

**PENGEMBANGAN GAME EDUKASI BIOLOGI BERWAWASAN
KESEHATAN DAN LINGKUNGAN PADA MATERI POKOK
BAKTERI UNTUK SISWA KELAS X DI SMA KOLOMBO SLEMAN**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagai persyaratan mencapai derajat S-1

Program Studi Pendidikan Biologi



Disusun oleh:

Muntiah Palupi

16680026

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

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

2021



PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-927/Un.02/DT/PP.00.9/04/2021

Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan Game Edukasi Berwawasan Kesehatan Dan Lingkungan Pada Materi Pokok Bakteri Untuk Siswa Kelas X Di SMA Kolombo Sleman

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : MUNTIAH PALUPI
Nomor Induk Mahasiswa : 16680026
Telah diujikan pada : Selasa, 13 April 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
Dian Noviar, S.Pd., M.Pd.Si.
SIGNED

Valid ID: 607ee14b371f8



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

Valid ID: 607d0a06170b4



Penguji II
Mike Dewi Kurniasih, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 607edea028609



Yogyakarta, 13 April 2021
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 607d0a82c85b6



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
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 : Muntiah Palupi

NIM : 16680026

Judul Skripsi : Pengembangan Game Edukasi Berwawasan Kesehatan Dan Lingkungan Pada Materi Pokok Bakteri Untuk Siswa Kelas X Di SMA Kolombo Sleman

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.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 5 April 2021

Pembimbing

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

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muntiah Palupi
NIM : 16680026
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan Game Edukasi Berwawasan Kesehatan Dan Lingkungan Pada Materi Pokok Bakteri Untuk Siswa Kelas X Di SMA Kolombo Sleman” 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, 3 April 2021

Penyusun

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



Muntiah Palupi
NIM. 16680026

MOTTO

**“Hal yang paling penting adalah menikmati hidupmu, menjadi
bahagia, apa pun yang terjadi.”**

- Audrey Hepburn-

**Bersyukur. Yang sekarang dijalani, yang salah diperbaiki, semua
berproses lewat jalan masing – masing**

(Penulis, 2021)



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan untuk

Keluargaku, Ibu, Bapak, Simbah, dan Adek –adekku yang tersayang.

Keluargaku di Wonosobo dan Magelang

Teman – teman yang sudah memberi support dalam proses penyelesaian
skripsi ini

Teman – teman seperjuangan Pendidikan Biologi 2016

Dan Program Studiku Pendidikan Biologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah segala puji hanya milik Allah SWT, karena dengan rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Game Edukasi Biologi Berwawasan Kesehatan dan Lingkungan pada Materi Pokok Bakteri untuk Siswa Kelas X di SMA Kolombo Sleman”. Skripsi ini ditulis dalam upaya melengkapi syarat mencapai Sarjana S1 Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Selama penyusunan skripsi ini, penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Phil. Al Makin, MA selaku Rektor Universitas Islam Negeri 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. Widodo, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga;
4. Ibu Dian Noviar, S.Pd., M.Pd.Si., selaku dosen pembimbing skripsi dan juga dosen pembimbing akademik yang telah meluangkan waktu, memotivasi dan memberikan semangat;

5. Ibu Annisa Firanti, S.Pd.Si., M.Pd., dan Ibu Sulistiyawati, S.Pd., M.Si., selaku ahli media dan ahli materi yang telah berkontribusi memberikan masukan dan saran terhadap produk;
6. Seluruh Dosen Pendidikan Biologi yang telah sabar, ikhlas dalam mendidik dan memberikan ilmunya;
7. Seluruh keluarga besar SMA Kolombo Sleman yang telah membantu penulis dalam melakukan penelitian;
8. Keluarga tercinta dan tersayang, orang tuaku Bapak Rohmat Untung dan Ibu Ambarwati untuk setiap cinta, doa dan dukungannya. Simbah Budi, Adikku Fara, dan Akbar untuk setiap atas kasih sayang dan semangat yang diberikan;
9. Orang terdekat, sahabat-sahabatku, dan teman sebimbangan di Jogja (Kak Fadlan, Anis, Dea, Nanik, Mbak Dian, Mbak Astri, Tyas, Firdha, Tri, dan Novi);
10. Serta semua pihak pihak yang telah mendukung dan tidak bisa saya tuliskan satu per satu.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT. *Aamiin yaa rabbal 'alamiin.*

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 2 April 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Batasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian	10
F. Spesifikasi Produk yang diharapkan	10
G. Manfaat Penelitian	11
H. Asumsi dan Keterbatasan	12
I. Definisi Istilah.....	12
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	14
A. Tinjauan Pustaka	14
1. Hakikat Pembelajaran Biologi.....	14
2. Media Pembelajaran	16
3. <i>Game</i> Edukasi.....	19
4. Wawasan Kesehatan dan lingkungan dalam <i>Game</i> Edukasi.....	22
5. Bakteri.....	24
B. Penelitian yang Relevan	31
C. Kerangka Berpikir	33
BAB III METODE PENELITIAN.....	34

A. Model Pengembangan	34
B. Prosedur Pengembangan	34
1. Tahap Analisis (<i>Analysis</i>)	35
2. Tahap perancangan (<i>Design</i>).....	36
3. Tahap pengembangan (<i>Development</i>)	38
C. Penilaian Produk	40
1. Desain Penilaian Produk	40
2. Subjek Uji Coba.....	40
3. Jenis data	40
4. Instrumen pengumpulan data	41
5. Teknik analisis data	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	46
A. Hasil Penelitian	46
1. Model Pengembangan Produk.....	46
2. Hasil Penilaian Kualitas Produk.....	64
B. Pembahasan	69
1. Model Pengembangan Produk.....	69
2. Pembahasan Penilaian Kualitas Produk.....	82
BAB V PENUTUP	91
A. Kesimpulan	91
B. SARAN.....	92
DAFTAR PUSTAKA.....	93
LAMPIRAN.....	97

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	8
Tabel 3. 1 Aspek Penilaian dan indikator Angket Penelitian.....	42
Tabel 3. 2 Penilaian Kualitas dengan Skala Linkert	44
Tabel 3. 3 Skala Penilaian Respon Siswa	44
Tabel 3. 4 Klasifikasi Kategori Penilaian Ideal.....	44
Tabel 3. 5 Skala Persentase Penilaian Kualitas Produk	45
Tabel 4. 1 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	48
Tabel 4. 2 Kerangka/Outline Game Edukasi.....	52
Tabel 4. 3 Masukan dan Saran dari Dosen Pembimbing	58
Tabel 4. 4 Masukan dan Saran oleh Ahli Media	60
Tabel 4. 5 Masukan dan saran dari Ahli Materi	61
Tabel 4. 6 Masukan dan Saran dari Peer Reviewer	62
Tabel 4. 7 Masukan dan Saran dari Guru Biologi	63
Tabel 4. 8 Penilaian Kualitas Produk oleh Ahli Materi.....	64
Tabel 4. 9 Penilaian Kualitas Produk oleh Ahli Media	65
Tabel 4. 10 Penilaian Kualitas Produk oleh peer reviewer	66
Tabel 4. 11 Penilaian Kualitas Produk oleh Guru Biologi.....	67
Tabel 4. 12 Respon Siswa terhadap Produk.....	68

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Sel Bakteri.....	26
Gambar 2. 2 Macam – macam Bentuk Sel Bakteri.....	27
Gambar 2. 3 Pembelahan Biner yang terjadi secara Amitosis.....	29
Gambar 2. 4 Mekanisme pertukaran materi genetik secara aseksual.....	30
Gambar 4. 1 Tampilan Halaman Utama Game.....	73
Gambar 4. 2 Tampilan dalam Menu Inti.....	74
Gambar 4. 3 Menu Percakapan.....	74
Gambar 4. 4 Isi dari Menu Materi.....	75
Gambar 4. 5 Menu info.....	76
Gambar 4. 6 Tampilan Menu Game.....	77
Gambar 4. 7 Tampilan Game Level 1.....	78
Gambar 4. 8 Tampilan dari Ikon Kunci.....	78
Gambar 4. 9 Tampilan Game Level 2.....	79
Gambar 4. 10 Tampilan Game Level 3.....	80
Gambar 4. 11 Tampilan Game Level 4.....	80
Gambar 4. 12 Tampilan Rincian Skor.....	81

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Story Board</i>	97
Lampiran 2 Instrumen Penilaian Kualitas Game Edukasi	104
Lampiran 3 Kisi-kisi, dan Rubrik Instrumen Penilaian Game Edukasi.....	117
Lampiran 4 Tabulasi Perolehan Skor Kualitas Game Edukasi	133
Lampiran 5 Surat Penelitian	137
Lampiran 6 <i>Curriculum Vitae</i>	138



**PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI BIOLOGI BERWAWASAN
KESEHATAN DAN LINGKUNGAN PADA MATERI POKOK
BAKTERI UNTUK SISWA KELAS X DI SMA KOLOMBO SLEMAN**

Muntiah Palupi

16680026

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengembangkan *game* edukasi berwawasan kesehatan dan lingkungan pada materi pokok bakteri untuk kelas X SMA/MA, (2) Mengetahui kualitas *game* edukasi berwawasan kesehatan dan lingkungan pada materi pokok bakteri untuk siswa kelas X SMA/MA yang layak digunakan dalam pembelajaran biologi, (3) Mengetahui respon siswa terhadap *game* edukasi berwawasan kesehatan dan lingkungan pada materi pokok bakteri untuk siswa kelas X SMA/MA. Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE yang terbatas pada tahap *Analysis, Design, Development, Evaluation*. Instrumen pengambilan data menggunakan lembar penilaian kualitas media pembelajaran, angket penilaian dari ahli, dan angket respon siswa dalam bentuk *checklist*. Adapun Kualitas produk *game* edukasi dinilai oleh 1 ahli materi, 1 ahli media, 5 *peer reviewer*, 1 guru biologi, dan 15 siswa SMA kelas X SMA Kolombo Sleman. Data yang diperoleh selanjutnya dilakukan analisis secara deskriptif, kualitatif dan kuantitatif. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh bahwa produk *game* edukasi berwawasan kesehatan dan lingkungan pada materi pokok bakteri untuk kelas X SMA di SMA Kolombo menggunakan model pengembangan ADDIE. Kualitas *game* edukasi berwawasan kesehatan dan lingkungan pada materi pokok bakteri untuk kelas X SMA di SMA Kolombo secara keseluruhan memiliki kualitas yang sangat baik dengan persentase keidealan sebesar 100,00% dari ahli materi, 94,29% dari ahli media, 93,58% *peer reviewer*, 85,79% dari guru biologi, dan respon siswa kelas X sebesar dan 82,73%. Dengan demikian produk *game* edukasi biologi berwawasan kesehatan dan lingkungan pada materi pokok bakteri layak digunakan sebagai media pembelajaran biologi bagi siswa kelas X SMA/MA.

Kata kunci: *Game* edukasi, *Android*, Bakteri, Media pembelajaran

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada keadaan saat ini, telah terjadi wabah global yang juga menimpa Indonesia, yaitu adanya pandemi COVID-19. Pandemi ini merupakan pandemi yang memiliki tingkat penyebaran yang cepat dan luas di seluruh dunia. Di Indonesia sendiri penyebaran Virus Corona telah ada sejak awal Maret 2020 hingga saat ini awal tahun 2021, yang tentu memberikan dampak besar terhadap berbagai bidang. Salah satu bidang yang juga terkena dampak dari COVID-19 adalah bidang pendidikan. Adanya kebijakan – kebijakan mengenai *social distancing*, *physycal distancing* dan pembatasan sosial berskala besar (PSBB) yang kemudian dilaksanakan program berada dirumah (*stay at home*) yang menyebabkan pembelajaran tidak dilakukan secara tatap muka, namun dilakukan secara daring atau *online* yaitu pembelajaran yang dilakukan melalui jaringan internet (Herliandry, et all 2020). Dengan adanya pembelajaran secara daring, siswa diharapkan dapat melakukan pembelajaran secara serentak dengan waktu yang sama meskipun berada pada tempat yang berbeda – beda (Solviana, M. D, 2020).

Pada keadaan ini, Guru dituntut untuk dapat menggunakan teknologi dan mendesain media pembelajaran sehingga dapat menyampaikan materi pembelajaran dengan baik. Hal ini seiring dengan era revolusi industri di dunia ini yang telah memasuki generasi 4.0. Generasi ini ditandai dengan ilmu pengetahuan dan teknologi yang

mengalami perkembangan yang pesat, seiring kehidupan masyarakat yang memiliki tuntutan untuk mengembangkan potensi diri. Industri 4.0 membuat adanya teknologi-teknologi baru, baik dalam dunia digital, fisik, biologis, perangkat mobile, dsb., yang dirancang untuk dapat berkomunikasi satu sama lain dengan menggunakan jaringan internet (Maria et all., 2016: 2). Dengan adanya perkembangan yang terjadi, tentu akan berpengaruh dalam dunia pendidikan di Indonesia (Lase, 2019: 29). Berawal dari adanya pendidikan dapat membantu peningkatan kualitas sumber daya manusia (SDM) sebagai sarana persiapan agar Indonesia mampu bersaing secara global.

Pada era digital ini, Pengoptimalisasi penggunaan teknologi sebagai alat bantu pendidikan, diharapkan dapat meningkatkan kualitas lulusan sesuai tuntutan teknologi digital saat ini. Salah satu teknologi digital yang ada saat ini yaitu *gadget* yang merupakan teknologi informasi yang saat ini sedang digemari dan memiliki dampak positif maupun negatif tergantung dengan penggunaannya (Anggraeni & Hendrizal, 2018: 70). Menurut Nurudin (2015) yang dikutip Anggraeni dan Hendrizal (2018: 71), mengemukakan bahwa berdasarkan survei Siemens Mobile Lifestyle III, ditemukan bahwa 60% dari respondennya lebih suka menggunakan *gadget* yaitu ponsel dalam menerima pesan dan memainkan permainan disaat berlangsungnya pembelajaran yang dianggap membosankan.

Teknologi *gadget*, *smartphone*, dan android sangat dekat dengan kehidupan siswa saat ini. Hal ini membuat gadget dapat digunakan

sebagai media interaktif yang memiliki banyak manfaat yaitu sebagai alat bantu siswa dalam melakukan pembelajaran secara mandiri dan dalam pemahaman konsep (Warsita, 2008: 34). Kecanggihan teknologi ini juga diharapkan mampu menunjang siswa dalam berfikir kritis, dan meningkatkan ketrampilan, serta tercapainya tujuan pembelajaran (Hadijah, 2020: 95). Meski tujuan dan isi dalam pembelajaran sudah diketahui, tetapi faktor lain dalam proses pembelajaran perlu dipertimbangkan agar pembelajaran dapat mencapai tujuan dengan baik. Salah satunya yaitu dengan adanya media pembelajaran yang berpengaruh terhadap keberhasilan penyampaian materi suatu mata pelajaran (Sanaky, Hujair AH 2009: 29).

Media merupakan alat komunikasi yang berfungsi untuk menyampaikan pesan kepada penerima pesan (Rusman, 2017). Dalam pembelajaran juga dikenal istilah media pembelajaran, yang merupakan komponen penyampaian informasi dalam proses pembelajaran, yang peranannya sangat penting dalam tercapainya efektifitas dan efisiensi dari proses pembelajaran. Oleh karena itu, penggunaan gadget sebagai sarana terciptanya media pembelajaran yang berbasis elektronik penting dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan siswa seiring perkembangan revolusi industri 4.0 (Sadikin, 2019: 137).

Perkembangan teknologi memungkinkan *gadget* dapat memberikan akses informasi yang cepat dan mudah, serta tidak dibatasi oleh ruang dan waktu. Pemanfaatan *gadget* sebagai media pembelajaran dapat meungkinkan adanya pembelajaran yang lebih menarik dan

menyenangkan. Salah satu contoh mata pelajaran yang ada di sekolah yaitu mata pelajaran biologi. Mata pelajaran biologi merupakan sebuah ilmu yang erat hubungannya dengan alam sekitar. Salah satu objek kajian biologi tingkat SMA/MA yaitu materi pokok bakteri. Dari hasil wawancara dan observasi pembelajaran biologi yang berlangsung di SMA Kolombo Sleman tahun ajaran 2019/2020, bahwa materi yang sulit dipahami siswa yaitu materi pokok bakteri. Hal ini didukung dengan adanya nilai ulangan siswa kelas X MIPA materi pokok bakteri, sebanyak 68,4% siswa berada dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Adapun KKM untuk materi tersebut yaitu 75. Kurangnya pemahaman mengenai materi pokok bakteri disebabkan oleh adanya keterbatasan media yang digunakan dalam menyampaikan materi, dan hal ini menjadi salah satu penyebab nilai ulangan dibawah KKM.

Berdasarkan wawancara dengan Guru Biologi, guru menggunakan buku Biologi untuk SMA kelas X dan lembar kerja siswa sebagai sumber belajar siswa kelas X. Menurut Suhardi (2012: 2), sumber belajar merupakan semua hal, seperti benda maupun fenomena yang bisa digunakan dalam menemukan solusi dari suatu permasalahan. Menurut Patrick sebagaimana dikutip oleh Supriadi (2001: 22), mengatakan bahwa buku sekolah merupakan media instruksional yang dominan peranannya di kelas. Peranan buku sangat penting dalam membantu pencapaian kompetensi dan kompetensi dasar yang ingin dicapai oleh siswa. Pada buku paket yang digunakan, didalamnya terdapat sedikit gambar, terdapat istilah-istilah ilmiah, serta belum

terdapat penjelasan mengenai peranan bakteri berwawasan kesehatan dan lingkungan. Hal ini cenderung membuat siswa kurang tertarik untuk membaca dikarenakan sebagian besar berisi tulisan sedangkan gambar hanya disajikan dalam jumlah sedikit. Selain sumber belajar yang digunakan terbatas, dalam proses pembelajaran guru menggunakan media *power point* sebagai media pembelajaran yang disampaikan melalui ceramah kepada siswa.

Pada wawancara terhadap siswa yang ditemui, siswa mengatakan kurang menyukai materi pokok bakteri, dikarenakan materi pembelajaran yang banyak, dan media pembelajaran yang digunakan masih terbatas terutama yang berbasis *game* edukasi. Hal tersebut menyebabkan siswa menjadi cepat bosan serta kurang bisa memahami isi materi. Padahal proses belajar mengajar akan berjalan efektif dan efisien apabila didukung oleh tersedianya sumber belajar, media, dan alat bantu yang menarik agar menunjang pembelajaran. Oleh karena itu, peneliti ingin mencoba inovasi baru dalam proses pembelajaran yaitu dengan membuat *game* edukasi yang berwawasan kesehatan dan lingkungan sebagai solusi yang praktis, menyenangkan dan mudah digunakan dan termasuk dalam pemanfaatan teknologi di era revolusi industri 4.0 ini.

Game merupakan salah satu media hiburan untuk menghilangkan kebosanan, mengisi waktu luang dan dapat melatih perkembangan otak seperti contohnya pada permainan catur (Abadi, 2016: 20). *Game* memiliki tujuan dalam setiap permainannya, dan memiliki dampak positif maupun negatif bagi para pemainnya, tergantung dengan

penggunaannya. Salah satu jenis game yang ada, yaitu game edukasi. Game edukasi adalah permainan digital dimana pemain bermain melalui lingkungan simulasi dan menjadi bagian dari pembelajaran dan pengembangan intelektual (Putra, 2016: 47). Dalam game edukasi yang akan dikembangkan ini, memiliki wawasan kesehatan dan lingkungan yang erat kaitannya dengan bakteri yang akan menambah pemahaman siswa serta dalam proses pembelajaran dengan penggunaan media yang menarik dapat menjadikan siswa tidak merasa bosan dan lebih aktif (Daryanto, 2013: 32).

Merujuk pada latar belakang di atas, maka perlu adanya penelitian pengembangan yang juga memiliki wawasan yang berkaitan dengan kesehatan dan lingkungan yang mudah dijumpai siswa dalam kehidupan. Peneliti tertarik melakukan sebuah penelitian yang berjudul **“Pengembangan Game Edukasi Biologi Berwawasan Kesehatan dan Lingkungan pada Materi Pokok Bakteri untuk Siswa Kelas X di SMA Kolombo Sleman.**

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah berikut:

1. Sebagian besar siswa menggunakan *smartphone* dalam kegiatan yang kurang mendukung dalam pembelajaran biologi, seperti bermain *game* umum yang tidak berkaitan dengan pembelajaran.
2. Guru dalam menyampaikan materi pokok bakteri, gambaran mengenai bakteri sulit dipahami karena terdapat nama dan istilah ilmiah yang masih asing bagi siswa.
3. Media pembelajaran biologi yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk materi pokok bakteri masih terbatas pada *power point* yang berisi penjelasan singkat dalam menyampaikan materi pokok bakteri kepada siswa.
4. Kegiatan pembelajaran belum memanfaatkan media pembelajaran yang berbasis *game* edukasi yang memiliki wawasan mengenai kesehatan dan lingkungan.
5. Persentase siswa yang belum mencapai kriteria ketuntasan minimal kelas X MIPA SMA Kolombo pada materi pokok bakteri sebesar 68,4% dengan nilai rata-rata kelas 70,2.

C. Batasan Masalah

Permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. Objek Penelitian

- a. Media pembelajaran yang dikembangkan adalah game edukasi berwawasan kesehatan dan lingkungan yang berbasis android.
- b. Materi dalam game edukasi yang dikembangkan yaitu materi pokok bakteri untuk siswa kelas X SMA/MA.
- c. Game Edukasi materi bakteri memenuhi standar isi sesuai dengan KI 3, KD 3.4 dan KD 4.4 sebagai berikut:

Tabel 1. 1 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

No.	Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar
3.	Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	3.4 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan archaeobacteria dan eubacteria berdasarkan ciri-ciri dan bentuk melalui pengamatan secara teliti dan sistematis. 4.4 Menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran archaeobacteria dan eubacteria dalam kehidupan berdasarkan hasil pengamatan dalam bentuk laporan tertulis.

- d. Game Edukasi yang dikembangkan memuat tujuan pembelajaran, yaitu: mengidentifikasi ciri-ciri bakteri, membandingkan struktur bakteri dengan makhluk hidup lain, mengidentifikasi bakteri yang ada dilingkungan, mengidentifikasi peranan bakteri terhadap kesehatan dan lingkungan serta mendeskripsikan cara perkembangbiakan bakteri.

- e. Materi bakteri yang dikembangkan dalam game edukasi memuat ranah pengetahuan CI hingga C4
- f. Penelitian ini hanya sampai pada uji coba terbatas.

2. Subjek Penelitian

- a. Kualitas media pembelajaran ditinjau oleh Dosen pembimbing, 1 ahli materi, 1 ahli media, 5 *peer reviewer* dan 1 guru biologi.
- b. Uji coba game edukasi dibatasi untuk siswa kelas X SMA/MA

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimanakah pengembangan game edukasi berwawasan kesehatan dan lingkungan pada materi pokok bakteri untuk siswa kelas X SMA/MA?
2. Bagaimanakah kualitas game edukasi berwawasan kesehatan dan lingkungan pada materi pokok bakteri untuk siswa kelas X SMA/MA sehingga layak digunakan dalam pembelajaran biologi?
3. Bagaimanakah respon siswa terhadap game edukasi berwawasan kesehatan dan lingkungan pada materi pokok bakteri untuk siswa kelas X SMA/MA?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan Rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengembangkan game edukasi berwawasan kesehatan dan lingkungan pada materi pokok bakteri untuk kelas X SMA/MA.
2. Mengetahui kualitas game edukasi berwawasan kesehatan dan lingkungan pada materi pokok bakteri untuk siswa kelas X SMA/MA yang layak digunakan dalam pembelajaran biologi.
3. Mengetahui respon siswa terhadap game edukasi berwawasan kesehatan dan lingkungan pada materi pokok bakteri untuk siswa kelas X SMA/MA.

F. Spesifikasi Produk yang diharapkan

Media pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. Produk game edukasi berwawasan kesehatan dan lingkungan ini memuat materi yang mengacu pada standar isi untuk mata pelajaran biologi kelas X SMA/MA yaitu Bakteri.
2. Game edukasi dikembangkan dengan *software construct 2*
3. Aplikasi game dapat dijalankan pada *smartphone* dengan sistem operasi android.
4. Konten materi dalam bentuk game yang berisi teks, gambar, audio, dan animasi berjalan pada mode *offline*.

5. Game edukasi ini memuat ranah kognitif, afektif dan psikomotor dalam mengukur tingkat penguasaan materi dan menambah motivasi siswa dalam belajar.
6. Game edukasi ini bernama “BASEKTA” (Bakteri Disekitar Kita)
7. Game edukasi materi bakteri memenuhi standar mutu media pembelajaran meliputi kelayakan materi, kelayakan penyajian.

G. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat bagi:

1. Peneliti

Merupakan sarana pembelajaran dan dapat memberikan kontribusi pada pendidikan saat ini.

2. Siswa

Dapat membantu meningkatkan pemahaman, motivasi dan prestasi siswa, terutama pada materi pokok bakteri untuk siswa SMA/MA kelas X, dan produk yang dihasilkan dapat dijadikan sebagai referensi alternatif dalam memahami materi pokok bakteri.

3. Guru

Produk yang dihasilkan dapat dijadikan sebagai referensi alternatif dalam proses pembelajaran biologi yang menarik dan memiliki manfaat.

4. Sekolah

Menambah koleksi media pembelajaran yang dapat diakses melalui smartphone.

H. Asumsi dan Keterbatasan

1. Asumsi Pengembangan

- a. Game edukasi dapat dijadikan sebagai salah satu media belajar alternatif siswa dalam memahami materi bakteri pada pelajaran biologi.
- b. Game edukasi dapat membantu meningkatkan motivasi dan prestasi siswa dalam mempelajari materi bakteri
- c. Game edukasi dapat digunakan baik oleh siswa maupun guru.

2. Keterbatasan pengembangan

- a. Game edukasi hanya dapat dijalankan dengan *smartphone* yang memiliki OS *android* versi 7.0.
- b. Game edukasi hanya berisi materi biologi kelas X SMA/MA yaitu Bakteri.
- c. Game edukasi hanya memuat tulisan dan gambar dan tidak dapat memuat video pembelajaran.
- d. Game edukasi hasil pengembangan hanya diujicobakan secara terbatas pada 15 siswa kelas X MIPA di SMA Kolombo Sleman.

I. Definisi Istilah

Istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini meliputi:

1. Metode penelitian pengembangan adalah metode penelitian sebagai penghasil suatu produk tertentu, dan keefektifan dari produk tersebut diuji (Sugiyono, 2013: 297).

2. Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim menuju penerima (Sadiman, 2008: 7).
3. *Game* adalah berbentuk karya seni dimana pemain memiliki hak untuk memutuskan pengelolaan sumber daya yang dimiliki melalui benda didalam game demi tercapainya tujuan (Costikyan, 2013: 20).
4. *Game* edukasi adalah permainan yang didesain untuk belajar, dan bisa untuk bermain dan bersenang-senang, dan merupakan gabungan dari konten edukasi, prinsip pembelajaran, dan permainan komputer (Prensky, 2012: 90).
5. Bakteri adalah sel prokariotik dengan genom berbentuk sirkuler dan memiliki DNA ekstrakromosomal yang dapat memperbanyak diri secara autonom dan terdapat pada sel hidup (Yasir, 2015: 8).

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut

1. Telah dikembangkan produk *game* edukasi berwawasan kesehatan dan lingkungan untuk siswa kelas X SMA/MA dengan menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*) dan melaksanakan sampai dengan tahap evaluasi, namun tahap implementasi tidak dilakukan, mengingat keterbatasan waktu. Tahap analisis merupakan tahap awal untuk mengambil data meliputi analisis kebutuhan, kurikulum, materi, potensi lokal, dan instruksional. Tahap *design* merupakan tahap lanjutan dari tahap analisis yaitu melakukan perancangan produk berdasarkan hasil analisis yang telah didapatkan, kemudian tahap *Development* sebagai tahap lanjut dari produk yang dirancang pada tahap *design*. Tahap *implementation* tidak dilakukan karena keterbatasan waktu dan tahap *evaluation* digunakan untuk melihat respon siswa
2. Kualitas *game* edukasi berwawasan kesehatan dan lingkungan untuk siswa kelas X SMA/MA berdasarkan penilaian keseluruhan *reviewer* dan *peer reviewer* yakni mendapatkan penilaian sangat baik ditunjukkan dengan persentase sebesar 100,00% dari ahli

materi, persentase sebesar 94,29% sangat baik (SB) dari ahli media, persentase sebesar 93,58% sangat baik (SB) dari peer reviewer, persentase sebesar 85,79% sangat baik (SB) dari guru biologi, dan persentase sebesar 82,73% sangat baik (SB) dari respon siswa. Berdasarkan hasil penilaian dari masing masing ahli dan respon siswa, dapat dikatakan produk yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran.

3. Respon siswa sangat baik terhadap game edukasi berwawasan kesehatan dan lingkungan ditunjukkan dengan persentase respon sebesar 82,73%.

B. Saran

1. Produk *game* edukasi biologi berwawasan kesehatan dan lingkungan memerlukan perbaikan agar dapat digunakan tidak hanya pada *smartphone* dengan sistem operasi android, namun pada sistem operasi yang lainnya.
2. Pengembangan *game* edukasi biologi berwawasan kesehatan dan lingkungan pada materi pokok bakteri dapat digunakan dalam pembelajaran maupun digunakan secara mandiri diluar pembelajaran.
3. Pengembangan game edukasi pada materi pokok bakteri memiliki kualitas sangat baik, akan tetapi perlu adanya uji coba secara luas untuk mengetahui keefektivan produk dan pengaruhnya terhadap minat, dan hasil belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- A.H Hujair Sanaky. 2009. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Safiria Insania Press.
- Abdulhak, I. dan Darmawan, D. (2015) *Teknologi Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Adiwijaya, M., & Christyono, Y. (2015). Perancangan Game Edukasi Platform Belajar Matematika Berbasis Android Menggunakan Construct 2. *Transient: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, **4(1)**, 128-133.
- Aldrich, C. (2009). Learning Online with Games, Simulations, and Virtual Worlds: Strategies for Online Instruction. JosseyBass Guides to Online Teaching and Learning Variation JosseyBass Guides to Online Teaching and Learning.
- Anggraeni, A., & Hendrizal, H. (2018). *Pengaruh Penggunaan Gadget Terhadap Kehidupan Sosial Para Siswa Sma*. Pelita Bangsa Pelestari Pancasila, 13(1), 64-76.
- Arief S. Sadiman. dkk. (1996). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT Raya Grafindo Persada.
- Arikunto S. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Penelitian Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, Azhar. 2010. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Permai Aksara.
- Arsyad, Azhar. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Asis Saefuddin dan Ika Berdiati, *Pembelajaran Efektif*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2014), hlm. 8.
- Campbell, Reece & Mitchell. 2000. *Biologi* (Edisi Kelima Jilid 2). Terjemahan Wasmen Manalu, 2003. Jakarta: Erlangga.
- Chusna, P. A. *Pengaruh Media Gadget pada Perkembangan Karakter Anak*. ISSN: 2549-4244. Tahun 2017.
- Daryanto, Strategi Dan Tahpan Mengajar: *Bekal Keterampilan Dasar Bagi Guru* (Bandung: Yrama Widya, 2013), h. 32.
- Djaali, H., & Muljono, P. (2008). *Pengukuran dalam bidang pendidikan*. Jakarta: Grasindo, 2(8).

- Hadijah, H. (2020). Pemanfaatan Gadget Pada Pembelajaran Biologi Di Sma Negeri 1 Tanjung Jabung Barat. *At-Ta'lim: Kajian Pendidikan Agama Islam*, 2(1), 94-103.
- Hamalik O. 2001. *Kurikulum dan Pembelajaran Cet III*. Bandung: Bumi Aksara.
- Handriyantini, E. (2009). *Permainan Edukatif (Educational Games) Berbasis Komputer untuk Siswa Sekolah Dasar*. E-Indonesia Initiative.
- Hardinata, R., Murwitaningsih, S., & Amirullah, G. (2018). Pengembangan mobile learning sistem koordinasi berbasis android. *Bioeduscience*, 2(1), 53-58.
- Herliandry, L. D., Nurhasanah, N., Suban, M. E., & Kuswanto, H. (2020). Pembelajaran pada masa pandemi covid-19. *JTP-Jurnal Teknologi Pendidikan*, 22(1), 65-70.
- Hidayatussaadah, R., Hidayati, S., & Umniyati, S. (2016). *Identifikasi kesulitan belajar siswa pada materi Archaeobacteria dan Eubacteria di SMA Negeri 1 Muntilan*. *Pend. Biologi-S1*, 5(7), 58-69.
- Hikmawati, V. Y & Leo M. T. 2017. Urgensi Strategi Membaca Pada Pembelajaran Biologi Masa Depan. *Jurnal Bio Educatio*, 2 (2). 20-48.
- Khasanah, D. R. A. U., Pramudibyanto, H., & Widuroyeki, B. (2020). Pendidikan dalam masa pandemi covid-19. *Jurnal Sinestesia*, 10(1), 41-48.
- Lase, D. (2019). Pendidikan di Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Sundermann*, 1(1), 28-43.
- Maria, M., Shahbodin, F., & Pee, N. C. (2018, September). Malaysian higher education system towards industry 4.0—current trends overview. In *AIP Conference Proceedings (Vol. 2016, No. 1, p. 020081)*. AIP Publishing LLC.
- Melero, J., Leo, H., & Davinia. 2014. A Model for the Design of Puzzle-Based Games Including Virtual and Physical Objects. *International Forum of Educational Technology & Society*, (Online), 17 (3):192—207
- Melliawati, R. (2015). *Escherichia coli* dalam kehidupan manusia. *BioTrends*, 4(1), 10-14.
- Muliyati, D., Bakri, F., & Ambarwulan, D. (2018). Aplikasi Android Modul Digital Fisika Berbasis Discovery Learning. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 3(1), 74-79.
- Mulyatiningsih, Endang. 2013. *Pengembangan Model Pembelajaran (online)*. <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pengabdian/dra-endang-mulyatiningsih-mpd/7cpengembangan-model-pembelajaran>.
- Nana Sudjana. (2002). *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Prenadamedia Group

- Ramadhan, Astuti, dan Verano. (2015). Game Edukasi Tebak Gambar Bendera Negara Menggunakan Metode Linear Congruential Generator (LCG) Berbasis Android. *Jurnal Informatika Global*. **6**, (1), 27-32. Program Studi Informatika Universitas Indo Global Mandiri.
- Rusman. 2017. *Belajar dan Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sadikin, A., & Hakim, N. (2019). Interactive Media Development of E-Learning in Welcoming 4.0 Industrial Revolution On Ecosystem Material for High School Students Pengembangan Media E-Learning Interaktif Dalam Menyongsong Revolusi Industri 4.0 *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*.
- Solviana, M. D. (2020). Pemanfaatan Teknologi Pendidikan di Masa Pandemi Covid-19: Penggunaan Gamifikasi Daring di Universitas Muhammadiyah Pringsewu Lampung. *Al Jahiz: Journal of Biology Education Research*, **1(1)**, 1-14.
- Sudarisman, S. (2015). Memahami Hakikat Dan Karakteristik Pembelajaran Biologi Dalam Upaya Menjawab Tantangan Abad 21 Serta Optimalisasi Implementasi Kurikulum 2013. Florea: *Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*. <https://doi.org/10.25273/florea.v2i1.403>
- Sudiarno A. 2006. *Perspektif Ergologi (Integrasi Ergonomi dan Ekologi) dalam Manajemen/ Pengelolaan Sampah*. Surabaya. On line at <http://webcache.googleusercontent.com/> Diakses tanggal 03 Desember 2019
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmawati, W. (2017). Pembelajaran Kontekstual dengan Saintifik Inkuiri untuk Meningkatkan Literasi dan Sikap Sains Siswa. *Jurnal Bioeduscience*, **1(1)**, 31–37. doi:10.29405/bioeduscience/31-37111085
- Sumantri, H. A., & SKM, M. K. (2017). *Kesehatan Lingkungan-Edisi Revisi*. Prenada Media.
- Susilana, R., & Riyana, C. (2008). *Media pembelajaran: hakikat, pengembangan, pemanfaatan, dan penilaian*. CV. Wacana Prima.
- Syah, Muhibbin. 1995. *Psikologi Pendidikan Suatu Pendekatan Baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Syamsuar, S., & Reflianto, R. (2019). Pendidikan dan tantangan pembelajaran berbasis teknologi informasi di era revolusi industri 4.0. E-Tech: *Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan*, **6(2)**.
- Sylvia T Pratiwi, *Mikrobiologi Farmasi*, (Jakarta: Erlangga, 2008), hlm. 22

- Warsita, Bambang. (2008). *Teknologi Pembelajaran: Landasan & Aplikasinya*. Jakarta: Rineka.
- Widyoko, S. Eko Putro. 2015. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Wiratmojo P. dan Sasonohardjo. 2002. *Media Pembelajaran Bahan Ajar Diklat Kewidyaiswaraan Berjengjang Tingkat Pertama*. Lembaga Administrasi Negara.
- Wulandari, W., Widiyaningrum, P., & Setiati, N. (2017). Pengembangan Suplemen Bahan Ajar Biologi Berbasis Riset Identifikasi Bakteri untuk Siswa SMA. *Journal of Innovative Science Education*, 6(2), 155-161.
- Wuryandari, A., & Akmaliyah, M. (2016). Game interaktif mencegah terjadinya pemanasan global untuk anak. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, 7(1), 311-320.
- Yasir, Y. (2015). Bakteri dan Kesehatan Manusia. *In Prosiding Seminar Nasional Biologi (Vol. 1, No. 1)*.
- Yaumi, Muhammad. 2018. *Media Dan Teknologi Pembelajaran*. Jakarta: Prenada media.

Lampiran 6**CURICULUM VITAE****A. Biodata Diri**

1. Nama : Muntiah Palupi
2. Jenis Kelamin : Perempuan
3. Tempat Tanggal Lahir : Wonosobo, 14 Januari 1998
4. Agama : Islam
5. Alamat : Dusun Krajan RT 04 RW 01,
Desa Pulosaren, Kec. Kepil,
Kab. Wonosobo, Jawa Tengah
6. No Hp : +6283865105292
7. Email : palupi5514@gmail.com

**B. Riwayat Pendidikan**

1. TK : TK Pertiwi Pulosaren 2002 - 2004
2. SD : SD Negeri Sutopati 1 2004 - 2010
3. SMP : SMP N 2 Kajoran 2010 - 2013
4. SMA/MA : MAN 1 Magelang 2013 - 2016
5. SI : Universitas Islam Negeri Sunan
Kalijaga Yogyakarta 2016 - 2021

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA