

**PENGEMBANGAN E-MODUL BIOLOGI BERBASIS
CASE (*CREATIVE, ACTIVE, SYSTEMATIC,
EFFECTIVE*) PADA MATERI POKOK SISTEM IMUN
UNTUK SISWA KELAS XI SMA/MA**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S- 1

Program Studi Pendidikan Biologi



Disusun Oleh :
Siti Rizka Nurwanti
15680004

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UIN SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2020

Pengesahan skripsi



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-716/Un.02/DST/PP.00.9/02/2020

Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan E-Modul Biologi Berbasis CASE (Creative, Active, Systematic, Effective) pada Materi Pokok Sistem Imun untuk Siswa Kelas XI SMA/MA

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : SITI RIZKA NURWANTI
Nomor Induk Mahasiswa : 15680004
Telah diujikan pada : Rabu, 19 Februari 2020
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang


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

Penguji I


Dian Noviar, S.Pd., M.Pd.Si.
NIP. 19841117 200912 2 002

Penguji II


Najda Rifqiyati, S.Si., M.Si
NIP. 19790523 200901 2 008

Yogyakarta, 19 Februari 2020

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi

Dekan



Surat persetujuan skripsi



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 Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
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:

Nama : Siti Rizka Nurwanti

NIM : 15680004

Judul Skripsi : Pengembangan E-modul Biologi Berbasis CASE (*Creative, Active, Systematic, Effective*) pada Materi Pokok Sistem Imun untuk Siswa Kelas XI SMA/MA

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi 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.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 05 Februari 2020

Pembimbing

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

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sti Rizka Nurwanti

NIM : 15680004

Program Studi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa skripsi saya yang berjudul “PENGEMBANGAN E-MODUL BIOLOGI BERBASIS CASE (*CREATIVE, ACTIVE, SYSTEMATIC, EFFECTIVE*) PADA MATERI POKOK SISTEM IMUN UNTUK SISWA KELAS XI SMA/MA” adalah hasil karya pribadi dan sepanjang pengetahuan penulis tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain, kecuali bagian-bagian tertentu yang penulis ambil sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 27 Januari 2020

Yang menyatakan,



Siti Rizka Nurwanti

NIM. 15680004

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO

***“Raihlah ilmu, dan untuk meraih ilmu
belajarlah untuk tenang dan sabar”***

(Khalifah ‘Umar)



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan kepada:

Kedua orang tua tercinta

Almamater Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas segala nikmat dan kekuatan yang diberikan-Nya, skripsi ini dapat diselesaikan. Shalawat seta salam senantiasa tercurah kepada Rasulullah SAW, semoga kita mendapat syafa'atnya di hari akhir. Proses penyusunan skripsi yang berjudul “Pengembangan E-Modul Biologi Berbasis CASE (*Creative, Active, Systematic, Effective*) pada Materi Pokok Sistem Imun untuk Siswa Kelas XI SMA/MA” tidak lepas dari bimbingan, dukungan dan do’a berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Prof. Drs. K. H Yudian Wahyudi, M.A., Ph.D. selaku rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Lembaga Bidikmisi yang telah membiayai penulis selama masa studi.
3. Bapak Dr. Murtono, M.Si selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Bapak Dr. Widodo, M.Pd selaku ketua Prodi Pendidikan Biologi.
5. Ibu Sulistiyawati, S.Pd.I, M.Si selaku Dosen Penasehat Akademik
6. Ibu Annisa Firanti S.Pd.Si., M.Pd selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang tidak hanya memberikan bimbingan maksimal, tetapi juga memotivasi dan memberikan banyak pelajaran berharga selama proses penulisan skripsi.

7. Ibu Dian Noviar, S.Pd., M.Pd, Bapak Dr. M. Ja'Far Lutfi, M.Si., dan teman-teman *peer reviewer* yang telah memberikan masukan dan penilaian sebagai validator produk.
8. Bapak Tri Giharto, S.Pd selaku Kepala Sekolah SMAN 2 Banguntapan, serta Bapak Sukoco, S.Pd selaku Guru Biologi yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian.
9. Teman-teman Pendidikan Bilogi 2015 serta teman-teman satu DPS yang saling menyemangati.
10. Kedua orang tua, Bapak Haeroni dan Ibu Rohaniah, serta keluarga besar yang senantiasa mencurahkan kasih sayangnya, serta tidak henti-hentinya memberikan do'a dan dukungan.
11. Teman-teman KKN Kelompok 18 Gunung Kukusan yang telah banyak memberikan arti kehidupan.
12. Teman-teman Asrama Hamasah, teman-teman KAMMI, dan teman-teman PPK yang telah berbagi pengalaman.

Semua pihak yang telah membantu penyusunan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu-persatu. Semoga Allah membalas kebaikan dari Bapak/Ibu/Sdr/I. dengan balasan berlimpah. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, namun penulis berharap semoga skripsi dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca.

Yogyakarta, Desember 2019

Penulis,

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| PENGESAHAN SKRIPSI | i |
| SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI | ii |
| SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI | iii |
| MOTTO | iv |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xii |
| ABSTRAK | xiii |
| BAB 1 PENDAHULUAN..... | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Identifikasi Masalah | 5 |
| C. Pembatasan Masalah | 6 |
| D. Rumusan Masalah | 6 |
| E. Tujuan Penelitian | 7 |
| F. Spesifikasi Produk yang dikembangkan | 7 |
| G. Manfaat Penelitian | 8 |

| | | |
|-------------------------------|---|-----------|
| H. | Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan | 9 |
| I. | Definisi Istilah | 9 |
| BAB V KESIMPULAN | | 11 |
| A. | Kesimpulan..... | 11 |
| B. | Saran..... | 11 |



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 1. Perbedaan Modul Cetak dengan Modul Elektronik | 16 |
| Tabel 2. Data Kuantitatif untuk Penilaian oleh Guru, Ahli Materi, Ahli Media, dan <i>Peer Reviewer</i> | 49 |
| Tabel 3. Data Kuantitatif untuk Penilaian Respon oleh Siswa | 49 |
| Tabel 4. Konversi Nilai Kualitatif | 52 |
| Tabel 5. Kategori Penilaian..... | 53 |
| Tabel 6. Masukan dari Ahli dan Tindak Lanjutnya..... | 62 |
| Tabel 7. Masukan dari <i>Peer Reviewer</i> dan Tindak Lanjutnya | 65 |
| Tabel 8. Masukan dari Guru Biologi dan Siswa Serta Tindak Lanjutnya | 67 |
| Tabel 9. Penilaian Kualitas Produk oleh Ahli Materi..... | 68 |
| Tabel 10. Penilaian Kualitas Produk oleh Ahli Media | 68 |
| Tabel 11. Penilaian Kualitas Produk oleh <i>Peer Reviewer</i> | 69 |
| Tabel 12. Penilaian Kualitas Produk oleh Guru Biologi | 70 |
| Tabel 13. Respon Siswa terhadap Produk..... | 70 |
| Tabel 14. Penilaian Aspek secara Keseluruhan..... | 71 |
| Tabel 15. Penilaian Ahli secara Keseluruhan..... | 71 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 1. Kerangka E-Modul Pembelajaran | 57 |
| Gambar 2. Tampilan Corel Draw X6 | 58 |
| Gambar 3. Tampilan <i>Construct 2</i> | 59 |
| Gambar 4. Tampilan <i>Icon</i> pada E-Modul | 59 |
| Gambar 5. Tampilan <i>Cover</i> E-Modul..... | 63 |
| Gambar 6. Tampilan bagian petunjuk..... | 63 |
| Gambar 7. Tampilan Bagian Kata Pengantar..... | 64 |
| Gambar 8. Tampilan Bagian Materi | 64 |
| Gambar 9. Tampilan Tes Formatif | 65 |
| Gambar 10. Tampilan <i>Font</i> Huruf dan Penambahan Gambar | 66 |
| Gambar 11. Tampilan Video | 66 |
| Gambar 12. Tampilan Penambahan Kunci Jawaban | 67 |



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|-----|
| Lampiran 1. Kisi-Kisi Penilaian Kualitas E-Modul untuk <i>Reviewer</i> | 85 |
| Lampiran 2. Angket Penilaian Kualitas untuk <i>Reviewer</i> (Ahli Materi, Ahli Media, <i>Peer Reviewer</i> , dan Guru Biologi)..... | 88 |
| Lampiran 3. Rubrik Penilaian <i>Reviewer</i> (Ahli Materi, Ahli Media, <i>Peer Reviewer</i> , dan Guru Biologi) | 92 |
| Lampiran 4. Kisi-Kisi Respon Siswa terhadap E-Modul | 103 |
| Lampiran 5. Angket Respon Siswa | 104 |
| Lampiran 6. Rubrik Respon Siswa | 107 |
| Lampiran 7. Tabulasi dan Perhitungan | 115 |
| Lampiran 8. Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian | 123 |
| Lampiran 9. Daftar Riwayat Hidup | 124 |
| Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian..... | 125 |

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PENGEMBANGAN E-MODUL BIOLOGI BERBASIS CASE (*CREATIVE, ACTIVE, SYSTEMATIC, EFFECTIVE*) PADA MATERI POKOK SISTEM IMUN UNTUK SISWA KELAS XI SMA/MA

Siti Rizka Nurwanti

15680004

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui pengembangan E- Modul biologi berbasis CASE pada materi pokok sistem imun untuk siswa kelas XI SMA/MA, (2) mengetahui kualitas E-Modul berbasis CASE pada materi pokok sistem imun untuk kelas XI SMA/MA melalui penilaian ahli materi, ahli media, *peer reviewer*, dan guru biologi, (3) mengetahui respon siswa terhadap E-Modul berbasis CASE pada materi pokok sistem imun untuk kelas XI SMA/MA. Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan mengacu pada model pengembangan ADDIE meliputi (1) *Analysis* (Analisis), (2) *Design* (Desain/Perancangan), (3) *Development* (Pengembangan), (4) *Implementation* (Implementasi), (5) *Evaluation* (Evaluasi). Penelitian ini hanya dibatasi pada tahap *Development* (Pengembangan). Subjek penelitian ini meliputi 1 dosen ahli materi, 1 dosen ahli media, 5 *peer reviewer*, 1 guru biologi, dan 15 orang siswa. Objek penelitian ini berupa E-Modul pembelajaran. Instrumen yang digunakan untuk menilai kualitas E-Modul meliputi lembar penilaian kualitas oleh ahli materi, ahli media, *peer reviewer*, guru biologi, dan angket respon siswa terhadap penggunaan E-Modul. Hasil penelitian ini berupa: (1) pengembangan E-Modul biologi berbasis CASE pada materi pokok sistem imun untuk siswa Kelas XI SMA/MA, (2) kualitas E-Modul biologi berbasis CASE sebagai bahan ajar pada materi sistem imun termasuk kategori “Sangat Baik” dengan persentase keidealan 91,74%, (3) respon siswa terhadap E-Modul biologi memperoleh hasil persentase 83,94%, yang menunjukkan bahwa siswa memberikan respon “Sangat Baik”.

Kata Kunci: CASE, E-Modul, Pengembangan, Sistem Imun

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, cakap, berilmu, kreatif, mandiri, dan menjadi warga Negara yang demokratis dan bertanggung jawab (Kristiawan, dkk, 2017: 2). Kegiatan pendidikan tidak terlepas dari pembelajaran. Pembelajaran merupakan suatu kegiatan yang melibatkan seseorang dalam upaya memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai positif dengan memanfaatkan berbagai sumber untuk belajar (Susilana & Cepi, 2009: 1). Proses pembelajaran pada hakikatnya merupakan proses penyampaian pesan atau proses komunikasi, informasi atau pesan yang dikomunikasikan adalah isi atau bahan ajar yang telah ditetapkan dalam kurikulum.

Terdapat sejumlah karakteristik kurikulum 2013 berdasarkan salinan lampiran Permendikbud No. 96 Tahun 2013 yang salah satu isinya adalah mengembangkan sikap, pengetahuan, dan keterampilan serta menerapkan dalam berbagai situasi di sekolah dan masyarakat. Selain itu, memberi waktu yang leluasa untuk mengembangkan beberapa kemampuan sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Biologi merupakan salah satu bidang studi sains yang tercantum dalam kurikulum pendidikan tingkat SMA/MA di

sekolah yang mempelajari tentang keadaan dan sifat makhluk hidup dengan lingkungannya. Karakteristik materi biologi memerlukan kemampuan berpikir dengan pemikiran secara kritis, logis, analitis, bahkan memerlukan pemikiran kombinatorial (Campbell, 2010: 1). Dalam hal ini, proses pembelajaran biologi perlu ditanamkan konsep berpikir kritis atau kreatif, aktif, sistematis serta efektif. Hal tersebut penting untuk dilakukan karena penilaian terhadap siswa tidak hanya dari aspek pengetahuan (KI-3), namun mencakup aspek sikap (KI-1 dan KI-2), dan aspek keterampilan (KI-4). Secara tidak langsung diperlukan usaha untuk menciptakan proses pembelajaran yang sesuai dengan kompetensi yang telah ditentukan agar siswa tidak mengalami kesulitan dalam belajar.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran Biologi yang telah dilakukan di Kelas XI SMA Negeri 2 Banguntapan pada Tahun Ajaran 2018/2019 menunjukkan bahwa siswa sulit memahami beberapa materi, salah satunya adalah materi sistem imun. Hal ini disebabkan karena materi sistem imun berisi proses-proses mekanisme imunitas seperti alergi yang sifatnya tidak dapat diamati siswa secara langsung, karena terjadi secara fisiologis di dalam tubuh manusia. Materi sistem imun merupakan materi terakhir kelas XI pada semester 2, sehingga pada kegiatannya dalam proses pembelajaran terganggu oleh kegiatan non akademik, sehingga materi tidak disampaikan secara maksimal. Selain itu, bahan ajar yang digunakan oleh siswa dalam pembelajaran berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) yang berisi penjabaran materi yang masih singkat dengan tampilan gambar hitam putih

dan buku paket biologi perpustakaan yang cukup relevan, tetapi tampilan gambar terbatas. Kedua bahan ajar yang digunakan kurang mendukung proses pembelajaran biologi secara optimal karena kurang mendukungnya visualisasi materi yang ditampilkan sehingga berpengaruh kepada pemahaman siswa.

Keberadaan bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran biologi tersebut secara tidak langsung berdampak terhadap hasil dan kemandirian belajar siswa. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pelajaran Biologi di SMAN 2 Banguntapan adalah 65. Hasil salah satu ulangan harian, mengungkapkan sebanyak 50% siswa mendapatkan nilai kurang dari KKM, 8% siswa mendapatkan nilai pas KKM, dan 42% siswa mendapatkan nilai di atas KKM. Selain itu, siswa kelas XI belum terbiasa belajar mandiri karena bahan ajar yang digunakan kurang membantu siswa dalam belajar secara mandiri. Peneliti berkeinginan membuat modul, dikarenakan modul memiliki beberapa karakteristik, salah satunya *self instruction*, yang artinya siswa mampu membelajarkan diri sendiri (Depdiknas, 2017). Selain itu, modul disajikan dalam bentuk elektronik dikarenakan hampir 95% siswa di kelas mempunyai *smartphone* yang bisa membantu dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, adanya E-Modul ini diharapkan mempermudah siswa dalam mengatasi kesulitan belajar serta meminimalisir siswa dalam mengakses informasi pembelajaran yang sumbernya kurang relevan dari internet.

Hal ini terbukti dengan hasil observasi bahwa siswa sering menjadikan *smartphone* sebagai alat nomor satu untuk mencari jawaban disamping buku paket atau bahan ajar lainnya sebagai sumber utama. Keadaan seperti ini membuat siswa berpikir spontan tanpa mengolah jawabannya terlebih dahulu yang mengakibatkan jawaban tidak tersistematis. Selain itu, proses pembelajaran yang monoton membuat siswa kurang semangat dalam belajar, sehingga proses pembelajaran kurang efektif. Dalam menyikapi hal tersebut, dibutuhkan bahan ajar alternatif lain sebagai pelengkap bahan ajar yang dapat membantu siswa untuk memahami materi biologi, khususnya pada materi pokok sistem imun.

Bahan ajar yang akan dikembangkan berbasis CASE, yaitu bahan ajar yang menitikberatkan pada jenis kegiatan *creative*, *active*, *systematic*, dan *effective*. *Creative* artinya kegiatan dalam bahan ajar yang mengarahkan kepada siswa untuk dapat menciptakan sendiri berbagai ide-ide untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. *Active* artinya menuntut siswa untuk aktif mengembangkan ide-ide dalam menyelesaikan permasalahan. *Sytematic* artinya dalam setiap permasalahan yang ada dalam bahan ajar dipaparkan secara analitis dan logis sehingga membentuk bahan ajar yang sistematis. *Effective* artinya uraian bahan ajar disajikan dalam bentuk tulisan yang efektif sehingga siswa dapat mudah memahami dan menyelesaikan masalah (Abidin, 2017).

Berdasarkan beberapa uraian di atas, peneliti berinovasi untuk mengembangkan bahan ajar mandiri berupa E-Modul biologi berbasis CASE

(*Creative, Active, Systematic, Effective*) pada materi pokok sistem imun untuk siswa kelas XI SMA/MA. Pengembangan E-Modul berbasis CASE (*Creative, Active, Sistematic, and Efective*) merupakan bahan ajar yang dapat mengarahkan siswa dalam belajar secara kreatif, aktif, sistematis dan efektif sehingga dapat memperoleh pengetahuan dan pemahaman materi secara maksimal. Zainal Abidin (2017) mengungkapkan bahwa penggunaan E-Modul berbasis CASE pada hasil uji coba terbatas diperoleh nilai rata-rata keseluruhan 3.30 yang berarti mendapat nilai baik.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan, di antaranya :

1. Sebanyak 95% siswa yang memiliki dan menggunakan *smart phone*, tetapi pemanfaatannya dalam proses pembelajaran belum optimal.
2. Belum adanya bahan ajar alternatif sebagai penunjang buku paket yang dapat menunjang siswa dalam belajar.
3. Materi sistem imun berisi proses-proses mekanisme imunitas seperti alergi yang sifatnya tidak dapat diamati siswa secara langsung, karena terjadi secara fisiologis di dalam tubuh manusia.
4. Penggunaan *smartphone* sebagai alat nomor satu untuk mencari jawaban disamping buku paket atau bahan ajar lainnya sebagai sumber utama.

C. Pembatasan Masalah

Permasalahan ini dibatasi pada fokus penelitian sebagai berikut:

1. Subjek Penelitian
 - a. Penelitian ini dibatasi pada siswa Kelas XI SMAN 2 Banguntapan.
 - b. Reviewer yaitu ahli materi, ahli media, peer reviewer, dan guru biologi.
2. Objek Penelitian
 - a. Materi dalam bahan ajar yang akan dikembangkan mencakup dua Kompetensi Dasar (KD) tentang sistem imun.
 - b. Perangkat yang dibuat sebagai pendukung bahan ajar.
 - c. Produk yang dikembangkan berupa E-Modul yang berbasis CASE (*Creative, Active, Systematic, Effective*).

D. Rumusan Masalah

Masalah yang akan diteliti dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimanakah pengembangan E-Modul Biologi berbasis CASE pada materi pokok sistem imun untuk siswa kelas XI SMA/MA?
2. Bagaimanakah kualitas E-Modul berbasis CASE sebagai bahan ajar biologi pada materi pokok sistem imun?
3. Bagaimanakah respon siswa terhadap E-Modul berbasis CASE sebagai bahan ajar biologi pada materi pokok sistem imun?

E. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengembangan E-Modul Biologi berbasis CASE pada materi pokok sistem imun untuk siswa kelas XI SMA/MA.
2. Mengetahui kualitas E-Modul berbasis CASE sebagai bahan ajar biologi pada materi pokok sistem imun.
3. Mengetahui respon siswa terhadap E-Modul berbasis CASE sebagai bahan ajar biologi pada materi pokok sistem imun.

F. Spesifikasi Produk yang dikembangkan

Spesifikasi produk yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Produk dapat digunakan sebagai referensi sumber belajar siswa secara mandiri yang disusun sesuai dengan kurikulum 2013.
2. Aplikasi berbasis android memuat konten materi dalam bentuk teks, gambar, dan video.
3. Konten materi dalam bentuk teks, gambar, dan video, berjalan pada mode *offline*.
4. Aplikasi diinstall pada *handphone* yang tergolong dalam *smartphone* berbasis *android*.
5. Aplikasi dikembangkan dengan software *Construct 2* dibantu software pengolah gambar *corel draw X6*, *Filmora* untuk mengedit video, dan *Microsoft Office Picture Manager* untuk mengedit gambar.
6. Produk yang dihasilkan dilengkapi dengan soal interaktif untuk menilai ketuntasan di setiap pergantian sub bab.

Produk yang dikembangkan berupa modul elektronik berbasis CASE (*Creative, Active, Systematic, Effective*). E-Modul ini nantinya bisa diakses di *Hand Phone Android* yang di dalamnya berisi gambar, materi, suara, dan video. Selain itu, terdapat soal-soal untuk mengukur kemampuan siswa.

G. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat kepada berbagai pihak, diantaranya :

1. Bagi guru
 - a. Dapat memberikan motivasi untuk meningkatkan keefektifan proses pembelajaran dengan memanfaatkan modul elektronik dengan program berbasis *android*.
 - b. Dapat menjadi bahan pertimbangan dalam merancang dan mengembangkan modul elektronik yang menarik pada pokok materi yang lainnya.
2. Bagi siswa
 - a. Dapat membantu siswa memahami materi yang tidak dapat diamati secara nyata.
 - b. Dapat menjadi salah satu bahan ajar yang menarik untuk memahami materi biologi.
 - c. Dapat menjadi salah satu bahan ajar yang membantu siswa belajar secara mandiri.

3. Bagi peneliti lain
 - a. Dapat memberikan pengalaman mengembangkan produk, mengajar, dan keterampilan meneliti serta memberikan wawasan ilmu pengetahuan yang mendalam terutama pada bidang yang dikaji.
 - b. Dapat digunakan sebagai referensi untuk melakukan penelitian pengembangan selanjutnya.

H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi Pengembangan
 - a. Asumsi dari penelitian pengembangan ini adalah modul elektronik yang disusun dapat menjadi alternatif bagi guru dan siswa sebagai bahan ajar yang menyenangkan, sehingga mudah untuk menerima materi yang disampaikan berdasarkan kurikulum 2013.
2. Pengembangan bahan ajar Biologi ini dibatasi pada:
 - a. Materi yang disampaikan mengenai Sistem imun.
 - b. Pengembangan ini dibuat dengan pendekatan CASE (*Creative, Active, Systematic, Effective*).
 - c. Uji coba produk dilakukan di SMA Negeri 2 Banguntapan.

I. Definisi Istilah

Definisi istilah dalam penelitian dan pengembangan ini ini antara lain adalah :

1. Pengembangan merupakan proses penerjemahan spesifikasi desain ke dalam bentuk fisik (Seels & Richey dalam Warsita, 2008:26).
2. E-Modul merupakan sebuah bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis ke dalam unit pembelajaran tertentu, yang disajikan dalam format elektronik, dimana setiap kegiatan pembelajaran didalamnya dihubungkan dengan tautan (*link*) sebagai navigasi yang membuat peserta didik menjadi lebih interaktif dengan program, dilengkapi dengan penyajian video tutorial, animasi dan audio untuk memperkaya pengalaman belajar (Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah, 2017:3).
3. Pembelajaran berbasis CASE adalah pembelajaran yang dapat mengarahkan peserta didik dalam belajar secara kreatif, aktif, sistematis dan efektif sehingga dapat memperoleh pengetahuan dan pemahaman materi secara maksimal (Abidin, 2017: 198-199).
4. Sistem imun merupakan materi yang disampaikan untuk kelas XI MIPA di semester genap. Sistem imun manusia secara normal mempunyai kemampuan membedakan antara zat asing (*non-self*) yang dikenal sebagai antigen, dan zat yang berasal dari tubuh sendiri (*self*) (Antari, 2017: 10).

BAB V KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah penulis laksanakan, maka dapat dikemukakan kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengembangan E-Modul berbasis CASE pada materi sistem imun untuk kelas XI SMA/MA menggunakan model pengembangan ADDIE, yaitu *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi). Penelitian ini dibatasi pada tahap *Development* (Pengembangan).
2. Kualitas E-Modul berbasis CASE sebagai bahan ajar pada materi sistem imun adalah “Sangat Baik” dengan persentase keidealan 91,74%.
3. Respon siswa terhadap E-Modul berbasis CASE sebagai bahan ajar pada materi sistem imun yaitu “Sangat Baik” dengan persentase keidealan 83,94%.

B. Saran

Saran untuk pengembangan produk lebih lanjut adalah sebagai berikut:

1. Produk E-Modul berbasis CASE dapat dikembangkan oleh guru secara berkelanjutan untuk materi yang berbeda.
2. E-Modul yang dikembangkan berupa bahan ajar alternatif mandiri siswa dalam penggunaannya tetap membutuhkan peran guru sebagai fasilitator.



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA