

**PENGEMBANGAN ENSIKLOPEDIA JAMUR BASIDIOMYCOTA
BERBASIS POTENSI LOKAL SUAKA MARGASATWA SERMO
DENGAN *QR-CODE* UNTUK SISWA KELAS X SMA/MA**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat sarjana S-1



Disusun oleh :
Muthiah Az-Zahroh
19104070044

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

2024



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-1845/Un.02/DT/PP.00.9/07/2024

Tugas Akhir dengan judul : PENGEMBANGAN ENSIKLOPEDIA JAMUR BASIDIOMYCOTA BERBASIS POTENSI LOKAL SUKA MARGASATWA SERMO DENGAN QR-CODE UNTUK SISWA KELAS X SMA/MA

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : MUTHIAH AZ-ZAHROH
Nomor Induk Mahasiswa : 19104070044
Telah diujikan pada : Jumat, 05 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: 66b06f1e11289



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

Valid ID: 66a3d772eada



Penguji II
Mike Dewi Kurniasih, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 669f47392e136



Yogyakarta, 05 Juli 2024
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 66b072fa18df1

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muthiah Az-Zahroh

NIM : 19104070044

Program Studi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan Sumber Belajar Ensiklopedia Jamur Pada Sub Materi Pokok Basidiomycota Berbasis Potensi Lokal Suaka Margasatwa Sermo Daerah Istimewa Yogyakarta Sebagai Hasil Dari Inventarisasi Jamur Makroskopis Dengan *QR-Code* Untuk Siswa Kelas X 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, 13 Juni 2024

Yang membuat pernyataan



Muthiah Az-Zahroh
NIM. 19104070055



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 : Muthiah Az-Zahroh

NIM : 19104070044

Judul Skripsi : Pengembangan Sumber Belajar Ensiklopedia Jamur Pada Sub Materi Pokok Basidiomycota Berbasis Potensi Lokal Suaka Margasatwa Sermo Daerah Istimewa Yogyakarta Sebagai Hasil Dari Inventarisasi Jamur Makroskopis Dengan *QR-Code* Untuk Siswa Kelas X 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 mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara/i tersebut di atas dapat segera di munaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, 12 Juni 2024

Pembimbing

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

NIP. 198301 16 200801 2 013

**PENGEMBANGAN ENSIKLOPEDIA JAMUR BASIDIOMYCOTA
BERBASIS POTENSI LOKAL SUAKA MARGASATWA SERMO
DENGAN *QR-CODE* UNTUK SISWA KELAS X SMA/MA**

Muthiah Az-Zahroh
19104070044

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk 1) mengetahui pengembangan produk ensiklopedia jamur berbasis potensi lokal dengan *QR-Code* untuk siswa kelas X SMA/MA sebagai bahan ajar yang dikembangkan menggunakan model pengembangan ADDIE, 2) mengetahui kualitas produk ensiklopedia jamur berbasis potensi lokal dengan *QR-Code* untuk siswa kelas X SMA/MA, 3) mengetahui respon siswa terhadap penggunaan ensiklopedia jamur berbasis potensi lokal dengan *QR-Code* untuk siswa kelas X SMA/MA. Penelitian yang dilakukan merupakan jenis penelitian *Research and Development* dengan menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, And Evoluation*) secara terbatas pada tahap implementasi (*Implementation*). Uji kualitas dilakukan dengan pengisian instrumen berisikan angket penilaian kualitas oleh 1 orang ahli materi, 1 orang ahli media, 5 orang peer reviewer, 1 orang guru biologi, dan 15 siswa kelas X MIPA di SMA Kolombo Sleman. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian ensiklopedia jamur berbasis potensi lokal dengan *QR-Code* untuk siswa kelas X SMA/MA memperoleh presentase dari ahli materi sebesar 84,58 % dengan kategori sangat baik, ahli media sebesar 97,08 % dengan kategori sangat baik, *peer reviewer* sebesar 93,39 % dengan kategori sangat baik, guru biologi sebesar 96,53 % dengan kategori sangat baik dan respon siswa sebesar 96,88% dengan kategori sangat baik. Demikian dapat disimpulkan bahwa pengembangan ensiklopedia jamur berbasis potensi lokal dengan *QR-Code* untuk siswa kelas X SMA/MA telah berhasil dilakukan dan hasil uji kualitas serta respon siswa terhadap ensiklopedia memiliki kategori interpretasi yang sangat baik serta dapat digunakan sebagai bahan ajar untuk siswa kelas X SMA/MA.

Kata kunci : ensiklopedia, jamur, *QR-Code*, bahan ajar

**DEVELOPMENT OF A BASIDIOMYCOTA FUNGI ENCYCLOPEDIA
BASED ON THE LOCAL POTENTIAL OF SERMO WILDLIFE
SANCTUARY WITH QR-CODES FOR 10TH GRADE HIGH
SCHOOL/MA STUDENTS**

Muthiah Az-Zahroh
19104070044

ABSTRACT

This research aims to 1) determine the development of fungi encyclopedia products based on local potential QR-Code as teaching materials in the form of biology learning resources for class X SMA/MA students, 2) knowing the quality of local potential based fungi encyclopedia products with QR-Code for class QR-Code for class X SMA/MA students. The research carried out is a type of Research and Development research using the ADDIE model (analysis, design, development, implementation, and evolution) which is limited to the implementation stage. The quality test was carried out by filling out an instrument containing a quality assessment questionnaire by 1 material expert, 1 media expert, 5 peer reviewers, 1 biology teacher, and 15 class X MIPA students at SMA Colombo Sleman. The data obtained was then analyzed descriptively, qualitatively and quantitatively. Results of fungi encyclopedia research based on local potential with QR-Code for class peer reviewer amounting to 93.39% in the very good category, biology teachers amounting to 96.53% in the very good category and student responses amounting to 96.88% with a very good category. Thus it can be concluded that the development of a local potential-based fungi encyclopedia encyclopedia with QR-Code for class X SMA/MA students has been successfully carried out and the results of the quality test and student responses to the encyclopedia have a very good interpretation category and can be used as teaching material for class X SMA/MA students.

Keywords: encyclopedia, fungi, *QR-Code*, teaching materials

MOTTO

“Salah satu bentuk pintu surga adalah kerelaan menerima bahwa tidak semua berjalan seperti apa yang kita inginkan.”

“Bentuk sayang Allah SWT tidak selalu tentang apa yang Allah SWT berikan padamu, melainkan juga apa yang Allah SWT singkirkan darimu”



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi yang baik adalah skripsi yang selesai, selesai tepat waktu maupun tidak tepat waktu.

Penulis mempersembahkan skripsi ini kepada kedua orang tua tercinta

Ayah dan Ibu

Yang telah memberikan segala dukungan baik moril dan materil serta doa yang tiada ujungnya sehingga membuat penulis mampu berdiri tegak

Tak luput pula, karya ini penulis persembahkan untuk diri penulis sendiri yang telah mampu berjuang hingga sampai titik ini



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Untuk Almamater tercinta

Program Studi Pendidikan Biologi

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya yang tiada henti sehingga penulis telah dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Ensiklopedia Jamur Basidiomycota Berbasis Potensi Lokal Suaka Margasatwa Sermo Dengan *QR-Code* Untuk Siswa Kelas X SMA/MA”. Shalawat serta salam penulis curahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya yang telah membawa risalah islam bagi seluruh umat manusia.

Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga. Telah penulis sadari skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik berkat arahan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak terkasih. Dengan segala hormat penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Phil. Al-Makin, MA., selaku rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Prof. 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, serta selaku Dosen Pembimbing Akademik (DPA) Pendidikan Biologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Ibu Sulistyawati, S.Pd.I., M.Si. selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Biologi.
5. Ibu Runtut Prih Utami, S.Pd., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Skripsi (DPS) yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan dorongan selama penyusunan skripsi.
6. Ibu Mike Dewi Kurniasih, M.Pd. selaku Ahli Materi dan Ibu Dian Noviar, S.Pd., M.Pd.Si. selaku Ahli Media yang telah memberikan penilaian dan masukan terhadap produk yang dikembangkan oleh penulis.
7. Seluruh Dosen Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmunya selama masa studi.
8. Bapak Sukarsono, S.Pd. selaku Kepala Sekolah SMA kolombo Sleman dan Dra. Sri Rejeki Andadari, M.Pd. selaku Waka Kurikulum yang telah memberikan izin, bimbingan serta arahan dalam melaksanakan penelitian.
9. Ibu Melati Astria Jayanti, M.Pd. selaku Guru Mata Pelajaran Biologi SMA kolombo yang telah memberikan bimbingan serta arahan dalam melaksanakan penelitian.

10. Kedua orang tua saya, Ayah dan Ibu. Terima Kasih untuk ayah atas segala kerja keras dan kasih sayangnya, dan terima kasih pula saya ucapkan untuk ibu saya tercinta. Saya percaya doa ibu lebih luas daripada langit, sehingga dimanapun saya berada, saya berteduh di bawahnya.
11. Adikku, Amel. Terima kasih sudah mau menjadi satu satunya adik saya. Semoga semua harapan dan cita-citanya tercapai kelak.
12. Adik laki-laki Ddabbong. Terima kasih telah mewarnai hidup penulis, terima kasih sudah menjadi adik laki-laki yang baik.
13. Irvanda Mustofa Arif. Terima kasih atas segala doa dan motivasinya yang telah mengiringi perjalanan saya dalam menyusun skripsi ini. Saya menyadari bahwa banyak tanggung jawab dan harapan yang harus didahulukannya, namun saya akan tetap menunggu jika memang saya tujuannya.
14. Kedua sahabat saya yang sudah saya anggap seperti saudara kandung sendiri, Dina dan Laila. Terima kasih sudah memberikan segala keceriaan, semangat, motivasi, dan menemani hingga 4 tahun lamanya. Doa penulis semoga segala kebahagiaan dan kemudahan teriring kepada mereka.
15. Kakak tingkat saya, Garina dan Tunjung. Terima kasih atas segala bantuan berupa kritik, saran, hingga arahan dalam berjalannya penyusunan skripsi ini.
16. Teman sekaligus sahabat yang mengiringi berjalannya skripsi ini Izzah, Aisyah, Indah, Jilsa, Rokhmah, serta Salma. Terima kasih atas segala iringan, motivasi, hingga doa yang telah kebersamai penulis dalam menyusun skripsi ini.
17. Teman-teman seperjuangan Program Studi Pendidikan Biologi 2019 yang telah berjuang dan berproses bersama, menemani penulis menimba ilmu di tempat yang sama.
18. Semua pihak yang telah membantu serta memberikan doa dan dukungan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Demikian yang dapat penulis sampaikan, semoga Allah SWT melimpahkan keberkahan kepada semua. Penulis menyadari penuh bahwa skripsi yang dibuat masih jauh dari kata sempurna dikarenakan adanya keterbatasan wawasan dan kemampuan penulis. Oleh karena itu, penulis dengan senang hati menerima saran dan kritik pembaca sekalian demi terwujudnya hasil yang lebih baik. Selanjutnya, penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis, pembaca, sekolah, dan almamater. Aamiin.

Yogyakarta, 12 Juni 2024

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	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	10
C. Batasan Masalah.....	11
D. Rumusan Masalah	12
F. Spesifikasi Produk Yang Diharapkan.....	13
G. Manfaat Penelitian.....	14
H. Asumsi Dan Keterbatasan Pengembangan.....	15
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	16
A. Kajian Teori.....	16
1. Hakikat Pembelajaran Biologi.....	16
2. Sumber Belajar Biologi	17
3. Ensiklopedia	22
4. QR-Code Dalam Dunia Pendidikan	24
5. Jamur	28
6. Basidiomycota	38

7. Suaka Margasatwa Sermo	44
8. Keanekaragaman Jamur Makroskopis (Filum Basidiomycota)	46
9. Deskripsi Jamur Makroskopis (Filum Basidiomycota).....	48
B. Penelitian Relevan.....	89
C. Kerangka Berpikir	93
BAB III METODE PENELITIAN.....	95
A. Model Pengembangan	95
B. Prosedur Pengembangan	96
1. Tahap Analisis (<i>Analyze</i>).....	96
2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>).....	98
3. Tahap Pengembangan (<i>Development</i>).....	98
4. Tahap Implementasi (<i>Implementation</i>).....	100
5. Tahap Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	100
C. Penilaian Produk	100
1. Desain Penelitian	100
2. Subjek Penelitian	101
3. Jenis Data	102
4. Instrumen Penilaian	105
5. Teknik Analisis Data	109
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	113
A. Hasil Penelitian	113
1. Hasil Pengembangan Ensiklopedia Jamur Basidiomycota.....	113
2. Hasil Kualitas Pengembangan Ensiklopedia Jamur Basidiomycota	132
B. Pembahasan	136
1. Pengembangan Ensiklopedia Jamur Basidiomycota.....	136
2. Kualitas Pengembangan Ensiklopedia Jamur Basidiomycota.....	141
BAB V.....	148
PENUTUP.....	148
A. Kesimpulan.....	148
B. Saran.....	148

DAFTAR PUSTAKA	150
LAMPIRAN	156



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Daftar jenis keanekaragaman jamur makroskopis (filum Basidiomycota) di Kawasan Suaka Margasatwa Sermo	47
Tabel 3.1. Skala penilaian oleh para Ahli, Peer Reviewer, dan guru Biologi.....	103
Tabel 3.2. Skala Penilaian Respon Siswa	104
Tabel 3.3. Kisi-Kisi Instrumen Wawancara	106
Tabel 3.4. Konversi Skor Berdasarkan Kriteria Penilaian Ideal	110
Tabel 3.5. Kriteria kategori penilaian ideal kualitas produk oleh peer reviewer, dosen ahli materi, dosen ahli media, dan reviewer (guru biologi).	111
Tabel 4. 1. Penjabaran tujuan pembelajaran pada materi pokok jamur kelas X SMA/MA	118
Tabel 4.2. Kerangka ensiklopedia berbasis potensi lokal dengan QR-Code	121
Tabel 4.3. Masukan dari dosen pembimbing	128
Tabel 4.4. Masukan dari reviewer (ahli materi, ahli media, peer reviewer)	129
Tabel 4.5. Masukan dari Guru Biologi	131
Tabel 4.6. kisi-kisi angket atau instrumen penilaian kualitas ensiklopedia jamur berbasis potensi lokal dengan QR-Code	132
Tabel 4.7. Hasil penilaian produk oleh ahli materi	133
Tabel 4.8. Hasil penilaian oleh ahli media	134
Tabel 4.9. Hasil penilaian oleh peer reviewer.....	134
Tabel 4.10. Hasil penilaian oleh guru biologi	135

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Detail <i>QR-Code</i>	26
Gambar 2.2. Contoh <i>QR-Code</i> untuk alamat web.....	27
Gambar 2.3. Ilustrasi miselium sebagai struktur pencari makan jamur	30
Gambar 2.4. <i>Chicken Of The Woods</i>	36
Gambar 2.5. Jamur <i>Chanterelle</i>	36
Gambar 2.6. Puffball raksasa	37
Gambar 2.7. Struktur tubuh jamur yang terdiri lengkap dari pileus hingga volva	39
Gambar 2.8. Siklus hidup Basidiomycota.....	40
Gambar 2.9. <i>Armillaria ostoyae</i>	42
Gambar 2.10. Jamur <i>Chantarelles</i>	43
Gambar 2.11. <i>Amanita phalloides</i>	43
Gambar 2.12. Kawasan Suaka Margasatwa Sermo	44
Gambar 2.13. Peta letak stasiun pengambilan sampel	47
Gambar 2.14. Kenampakan jamur <i>Campanella</i> sp.	49
Gambar 2.15. Kenampakan jamur <i>Clavaria</i> sp.....	50
Gambar 2.16. Kenampakan jamur <i>Clitocybe</i> sp.....	51
Gambar 2.17. Kenampakan jamur <i>Conocybe</i> sp.....	52
Gambar 2.18. Kenampakan jamur <i>Cyptotrama</i> sp.	54
Gambar 2.19. Kenampakan jamur <i>Entoloma sericellum</i>	55
Gambar 2.20. Kenampakan jamur <i>Lepiota</i> sp.	57
Gambar 2.21. Kenampakan jamur <i>Marasmiellus ramealis</i>	58
Gambar 2.22. Kenampakan jamur <i>Marasmiellus</i> sp. 1	60
Gambar 2.23. Kenampakan jamur <i>Marasmius oreades</i>	61
Gambar 2.24. Kenampakan jamur <i>Marasmius rotula</i>	63
Gambar 2.25. Kenampakan jamur <i>Marasmius siccus</i>	64
Gambar 2.26. Kenampakan Jamur <i>Marasmius</i> sp. 1	65
Gambar 2.27. Kenampakan jamur <i>Marasmius tenuissimus</i>	67
Gambar 2.28. Kenampakan jamur <i>Mycena</i> sp.	68
Gambar 2.29. Kenampakan jamur <i>Strobilurus</i> sp.	69

Gambar 2.30. Kenampakan jamur <i>Auricularia</i> sp. 1	71
Gambar 2.31. Kenampakan jamur <i>Auricularia</i> sp. 2	72
Gambar 2.32. Kenampakan jamur <i>Auricularia</i> sp. 3	74
Gambar 2.33. Kenampakan Jamur <i>Scleroderma</i> sp.	75
Gambar 2.34. Kenampakan jamur <i>Ganoderma</i> sp. 1	77
Gambar 2.35. Kenampakan jamur <i>Ganoderma</i> sp. 2.....	78
Gambar 2.36. Kenampakan jamur <i>Laetiporus</i> sp.....	80
Gambar 2.37. Kenampakan jamur <i>Polyporus</i> sp.	81
Gambar 2.38. Kenampakan jamur <i>Trametes</i> sp. 1	83
Gambar 2.39. Kenampakan jamur <i>Trametes</i> sp. 2	84
Gambar 2.40. Kenampakan jamur <i>Trametes</i> sp. 3	85
Gambar 2.41. Kenampakan jamur <i>Lenzites</i> sp.....	86
Gambar 2.42. Kenampakan jamur <i>Panus</i> sp.....	88
Gambar 3.1. Langkah-langkah penelitian dan pengembangan	101
Gambar 4.1. Sampul Depan dan Sampul Belakang	124
Gambar 4.2. Pendahuluan Ensiklopedia dan Redaksi Sampul	124
Gambar 4.3. Daftar Isi dan Anatomi Ensiklopedia	125
Gambar 4.4. Tujuan Kompetensi dan Isi atau Uraian Materi Mengenai Jamur .	125
Gambar 4.5. Uraian Materi Mengenai Filum Basidiomycota dan Suaka Margasatwa Sermo.....	126
Gambar 4.6. Uraian Keanekaragaman Jamur Makroskopis dan Daftar Tabel Spesies Keanekaragaman Jamur	126
Gambar 4.7. Uraian Materi Salah Satu Contoh Spesies Keanekaragaman Jamur dan Bio Info	127
Gambar 4.8. Latihan Soal dan Glosarium.....	127
Gambar 4.9. Daftar Pustaka dan Profil Penulis.....	128

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Instrumen Penilaian Oleh Ahli Materi	157
Lampiran 2. Instrumen Penilaian Oleh Ahli Media	167
Lampiran 3. Instrumen Penilaian Oleh Peer Reviewer.....	175
Lampiran 4. Instrumen Penilaian Oleh Guru Biologi	185
Lampiran 5. Instrumen Respon Siswa	195
Lampiran 6. Hasil Analisis Data Oleh Ahli Materi.....	202
Lampiran 7. Hasil Perhitungan Data Oleh Ahli Materi	203
Lampiran 8. Hasil Analisis Data Oleh Ahli Media.....	204
Lampiran 9. Hasil Perhitungan Data Oleh Ahli Media.....	205
Lampiran 10. Hasil Analisis Data <i>Peer Reviewer</i>	206
Lampiran 11. Hasil Analisis Data Guru Biologi.....	208
Lampiran 12. Hasil Analisis Data Respon Siswa.....	210
Lampiran 13. Surat Izin Penelitian.....	212
Lampiran 14. Dokumentasi Uji Coba Produk.....	213
Lampiran 15 Daftar Riwayat Hidup.....	214

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Situasi pendidikan saat ini menuntut guru menjadi salah satu faktor penentu dalam peningkatan mutu pendidikan. Keberhasilan pendidikan sangat tergantung pada kemauan guru untuk mempersiapkan siswa dalam proses pengajaran. Hal itu terjadi karena guru memikul misi mengajar dan mendidik orang. Pendidikan mengacu pada pengembangan dan kelanjutan nilai-nilai kehidupan yang harus dimiliki seseorang sebagai pribadi, yang mana hal tersebut merupakan pembentukan karakter, pengendalian diri, dan akhlak mulia seorang siswa. Belajar berarti mengembangkan pengetahuan dan memberikan pengetahuan kepada siswa agar mereka memiliki kecerdasan dan pengetahuan yang sesuai, selain itu guru juga bertanggung jawab mengajar siswa untuk mengembangkan keterampilan.

Belajar adalah suatu proses atau upaya yang dilakukan oleh setiap individu untuk mendapatkan perubahan tingkah laku, baik dalam bentuk pengetahuan, keterampilan, juga sikap dan nilai positif. Belajar juga dapat diartikan sebagai segala aktivitas psikis yang kemudian dilakukan oleh setiap individu, sehingga tingkah lakunya berbeda dari sebelum dan sesudahnya. Belajar merupakan salah satu konsep yang amat mendasar bagi setiap orang, tanpa belajar manusia tidak akan mengembangkan potensi yang ada pada dirinya. Apabila proses belajar diselenggarakan secara formal di sekolah, hal itu dimaksudkan untuk mengarahkan perubahan pada diri siswa baik

dalam aspek pengetahuan, keterampilan, maupun sikap. Bagi Hilgard dalam Wina Sanjaya (2005: 89) belajar adalah proses perubahan tingkah laku sebagai hasil dari pengalaman dan latihan. Pengertian belajar menurut Pujiriyanto (2012:4) adalah suatu proses kompleks yang berlangsung pada setiap orang sepanjang hidupnya. Proses pembelajaran berlangsung berkat interaksi manusia dengan lingkungannya. Oleh karena itu, belajar dapat berlangsung di mana saja dan kapan saja. Interaksi ini menciptakan pengalaman belajar yang juga akan mempengaruhi pembentukan keterampilan (Yuliana, 2023).

Salah satu cara penyampaian materi kepada siswa dengan menerapkan tipe gaya belajar. Gaya belajar merupakan cara tercepat dan terbaik yang dimiliki individu dalam menerima, menyerap, mengatur, dan mengolah informasi yang diterimanya. Menurut De Porter dan Hernacki secara umum gaya belajar dibedakan dalam tiga kelompok yaitu gaya belajar visual, gaya belajar auditorial, dan gaya belajar kinestetik. Gaya belajar tersebut memiliki peranan masing-masing, meskipun perpaduan ketiganya sangatlah baik, namun pada saat tertentu siswa akan menggunakan salah satu dari gaya belajar tersebut (Saputri, 2016).

Tipe gaya belajar visual (*visual learner*) lebih mengedepankan peran penting mata sebagai penglihatan (*visual*). Penggunaan media pembelajaran merupakan objek dan alat bantu yang berfungsi untuk menjelaskan sebagian dari keseluruhan materi pembelajaran. Materi pembelajaran menjadi mudah dan jelas jika dalam pembelajaran menggunakan media pembelajaran.

Media pembelajaran bisa berupa buku, alat peraga, dan video yang nantinya akan diamati siswa melalui mata sebagai penglihatan (visual).

Gaya belajar yang sesuai akan menghasilkan capaian hasil belajar yang maksimal. Hasil belajar merupakan kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa sebagai kegiatan pembelajaran, yang terdiri atas empat jenis yaitu: pengetahuan, keterampilan intelektual, keterampilan motor, dan sikap (Sumarno, 2011). Hasil belajar adalah pernyataan yang menunjukkan tentang apa yang mungkin dikerjakan siswa sebagai hasil dari kegiatan belajarnya (Uno, 2011). Hasil belajar merupakan kemampuan internal yang meliputi pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang telah menjadi milik pribadi seseorang dan memungkinkan seseorang melakukan sesuatu (Sumarno, 2011). Jadi, hasil belajar merupakan pengalaman-pengalaman belajar yang diperoleh siswa dalam bentuk kemampuan-kemampuan tertentu. Faktor yang dapat mempengaruhi proses dan hasil belajar pada setiap orang yakni faktor internal dan faktor eksternal. Faktor dari luar siswa (eksternal) terdiri dari lingkungan alam dan sosial. Faktor internal yang terdiri dari pelajaran, guru, dan dalam siswa itu sendiri yang terdiri dari aspek fisiologi, kondisi fisik dan kondisi panca indera dan aspek psikologi yang salah satunya berupa kemampuan kognitif.

Tujuan utama pengajaran pada umumnya adalah peningkatan kemampuan siswa dalam aspek kognitif (Daryanto, 2010: 101). Hasil belajar kognitif merupakan gambaran tingkat penguasaan siswa terhadap mata pelajaran yang ditempuhnya atau penguasaan siswa terhadap sesuatu

dalam kegiatan pembelajaran berupa pengetahuan atau teori yang melibatkan pengetahuan dan pengembangan keterampilan intelektual yang meliputi penarikan kembali atau pengakuan dari fakta-fakta, pola prosedural, dan konsep dalam pengembangan kemampuan dan keterampilan intelektual siswa (Erina dan Kuswanto, 2015: 203).

Ranah kognitif merupakan ranah yang mencakup kegiatan mental (otak) (Sudijono, 2011: 49). Jadi ranah kognitif yaitu ranah yang bekerja dalam bidang mental (otak) yang berkaitan dengan proses mental bagaimana impresi indera dicatat dan disimpan dalam otak. Seperti halnya berpikir, mengingat, dan memahami sesuatu. Ranah kognitif merupakan dasar penguasaan ilmu pengetahuan yang harus dikuasai oleh siswa. Menurut Rahmah (2012) ranah kognitif yaitu kemampuan yang selalu dituntut pada ranah yang mencakup kegiatan mental (otak) (Sudijono, 2011: 49). Jadi ranah kognitif yaitu ranah yang bekerja dalam bidang mental (otak) yang berkaitan dengan proses mental bagaimana impresi indera dicatat dan disimpan dalam otak. Seperti halnya berpikir, mengingat, dan memahami sesuatu. Ranah kognitif merupakan dasar penguasaan ilmu pengetahuan yang harus dikuasai oleh siswa.

Menurut Rahmah (2012) ranah kognitif yaitu kemampuan yang selalu dituntut pada siswa untuk dikuasai karena menjadi dasar bagi penguasaan ilmu pengetahuan. Hasil belajar akan maksimal jika proses pembelajaran menggunakan sumber belajar yang menyenangkan. Semakin menyenangkan medianya, diharapkan makin efektif pula pencapaian tujuan

tersebut. Penggunaan sumber belajar yang tepat dapat mendorong tumbuhnya rasa senang siswa terhadap pelajaran, menumbuhkan dan meningkatkan motivasi dalam mengerjakan tugas, memberikan kemudahan bagi siswa untuk memahami pelajaran sehingga memungkinkan siswa mencapai hasil belajar yang baik. Salah satu inovasi yang dapat digunakan untuk mencapai tujuan pendidikan yakni ensiklopedia berbasis potensi lokal dengan *QR-Code*. Media ini keberadaanya dapat dipertahankan meskipun di waktu yang akan datang perubahan terhadap kurikulum telah terjadi.

Ensiklopedia merupakan sebuah buku atau serangkaian buku yang berisi keterangan tentang berbagai hal dalam bidang seni dan ilmu pengetahuan (Prastowo, 2012). Ensiklopedia ini dikemas sebagai sumber belajar siswa agar lebih informatif, menarik, dan relevan dengan materi biologi. Proses identifikasi jamur nantinya menjadi lebih efektif apabila tersedia alat penyimpanan yang kompak praktis yang berisi informasi yang sama dengan yang tersedia dalam jurnal maupun website terpercaya dan akan memudahkan dalam proses menyandi dan memindai (*encoding dan decoding*) informasi selama di lapangan. Salah satu alat yang efektif tersebut adalah kode respon cepat. *QR-Code* (*quick response code*) atau kode respon cepat, yaitu suatu jenis kode matriks atau kode batang dua dimensi yang merupakan salah satu layanan jejaring sosial pada *smartphone* berupa alat penyimpanan kompak, berisi informasi dan akan memudahkan menyandi dan memindai (*encoding dan decoding*) informasi (Denso Wave Inc, 2003), maka dari itu ensiklopedia berbasis potensi lokal dengan *QR-*

Code ini nantinya dapat membantu guru dalam menjelaskan materi secara lengkap melalui sumber jurnal maupun video yang ada.

Berdasarkan hasil prapenelitian yang dilaksanakan di SMA Kolombo dan hasil dari wawancara dengan guru mata pelajaran biologi sebanyak dua kali yakni pada tanggal 27 November 2022 dan 25 Juli 2023 diketahui bahwa kegiatan pembelajaran biologi belum maksimal dan kemampuan berpikir siswa masih kurang. Hal tersebut dibuktikan dengan perolehan nilai yang dihasilkan selama pengambilan nilai pada materi pelajaran jamur yakni belum mencapai perolehan angka KKB 70. Dalam aktivitasnya siswa hanya diberikan tugas dan mendengarkan apa yang disampaikan guru. Dapat dilihat dari siswa yang cenderung pasif dalam mengikuti pembelajaran biologi.

Jamur merupakan satu diantara berbagai jenis organisme yang berperan penting dalam menjaga keseimbangan dan kelestarian alam. Suharna (dalam Tampubolon dkk., 2013: 176) mengemukakan bahwa jamur berperan sebagai dekomposer bersama dengan bakteri dan beberapa spesies Protozoa, sehingga banyak membantu proses dekomposisi bahan organik untuk mempercepat siklus materi dalam ekosistem hutan. Dengan demikian, jamur ikut membantu menyuburkan tanah melalui penyediaan nutrisi bagi tumbuhan, sehingga tumbuhan yang terdapat di hutan tumbuh dengan subur. Selain itu, menurut (Molina dkk., 2001: 21), kelompok jamur makroskopis secara nyata mempengaruhi jaring-jaring makanan di hutan, seperti kelangsungan hidup atau perkecambahan anakan-anakan pohon dan

pertumbuhan pohon. Hal ini membuktikan bahwa keberadaan jamur makroskopis mempunyai peranan penting dalam komunitas hutan.

Secara umum, jamur membutuhkan tempat yang cocok untuk memenuhi daur hidupnya. Menurut Tambunan dan Nandika (1989) *dalam* Istiqomah (2017), temperatur yang dibutuhkan jamur untuk hidup berkisar antara 22-23°C. kelembapan yang dibutuhkan oleh jamur yaitu 70%-90% (Wahyudi, 2012 *dalam* Istiqomah, 2017). Jamur dapat tumbuh pada kisaran pH 4,5 – 8,0 dengan pH optimum antara 5,5-7,5 (Gunawan, 2001 *dalam* Yunida, 2014).

Kawasan Suaka Margasatwa (SM) Sermo dapat berpotensi untuk mendukung pertumbuhan jamur karena menurut peta kontur SM Sermo terletak pada ketinggian 200-250 mdpl. Widyatmanti dkk (2008) *dalam* Sari (2017) menyatakan bahwa pada ketinggian >200 mdpl, suhu lingkungan berkisar antara 23-28°C dan iklim bersifat lembap. Dengan demikian kondisi lingkungan Suaka Margasatwa Sermo kondusif atau sesuai dengan habitat jamur.

Pembelajaran biologi materi jamur di SMA Kolombo Yogyakarta menggunakan kriteria ketuntasan belajar (KKB) yang telah ditentukan sekolah dengan nilai 70. Materi jamur merupakan materi yang masih banyak menggunakan bahasa latin dan juga masih banyak contoh dari jamur yang berukuran makroskopis yang dimana untuk mengetahuinya siswa harus melakukan pengamatan secara langsung. Di sekolah tersebut siswa tidak dapat melakukan pengamatan karena terkendala oleh sarana dan prasarana

seperti laboratorium yang tidak dapat digunakan. Sehingga siswa tidak dapat mengetahui gambaran dari contoh jamur khususnya pada sub *Basidiomycota* dan berakibat pada rendahnya hasil belajar siswa. Untuk itu diperlukan sebuah sumber belajar yang dapat memberikan gambaran mengenai materi jamur khususnya *Basidiomycota* dengan sumber belajar Ensiklopedia.

Melalui media Ensiklopedia, peneliti berupaya semaksimal mungkin untuk melakukan transformasi ke arah lebih baik dan lebih positif lagi. Diharapkan kepada siswa untuk bisa menikmati pembelajaran yang dilakukan secara terarah dengan bentuk variasi sumber belajar yang dibuat oleh peneliti. Siswa juga diharapkan untuk bisa lebih memahami materi jamur khususnya pada sub bab *Basidiomycota*, serta dapat mengetahui kualitas dari media ini.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Natalia Emmi pada tahun 2019. "*Pembuatan Ensiklopedia Hasil Inventarisasi Jamur di Hutan Adat Istiadat Dayak pada Materi Keanekaragaman Hayati*" dinyatakan bahwa secara keseluruhan pengembangan eniklopedia tersebut masuk dalam kategori valid sehingga layak digunakan sebagai bahan ajar pembelajaran pada materi keanekaragaman hayati. Ensiklopedia yang dimaksud dalam penelitian ini berupa buku yang disusun berdasarkan abjad yang berisi gambar keanekaragaman makrofungi, nama latin, klasifikasi, hingga deskripsi serta peranan dari setiap spesies makrofungi yang berada di Hutan Adat Dayak Desa Benua Tengah. Perbedaan penelitian yang

dilakukan oleh peneliti dibandingkan peneliti sebelumnya terletak pada materi dan penambahan fitur pada produk yang dikembangkan. Produk yang dihasilkan pada penelitian ini berupa pengembangan pada materi jamur yang menghasilkan produk sumber belajar ensiklopedia jamur. Ensiklopedia dikembangkan dengan metode pengembangan ADDIE sebagai bentuk adaptasi dan modifikasi dari ensiklopedia umum. Penambahan fitur *QR-Code* dalam ensiklopedia dapat membantu siswa memperoleh informasi lebih lanjut mengenai penelitian akan spesies jamur tersebut. Dengan adanya fitur tersebut siswa dapat pula belajar dalam mengetahui tujuan penelitian yang didalamnya mencakup penyebab dan proses terjadinya suatu peristiwa baik alam, sosial, dan budaya.

Berdasarkan hasil penelitian di Suaka Margasatwa Sermo yang dilakukan oleh Tunjung Nugraheni pada bulan November 2018 – Januari 2019 telah ditemukan 31 jenis jamur makroskopis dari 2 divisi dengan rincian 29 species dari filum Basidiomycota dan 2 species dari filum Ascomycota. Penelitian yang telah dilakukan oleh Tunjung Nugraheni terhenti hanya sebagai data keanekaragaman hayati berupa inventarisasi jamur makroskopis di Wilayah Suaka Margasatwa Sermo. Selanjutnya hasil penelitian ini akan dikemas dalam bentuk sumber belajar ensiklopedia jamur berbasis potensi lokal dengan *QR-Code*, sehingga dapat digunakan sebagai tambahan produk sumber belajar pada materi Jamur khususnya pada Sub *Basidiomycota*. Penambahan *QR-Code* sendiri memuat adanya data penelitian mengenai spesies yang ditemukan pada wilayah

tersebut. Selain untuk menunjang pembelajaran di sekolah, pengembangan sumber belajar ini dapat menambah database jamur di Indonesia dan mengangkat potensi jamur makroskopis yang ada di kawasan Suaka Margasatwa Sermo. Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian “Pengembangan Ensiklopedia Jamur Basidiomycota Berbasis Potensi Lokal Suaka Margasatwa Sermo Dengan *QR-Code* Untuk Siswa Kelas X SMA/MA”. Sumber belajar ini diharapkan dapat digunakan sebagai sumber belajar alternatif bagi siswa dan mempermudah guru dalam menyampaikan sub materi pokok Jamur khususnya pada materi Basidiomycota dalam mata pelajaran Biologi untuk siswa kelas X.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah ditemukan, maka dapat diidentifikasi permasalahan dalam penelitian ini, yaitu :

1. Dalam proses pembelajaran tidak terlepas dari kesulitan belajar yang dialami oleh siswa, hal itu disebabkan guru kesulitan dalam menyampaikan materi karena kurangnya visualisasi pada materi jamur.
2. Belum optimalnya penggunaan sumber belajar. Pada SMA Kolombo Sleman, sumber belajar yang digunakan hanya sebatas pada buku paket yang dipinjam melalui perpustakaan sekolah dan LKS.
3. Masih banyaknya siswa yang belum sepenuhnya mencapai nilai KKB pada materi jamur. Hal tersebut dibuktikan dengan perolehan nilai yang dihasilkan selama pengambilan nilai pada materi pelajaran jamur yakni belum mencapai perolehan angka KKB 70.

4. Kurangnya inovasi dan kreativitas guru dalam mengembangkan dan menggunakan media pembelajaran. Dalam aktivitasnya siswa hanya diberikan tugas dan mendengarkan apa yang disampaikan guru. Dapat dilihat dari siswa yang cenderung pasif dalam mengikuti pembelajaran biologi.

C. Batasan Masalah

Mengingat keterbatasan dan kemampuan yang dimiliki peneliti, agar penelitian lebih terarah dan tidak terlalu luas pembahasannya, perlu adanya batasan masalah yaitu :

1. Subjek penelitian
 - a. 15 orang siswa kelas X MIPA di SMA Kolombo Sleman.
 - b. 5 orang *peer reviewer*.
 - c. 2 orang ahli, yaitu 1 orang ahli materi dan 1 orang ahli media.
 - d. 1 orang *reviewer* yang merupakan guru biologi SMA Kolombo Sleman.
2. Objek penelitian
 - a. Pembelajaran kurikulum 2013.
 - b. Sub materi pokok Basidiomycota dalam materi pokok jamur kelas X.
 - c. Materi yang dikembangkan berdasarkan data hasil inventarisasi jamur makroskopis (Basidiomycota berjumlah 29 spesies) di Kawasan Suaka Margasatwa Sermo yang dilakukan oleh Nugraheni (2019).

- d. Sumber belajar yang dikembangkan yaitu sumber belajar ensiklopedia berbasis potensi lokal dengan *QR- Code*.
- e. Pengujian sumber belajar ensiklopedia berbasis potensi lokal dengan *QR- Code* ini hanya meliputi pengujian kualitas media, tanpa adanya pengujian terkait pengaruh terhadap motivasi belajar ataupun prestasi siswa.

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengembangan ensiklopedia jamur Basidiomycota berbasis potensi lokal Suaka Margasatwa Sermo dengan *QR-Code* untuk siswa kelas X SMA/MA?
2. Bagaimana kualitas ensiklopedia jamur Basidiomycota berbasis potensi lokal Suaka Margasatwa Sermo dengan *QR-Code* untuk siswa kelas X SMA/MA?
3. Bagaimana respon siswa terhadap produk berupa ensiklopedia jamur Basidiomycota berbasis potensi lokal Suaka Margasatwa Sermo dengan *QR-Code* untuk siswa kelas X SMA/MA?

E. Tujuan

1. Untuk menghasilkan produk berupa ensiklopedia jamur Basidiomycota berbasis potensi lokal Suaka Margasatwa Sermo dengan *QR-Code* untuk siswa kelas X SMA/MA.
2. Untuk mengetahui hasil terkait kualitas sumber belajar ensiklopedia jamur Basidiomycota berbasis potensi lokal Suaka Margasatwa Sermo dengan *QR-Code* untuk siswa kelas X SMA/MA.

3. Untuk mengetahui respon siswa terhadap produk berupa ensiklopedia jamur Basidiomycota berbasis potensi lokal Suaka Margasatwa Sermo dengan *QR-Code* untuk siswa kelas X SMA/MA.

F. Spesifikasi Produk Yang Diharapkan

Produk yang diharapkan pada penelitian ini adalah :

1. Jenis produk sumber belajar yang dihasilkan adalah berupa ensiklopedia yang dirancang seperti buku namun isinya disusun berdasarkan abjad menggunakan program aplikasi Canva, kemudian dicetak menggunakan kertas *matte* 150 gr, ukuran B5 dengan *hardcover*, rincian ukuran 17,6 x 25 cm dan dijilid buku.
2. Ensiklopedia yang dikembangkan memuat materi mengenai jamur khususnya pada sub Basidiomycota yang disertai dengan gambar sesuai materi yang akan di bahas.
3. Spesies jamur pada sub basidiomycota disajikan dalam bentuk ensiklopedia yang disusun berdasarkan abjad.
4. Informasi yang akan dituangkan ke dalam ensiklopedi disusun secara sistematis mulai dari judul, kata pengantar, daftar isi, pendahuluan, isi dan daftar pustaka.
5. Dalam suatu penjelasan materi disertai dengan *QR-Code* yang dapat memudahkan siswa untuk mengakses informasi lebih lanjut berupa jurnal terpercaya maupun video yang ada.

G. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian pengembangan ini harapannya dapat memberi manfaat diantaranya, yakni :

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis pengembangan sumber belajar ensiklopedia ini dapat menjadi pendukung teori untuk kegiatan penelitian-penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan sumber pembelajaran inovatif dan penambah sumber pengetahuan mengenai keanekaragaman jamur makroskopis khususnya pada Sub Basidiomycota di wilayah Suaka Margasatwa Sermo.

2. Manfaat Praktis

a. Untuk guru

Pengembangan sumber belajar ensiklopedia ini dapat mempermudah guru dalam menjelaskan materi kepada siswa dan memotivasi guru untuk menciptakan sumber belajar yang inovatif.

b. Untuk siswa

Pengembangan sumber belajar ensiklopedia ini dapat membuat siswa aktif dalam proses pembelajaran dan mempermudah siswa untuk memahami materi serta memberikan tambahan pengetahuan mengenai keanekaragaman jamur makroskopis khususnya pada Sub Basidiomycota di wilayah Suaka Margasatwa Sermo.

c. Untuk sekolah

Pengembangan sumber belajar ensiklopedia ini dapat memperbaiki kualitas dalam proses belajar mengajar dengan menggunakan media inovatif dalam kegiatan pembelajaran.

H. Asumsi Dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi penelitian dan pengembangan
 1. Menghasilkan pengembangan produk sumber belajar berupa ensiklopedia berbasis potensi lokal dengan *QR-Code* yang dapat memudahkan siswa untuk mengakses informasi lebih lanjut berupa jurnal terpercaya maupun video yang ada.
 2. Menghasilkan pengembangan bahan ajar untuk sumber referensi guru.
2. Keterbatasan penelitian dan pengembangan
 - a. Bahan ajar disusun berdasarkan kurikulum 2013.
 - b. Bahan ajar digunakan untuk siswa kelas X SMA MIPA pada umumnya, khususnya SMA Kolombo Yogyakarta.
 - c. Materi yang dikembangkan yakni pada KD 3.7 Mengelompokkan jamur berdasarkan ciri-ciri, cara reproduksi, dan mengaitkan peranannya dalam kehidupan
 - d. Uji coba produk untuk mendapati respon siswa terhadap media yang dikembangkan.
 - e. Jenis penelitian dan pengembangan yang digunakan yaitu model ADDIE dan terbatas hanya sampai pada tahap *implement*.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasar hasil penelitian pengembangan dengan judul “Pengembangan Ensiklopedia Jamur Basidiomycota Berbasis Potensi Lokal Suaka Margasatwa Sermo Dengan *Qr-Code* Untuk Siswa Kelas X SMA/MA” dapat disimpulkan bahwa :

1. Pengembangan produk ensiklopedia jamur berbasis potensi lokal dengan *QR-Code* untuk siswa kelas X SMA/MA menggunakan model pengembangan ADDIE yang terbatas pada tahap implementasi.
2. Kualitas produk ensiklopedia jamur berbasis potensi lokal dengan *QR-Code* untuk siswa kelas X SMA/MA setelah dilakukan validasi oleh para ahli masuk dalam kategori sangat baik. Adapun rincian perolehan presentase dari para ahli yakni ahli materi sebesar 84,58 % dengan kategori sangat baik, ahli media sebesar 97,08 % dengan kategori sangat baik, dan *peer reviewer* sebesar 93,39 % dengan kategori sangat baik.
3. Respon siswa terhadap produk ensiklopedia jamur berbasis potensi lokal dengan *QR-Code* untuk siswa kelas X SMA/MA di SMA Kolombo masuk dalam kategori sangat baik dengan perolehan presentase sebesar 96,88 %.

B. Saran

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan untuk menyusun bahan ajar berupa sumber belajar produk ensiklopedia jamur berbasis

potensi lokal dengan *QR-Code* untuk siswa kelas X 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 ensiklopedia jamur berbasis potensi lokal dengan *QR-Code* untuk siswa kelas X SMA/MA ini perlu dikembangkan lebih lanjut agar memiliki kualitas yang semakin baik dan dapat diuji cobakan secara luas.
2. Uji coba yang dilakukan masih dalam uji coba terbatas, bagi peneliti selanjutnya diharap dapat menguji cobakan produk secara luas sehingga mendapatkan masukan dan saran yang dapat melengkapi kekurangan ensiklopedia sebelumnya. Dengan begitu produk ensiklopedia dapat digunakan dalam kelas dan kegiatan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Anastasia, A., Istiadi, M., & Hidayat. (2010). *QR Code sebagai inovasi identifikasi tanaman bagi pengunjung di kebun raya bogor*
- Asis Saefuddin dan Ika Berdiati. 2014. *Pembelajaran Efektif*. Bandung: Pt Remaja Rosdakarya.
- Aunurrahman. 2016. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Azzahra, N., Marzuki, B. M., & Suryana, S. (2020). *Analisis Kekerabatan Jamur Ordo Agaricales Berdasarkan Karakter Morfologi di Kawasan Kamojang (Berdasarkan Data Sekunder)*. Jurnal Mikologi Indonesia, 4(2), 201-210.
- Budiman. (2017). Peran Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Pendidikan. Al-Tadzkiyyah: Jurnal Pendidikan Islam, 8(1), 31-43.
- Burnie, David. 2007. *Jendela IPTEK*: Cahaya. Jakarta: Balai Pustaka.
- Cahyadi, R. A. H. (2019). *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis ADDIE Model*. Halaqa: Islamic Education Journal, 3(1), 35-42.
- Dedy Irawan, J., & Adriantantri, E. (2018). *Pemanfaatan QR-Code Sebagai Media Promosi Toko*. Jurnal Mnemonic, 1(2).
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. (2005). *The systematic design of instruction*.
- Djamarah, Syaiful Bahri. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : PT Rineka Cipta
- E. Mulyasa. 2002. *Kurikulum Berbasis Kompetensi (Konsep, Karakteristik, Implementasi)*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- E. Mulyasa. 2006. *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Firmansyah, Guntur dan Didik Hariyanto. 2019. *Penggunaan QR Code Pada Dunia Pendidikan: Penelitian Dan Pengembangan Bahan Ajar*. Jurnal Penelitian Pembelajaran UNP Kediri 5(2), 266-267.
- Fleming, Neil D. Dan Colleen Mills. 1992. "Not Another Inventory, Rather a Catalyst for Reflection"., dalam *From To Improve the Academy*, Vol. 11, 1992., page 137
- Gandjar, Indrawati dkk. 2006. *Mikologi Dasar dan Terapan*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia.
- George, N.Fried . 2005. *Biologi Edisi Kedua*, Jakarta: Erlangga.

- Harder, C. B., Hesling, E., Botnen, S. S., Lorberau, K. E., Dima, B., von Bonsdorff-Salminen, T., ... & Kauserud, H. (2023). *Mycena species can be opportunist-generalist plant root invaders*. *Environmental Microbiology*, 25(10), 1875-1893.
- Hiola SM. 2011. *Keanekaragaman Jamur Basidiomycota di Kawasan Gunung Bawakareang*. J. Bionature 12(2): 93-100.
- Irmawati, M. 2019. *Pengembangan Ensiklopedia Daily Chemistry sebagai Sumber Belajar bagi Siswa SMA/MA Kelas XII IPA*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta
- Irola, D., & Kalifia, A. D. (2024). *Aspek Perkembangan Kognitif Pada Masa Remaja*. Dewantara: Jurnal Pendidikan Sosial Humaniora, 3(1), 128-132.
- Karalti, I., Saridogan, B. G. O., Eraslan, E. C., Sevindik, M., & Akata, I. (2022). *Total Antioxidant Status And Dpph Scavenging Effect And Antimicrobial And Antiproliferative Potential Of Marasmius Oreades (Agaricales)*. *Feb-Fresenius Environmental Bulletin*, 9548.
- Kirk, P. M. (2008). *The dictionary of the Fungi*; Paul M Kirk, Paul F Cannon, David W Minter, Stalpers aJA, eds. UK: CABI.
- Klaus, A., Kozarski, M., Niksic, M., Jakovljevic, D., Todorovic, N., Stefanoska, I., & Van Griensven, L. J. (2013). *The edible mushroom Laetiporus sulphureus as potential source of natural antioxidants*. *International journal of food sciences and nutrition*, 64(5), 599-610.
- Kumar Sharma, S., & Gautam, N. (2017). *Chemical and bioactive profiling, and biological activities of coral fungi from northwestern Himalayas*. *Scientific reports*, 7(1), 46570.
- Li, H., Zhang, H., Zhang, Y., Zhang, K., Zhou, J., Yin, Y., ... & Sun, C. (2020). *Mushroom poisoning outbreaks—China, 2019*. *China CDC weekly*, 2(2), 19.
- Lud Waluyo. 2007. *Mikrobiologi Umum*. Malang: UMM Press
- Magdalena, I., Prabandani, R. O., Rini, E. S., Fitriani, M. A., & Putri, A. A. (2020). *Analisis pengembangan bahan ajar*. *Nusantara*, 2(2), 180-187.
- Maydiantoro, A. (2021). *Model-Model Penelitian Pengembangan (Research and Development)*. *Jurnal pengembangan profesi pendidik indonesia (JPPPI)*.
- Miarso, Yusufhadi. 2011. *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Miller, O. K., & Miller, H. H. (2006). *North American Mushrooms: A Field Guide to Edible and Inedible Fun*. Falcon Guide, Globe Pequot Press.

- N.Fried George, Biologi Edisi Kedua, Jakarta: Erlangga, 2005.
- Njogu, E. M., Njue, A. W., Omolo, J. O., & Cheplogoi, P. K. (2009). *Larvicidal activity of (oxiran-2-yl) methylpentanoate extracted from mushroom Cyptotrama asprata against mosquito Aedes aegypti*. International Journal of Biological and Chemical Sciences, 3(6).
- Norfajrina, N., Istiqamah, I., & Indriyani, S. (2021). *Jenis-jenis jamur (fungi) makroskopis di desa Bandar Raya Kecamatan Tamban Catur*. Al Kawnu: Science and Local Wisdom Journal, 1(1).
- Nugraheni, T. (2019). *Inventarisasi Jamur Makroskopis Di Wilayah Suaka Margasatwa Sermo Daerah Istimewa Yogyakarta* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta).
- Nurhasanah, A., Pribadi, R. A., & Nur, M. D. (2021). *Analisis kurikulum 2013*. Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang, 7(02), 484-493.
- Nurhayat, O. D., Putra, I. P., Anita, S. H., & Yanto, D. H. Y. (2021). *Notes Some Macro Fungi From Taman Eden 100, Kawasan Toba, Sumatera Utara, Indonesia: Description and Its Potency*. BIOEDUSCIENCE, 5(1), 30-39.
- Nyawiji, K. (2021). *Identifikasi Dan Inventarisasi Lumut Kerak (Lichen) Pada Pohon Di Blok Rehabilitasi Kawasan Suaka Margasatwa Sermo Kulon Progo Dan Pengembannya Dalam Bentuk Booklet Sebagai Sumber Belajar* (Doctoral dissertation, UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA).
- Oktaria, Yuyun. 2016. *Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Siswa Kelas X SMA*. Lampung: Universitas Raden Intan Lampung.
- Patocka, J., Wu, R., Nepovimova, E., Valis, M., Wu, W., & Kuca, K. (2021). *Chemistry and toxicology of major bioactive substances in Inocybe mushrooms*. International Journal of Molecular Sciences, 22(4), 2218.
- Prastowo, Andi. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Tematik Panduan Lengkap Aplikatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Pujiriyanto. (2012). *Teknologi untuk Pengembangan Media dan Pembelajaran*. Yogyakarta: UNY Press.
- Purwanto, P. B., Zaman, M. N., Yusuf, M., Romli, M., Syafi'i, I., Hardhaka, T., ... & Laily, Z. (2017). *Inventarisasi Jamur Makroskopis di Cagar Alam Nusakambangan Timur Kabupaten Cilacap Jawa Tengah*. In Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning (Vol. 14, No. 1, pp. 79-82).
- Putra, I.P. 2021. *Panduan karakterisasi jamur makroskopik di Indonesia: Bagian 1–Deskripsi ciri makroskopis*. Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea. vol. 10(1): 25-37.

- Putra, I. P., & Nurhayat, O. D. (2022). *Keragaman Jamur Ektomikoriza di Kawasan Hutan Penelitian Haurbentes, Jawa Barat*. Jurnal Penelitian Ekosistem Dipterokarpa, 8(1), 1-16.
- Rahmah, Noer. 2012. *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: Teras.
- Ramsden, A. (2008). *E Use Of Or Codes In Education: A Getting Started Guide For Academics*. University of Bath. Bath-United Kingdom.
- Retnowati, A. (2018). *The species of Marasmiellus (Agaricales: Omphalotaceae) from Java and Bali*. Gardens' Bulletin Singapore, 70(1), 191-258.
- Ridwan, F. Z. Santoso, H., & Agung, W. P. (2010). *Mengamankan single identity number (SIN) menggunakan QR code dan sidik jari*. Internet Working Indonesia Journal, 2(2), 17-20.
- Romansyah, K. (2016). *Pedoman Pemilihan dan Penyajian Bahan Ajar Mata Pelajaran Bahasa dan Sastra Indonesia*. LOGIKA Jurnal Ilmiah Lemlit Unswagati Cirebon, 17(2), 59-66.
- Roosheroe, I.G. Sjamsuridzal, W. dan Oetari, A. 2006. *Mikologi Dasar dan Terapan*. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Rouillard, J. (2008). *Contextual QR Codes, Proceedings of the Third International Multi-Conference on Computing in the Global Information Technology*.
- Sanjaya, W. (2008). *Kurikulum Dan Pembelajaran (Teori & Praktek KTSP)*. Kencana.
- Sanyal, T., & Ghosh, S. K. (2019). *Anti-cancer property of Lenzites betulina (L) Fr. on cervical cancer cell lines and its anti-tumor effect on HeLa-implanted mice*. BioRxiv, 540567.
- Saputra, D. Y., Nurmiati, P., & Periadnadi, P. *Studi Jamur Polyporus Liar Yang Bisa Dikonsumsi (Cendawan Elang) Di Kecamatan Kayu Aro Barat, Kabupaten Kerinci, Jambi Study Of Wild Edible Polyporus (Cendawan Elang) From West Kayu Aro Subdistrict, Kerinci Regency, Jambi*.
- Sari, O. Y., Mahardhika, W. A., Afsari, N. M., & Putra, I. P. (2022). *Eksplorasi Jamur Desa Tulung Agung, Lampung Timur dan Potensi Pemanfaatannya*. Bioma: Berkala Ilmiah Biologi, 24(2), 105-119.
- Sastrahidayat. 2011. *Mikologi, Ilmu Jamur*. Malang:Universitas Brawijaya Press.
- Simon dkk. 2015. *Buku Intisari Campbell* Edisi Ke 6. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Starr, Cecie dkk. 2012. *Biologi; Kesatuan dan Keragaman Makhluk Hidup 1*. Jakarta: Salemba Teknika.
- Subana, Sudrajat. 2005. *Dasar-Dasar Penelitian Ilmiah*. Bandung: Pustaka Setia

- Sudijono, Anas. 2011. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Rajawali.
- Sudjana. 2001. *Metode & Teknik Pembelajaran Partisipatif*. Bandung : Falah Production.
- Sudjarwo. 1998. *Beberapa Aspek Pengembangan Sumber Belajar*. Jakarta: Radar Jaya Offset.
- Sujana, A. R. 2009. *Pengantar Kepustakaan: Pedoman bagi Pengguna Perpustakaan di Lingkungan Perguruan Tinggi*. Jakarta: CV. Sagung Seto.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabet.
- Suhardi. 2012. *Pengembangan Sumber Belajar Biologi*. Yogyakarta : Jurdik Biologi FMIPA UNY.
- Sukmawati, I. K., Rakhmawati, D., & Yuniarto, A. (2018). *Antifungal Activity of Extract and Fraction of Auricularia Auricular on Candida albicans, Microsporum gypseum, and Aspergillus flavus*. Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research, 141-145.
- Suwarno, W. 2011. *Perpustakaan dan Buku*. Yogyakarta: Ar Ruzz Media.
- Tammu, R, M. 2017. *Keterkaitan Metode dan Media Bervariasi Dengan Minat Siswa Dalam Pembelajaran Biologi Tingkat SMP. Jurnal Pendidikan (Teori dan Praktik)*. Vol, 2, No 2.
- Tantriadi, Y. 2013. *Pembuatan Ensiklopedia Interaktif Tata Surya untuk Anak SMP*. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya, Vol 1.No 1. Hal: 1-7.
- Tri Roh Wahyudi, dkk. 2016. *Keanekaragaman Jamur Basidiomycota di Hutan Tropis Daratan Rendah Sumatera Indonesia (Studi Kasus di Arboretum Fakultas Kehutanan Universitas Lancang Kuning Pekanbaru*. Jurnal Kehutanan, Vol. 11, No. 2.
- Wahyudi, T. R., Rahayu, S., & Azwin, A. (2016). *Keanekaragaman jamur Basidiomycota di hutan tropis dataran rendah Sumatera, Indonesia (studi kasus di Arboretum Fakultas Kehutanan Universitas Lancang Kuning Pekanbaru)*. Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan, 11(2), 98-111.
- Widyastuti, D. A., & Yeni, L. F. (2022). *Inventarisasi Jamur Makroskopis di Hutan Lindung Bukit Penintin Kabupaten Melawi*. EduNaturalia: Jurnal Biologi dan Kependidikan Biologi, 3(1), 19-26.
- Williams, L. M., Berthon, B. S., Stoodley, I. L., Williams, E. J., & Wood, L. G. (2023). *Medicinal Mushroom Extracts from Hericium coralloides and Trametes versicolor Exert Differential Immunomodulatory Effects on Immune Cells from Older Adults In Vitro*. Nutrients, 15(9), 2227.

- Yudha, D. S., Eprilurahman, R., Muhtianda, I. A., Ekarini, D. F., & Ningsih, O. C. (2015). *Keanekaragaman Spesies Amfibi Dan Reptil Di Kawasan Suaka Margasatwa Sermodaerah Istimewa YOGYAKARTA*. Indonesian Journal of Mathematics and Natural Sciences, 38(1), 7-12.
- Zhang, J. J., Li, Y., Zhou, T., Xu, D. P., Zhang, P., Li, S., & Li, H. B. (2016). *Bioactivities and health benefits of mushrooms mainly from China*. *Molecules*, 21(7), 938.

