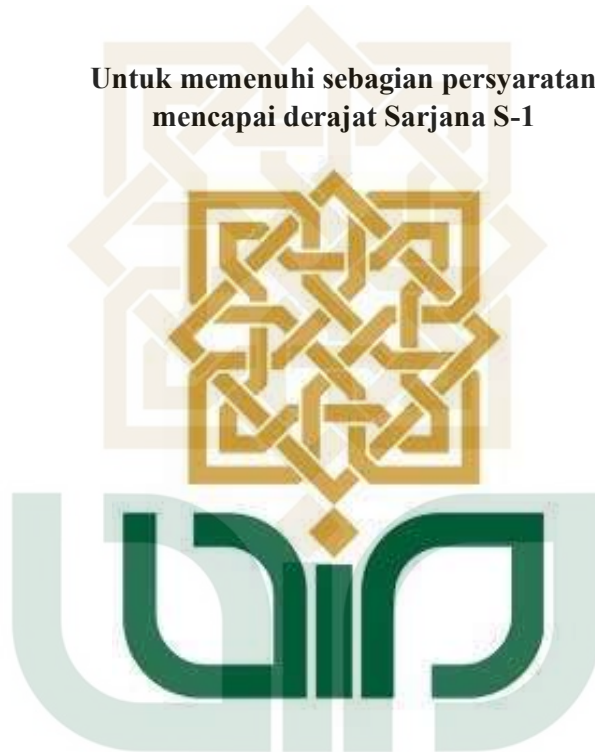


**PENGEMBANGAN MODUL BIOLOGI SEBAGAI BAHAN
AJAR BERBASIS INTEGRASI-INTERKONEKSI PADA
MATERI SEL UNTUK SISWA KELAS XI SMA/MA**

Skripsi

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



Disusun Oleh:

Indah Nur Azizah

19104070047

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

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

2024

LEMBAR 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-1844/Un.02/DT/PP.00.9/07/2024

Tugas Akhir dengan judul : PENGEMBANGAN MODUL BIOLOGI SEBAGAI BAHAN AJAR BERBASIS INTEGRASI-INTERKONEKSI PADA MATERI SEL UNTUK SISWA KELAS XI SMA/MA

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : INDAH NUR AZIZAH
Nomor Induk Mahasiswa : 19104070047
Telah diujikan pada : Senin, 08 Juli 2024
Nilai ujian Tugas Akhir : A

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

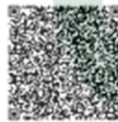
TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

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

Valid ID: 66ab2b4c9066



Penguji I

Annisa Firanti, S.Pd.Si., M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 66ab09024049



Penguji II

Erna Wulandari, M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 66aadb48bec9b



Yogyakarta, 08 Juli 2024
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

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

Valid ID: 66a09b404000

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Indah Nur Azizah
NIM : 19104070047
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan Modul Biologi Berbasis Integrasi-Interkoneksi Sebagai Bahan Ajar pada Materi Sel untuk Siswa Kelas XI SMA/MA” adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 11 Juni 2024

Yang membuat pernyataan



Indah Nur Azizah

NIM. 19104070047

STATE ISLAMIC UNIVER
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

SURAT PERSETUJUAN TUGAS AKHIR



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA FM-UINSK-BM-05-03/R0



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga

Di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr.wb.

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

Nama : Indah Nur Azizah

NIM : 19104070047

Judul Skripsi : Pengembangan Modul Biologi Sebagai Bahan Ajar Berbasis Integrasi-Interkoneksi pada Materi Sel untuk Siswa Kelas XI SMA/MA

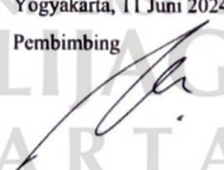
Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Biologi.

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

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, 11 Juni 2024

Pembimbing


Runtut Prih Utami, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198301162008012013

**PENGEMBANGAN MODUL BIOLOGI SEBAGAI BAHAN AJAR
BERBASIS INTEGRASI-INTERKONEKSI PADA MATERI SEL UNTUK
SISWA KELAS XI SMA/MA**

Indah Nur Azizah
19104070047

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk 1) mengetahui pengembangan modul biologi sebagai bahan ajar berbasis integrasi-interkoneksi pada materi sel untuk siswa kelas XI SMA/MA, 2) mengetahui kualitas modul biologi sebagai bahan ajar berbasis integrasi-interkoneksi pada materi sel untuk siswa kelas XI SMA/MA, 3) mengetahui respon siswa terhadap penggunaan modul biologi sebagai bahan ajar berbasis integrasi-interkoneksi pada materi sel untuk siswa kelas XI SMA/MA. Penelitian yang dilakukan merupakan jenis penelitian *Research and Development* dengan menggunakan model ADDIE (*analysis, design, development, implementation, and evaluation*). Uji kualitas dilakukan dengan pengisian instrument yang berisi angket penilaian kualitas oleh 1 ahli media, 1 ahli materi, 5 *peer reviewer*, 1 guru biologi, dan 15 siswa kelas XI MA Darul Hikmah Tulungagung. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian modul biologi berbasis integrasi-interkoneksi oleh ahli media mendapat persentase 91,66% dengan kategori sangat baik, ahli materi 93,50% dengan kategori sangat baik, *peer reviewer* 94,85% dengan kategori sangat baik, guru biologi 83,23% dengan kategori sangat baik, dan respon siswa 92,77% dengan kategori sangat baik. Demikian dapat disimpulkan bahwa pengembangan modul biologi sebagai bahan ajar berbasis integrasi-interkoneksi pada materi sel untuk siswa kelas XI SMA/MA telah berhasil dilakukan dan hasil uji kualitas serta respon siswa terhadap modul biologi memiliki kategori interpretasi yang sangat baik serta layak digunakan sebagai bahan ajar untuk siswa kelas XI SMA/MA.

Kata kunci: modul, bahan ajar, integrasi-interkoneksi, sel.

**DEVELOPMENT OF BIOLOGY MODULES AS TEACHING MATERIALS
BASED ON INTEGRATION-INTERCONNECTION ON CELL MATERIAL
FOR CLASS XI SMA/MA**

Indah Nur Azizah
19104070047

ABSTRACT

This study aims to 1) determine the development of biology modules as teaching materials based on integration-interconnection on cell material for class XI SMA/MA, 2) determine the quality of biology modules as teaching materials based on integration-interconnection on cell material for class XI SMA/MA, 3) determine student responses to the use of biology modules as teaching materials based on integration-interconnection on cell material for class XI SMA/MA. The research conducted is a type of Research and Development using ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). The quality test was carried out by filling out an instrument containing a quality assessment questionnaire by 1 media expert, 1 material expert, 5 peer reviewers, 1 biology teacher, and 15 students of class XI MA Darul Hikmah Tulungagung. The data obtained were the analyzed descriptively qualitative and quantitative. The result of the integration-interconnection-based biology module research by media expert received a percentage of 91,66% with a very good category, material experts 93,50% with a very good category, peer reviewers 94,85% with a very good category, biology teacher 93,23% with a very good category, and student responses 92,77% with a very good category. Base on the results, concluded that the development of biology modules as teaching materials based on integration-interconnection on cell material for class XI SMA/MA students has been successfully carried out and the result of quality tests and student responses to biology modules have very good interpretation categories and are feasible to use as teaching materials for class XI SMA/MA students.

Keywords: modules, teaching materials, integration-interconnection, cell

MOTTO

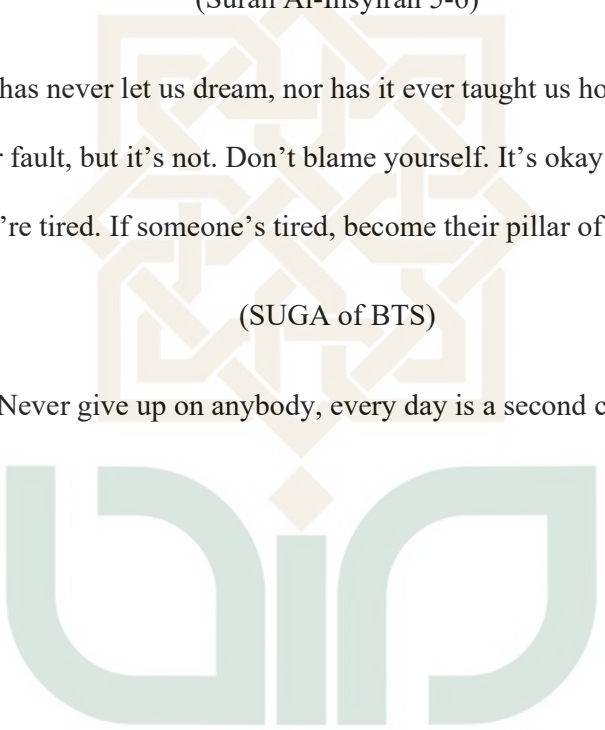
“Maka sesungguhnya Bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya Bersama kesulitan ada kemudahan.”

(Surah Al-Insyirah 5-6)

“The world has never let us dream, nor has it ever taught us how to dream. They said it’s your fault, but it’s not. Don’t blame yourself. It’s okay to lean back when you’re tired. If someone’s tired, become their pillar of support.”

(SUGA of BTS)

“Never give up on anybody, every day is a second chance”



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PENGESAHAN

Atas Rahmat Allah SWT. Penulis persembahkan skripsi ini kepada:

Diri saya sendiri

Ayah, Ibu, Kakak. dan Adik

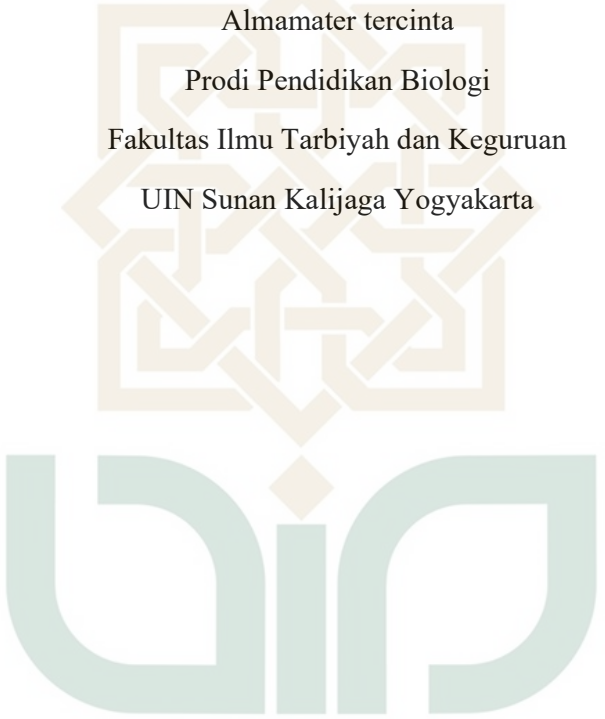
Keluarga Besar Pendidikan Biologi 2019

Almamater tercinta

Prodi Pendidikan Biologi

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT., karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang berjudul **“Pengembangan Modul Biologi Sebagai Bahan Ajar Berbasis Integrasi-Interkoneksi pada Materi Sel Untuk Siswa Kelas XI SMA/MA”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan dalam program studi Pendidikan Biologi di UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak mungkin terwujud tanpa dukungan, bimbingan, dan kerja sama dari berbagai pihak yang telah memberikan kontribusi besar. Oleh karena itu, dengan rendah hati penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Phil. Al-Makin, S.Ag., MA., selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Muhammad Ja'far Luthfi, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Ibu Runtut Prih Utami, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing, mengarahkan, dan memberikan masukan serta memotivasi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Dian Noviar, S.Pd., M.Pd.Si, selaku ahli materi dan Ibu Annisa Firanti, S.Pd.Si., M.Pd., selaku ahli media yang telah memberikan kritik dan saran dalam pengembangan produk penulis.
6. Ibu Dyah Afiat Mardikaningtyas, M.Pd., selaku guru mata pelajaran biologi MA Darul Hikmah Tulungagung yang telah membimbing dan memandu berjalannya penelitian.
7. Siswa kelas XI MIPA MA Darul Hikmah Tulungagung selaku pihak yang berpartisipasi dalam penelitian.

8. Ayah, ibu, kedua kakak, dan adik saya yang selalu mendukung dan selalu mendoakan saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Sahabat seperjuangan saya, Alfina Masruroh dan Alfafa Salsabila yang selalu membantu, mendukung, serta selalu mendengarkan keluh kesah saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Teman-teman Hakuna Matata (Nanda, Nakhwa, Sulis, Lubaba dan Febri) yang selalu menghibur dan membantu saya selama masa kuliah.
11. Teman-teman Pendidikan Biologi, Thia, Radyas, Desy, Syifa, Fendi, Jillsa yang selalu membantu dan selalu memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
12. Teruntuk Bangtan Sonyeondan, Kim Namjoon, Kim Seokjin, Min Yoongi, Jung Hoseok, Park Jimin, Kim Taehyung, dan Jeon Jungkook yang telah menemani dan menjadi penyemangat saya semasa perkuliahan sejak pandemi hingga saat ini.
13. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi masih memiliki kekurangan karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun selalu penulis harapkan untuk terwujudnya hasil yang lebih baik. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, 11 Juni 2024

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
SURAT PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
MOTTO	vi
HALAMAN PENGESAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Spesifikasi Produk yang dikembangkan	8
G. Manfaat Penelitian.....	9
H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan.....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
A. Kajian Pustaka.....	11
1. Hakikat Pembelajaran Biologi.....	11
2. Bahan Ajar.....	13
3. Modul	15
4. Integrasi-Interkoneksi.....	19
5. Materi Sel	20
6. Ayat Al-Qur'an yang Berhubungan dengan Sel.....	50
B. Penelitian yang Relevan.....	54
C. Kerangka Berpikir.....	58

BAB III METODE PENELITIAN.....	60
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	60
B. Model Pengembangan.....	60
C. Prosedur Pengembangan	61
D. Penilaian Produk	67
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	75
A. Hasil Penelitian	75
1. Pengembangan Modul Biologi Sebagai Bahan Ajar Berbasis Integrasi-Interkoneksi pada Materi Sel untuk Siswa Kelas XI MA Daruh Hikmah.....	75
2. Kualitas Modul Biologi Sebagai Bahan Ajar Berbasis Integrasi-Interkoneksi pada Materi Sel yang Dikembangkan Untuk Siswa Kelas XI MA di MA Darul Hikmah Setelah Dilakukan Validasi oleh Para Ahli	96
3. Respon Siswa Terhadap Modul Biologi Sebagai Bahan Ajar Berbasis Integrasi-Interkoneksi pada Materi Sel untuk Siswa Kelas XI di MA Darul Hikmah Tulungagung	100
B. Pembahasan.....	101
1. Pengembangan Modul Biologi Sebagai Bahan Ajar Berbasis Integrasi-Interkoneksi pada Materi Sel	101
2. Kualitas Modul Biologi Sebagai Bahan Ajar Berbasis Integrasi-Interkoneksi pada Materi Sel untuk Siswa Kelas XI MIPA MA Darul Hikmah Tulungagung Setelah dilakukan Validasi oleh Para Ahli	104
3. Respon Siswa Terhadap Modul Biologi Sebagai Bahan Ajar Berbasis Integrasi-Interkoneksi pada Materi Sel untuk Siswa Kelas XI di MA Darul Hikmah Tulungagung	109
BAB V PENUTUP.....	112
A. Kesimpulan	112
B. Saran.....	112
DAFTAR PUSTAKA	114
LAMPIRAN.....	117

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perbedaan Buku Teks dan Modul Belajar.....	19
Tabel 2. Kategori Penilaian Skala Likert oleh Ahli Media, Ahli Materi, <i>Peer Reviewer</i> , dan Guru Biologi	69
Tabel 3. Kategori Penilaian oleh Respon Siswa	69
Tabel 4. Kriteria Kategori Penilaian Ideal	73
Tabel 5. Skala Persentase Penilaian Kualitas Produk	74
Tabel 6. Kompetensi Inti	80
Tabel 7. Kompetensi Dasar Materi Sel	80
Tabel 8. Indikator Pencapaian Kompetensi Sel	82
Tabel 9. Kerangka Modul Biologi Berbasis Integrasi-Interkoneksi pada Materi Sel	84
Tabel 10. Masukan dan Tindak Lanjut oleh Dosen Pembimbing.....	92
Tabel 11. Saran dan Tindak Lanjut oleh Ahli Media.....	93
Tabel 12. Saran dan Tindak Lanjut oleh Ahli Materi	93
Tabel 13. Saran dan Tindak Lanjut oleh <i>Peer Reviewer</i>	94
Tabel 14. Saran dan Tindak Lanjut oleh Guru Biologi.....	95
Tabel 15. Penilaian oleh Seluruh Validator	96
Tabel 16. Hasil Penilaian oleh Ahli Media	97
Tabel 17. Hasil Penilaian oleh Ahli Materi.....	98
Tabel 18. Hasil Penilaian oleh <i>Peer Reviewer</i>	98
Tabel 19. Hasil Penelitian oleh Guru Biologi	99
Tabel 20. Hasil Respon Siswa terhadap Modul Biologi	100

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sel Prokariotik pada Bakteri <i>Eschericia Coli</i>	24
Gambar 2. Struktur Sel Hewan	24
Gambar 3 Struktur Sel Tumbuhan	25
Gambar 4. Struktur Membran Plasma.....	27
Gambar 5. Nukleus.....	28
Gambar 6. Sitoplasma	29
Gambar 7. Struktur Dinding Sel	31
Gambar 8. Struktur Ribosom	32
Gambar 9. Retikulum Endoplasma Kasar dan Halus.....	33
Gambar 10. Badan Golgi.....	35
Gambar 11. Peroksisom Badan Mikro	36
Gambar 12. Mitokondria.....	37
Gambar 13. Vakuola	38
Gambar 14. Plastida	39
Gambar 15. Lisosom	40
Gambar 16. Sentirol	40
Gambar 17. Difusi Molekul Garam dalam Air	42
Gambar 18. Difusi Terbantu	43
Gambar 19. Peristiwa Osmosis	44
Gambar 20. Peristiwa Osmosis pada Sel Hewan dan Sel Tumbuhan	44
Gambar 21. Eksositosis.....	45
Gambar 22. Macam-Macam Endositosis	46
Gambar 23. Pompa Natrium-Kalium	47
Gambar 24. Sintesis Protein.....	48
Gambar 25. Tahap-Tahap Pembelahan Mitosis	50
Gambar 26. Bagan Kerangka Berpikir.....	59
Gambar 27. Tahap-Tahap Penelitian.....	62
Gambar 28. (a) Sampul Depan dan (b) Sampul Belakang	86
Gambar 29. (a) Redaksi Sampul dan (b) Kata Pengantar	87
Gambar 30. (a) Daftar Isi dan (b) Daftar Gambar & Tabel	87
Gambar 31. (a) Anatomi Modul dan (b) Petunjuk Penggunaan Modul.....	88
Gambar 32. (a) Tinjauan Kompetensi dan (b) Pendahuluan.....	88
Gambar 33. (a) Peta Konsep dan (b) Kegiatan Belajar.....	89
Gambar 34. (a) Uraian Materi dan (b) Integrasi-Interkoneksi	89
Gambar 35. (a) Latihan Praktikum dan (b) Rangkuman.....	90
Gambar 36. (a) Latihan Soal dan (b) Uji Kompetensi	90
Gambar 37. (a) Kunci Jawaban dan (b) Glosarium.....	91
Gambar 38. (a) Daftar Pustaka dan (b) Profil Penulis	91

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian oleh Ahli Media	118
Lampiran 2. Instrumen Penilaian oleh Ahli Media	119
Lampiran 3. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian oleh Ahli Materi.....	126
Lampiran 4. Instrumen Penilaian oleh Ahli Materi	127
Lampiran 5. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian oleh Peer Reviewer	138
Lampiran 6. Instrumen Penilaian oleh Peer Reviewer.....	139
Lampiran 7. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian oleh Guru Biologi	153
Lampiran 8. Instrumen Penilaian oleh Guru Biologi	154
Lampiran 9. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian oleh Respon Siswa	170
Lampiran 10. Angket Penilaian oleh Respon Siswa	171
Lampiran 11. Hasil Analisis Penilaian Ahli Media	180
Lampiran 12. Hasil Analisis Penilaian Ahli Materi	181
Lampiran 13. Hasil Analisis Penilaian Peer Reviewer	182
Lampiran 14. Hasil Analisis Penilaian Guru Biologi	183
Lampiran 15. Hasil Analisis Penilaian Respon Siswa	184
Lampiran 16. Foto Penelitian.....	185
Lampiran 17. Daftar Riwayat Hidup.....	186



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan suatu yang mendasar bagi masyarakat, hal ini dipertegas dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional, Pasal 34 Nomor 1 yang berbunyi “Setiap warga negara yang berusia 6 tahun dapat mengikuti program wajib belajar”. Suatu bangsa dikatakan maju apabila pendidikannya sudah merata bagi masyarakat. Melalui pendidikan, suatu negara maupun daerah dapat maju dengan indikator yaitu pendidikan. Semakin tinggi pendidikan seseorang, maka semakin maju suatu negara tersebut. (Ansori, 2019:73).

Peningkatan mutu pendidikan di Indonesia sangat penting dalam terbentuknya negara dengan generasi anak bangsa yang memiliki pendidikan yang baik dan bermutu yang sistem pendidikannya sudah berkembang menyesuaikan dengan kebutuhan siswa. Pendidikan memiliki arti pengalaman-pengalaman belajar terprogram dalam bentuk pendidikan formal, non-formal, dan informal di sekolah maupun di luar sekolah yang berlangsung seumur hidup dengan tujuan pengoptimalisasi kemampuan individu (Abdul Kadir. 2012: 61). Dalam pendidikan, terdapat kondisi dimana siswa dan guru melakukan proses pembelajaran. Pembelajaran adalah perpaduan dari dua aktivitas belajar dan mengajar. Pembelajaran secara psikologis memiliki makna proses yang dilakukan oleh individu

untuk memperoleh suatu perubahan perilaku dan menghasilkan interaksi individu dengan lingkungannya (Andi Setiawan. 2017: 20).

Pada proses pembelajaran, setiap siswa memiliki tingkat keaktifan belajar yang berbeda-beda. Guru dapat menentukan bahan ajar, media, dan metode atau strategi pembelajaran yang sesuai agar minat belajar siswa menjadi meningkat dan lebih aktif saat pembelajaran. Umumnya, siswa cenderung kurang tertarik apabila proses pembelajaran menggunakan metode ceramah yang mengharuskan siswa fokus kepada penjelasan materi oleh guru. Pada sesi tanya jawab, siswa terkadang lebih memilih menyibukkan diri dengan membaca buku atau melakukan aktivitas lainnya sehingga menyebabkan siswa pasif saat pembelajaran. Maka dari itu, diperlukan kreativitas dari guru dengan mengubah model pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran, dan bahan ajar dengan tujuan agar siswa dapat tertarik dan motivasi belajar menjadi meningkat saat kegiatan belajar.

Bahan ajar dapat membantu siswa dalam mencari informasi karena bahan ajar memuat pengetahuan terkait materi secara sistematis dan terprogram juga memuat sarana evaluasi berupa soal latihan sesuai dengan materi yang disediakan dalam bahan ajar (Kosasih, 2021: 3). Menurut Melvin L. Silberman dalam buku Pengembangan Bahan Ajar, penggunaan bahan ajar dalam pembelajaran memiliki nilai efektif karena penggunaan bahan ajar berisikan materi secara deskriptif dilengkapi dengan visual pendukung untuk meningkatkan minat belajar siswa. Salah satu bahan ajar

yang dapat digunakan yaitu berupa modul (Kosasih, 2021: 5). Menurut Anwar (2010), modul adalah bahan ajar yang dibuat secara sistematis dengan isi yang dikemas secara komprehensif, menarik, dan memiliki metode serta evaluasi yang bertujuan untuk mencapai kompetensi yang diinginkan.

Pengembangan modul berbasis integrasi-interkoneksi berisikan materi yang diintegrasikan dengan ilmu agama berupa ayat-ayat Al-Qur'an serta tafsir yang disesuaikan dengan materi yang dibutuhkan. Integrasi-interkoneksi memiliki arti keterkaitan yang kompleks antara ilmu agama dengan ilmu alam yang saling berhubungan antar disiplin keilmuan (Bahri, 2022:334). Alasan peneliti memilih untuk mengembangkan bahan ajar berupa modul biologi berbasis integrasi-interkoneksi yaitu berdasarkan hasil observasi sumber belajar yang dilakukan di MA Darul Hikmah Tulungagung pada tanggal 14 Januari 2023.

MA Darul Hikmah merupakan madrasah berbasis pondok modern dan dalam proses pembelajarannya menggunakan dua kurikulum, yaitu kurikulum 2013 untuk mata pelajaran umum dan kurikulum KMI (Kulliyatul Mu'allimin Al-Islamiyah) untuk mata pelajaran pondok atau agama. MA Darul Hikmah Tulungagung memiliki aturan untuk tidak membawa peralatan elektronik seperti *handphone* dan laptop dalam kegiatan belajar mengajar. Hal ini menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam mengakses internet untuk mencari tambahan materi yang tidak tersedia dalam buku paket yang digunakan saat pembelajaran. Saat

pembelajaran guru menggunakan buku paket biologi sebagai sumber belajar utama dan terkadang menggunakan video animasi terkait materi yang dipelajari menggunakan proyektor.

Selain menggunakan buku paket biologi berbasis *QR code* sebagai sumber belajar utama, guru juga menggunakan bahan ajar berupa modul biologi yang dibuat mandiri sebagai tambahan sumber belajar. Siswa terkadang meminjam buku yang berkaitan dengan biologi di perpustakaan sebagai sumber belajar mandiri. Berdasarkan wawancara yang dilakukan oleh guru mata pelajaran biologi pada 14 Januari 2023, sumber belajar biologi berbasis integrasi-interkoneksi belum pernah digunakan dalam kegiatan belajar mengajar. Siswa juga belum memiliki buku biologi yang terintegrasi-interkoneksi karena menurut beberapa pendapat siswa, materi biologi tidak memiliki hubungan dengan ilmu agama atau ayat-ayat Al-Qur'an, buku berbasis integrasi-interkoneksi hanya terbatas di perpustakaan dan hanya digunakan untuk belajar saat perlombaan seperti Kompetisi Sains Madrasah (KSM).

Wawancara yang dilakukan dengan guru Biologi di MA Darul Hikmah Tulungagung pada 14 Januari 2023 memaparkan bahwa rata-rata siswa jarang memperhatikan guru saat menerangkan materi yang sedang diajarkan. Beberapa siswa ada yang melakukan kesibukan sendiri, seperti menghafal mata pelajaran lain saat jam pelajaran biologi dan beberapa ada yang tidur saat pembelajaran. Ketika guru menegur siswa yang tidur saat pembelajaran, siswa akan menjawab bahwa adanya kegiatan di pondok dan

menyebabkan siswa menjadi mengantuk dan tidur di kelas. Selain itu, kebanyakan siswa lebih mementingkan mata pelajaran pondok dibandingkan mata pelajaran umum sehingga siswa belum mencapai nilai KKM secara maksimal.

Berdasarkan hasil observasi di MA Darul Hikmah Tulungagung pada 21 Januari 2023, siswa kelas XI rata-rata memiliki kesulitan dalam mempelajari mata pelajaran biologi. Penyebab siswa memiliki kendala dalam belajar biologi karena mata pelajaran biologi menggunakan nama ilmiah dan istilah-istilah yang masih asing untuk dipahami dan dihafalkan, fasilitas yang tidak memadai untuk mencari informasi terkait materi biologi yang dipelajari, dan buku paket dengan sumber tambahan yang tercantum menggunakan *QR Code*. Sebagian besar siswa memiliki kesulitan dalam mempelajari mata pelajaran biologi khususnya pada materi sel karena pada materi tersebut memiliki banyak nama-nama ilmiah dan istilah asing yang masih sulit dipahami, materi sel sangat banyak dan membosankan, dan beberapa siswa masih bingung untuk membedakan sel dan menentukan letak-letak sel.

Berdasarkan hasil observasi tersebut, peneliti memilih untuk mengembangkan bahan ajar berupa modul biologi berbasis integrasi-interkoneksi untuk siswa kelas XI MA Darul Hikmah Tulungagung. Tujuan pengembangan bahan ajar tersebut agar siswa dapat mempelajari ilmu biologi dan ilmu agama secara bersamaan. Selain itu, sekolah tersebut merupakan madrasah berbasis pondok yang diharapkan dapat membuat

siswa lebih memahami dan memiliki kesadaran bahwa ilmu biologi memiliki keterkaitan dengan ilmu agama salah satunya yaitu tafsir dari ayat-ayat Al-Qur'an. Sementara itu, sekolah tersebut memiliki keterbatasan sumber belajar berupa buku mata pelajaran umum khususnya pada mata pelajaran biologi yang terintegrasi-interkoneksi, serta dengan adanya bahan ajar berupa modul biologi berbasis integrasi-interkoneksi ini dapat digunakan sebagai sumber belajar mandiri oleh siswa. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul: Pengembangan Modul Biologi sebagai Bahan Ajar Berbasis Integrasi-Interkoneksi pada Materi Sel untuk Siswa Kelas XI SMA/MA.

B. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dalam penelitian sebagai berikut:

1. Siswa mengalami kesulitan dalam belajar biologi terutama pada materi sel karena terdapat banyak nama-nama ilmiah dan istilah asing yang sulit dipahami dan dihafalkan.
2. Siswa memiliki keterbatasan dalam penggunaan internet dan perpustakaan sekolah memiliki keterbatasan sumber belajar mata pelajaran biologi.
3. Penggunaan modul biologi berbasis integrasi-interkoneksi belum pernah digunakan oleh guru dan siswa sebagai sumber belajar dalam kegiatan pembelajaran.

C. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bahan ajar yang dikembangkan berupa modul biologi berbasis integrasi-interkoneksi dengan materi Sel untuk kelas XI SMA/MA dan ayat-ayat Al-Qur'an yang berkaitan dengan materi sel.
2. Submateri terbatas pada konsep sel dan struktur sel dan bioproses yang terjadi di dalam sel. Submateri yang akan diintegrasikan hanya memuat pada konsep sel dan struktur sel.

D. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Bagaimana pengembangan modul biologi sebagai bahan ajar berbasis integrasi-interkoneksi pada materi sel untuk siswa kelas XI SMA/MA?
2. Bagaimana kualitas modul biologi sebagai bahan ajar berbasis integrasi-interkoneksi pada materi sel yang dikembangkan untuk siswa kelas XI SMA/MA?
3. Bagaimana respon siswa kelas XI SMA/MA terhadap penggunaan modul biologi sebagai bahan ajar berbasis integrasi-interkoneksi pada materi sel yang telah dikembangkan?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pengembangan bahan ajar modul, yaitu untuk:

1. Mengembangkan modul biologi sebagai bahan ajar berbasis integrasi-interkoneksi pada materi sel untuk siswa kelas XI SMA/MA.

2. Mengetahui kualitas modul biologi sebagai bahan ajar berbasis integrasi-interkoneksi pada materi sel yang dikembangkan untuk siswa untuk siswa kelas XI SMA/MA.
3. Mengetahui respon siswa kelas XI SMA/MA terhadap penggunaan modul biologi sebagai bahan ajar berbasis integrasi-interkoneksi pada materi sel.

F. Spesifikasi Produk yang dikembangkan

Penelitian ini memiliki spesifikasi produk, yaitu:

1. Bahan ajar modul biologi berupa media cetak berukuran B5 menggunakan kertas ivory 260 untuk sampul modul dan untuk isi modul menggunakan kertas HVS 80 gr.
2. Modul biologi berbasis integrasi-interkoneksi menggunakan ayat-ayat Al-Qur'an yang berkaitan dengan materi sel untuk siswa kelas XI SMA/MA.
3. Bahan ajar modul biologi memuat materi sel yang mengacu pada kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi berdasarkan kurikulum 2013.
4. Desain bahan ajar modul biologi menggunakan *Adobe Illustrator*.
5. Modul biologi didesain menggunakan desain ilustrasi informatif yang berisikan gambar-gambar dan informasi terkait materi, nilai-nilai keislaman dari ayat Al-Qur'an yang berkaitan dengan materi, soal evaluasi, dan daftar pustaka.

G. Manfaat Penelitian

Pengembangan modul biologi sebagai bahan ajar berbasis integrasi-interkoneksi pada materi sel diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain:

1. Modul biologi sebagai bahan ajar berbasis integrasi-interkoneksi pada materi sel untuk siswa kelas XI SMA/MA dapat meningkatkan motivasi siswa agar dapat tertarik dengan mata pelajaran Biologi.
2. Modul biologi sebagai bahan ajar berbasis integrasi-interkoneksi pada materi sel untuk siswa kelas XI SMA/MA dapat membantu guru dalam proses kegiatan belajar mengajar dan dapat digunakan sebagai sumber belajar mandiri untuk siswa.

H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi Pengembangan

Asumsi yang dikemukakan peneliti yaitu:

- a. Pengembangan modul biologi berbasis integrasi-interkoneksi pada materi sel dapat digunakan sebagai bahan ajar alternatif bagi guru dan siswa kelas XI SMA/MA.

2. Keterbatasan Pengembangan

- a. Bahan ajar berupa modul biologi berbasis integrasi-interkoneksi memiliki keterbatasan pada materi yang hanya memuat materi sel dengan submateri yang terdiri dari konsep sel dan struktur sel dan bioproses yang terjadi di dalam sel. Materi sel yang akan

diintegrasikan menggunakan ayat Al-Qur'an hanya memuat pada submateri konsep dan struktur sel.

- b. Pengembangan modul biologi berbasis integrasi-interkoneksi menggunakan model penelitian ADDIE, namun penerapan model ADDIE pada penelitian ini dilakukan secara terbatas pada tahap implementasi.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan dengan judul “Pengembangan Modul Biologi Sebagai Bahan Ajar Berbasis Integrasi-Interkoneksi pada Materi Sel Sebagai untuk Siswa Kelas XI SMA/MA” dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengembangan modul biologi sebagai bahan ajar berbasis integrasi-interkoneksi pada materi sel untuk siswa kelas XI SMA/MA menggunakan model pengembangan ADDIE dengan batasan pada tahap implementasi.
2. Kualitas modul biologi sebagai bahan ajar berbasis integrasi-interkoneksi pada materi sel untuk siswa kelas XI SMA/MA setelah dilakukan validasi oleh para ahli secara keseluruhan termasuk dalam kategori Sangat Baik (SB) dengan persentase ideal 90,81%.
3. Respon siswa terhadap modul biologi sebagai bahan ajar berbasis integrasi-interkoneksi pada materi sel untuk siswa kelas XI di MA Darul Hikmah Tulungagung termasuk dalam kategori Sangat Baik (SB) dengan persentase ideal 92,77%.

B. Saran

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan untuk menyusun bahan ajar berupa modul biologi berbasis integrasi-interkoneksi pada materi sel untuk siswa kelas XI SMA/MA. Sebagai tindak lanjut dari bahan ajar

yang telah dikembangkan agar diperoleh bahan ajar yang berkualitas, dari peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Produk modul biologi sebagai bahan ajar berbasis integrasi-interkoneksi pada materi sel untuk siswa kelas XI SMA/MA ini perlu dikembangkan lebih lanjut dengan mengintegrasikan sub materi bioproses yang terjadi di dalam sel sehingga bahan ajar biologi akan lebih baik dan lebih berkualitas.
2. Bagi penelitian selanjutnya, karena uji penelitian yang dilakukan secara terbatas, perlu dilakukan pengembangan produk dengan memuat materi biologi yang lebih luas sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Hal ini bertujuan agar modul yang dikembangkan lagi dapat dimanfaatkan oleh guru maupun siswa dalam kegiatan belajar dengan jangka waktu yang panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, I. (2010). *Pengembangan Bahan Ajar, Bahan Kuliah Online*. Bandung: Direktur UPI.
- Bahri, M. Z. (2022). *Perjumpaan Islam Ideologis dan Islam Kultural*. Yogyakarta: IRCiSoD.
- Bakhtiar, S. d. (2018). *Biologi Dasar Terintegrasi*. Pekanbaru: Kreasi Edukasi.
- Budiyono. (2019). *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan*. Surakarta: UNS Press.
- Cahyadi, A. (2019). *Pengembangan Media dan Sumber Belajar Teori dan Prosedur*. Serang: Penerbit Laksita Indonesia.
- Campbell, N. A. (2010). *Biology; Ninth Edition*. San Fansisco: Benjamin Cummings.
- Dewi, D. E. (Vol. 8, No. 3, 2020). Analisis Tingkat Kelayakan Media Pembelajaran Berbasis Android Dasar Listrik dan Elektronika. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika dan Informatika)*.
<https://doi.org/10.24036/voteteknika.v8i3.109462>
- Febriani, R. d. (2017). *Biologi Sel : Unit Terkecil Penyusunan Tubuh Makhluk Hidup*. Surabaya: CV. Selemba Papyrus.
- Ghoffar, M. A. (2003). *Tafsir Ibnu Katsir Jilid 3*. Bogor: Pustaka Imam asy-Syafi'i.
- Ghoffar, M. A. (2003). *Tafsir Ibnu Katsir Jilid 5*. Bogor: Pustaka Imam asy-Syafi'i.
- Ghoffar, M. A. (2003). *Tafsir Ibnu Katsir Jilid 6*. Bogor: Pustaka Imam asy-Syafi'i.
- Ghoffar, M. A. (2003). *Tafsir Ibnu Katsir Jilid 7*. Bogor: Pustaka Imam asy-Syafi'i.
- Hafidha Asni Akmalia, d. (2020). *Biologi Sel*. Semarang: Alinea Media Dipantara.
- Hamzah, A. A. (2020). Analisis Makna Integrasi-Interkoneksi. *PAPPASANG*, 44-45. <https://doi.org/10.46870/jiat.v2i2.69>

- Kadir, A. (2012). *Dasar-Dasar Pendidikan*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Kimball, J. W. (1992). *Biologi : Edisi Kelima (Siti Soetarmi Tjitrosomo dan Nawangsari Sugiri)*. Jakarta: Erlangga.
- Kosasih, E. (2021). *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Lajnah Pentasihan Mushaf Al-Qur'an, Badan Litbang dan Diklat Kementerian Agama RI. (2012). *Penciptaan Bumi dalam Perspektif Al-Qur'an dan Hadits*. Jakarta: Kementerian Agama RI .
- Lajnah Pentasihan Mushaf Al-Qur'an, Badan Litbang dan Diklat Kementerian Agama RI. (2012). *Penciptaan Jagat Raya dalam Perspektif Al-Qur'an dan Hadits*. Jakarta: Kementerian Agama RI.
- Muhiddin Palennari, H. L. (2016). *Biologi Dasar*. Makassar: Alauddin University Press.
- Mu'min, S. A. (2013). Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget. *Jurnal Al-Ta'dib*, Vol 6, No. 1, 89-99. <http://dx.doi.org/10.31332/atdb.v6i1.292>
- Nana. (2020). *Pengembangan Bahan Ajar*. Klaten: Penerbit Lakeisha.
- Prastowo, A. (2015). *Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Tematik Terpadu Implementasi Kurikulum 2013 untuk SD/MI*. Jakarta: Kencana.
- Rusman. (2017). *Belajar dan Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Setiawan, M. A. (2017). *Belajar dan Pembelajaran* . Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia.
- Shibab, M. Q. (2002). *Tafsir Al-Mishbah : Pesan Kesan, dan Keserasian Al-Qur'an Jilid 12*. Jakarta: Lentera Hati.
- Shibab, M. Q. (2002). *Tafsir Al-Mishbah : Pesan Kesan, dan Keserasian Al-Qur'an Jilid 7*. Jakarta: Lentera Hati.

- Shibab, M. Q. (2002). *Tafsir Al-Mishbah : Pesan Kesan, dan Keserasian Al-Qur'an Jilid 8*. Jakarta: Lentera Hati.
- Suardi, M. (2018). *Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Deepublish.
- Sugianti, Y. H. (2020). *Penelitian Pengembangan Model ADDIE dan R2D2 : Teori dan Praktek*. Pasuruan: Lembaga Academic & Research Institute.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian dan Pengembangan*. Bandung: Alfabeta.
- Sundara, A. M. (2020). Pengembangan Modul Program Linier Berbasis Pembelajaran Mandiri. *Edumatica, Jurnal Pendidikan Matematika, Vol. 10, No. 01*. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v10i01.9090>
- Sungkono. (2009). *Pengembangan Bahan Ajar*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Uswatun Khasanah, M. A. (2022). *Model Pembelajaran Keterampilan Berbicara Anak Usia Dini Menggunakan BigBook : Konsep dan Aplikasinya*. Jakarta: Kencana.
- Wathoni, L. M. (2018). *Integrasi Pendidikan Islam dan Sains: Rekonstruksi Paradigma Pendidikan Islam*. Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia.
- Ziraluo, Y. P. (2021). *Pembelajaran Biologi Implementasi dan Pengembangan*. Lombok Tengah: Forum Pemuda Aswaja.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA