal.

Penelitian yang dilakukan Hutapea, et.al. (2022) yang berjudul “Pengembangan Modul Berbasis Model Pembelajaran TGT Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa” menyatakan bahwa modul yang telah dikembangkan termasuk ke dalam kriteria praktis digunakan dalam pembelajaran. Penelitian yang dilakukan menggunakan modul berbasis model TGT dan mendapatkan respon baik dari siswa. Hasil uji menunjukkan modul yang digunakan efektif dan praktis digunakan dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan uraian permasalahan diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan *E-modul* Biologi Berbasis TGT (*Teams games Tournament*) pada Materi Sel

sebagai Bahan Ajar Siswa Kelas XI SMA/MA”. Bahan ajar yang akan dikembangkan berupa *e-modul* berbasis TGT (*Teams games Tournament*), dimana siswa dapat dengan mudah mengakses video, gambar, dan animasi dengan tautan link yang terdapat pada *e-modul*. Selain itu, akan terdapat *game* yang dapat meningkatkan motivasi belajar siswa karena siswa akan merasa senang atau tertarik ketika proses belajar. Fakta di lapangan juga menunjukkan bahwa guru di SMA N 4 Yogyakarta belum menggunakan bahan ajar yang berbasis digital. Berdasarkan hal tersebut penulis yakin untuk mengangkat penelitian pengembangan bahan ajar ini sebagai pemenuhan kebutuhan siswa kelas XI di SMA N 4 Yogyakarta.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, masalah yang dapat diidentifikasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bahan ajar kurang menarik perhatian siswa karena bahan ajar yang digunakan masih terbatas sekedar buku paket sehingga pembelajaran terkesan monoton.
2. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi biologi yaitu sel karena terdapat banyak istilah-istilah yang sulit dipahami, sulitnya mengamati struktur serta proses yang terjadi didalam sel, serta materi sel yang cukup padat.
3. Siswa kebanyakan mendapatkan nilai yang lebih rendah dari KKM (Ketercapaian Ketuntasan Minimal), yaitu rata-rata 65, sedangkan KKM adalah 75.

C. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini termasuk kedalam jenis penelitian pengembangan yang menghasilkan produk berupa *e-modul* berbasis TGT (*Teams Games Tournament*).
2. Materi pelajaran biologi yang tercantum dalam *e-modul* merupakan materi pokok sel kelas XI SMA/MA.
3. *E-modul* yang dikembangkan akan dinilai kualitasnya oleh 2 ahli, yaitu ahli media dan ahli materi, *peer reviewer*, guru biologi, dan siswa.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan atas belakang masalah diatas, maka dapat dirumuskan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah pengembangan *e-modul* biologi berbasis TGT (*Teams Games Tournament*) pada materi sel sebagai bahan ajar untuk siswa kelas XI SMA/MA?
2. Bagaimanakah kualitas *e-modul* biologi berbasis TGT (*Teams Games Tournament*) pada materi sel sebagai bahan ajar yang dikembangkan untuk siswa kelas XI SMA/MA?
3. Bagaimanakah respon siswa kelas XI SMA/MA terhadap penggunaan *e-modul* biologi berbasis TGT (*Teams Games Tournament*) pada materi sel yang telah dikembangkan?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengembangan *e-modul* biologi berbasis TGT (*Teams Games Tournament*) pada materi sel sebagai bahan ajar untuk siswa kelas XI SMA/MA
2. Mengetahui kualitas *e-modul* biologi berbasis TGT (*Teams Games Tournament*) pada materi sel sebagai bahan ajar yang dikembangkan untuk siswa kelas XI SMA/MA
3. Mengetahui respon siswa kelas XI SMA/MA terhadap penggunaan *e-modul* biologi berbasis TGT (*Teams Games Tournament*) pada materi sel yang telah dikembangkan

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Spesifikasi produk yang diharapkan dalam pengembangan *e-modul* berbasis TGT (*Teams Games Tournament*) ini adalah sebagai berikut:

1. Bahan ajar *e-modul* biologi memuat materi sel untuk siswa kelas XI SMA/MA yang merujuk pada Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) biologi berdasarkan kurikulum merdeka
2. Bahan ajar *e-modul* biologi di desain menggunakan aplikasi *Canva* dan bantuan aplikasi *word*, *wardwall*, dan *heyzine*.
3. *E-modul* biologi dibuat dengan karakteristik modul pada umumnya yang memuat tinjauan kompetensi, petunjuk penggunaan *e-modul*,

uraian materi, kuis bio, konsep bio, latihan soal, uji kompetensi, rangkuman, glosarium, daftar pustaka, dan profil penulis.

4. Materi sel ini akan dilengkapi dengan video dan gambar yang memudahkan siswa dalam memahami materi.
5. Bahan ajar yang akan dihasilkan berupa *e-modul* berbasis TGT (*Teams Games Tournament*) juga akan memuat *game* bertujuan agar siswa dapat berperan aktif ketika proses belajar.

G. Manfaat Penelitian

Manfaat pengembangan *e-modul* biologi sebagai bahan ajar berbasis TGT (*Teams Games Tournament*) pada materi sel baik manfaat secara teoritis maupun praktis adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

- a. Menambah wawasan mengenai pengembangan *e-modul* biologi sebagai bahan ajar pada pembelajaran
- b. Sebagai sumber referensi bagi penelitian di masa yang akan datang
- c. Mendukung teori sebelumnya bahwa *e-modul* berbasis TGT (*Teams Games Tournament*) dapat meningkatkan daya tarik belajar siswa.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Pendidik
 - 1) *E-modul* biologi dapat digunakan sebagai bahan ajar pada materi sel untuk siswa kelas XI SMA/MA.

- 2) Sebagai sarana untuk memudahkan pendidik dalam menyampaikan materi sel agar lebih mudah dipahami.
 - 3) Memberikan motivasi untuk mengembangkan bahan ajar yang inovatif dengan menggunakan modul elektronik yang berbasis TGT (*Teams Games Tournament*).
- b. Bagi Siswa
- 1) *E-modul* sebagai bahan ajar yang interaktif dengan proses belajar secara mandiri pada materi pokok sel.
 - 2) Meningkatkan motivasi siswa dalam mempelajari materi pokok sel pada proses pembelajaran.
- c. Bagi Pembaca
- 1) Memberikan informasi baru terkait pengembangan bahan ajar dalam materi biologi.
 - 2) Memberikan wawasan untuk penelitian selanjutnya dalam mengembangkan bahan ajar berbasis elektronik.

H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi Pengembangan

- a. Pengembangan *e-modul* biologi berbasis TGT (*Teams Games Tournament*) pada materi sel dapat digunakan sebagai bahan ajar alternatif bagi siswa dan guru kelas XI SMA/MA.
- b. Produk yang akan dikembangkan dapat digunakan sebagai alternatif bahan ajar secara mandiri yang digunakan kapan saja dan dimana saja bagi siswa.

- c. Bahan ajar *e-modul* berbasis TGT (*Teams Games Tournament*) memuat permainan yang akan membuat pembelajaran menjadi lebih menarik.

2. Keterbatasan Pengembangan

- a. *E-modul* yang dikembangkan hanya menyajikan materi pokok sel kelas XI SMA/MA sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) biologi pada kurikulum merdeka.
- b. *E-modul* ini tidak dilaksanakan uji secara luas dalam pembelajaran di kelas.
- c. Penggunaan *e-modul* memerlukan jaringan internet karena terdapat *link* yang tertaut pada gambar/video pembelajaran dan permainan yang harus diakses secara online.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan dengan judul “Pengembangan *E-Modul* Biologi Berbasis TGT (*Teams Games Tournament*) Pada Materi Sel Sebagai Bahan Ajar Siswa Kelas XI SMA/MA” dapat disimpulkan bahwa:

1. Penelitian ini menghasilkan bahan ajar berupa *e-modul* berbasis TGT (*Teams Games Tournament*) pada materi sel untuk siswa kelas XI SMA/MA yang telah dikembangkan menggunakan metode *Research and Development* dengan menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Develop, Implementation, dan Evaluation*). Namun pada penelitian ini dibatasi sampai tahap *Develop* (Pengembangan).
2. Kualitas produk *e-modul* berbasis TGT (*Teams Games Tournament*) pada materi sel untuk siswa kelas XI SMA/MA berdasarkan penilaian dari *reviewer* termasuk Sangat Baik (SB) sebagai bahan ajar. Hal tersebut dibuktikan dari hasil uji penilaian kualitas oleh ahli materi sebesar 93,8%, ahli media sebesar 85,3%, *peer reviewer* sebesar 92,6%, dan guru biologi sebesar 94,3%.
3. Respon siswa sangat baik terhadap *e-modul* berbasis TGT (*Teams Games Tournament*) pada materi sel yang dikembangkan dengan persentase keidealan 88,9%. Oleh karena itu *e-modul* berbasis TGT

pada materi sel layak digunakan sebagai bahan ajar mandiri siswa kelas XI.

B. Saran

Berikut beberapa saran yang dapat peneliti berikan terkait Pengembangan *E-Modul* Biologi Berbasis TGT (*Teams Games Tournament*) Pada Materi Sel dalam rangka memperbaiki pengembangan pada tahap yang lebih lanjut:

1. Pengembangan *E-Modul* Biologi Berbasis TGT (*Teams Games Tournament*) Pada Materi Sel diharapkan dapat diujicobakan pada skala besar dan dilanjutkan hingga tahapan evaluasi sehingga dapat dijadikan sebagai bahan ajar biologi untuk semua kalangan SMA /MA.
2. Pengembangan *e-modul* tidak hanya dikembangkan pada materi sel saja, namun dapat dikembangkan pada materi biologi lainnya ataupun mata pelajaran lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adha, A., Rera, A., & Farisi, S. Al. (2023). Analysis of the TGT Cooperative Learning Model in Physics Learning: In Terms of The Implementation of Procedures and Principles. *International Journal of Education and Teaching Zone*, 2(1), 51–61.
- Akmalia, H. A., Pranatami, D. A., Tauhidah, D., Rofi'ah, N. L., & Khasanah, R. A. N. (2020). *Biologi Sel*. Semarang: Alinea Media Dipantara.
- Alberts, B. et al. (2014). *Essential Cell Biology*. 4 ed. New York: Garland Science.
- Alpian, Y., Anggraeni, S. W., Wiharti, U., & Soleha, N. M. (2019). Pentingnya Pendidikan Bagi Mnesia. *Jurnal Buana Pengabdian*, 1(1), 66–72.
- Anggareni, N. W., Ristiati, N. P., & Widiyanti, N. L. P. M. (2013). Implementasi Strategi Pembelajaran Inkuiri Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Pemahaman Konsep IPA Siswa SMP. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 3, 1–11.
- Anhar, H. (2013). Interaksi Edukatif Menurut Pemikiran Al-Ghazali. *Jurnal Ilmiah Islam Futura*, 13(1), 28. <https://doi.org/10.22373/jiif.v13i1.570>
- Asa, J. M. (2019). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Proses Pembelajaran Matematika di SMP Negeri Nunufafi. *MATH-EDU: Jurnal Ilmu Pendidikan Matematika*, 4(2), 60–72.
- Asri, A. S. T., & Dwiningsih, K. (2022). Validitas e-modul interaktif sebagai media pembelajaran untuk melatih kecerdasan visual spasial pada materi ikatan kovalen. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(2), 465-473.
- B.A Hutapea, V., Saragih, G., S.Y Gultom, M., & M. Simanjuntak, R. (2022). Pengembangan Modul Berbasis Model Pembelajaran Tgt Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa. *Laplace: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 370–377.
- Bachtar, S. (2018). *Susilawati Nurhasanah Bachtar Biologi Dasar Terintegrasi*. Kreasi Edukasi.
- Bahri, A., Arifin, A. N., & Abrar, A. (2021). Pengembangan E-Modul Biologi untuk Siswa SMA Kelas XII. *Seminar Nasional Hasil Penelitian “Penguatan Riset, Inovasi, Dan Kreativitas Peneliti Di Era Pandemi Covid-19,”* 1276–1293.

- Belanisa, F., Amir, F. R., & Sudjani, D. H. (2022). E-modul interaktif sebagai media pembelajaran bahasa Arab untuk meningkatkan motivasi siswa. *Tatsqifiy: Jurnal Pendidikan Bahasa Arab*, 3(1), 1-12.
- Berutu, M. H. A., & Tambunan, M. I. H. (2018). Pengaruh Minat Dan Kebiasaan Belajar Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Sma Se-Kota Stabat. *Jurnal Biolokus*, 1(2), 109.
- Borg, Walter. R., and Gall. Meredith D. (1983). *Educational Research an Introduction*. New York and London: Longman Inc.
- Cahyadi, R. A. H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 3(1), 35–42.
- Campbell, A.N., Reece, J.B., Urry, L.A. et al. (2011). *Biology Ninth Edition*. United States of America: PERSON.
- Campbell, N. A., et al. (2020). *Biology Twelfth Edition*. New York: Pearson..
- Campbell, N.A. (2003). *Biologi (Edisi ketujuh)*. Jakarta: Erlangga.
- Campbell, N.A. (2010). *Biology Ninth Edition*. San Fransisco: Benjamin Cummings.
- Campbell, N.A., & Reece, J. B. (2008). *Biologi (Edisi Kedelapan)*. Jakarta: Erlangga.
- Darwis, D., & Syaputra, A. (2024). Pengembangan Model Resource Based terhadap Kompetensi Belajar Siswa di SMA Negeri 2 Siabu. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Komputer*, 4(01), 44–50.
- Dewi, M. S. A., & Lestari, N. A. P. (2020). E-modul interaktif berbasis proyek terhadap hasil belajar siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(3), 433-441.
- Elvina, D., & Dewi, I. P. (2020). Analisis Tingkat Kelayakan Media Pembelajaran Berbasis Android Dasar Listrik dan Elektronika. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika)*, 8(3), 18.
- Hall PhD, J. E. (2019). *Guyton dan Hall Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Singapore: Elsevier (Singapore) Pte Limited.
- Hartono, R & Rosyidah, R.A. (2019). *Biologi Sel dan Genetika*. Jakarta: Kementrian Kesehatan RI
- Hayya, A. S. F., & Widyasari, R. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Audio Berbasis Podcast Dengan Model ADDIE Pada Pembelajaran Bahasa Indonesia Materi Dongeng Untuk Siswa Kelas III SD. *EduStream: Jurnal*

Pendidikan Dasar, 5(2), 160–165.

Herwandi. (2022). Pengaruh Model Kooperatif Tipe Team Games Tournament (Tgt) Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Smp. *Jurnal Penalaran Dan Riset Matematika*, 1(2), 47–54

Hidayat, I. (2019). *50 Strategi Pembelajaran Populer*. Diva Press

Huda, S. N. . & K. D. A. (2015). Alat Bantu Ajar Pengenalan Sel Hewan Dan Tumbuhan. *Prosiding SENTIA*, 7(June 2015), 2085–2347.

Ibda, F. (2015). Perkembangan kognitif: teori jean piaget. *Intelektualita*, 3(1).

Jannah, M., Shafriani, N. R., Pagalla, D. B., Wirajana, I. N., Dewanti, P., Andarias, S. H., Wahyuni, A. L., & Safitri, A. (2024). *Biologi Molekuler* (Issue October).

Januszewski, A. and Molenda, M. (2008) *Technology: A Definition With Commentary*. (New York: Lawrence Erlbaum Associates).

Khomaria, I. N., & Puspasari, D. (2022). Pengembangan E-modul Berbasis Model Learning Cycle pada Materi Media Komunikasi Humas Kelas XI OTKP Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(5), 2492–2503.

L, I. (2019). EVALUASI DALAM PROSES PEMBELAJARAN Idrus L 1. *Evaluasi Dalam Proses Pembelajaran*, 9(2), 344.

Laraphaty, N. F. R., Riswanda, J., Putri Anggun, D., Engga Maretha, D., & Ulfa, K. (2021). Review: PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MODUL ELEKTRONIK (E-MODUL). *Inovasi Dan Tantangan Pembelajaran Serta Riset Biologi Berbasis Islami Di Era Pandemi*, 145–156.

Lastri, Y. (2023). Pengembangan Dan Pemanfaatan Bahan Ajar E-Modul Dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Citra Pendidikan*, 3(3), 1139–1146.

Magdalena, I., Sundari, T., Nurkamilah, S., Ayu Amalia, D., & Muhammadiyah Tangerang, U. (2020). Analisis Bahan Ajar. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(2), 311–326.

Marhadi, S. (2023). Analisi Jenis-jenis Bahan Ajar dalam Proses Pembelajaran. *Amanah Ilmu*, 3(2), 63–75.

MAYCHA, A. (2022). *Upaya Meningkatkan Hasil Belajar IPA Peserta Didik Dengan Model Pembelajaran Teams Games Tournaments (TGT) Berbantuan Permainan Ludo di Kelas IV SD Negeri Gedung Agung Lampung Selatan* (Doctoral dissertation, UIN RADEN INTAN LAMPUNG).

- Mutmainnah, M., Aunurrahman, A., & Warneri, W. (2021). Efektivitas Penggunaan E-Modul Terhadap Hasil Belajar Kognitif Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Di Madrasah Tsanawiyah. *Jurnal Basicedu*, 5(3), 1625–1631.
- Nugraha, W. M. (2019) The Development of Print Module Learning Illustration for Junior High. *Fakultas Bahasa dan Seni*, 1(2), 31-40.
- Nurdyansyah, N. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Modul Ilmu Pengetahuan Alam bagi Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Program Studi Pendidikan Guru Madrasa Ibtida'iyah Fakultas Agama Islam Universitas Muhammadiyah Sidoarjo*, 20, 41–50.
- Nurhayati, B., & Darmawati, S. (2016). Biologi Sel dan Molekuler Sc. *Revista Brasileira de Linguística Aplicada*, 5(1), 1689–1699.
- Nurhayati, Egok, A. S., & Aswarliansyah. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT pada Pembelajaran IPA Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 9118–9126.
- Nurvia, A. (2023). *Tinjauan Materi Pembelajaran Pada Matakuliah Biologi Sel* (Doctoral dissertation, UIN RADEN INTAN LAMPUNG).
- Padwa, T. R., & Erdi, P. N. (2021). Penggunaan E-Modul Dengan Sistem Project Based Learning. *JAVIT : Jurnal Vokasi Informatika*, 21–25.
- Palennari, Muhiddin. H. L. (2016). *Biologi Dasar*. Makassar: Alaudin University Press.
- Pannen, P., & Purwanto. (1995). *Penulisan Bahan Ajar. Dalam Mengajar di Perguruan Tinggi Bagian Empat Program Applied Approach*. Proyek Pendidikan Tenaga Guru Dirjen Dikti Depdikbud.
- Pantiwati, Y. (2016). Hakekat Asesmen Autentik Dan Penerapannya Dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 1(1), 18.
- Paoziah, I. (2019). *Implementasi Model Guided Inquiry Laboratory Berbasis Blended Learning Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Transport Membran* (Doctoral Dissertation, Fkip Unpas).
- Prasetyo, M. T. (2020). Modul Elektronik Sebagai Media Pembelajaran Daring di Masa Pandemi. *Konferensi Internasional Pertama Tentang Manajemen Pendidikan Dan Ekonomi Syariah*, 1, 134–138.
- Prastowo, Andi. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: Diva Press.

- Prastowo, Andi. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: Diva Press.
- Prastowo, Andi. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: Diva Press.
- Prayogi, P., Hasibuan, L. M., Tarigan, N., Nur, H., & Rahmadina, R. (2024). Amitosis, Mitosis dan Meiosis Materi Genetika dan Replika DNA. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(3), 16414–16422.
- Purwanto, N. (2019). Tujuan Pendidikan Dan Hasil Belajar: Domain Dan Taksonomi. *Jurnal Teknodik*, 146–164.
- Puspitasari, A. D. (2019). Penerapan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Modul Cetak dan Modul Elektronik Pada Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1), 17–25.
- Putri, G. Y. (2020). Implementasi Model Pembelajaran ADDIE Pada Aplikasi Game Truth or Dare Untuk meningkatkan Pengetahuan dan Keterampilan Bermusik Siswa SMA. *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, 49–58.
- Putro Utomo, E. N. (2018). Pengembangan Modul Berbasis Inquiry Lesson Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dimensi Proses Dan Hasil Belajar Kompetensi Keterampilan Pada Materi Sistem Pencernaan Kelas Xi. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 9(1), 45.
- Rahayu, I. D., Siregar, T., & Rumahorbo, B. T. (2024). Pengembangan E-Modul Biologi Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Materi Virus Kelas X di MA YPKP Sentani. *Journal on Education*, 06(03), 16917–16924.
- Rahmadina & Febriani, Husnarika. (2017). *Biologi Sel : Unit Terkecil Penyusunan Makhluk Hidup*. Surabaya: CV. Selebar Papyrus
- Ramadhina, S. R., & Pranata, K. (2022). Pengembangan E-Modul Berbasis Aplikasi Flipbook di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 7265-7274.
- Ratnasari, D. (2024). *Pengaruh Model Pembelajaran Search, Solve, Create, And Share (Sscs) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Sel Kelas Xi Sma Negeri 1 Simpang Hilir Kabupaten Kayong Utara* (Doctoral dissertation, IKIP PGRI PONTIANAK).
- Raven, P.H., & Johnson, G.B. (2011). *Biology Ninth Edition*. USA: McGraw-Hill.
- Refai, M. K. (2024). *Biologi Sel: Sebuah Sajian Pembuka Cakrawala*. Deepublish.

- Retnosari, D. S., & Hakim, L. (2021). E-Modul Interaktif Perbankan Syariah Sebagai Bahan Ajar Alternatif dalam Menunjang Perkuliahan Daring Mahasiswa. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 5(2), 206-214.
- Rustamana, A., Suandi, M., Rahma, Z. S., & Nugroho, E. (2023). Pengembangan dan Pemanfaatan Media Cetak: Modul, Hand Out, dan LKS dalam Pembelajaran. *Cendekia Pendidikan*, 1(8), 1001–1112.
- S.Sirate, S. F., & Ramadhana, R. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Keterampilan Literasi. *Inspiratif Pendidikan*, 6(2), 316. <https://doi.org/10.24252/ip.v6i2.5763>
- Sari, D. N. R., & Anitasari, S. D. (2021). *Morfologi, Topografi, Sel dan Jaringan: Seri Struktur Anatomi Hewan*. Nusamedia.
- Seran, E., Ladyawati, E., & Susilohadi. (2018). Pengaruh Model Kooperatif Tipe Team Games Tournament (Tgt) Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Smp. *Jurnal Ilmiah Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 8(2), 115–120.
- Sholicha, M., Indrawati, V., Pangesthi, L., & Bahar, A. (2021). *Jurnal Tata Boga Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (Tgt) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Smk*. 10(2), 234–245.
- Siregar, R. (2019). Penerapan Model Pembelajaran ADDIE untuk Mneingkatkan hasil belajar Akuntansi Siswa pada SMA PABA Binjai. *Liabilities (Jurnal Pendidikan Akuntansi)*, 2(1), 68-87.
- Sitopu, B. E., & Simanjuntak, L. (2024). Pengembangan E-Modul Berbasis Flipbook Maker Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Tema 6 Subtema 1 di SDN 104231 Batang Kuis. *Jurnal Nakula : Pusat Ilmu Pendidikan, Bahasa Dan Ilmu Sosial*, 2(5), 185–192.
- Slavin. E.R. (2005). *Cooperative learning teori, riset dan praktik*. Penerjemah: Narulita Yusron. Bandung: Nusamedia.
- Solihah, A. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Teams Games Tournament (TGT) Terhadap Hasil Belajar Matematika. *SAP*, 1(1), 45–53.
- Solihudin JH, T. (2018). Pengembangan E-Modul Berbasis Web Untuk Meningkatkan Pencapaian Kompetensi Pengetahuan Fisika Pada Materi Listrik Statis Dan Dinamis Sma. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 3(2), 51.
- Sudjana, Nana. (2014). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT.Remaja Rosdakarya.
- Sugianto, D., Abdullah, A. G., Elvyanti, S., & Muladi, Y. (2017). Modul Virtual:

- Multimedia Flipbook Dasar Teknik Digital. *Innovation of Vocational Technology Education*, 9(2), 101–116.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, CV.
- Sukadiono, P. :, Kunsah, B., Rohmayani, V., Riesti, A., & Arimurti, R. (2023). *Bahan Ajar Biologi Sel BUKU AJAR BIOLOGI SEL*.
- Sukiman. (2012). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Insan Madani.
- Ulfa, H. L., Falahiyah, R., & Singgih, S. (2020). Uji Osmosis pada Kentang dan Wortel Menggunakan Larutan NaCl. *Sainsmat: Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan Alam*, 9(2), 110.
- Wahyudi, A. (2022). Pentingnya Pengembangan Bahan Ajar Dalam Pembelajaran IPS. *JESS: Jurnal Education Social Science*, 2(1), 51–61.
- Wahyuningtyas, R. (2021). 10202-Article Text-47005-1-10-20210726. 9, 376–388.
- Widhiantara, I. G. (2020). Mutasi DNA Mitokondria Pada Pria Infertil. *Jurnal Media Sains*, 4(1), 1–4.
- Widyanto, I. P., & Wahyuni, E. T. (2020). Implementasi Perencanaan Pembelajaran. *Satya Sastraharing*, 04(02), 16–35.
- Wulon, T. W., & Hidayati, N. (2021). Pengembangan Modul Berbasis Model Pembelajaran Teams Games Turnament pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan. *Prosiding Seminar Nasional IKIP Budi Utomo*, 2(01), 296–301.
- Yanti, F. (2021). Penggunaan Model Pembelajaran Problem Base Learning Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Kelas Xi Tata Busana-2 Mata Pelajaran Pembuatan Busana Industri Materi Pengertian Dan Fungsi Busana Pesta Pada Smk Negeri 1 Sigli. *Jurnal Sains Riset*, 11(1), 11–14.