

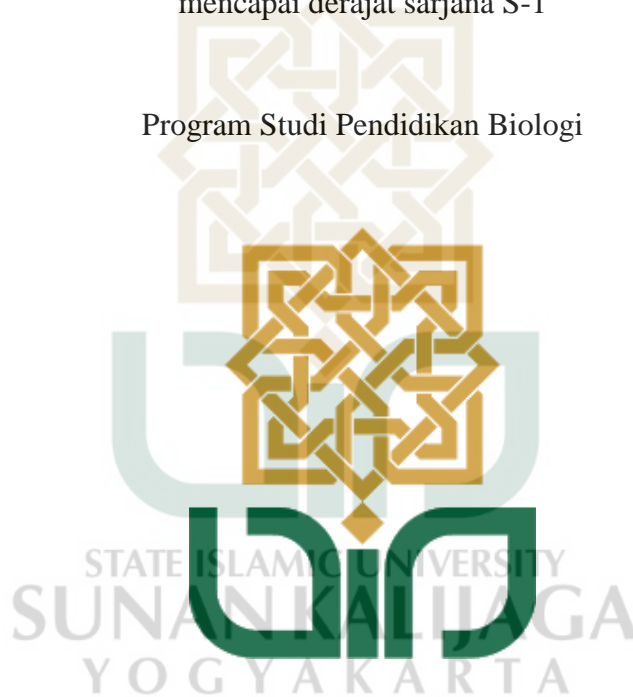
**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS MIND MAP SEBAGAI
SUMBER BELAJAR SISWA KELAS X SMA KOLOMBO SLEMAN
YOGYAKARTA**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan

mencapai derajat sarjana S-1

Program Studi Pendidikan Biologi



Disusun oleh :

Ulin Nuha

14680004

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURURAN
UIN SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2021**



PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1988/Un.02/DT/PP.00.9/08/2021

Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan E-Modul Berbasis Mind Map sebagai Sumber Belajar Siswa Kelas X SMA Kolombo Sleman Yogyakarta

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : ULIN NUHA
Nomor Induk Mahasiswa : 14680004
Telah diujikan pada : Selasa, 27 Juli 2021
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 Parih Utami, S.Pd., M.Pd
SIGNED

Valid ID: 611f206cb1e90



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

Valid ID: 6119e24dda5e



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

Valid ID: 61122a009fa62



Yogyakarta, 27 Juli 2021
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 611f24bc61efb

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ulin Nuha

NIM : 14680004

Program Studi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS MIND MAP SEBAGAI SUMBER BELAJAR SISWA KELAS X SMA KOLOMBO SLEMAN YOGYAKARTA” 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 penulisan ilmiah.

Yogyakarta, 19 Juli 2021

Yang menyatakan,

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIDJARA
YOGYAKARTA



Ulin Nuha
14680004

SURAT PERSETUJUAN TUGAS AKHIR



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



FM-UINSK-BM-05-01/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

Assalamualaikum wr. wb.

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

Nama : Ulin Nuha
NIM : 14680004
Judul Skripsi : Pengembangan E-Modul Berbasis Mind Map sebagai Sumber Belajar Siswa Kelas X SMA Kolombo Sleman Yogyakarta

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

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

Wassalamualaikum wr. wb.

Yogyakarta, 16 Juli 2021
Pembimbing

Runtut Prih Utami, S.Pd., M.Pd
NIP. 19830116 200801 2 013

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS MIND MAP SEBAGAI
SUMBER BELAJAR SISWA KELAS X SMA KOLOMBO SLEMAN
YOGYAKARTA**

**Ulin Nuha
14680004**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *e-modul* berbasis *mind map* sebagai sumber belajar siswa kelas X SMA Kolombo Sleman Yogyakarta dan mengetahui kualitas *e-modul*. Penelitian ini termasuk Penelitian pengembangan *Research and Development* (R & D) dengan menggunakan prosedur pengembangan ADDIE yang terbatas pada tahap *Analysis, Design, Development, dan Evaluation*. Kualitas dari produk *e-modul* ini dinilai oleh 1 ahli materi, 1 ahli media, 5 *peer reviewer*, 1 guru biologi dan 15 respon siswa kelas X SMA Kolombo Sleman Yogyakarta. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa *e-modul* berbasis *mind map* pada materi ekosistem yang dikembangkan secara keseluruhan memiliki kualitas sangat baik dengan masing-masing persentase sebesar 92,85% (ahli materi), 95% (ahli media), 95,42% (*peer reviewer*), 84,28% (guru biologi) dan respon siswa sebesar 90,24%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa *e-modul* berbasis *mind map* yang dikembangkan berkualitas sangat baik layak digunakan sebagai sumber belajar biologi siswa kelas X SMA Kolombo Sleman Yogyakarta.

Kata Kunci : *e-modul, mind map, sumber belajar*

MOTTO

*“Sebaik-baik manusia adalah
yang paling bermanfaat bagi orang lain”*

(HR. Ahmad)

“Berbahagialah...”

(Penulis)



HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

Bapak, Ibuk, Mbak, Mbah Uti, Mbah Kakung serta semua keluarga dan kerabat

Teman-teman seperjuangan Pendidikan Biologi

Kepada Almamater

Program Studi Pendidikan Biologi

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, nikmat, taufiq serta hidayahnya sehingga pembuatan skripsi berjudul “Pengembangan *E-Modul* Berbasis *Mind Map* sebagai Sumber Belajar Siswa Kelas X SMA Kolombo Sleman Yogyakarta” dapat terselesaikan dengan baik. terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari kontribusi berbagai pihak. Dengan rasa hormat dan terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Dr. Muhammad Ja'far Luthfi, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi.
3. Ibu Runtut Prih Utami, S.Pd., M.Pd., selaku dosen pembimbing skripsi yang telah mencurahkan segala pikiran, tenaga, waktu dan lainnya untuk membimbing dan mengarahkan peneliti sampai terselesaikannya skripsi ini.
4. Ibu Annisa Firanti, S.Pd.Si., M.Pd., selaku dosen ahli materi yang telah memberikan saran perbaikan produk.
5. Ibu Dian Noviar, S.Pd., M.Pd.Si., selaku dosen ahli media yang telah memberikan saran perbaikan produk.
6. Ibu Evariesta Mutiara Dewi, S.Pd., selaku Guru Biologi kelas X SMA Kolombo Sleman Yogyakarta yang telah membantu dan memberikan pengarahan selama penelitian.

7. Kedua orang tua, Bapak Shofwan dan Ibu Triyanah. Mbak Uz, Mbah Sumarni dan Mbah Gampang yang telah mendoakan dan memberikan kasih sayang dalam hal apapun.
8. Sahabat-sahabat kelasku Bayu, Rendy, Fathin, Didik, Eno, Maya, Bening, Cicik, Zaria, Ila dan seluruh teman-teman Pendidikan Biologi 2014 lainnya atas semua dukungan, motivasi, semangat kebersamaan selama ini.
9. Sahabat hijau hitamku Atik, Sarah, Adit dan seluruh keluarga besar HMI Komisariat Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
10. Serta semua pihak yang telah mendukung dan tidak bisa saya sebutkan satu per satu, terima kasih atas semua dukungan dan doanya.

Semoga semua kebaikan yang diberikan mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Penulis sadar mungkin dalam pembuatan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan, untuk itu penulis memohon saran yang membangun guna hal baik kedepannya.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 9 Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
ABSTRAK	iv
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	iv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Spesifikasi Produk yang dikembangkan	6
G. Manfaat Penelitian	7
H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	8
I. Definisi Istilah	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
A. Landasan Teori.....	10
1. Hakikat Pembelajaran Biologi.....	10
2. Sumber Belajar	12

3. <i>E-Modul</i>	14
4. Mind map	16
5. Materi Pokok Ekosistem	17
B. Penelitian yang Relevan.....	41
C. Kerangka Berpikir.....	41
BAB III METODE PENELITIAN	43
A. Model Pengembangan.....	43
B. Waktu dan Lokasi Penelitian	43
C. Prosedur Pengembangan.....	43
D. Produk	47
E. Instrumen Pengumpulan Data.....	49
F. Teknik Analisis Data.....	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	52
A. Hasil Penelitian dan Pembahasan.....	52
1. Penelitian Pengembangan <i>E-Modul</i> Berbasis Mind Map sebagai Sumber Belajar Siswa Kelas X SMA Kolombo Sleman Yogyakarta.....	52
2. Hasil Penilaian Kualitas <i>E-Modul</i> Berbasis Mind Map sebagai Sumber Belajar Siswa Kelas X SMA Kolombo Sleman Yogyakarta.....	63
BAB V PENUTUP.....	70
A. Kesimpulan	70
B. Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA.....	72
LAMPIRAN.....	76

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kriteria pemberian skor	48
Tabel 3.2 Kriteria kategori penilaian	49
Tabel 3.3 Persentase Kualitas Produk	50
Tabel 4.1 Penjabaran KI dan KD	53
Tabel 4.2 Kerangka isi <i>e</i> -modul ekosistem berbasis <i>mind map</i>	54
Tabel 4.3 Masukan dari Dosen Pembimbing	60
Tabel 4.4 Masukan dari <i>Peer Reviewer</i>	62
Tabel 4.5 Masukan dari Guru Biologi	62
Tabel 4.6 Hasil penilaian dari ahli materi	63
Tabel 4.7 Hasil penilaian dari ahli media	64
Tabel 4.8 Penilaian oleh <i>peer reviewer</i>	65
Tabel 4.9 Penilaian oleh Guru Biologi	66
Tabel 4.10 Hasil uji coba terbatas siswa	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Suksesi Primer.....	27
Gambar 2.2 Suksesi Sekunder	27
Gambar 2.3 Rantai Makanan.....	28
Gambar 2.4 Jaring-jaring Makanan.....	29
Gambar 2.5 Piramida Jumlah.....	30
Gambar 2.6 Piramida Biomassa.....	31
Gambar 2.7 Piramida Energi.....	32
Gambar 2.8 Daur Karbon.....	34
Gambar 2.9 Daur Nitrogen.....	35
Gambar 2.10 Daur Air.....	36
Gambar 2.11 Daur Fosfor	37
Gambar 3.1 Skema Desain Penilaian Produk	46
Gambar 4.1 Tampilan garis bantu untuk mempermudah semua desain	55
Gambar 4.2 Tampilan desain cover depan dan cover belakang.....	55
Gambar 4.3 Tampilan <i>layout</i> yang digunakan di setiap halaman	56
Gambar 4.4 Tampilan petunjuk penggunaan dalam <i>e-modul</i>	56
Gambar 4.5 Tampilan daftar isi dalam <i>e-modul</i>	57

Gambar 4.6 Tampilan isi setiap pokok bahasan <i>e-modul</i>	57
Gambar 4.7 Tampilan salah satu <i>mind map</i>	58
Gambar 4.8 Tampilan pada aplikasi <i>Android Magazine App Maker</i> versi 1.2.0...59	
Gambar 4.9 Tampilan penambahan <i>link</i> pada objek	59
Gambar 4.10 Tampilan proses <i>build</i>	59
Gambar 4.11 Tampilan aplikasi setelah diinstall di <i>handphone</i>	60
Gambar 4.12 Tampilan cover sebelum dan sesudah diperbaiki.....	61
Gambar 4.13 Tampilan penambahan soal evaluasi, kunci jawaban dan glosarium.....	61



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Instrumen Penilaian	75
Lampiran 2. Perhitungan Penilaian Kualitas Produk	89
Lampiran 3. Surat Penelitian.....	113
Lampiran 4. Identitas Diri	114



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan berdasarkan UU RI NO. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan 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.

Usaha dan rencana tersebut tercermin dalam proses pembelajaran, dimana menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi dan berperan penting dalam pembentukan pribadi dan perilaku individu. Dalam proses pembelajaran tentunya perlu adanya komponen-komponen yang mendukung jalannya proses pembelajaran tersebut, baik berupa kurikulum, Guru, siswa, metode pembelajaran, materi ajar, media pembelajaran dan evaluasi (Mulyasa, 2006).

Komponen-komponen pembelajaran merupakan hal penting untuk menciptakan suasana belajar yang baik bagi siswa. Hal ini merupakan titik awal akan keberhasilan suatu proses pembelajaran. Keberhasilan kegiatan pembelajaran sangat ditentukan salah satunya oleh pemilihan sumber belajar. Sumber belajar menjadi sangat penting dalam proses pembelajaran, sumber belajar memberikan informasi yang dibutuhkan siswa untuk memahami materi. Menurut Suryawati (2004), pada dasarnya, pembelajaran biologi diarahkan

untuk memahami, menemukan, serta menjelaskan konsep-konsep dan prinsip-prinsip dalam biologi. Oleh sebab itu diperlukan sumber belajar yang bervariasi agar pemahaman siswa lebih kompleks serta mudah dipahami.

Pemilihan sumber belajar pada pembelajaran biologi membutuhkan pemilihan yang tepat dan sesuai. Banyaknya materi pembelajaran, istilah latin dan istilah proses dalam biologi yang harus dipelajari siswa dalam waktu terbatas mengharuskan guru untuk mengembangkan sumber belajar yang tepat untuk siswa agar pemahaman siswa sesuai dengan konsep yang ada. Meskipun sudah dilakukan pembelajaran dengan berbagai metode dari guru belum tentu hasilnya optimal sesuai harapan, seperti yang terjadi di kelas X MIPA SMA Kolombo Sleman Yogyakarta.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di kelas X MIPA SMA Kolombo, dalam proses pembelajaran guru sudah menerapkan beberapa metode pembelajaran di kelas, seperti metode ceramah dengan memanfaatkan media power point dan juga penugasan. Penggunaan metode ini tampaknya belum menunjukkan hasil yang optimal, hal ini dikarenakan masih terbatasnya sumber belajar. Siswa hanya terpaku pada Lembar Kerja Siswa (LKS) saja sebagai sumber belajar. Daya dukung sumber belajar yang terbatas pada akhirnya akan berdampak pada proses pembelajaran. Selain itu, motivasi siswa dalam proses pembelajaran juga terbilang rendah hal ini ditunjukkan dengan data angket motivasi yang hanya menunjukkan 55.72%.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru biologi diperoleh informasi bahwa proses pembelajaran biologi sedikit terkendala dengan terbatasnya

waktu, hal ini disebabkan jam pelajaran biologi yang cenderung pada siang hari dan dibutuhkan waktu untuk pengkondisian siswa setelah sholat berjamaah dan makan siang, selain itu siswa yang cenderung menyukai belajar secara visual mengharuskan guru dalam sela-sela materi selalu menyisipkan video dan gambar-gambar yang berhubungan dengan materi pembelajaran. Permasalahan lain adalah berkaitan dengan hasil belajar siswa. Ekosistem merupakan salah satu materi biologi yang diajarkan pada kelas X SMA/MA. Meskipun materi ekosistem dikatakan materi yang terbilang mudah untuk dipahami namun hasil yang diharapkan siswa belum memuaskan. Uji pemahaman soal materi ekosistem yang diujikan peneliti menunjukkan nilai rata-rata siswa hanya mencapai 54,72 dari Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 70. Melihat kondisi tersebut, diperlukan sumber belajar praktis sehingga memungkinkan siswa belajar tambahan secara mandiri di luar jam pelajaran di sekolah. Salah satunya adalah dengan *electronic* modul.

Modul adalah bahan belajar yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu dan dikemas dalam bentuk satuan pembelajaran terkecil dan memungkinkan dipelajari secara mandiri dalam satuan waktu tertentu. Tujuannya agar siswa dapat menguasai kompetensi yang diajarkan dalam diklat atau kegiatan pembelajaran dengan sebaik-baiknya (Purwanto, 2007). Dewasa ini dunia pendidikan mengalami banyak perubahan terutama dalam hal berkembangnya teknologi informasi. Perangkat teknologi informasi juga digunakan dalam dunia pendidikan, *smartphone* merupakan salah satu produk teknologi yang terus berkembang di berbagai lapisan

masyarakat termasuk dalam lingkup pendidikan. Semakin banyaknya penggunaan *Smartphone* maka akan semakin besar peluang *Smartphone* digunakan sebagai sumber belajar yang *Portable*. Hal ini sangat berguna ditujukan sebagai pelengkap pembelajaran dan memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mempelajari materi kapan saja dan di mana saja (Wirawan, 2011).

Meskipun perkembangan teknologi informasi dan komunikasi saat ini berkembang pesat, akan tetapi dalam proses pembelajaran biologi masih memiliki banyak sekali permasalahan, salah satunya adalah kurang hafalnya siswa pada istilah-istilah latin dalam biologi serta kurangnya siswa dalam menguasai konsep, teori dan fakta biologi. Upaya yang dapat ditempuh untuk mengatasi hal tersebut antara lain dengan menerapkan konsep *mind map*. *Mind map* sendiri digunakan untuk mempermudah dan mengingat suatu materi dengan menggunakan banyak warna, gambar, simbol dan kata yang sesuai dengan satu rangkaian.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti hendak melakukan sebuah inovasi yang berjudul “Pengembangan *E-Modul* Berbasis *Mind map* sebagai Sumber Belajar Siswa Kelas X SMA Kolombo Sleman Yogyakarta” dengan tujuan agar siswa dapat tambahan belajar dimana saja dan kapan saja secara mandiri.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan maka diidentifikasi permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Terbatasnya jam belajar mata pelajaran biologi yang dikarenakan jadwal pelajaran di akhir dan pengkondisian para siswa
2. Kurangnya sumber belajar yang *portable*, hanya tersedia LKS yang bisa di bawa pulang ke rumah
3. Kurang optimalnya hasil belajar siswa pada materi ekosistem hal ini ditunjukkan dengan nilai yang belum mencapai KKM
4. Sumber belajar yang tersedia hanya terpaku pada Lembar Kerja Siswa (LKS)

C. Batasan Masalah

Pembatasan masalah bertujuan untuk memfokuskan dan mengkerucutkan perhatian pada objek penelitian sehingga dapat dikaji secara jelas. Penelitian ini dibatasi pada:

1. Penelitian ini dilaksanakan di kelas X MIPA SMA Kolombo Sleman Yogyakarta
2. Penelitian berupa pengembangan *E-modul* berbasis *Mind map*
3. Materi yang diangkat pada penelitian ini adalah ekosistem kelas X MIPA SMA Kolombo Sleman Yogyakarta

D. Rumusan Masalah

Dari identifikasi masalah yang telah dikemukakan di atas, maka peneliti merumuskan permasalahan yang akan diteliti sebagai berikut:

1. Bagaimana pengembangan *e-modul* berbasis *mind map* sebagai sumber belajar siswa kelas X SMA Kolombo Sleman Yogyakarta?
2. Bagaimana kualitas *e-modul* berbasis *mind map* sebagai sumber belajar siswa kelas X SMA Kolombo Sleman Yogyakarta?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengembangan *e-modul* berbasis *mind map* sebagai sumber belajar siswa kelas X SMA Kolombo Sleman Yogyakarta
2. Mengetahui kualitas *e-modul* berbasis *mind map* sebagai sumber belajar siswa kelas X SMA Kolombo Sleman Yogyakarta

F. Spesifikasi Produk yang dikembangkan

Spesifikasi produk yang dikembangkan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Ruang lingkup *e-modul* berbasis *mind map* ini adalah materi ekosistem kelas X MIPA
2. *E-modul* berbasis *mind map* berupa aplikasi yang bisa dijalankan di Hp android/*smartphone* secara *offline*.
3. Terdapat *Link* untuk menuju web resmi dari artikel yang disediakan

4. *E-modul* berbasis *mind map* dapat digunakan sebagai sumber belajar untuk siswa dan juga sebagai sumber belajar alternatif oleh guru yang memuat materi ekosistem kelas X MIPA
5. *E-modul* disusun dengan karakteristik *self instructional* yang berisi tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan modul, materi pembelajaran, informasi tambahan, soal-soal evaluasi, rangkuman materi, daftar pustaka, kunci jawaban dan glosarium.

G. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari adanya penelitian ini adalah:

1. Bagi guru, produk ini dapat menambah sumber belajar serta membantu penyampaian materi dengan lebih mudah.
2. Bagi siswa, produk yang berupa aplikasi ini dapat memfasilitasi siswa dalam proses penguatan materi dan belajar mandiri kapan pun dan dimana pun.
3. Bagi peneliti, produk pengembangan ini digunakan sebagai acuan untuk mengembangkan produk lainnya.
4. Bagi sekolah, produk ini sebagai bahan masukan untuk menambah sumber belajar yang berkualitas.
5. Bagi perkembangan ilmu pendidikan biologi, produk ini diharapkan dapat mendorong pengembangan sumber belajar yang bervariasi.

H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi pengembangan

Asumsi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. *E*-modul berbasis *mind map* sebagai alternatif sumber belajar mandiri siswa kelas X MIPA
- b. *E*-modul berbasis *mind map* digunakan sebagai referensi tambahan bagi guru dalam menyampaikan pelajaran
- c. *E*-modul berbasis *mind map* meliputi materi ekosistem pada kelas X MIPA

2. Keterbatasan Pengembangan

Keterbatasan pengembangan adalah sebagai berikut

- a. *E*-modul berbasis *mind map* berupa aplikasi yang di install pada *Smartphone* yang memiliki spesifikasi minimal *android Jellybean*.
- b. Ruang lingkup *E*-modul berbasis *mind map* hanya sebatas pada materi ekosistem kelas X MIPA

I. Definisi Istilah

Istilah operasional yang berkaitan dengan penelitian ini adalah:

1. Penelitian Pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2015)
2. *Smartphone* adalah telepon pintar yang memiliki kemampuan seperti komputer. *Android* adalah *software* (perangkat lunak) untuk perangkat *mobile*. (Developer Android, 2012)

3. *Mind map* adalah salah satu metode pembelajaran aktif, yang dapat digunakan untuk mempermudah mempelajari dan mengingat suatu materi dengan menggunakan banyak warna, gambar, simbol dan kata yang sesuai dengan satu rangkaian (Buzan, 2012).
4. Ekosistem adalah salah satu materi pokok yang diajarkan kepada siswa semester genap dengan mempelajari hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Produk *e-modul* ekosistem berbasis *mind map* untuk kelas X SMA Kolombo Sleman Yogyakarta telah berhasil dikembangkan menggunakan aplikasi *Corel Draw X7* dan *Android Magazine App Maker* versi 1.2.0.
2. Kualitas *e-modul* yang dikembangkan berdasarkan dari ahli materi memperoleh kategori Sangat Baik (SB) dengan persentase keidealan 92,85%, penilaian dari ahli media memperoleh kategori Sangat Baik (SB) dengan persentase keidealan 95%, penilaian dari *peer reviewer* memperoleh kategori Sangat Baik (SB) dengan persentase keidealan 95,42%, dan penilaian dari guru biologi memperoleh kategori Sangat Baik (SB) dengan persentase keidealan 84,28%
3. Respon siswa terhadap *e-modul* yang dikembangkan memperoleh kategori Sangat Baik (SB) dengan persentase keidealan sebesar 90,24%. Oleh karena itu, *e-modul* berbasis *mind map* yang dikembangkan layak menjadi sumber belajar pada materi ekosistem kelas X.

B. Saran

1. Penyusunan *e*-modul ekosistem berbasis *mind map* ini masih banyak keterbatasan dan kekurangan sehingga penusunan selanjutnya diharapkan lebih kreatif dan inovatif dalam pengembangan produk
2. Semoga kedepannya semakin banyak penelitian mengenai pengembangan produk elektronik yang berkaitan dengan pembelajaran biologi, mengingat perkembangan zaman semakin modern



DAFTAR PUSTAKA

- Afriyanto, Whisnu Febry dkk. (2001). Floristic Community and Vegetation Succession after the 2010 Eruption of Mount Merapi Central Jawa. *Jurnal Biologi Indonesia*. 12 (2): 265-276
- Andriani, Fanny Oktavia. 2018. Pengembangan E-Modul Biologi dengan Pendekatan Joyful Learning Pada Sub Materi Pokok Invertebrata untuk Siswa Kelas X SMA/MA (Skripsi). Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga
- Arbai, Sri Zuliyati. 2013. Pengembangan Modul IPA Terpadu Bermuatan *Mind Mapping* pada Tema Cahaya dan Penglihatan untuk Kelas VIII SMP/Mts (Skripsi). Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Prosedur Penelitian; Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta. Rineka Cipta
- Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa. 2016. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. (<https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/Elektronik>) Diakses pada tanggal 2 Januari 2021 pukul 14:00 wib.
- Buzan, Tony. 2005. *Buku Pintar Mind Map*. Jakarta: Gramedia Pustaka
- Buzan, T. 2012. *Buku Pintar Mind Map*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Campbell, Reece & Mitchell. 2004. *Biologi*. Edidi Kelima Jilid 3. Erlangga : Jakarta
- Campbell, Reece & Mitchell. 2008. *Biologi*. Edidi Kedelapan Jilid 3. Erlangga : Jakarta
- Darmadi, Hamid. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan dan Sosial*. Alfabeta: Bandung

- Daulat, A., M. A. Kusumaningtyas, R. A. Adi, W.S Pranowo. (2014). Sebaran Kandungan CO₂ Terlarut di Perairan Pesisir Selatan Kepulauan Natuna. *Jurnal Depik*, 3(2): 166-177
- Developer, Android. 2012. *Application Fundamentals*. (<http://developer.android.com/guide/topics/fundamentals.html>) Diakses pada 2 Januari 2021 pukul 15.10 wib.
- Dimiyati dan Mudjiono, 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineke Cipta
- Hasanuddin, Muliadi. 2015. *Botani Tumbuhan Rendah*. Banda Aceh: Unsyah
- Indriyanti. 2010. *Ekologi Hewan*. Jakarta: PT Bina Aksara
- Indriyanto. 2006. *Ekologi Hutan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Irwan, Z.D. 2003. *Prinsip-prinsip Ekologi dan Organisasi Ekosistem Komunitas dan Lingkungan*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Kimball, John W. 1983. *Biologi: Edisi Kelima*. Penerjemah: Soetami T dan Nawangsari Sugiri. Erlangga: Jakarta
- Lupita , Queena .2015. Pengembangan Modul Materi Ekosistem dengan Pendekatan SETS di SMPN 5 Semarang (Skripsi). Semarang: UNNES
- Miarso, Yusuf Hadi. 2004. *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Preda Media
- Michael N. Sawka, Samuel N. Chevront, and Robert Carter. (2005). Human Water Needs. *Jurnal Nutrition*, 63 (6) : 30
- Mulyasa. 2006. *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya

- Nielsen D.L, Brock M. A., Rees G. N., Baldwin D. S. (2003). Effect of Increasing Salinity on Freshwater Ecosystem in Australia. *Australian Journal of Botany*. 5 (1): 655-656
- Odum, E.P. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi*. Gajah Mada Press: Yogyakarta
- Odum, E.P. 1994. *Dasar-Dasar Ekologi*. Gajah Mada Press: Yogyakarta
- Purwanto, Aristo Rahal, Suharto. 2007. *Pengembangan Modul*. Jakarta: PUSTEKKOM Depdiknas
- Prastowo, Andi. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press
- Rusman dkk. 2012. *Model-Model Pembelajaran*. Raja Grafindo Persada: Depok
- Saleh, A. 2009. *Kreatif Mengajar dengan Mind Map*. Bogor: CV Regina
- Sitepu. 2014. *Pengembangan Sumber Belajar*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada
- Soemarwoto, Otto. 2004 . *Ekologi Lingkungan Hidup dan Pembangunan*. Jakarta: Djambatan
- Sujana, Nana. 2008. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Alfabeta: Bandung
- Sugiyono. 2010. *Statistika Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono, 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Suryawati, Evi, Rosmani S dan Maryani N.L 2004. Penerapan Pendekatan Struktural Think-Pair-Share untuk Meningkatkan Hasil Belajar Aktivitas Siswa Kelas I.7 SLTPN 20 Pekanbaru pada Pokok Bahasan Keanekaragaman Hewan TA.2002/2003. *Jurnal Biogenesis*. 1 (1) : 9-14

Susanto,Pudyo. 2000. *Pengantar Ekologi Hewan*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

Syah, Muhibbin. 2010. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Remaja Rosdakarya: Bandung

Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. 2006. Bandung: Citra Umbara.

Warsita, Bambang. 2008. *Teknologi Pembelajaran*. Rineka Cipta: Jakarta

Widoyoko, Eko Putro. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

Wirakusumah, Sambas. 2003. *Dasar-Dasar Ekologi Bagi Populasi dan Komunitas*. Jakarta: Universitas Indonesia

Wirawan. 2021. *Evaluasi Teori Model Standar Aplikasi dan Profesi*. Jakarta: Raja Grafindo Persada