

**PENGEMBANGAN *WEBSITE* ANIMASI BERBASIS
LABORATORIUM DIGITAL PADA MATERI SISTEM
PEREDARAN DARAH MENCIT (*Mus musculus*)
UNTUK SISWA SMA**

Skripsi

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

Disusun oleh:

**Farah Diba Maulida
19104070032**

**STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI**

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2024

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 513056 Fax. (0274) 586117 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-2255/Un.02/DT/PP.00.9/08/2024

Tugas Akhir dengan judul : PENGEMBANGAN *WEBSITE* ANIMASI BERBASIS LABORATORIUM DIGITAL PADA MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH MENCIT (*Mus Musculus*) UNTUK SISWA SMA

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : FARAH DIBA MAULIDA
Nomor Induk Mahasiswa : 19104070032
Telah diujikan pada : Rabu, 21 Agustus 2024
Nilai ujian Tugas Akhir : A

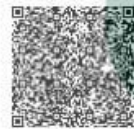
dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



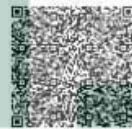
Ketua Sidang
Sulistiyawati, S.Pd.I., M.Si
SIGNED

Valid ID: 66c6d8e0736d



Penguji I
Mike Dewi Kurniasih, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 66c80e1e1e6b6c



Penguji II
Dr. Muhammad Ja'far Luthfi, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 66c846300d428



Yogyakarta, 21 Agustus 2024
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 66c8480729b1c

HALAMAN KEASLIAN SKRIPSI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Farah Diba Maulida

NIM : 19104070032

Program Studi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "Pengembangan website animasi berbasis laboratorium digital pada materi sistem peredaran darah menciit untuk siswa SMA" 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, 16 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



Farah Diba Maulida
Farah Diba Maulida
NIM. 19104070032

HALAMAN 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 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 : Farah Diba Maulida
NIM : 19104070032
Judul Skripsi : Pengembangan website animasi berbasis laboratorium digital pada materi sistem peredaran darah mencit untuk siswa SMA.

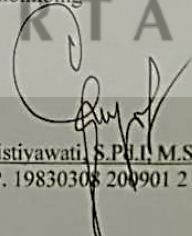
Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Biologi.

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

Wassalamu'alaikum wr.wb.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 16 Agustus 2024
Pembimbing


Sulistivawati, S.Pd., M.Si.
NIP. 19830308 200901 2 014

**PENGEMBANGAN WEBSITE ANIMASI BERBASIS LABORATORIUM
DIGITAL PADA MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH MENCIT (*Mus
musculus*) UNTUK SISWA SMA**

Farah Diba Maulida

19104070032

ABSTRAK

Penelitian ini dilatar belakangi oleh kurangnya efektifitas media pembelajaran yang digunakan dalam materi sistem peredaran darah mencit yang membuat terhambat pemahaman siswa. Sehingga diperlukan media pembelajaran terkait materi fisiologi untuk mendukung pembelajaran. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan dan mengetahui kualitas pengembangan dari website animasi berbasis laboratorium digital pada sistem peredaran darah mencit untuk siswa SMA. Jenis penelitian ini adalah penelitian Research and Development (RnD) dengan metode atau model pengembangan yang ADDIE (*Analysist, Design, Development, Implementation, Evaluation*) yang difokuskan sampai tahap *development*. Objek penelitian adalah animasi berbasis laboratorium digital sebagai media pembelajaran. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi, wawancara, dan angket atau kuisioner yang sudah divalidasi oleh ahli. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dari hasil instrumen penelitian. Adapun hasil penelitian ini adalah (1) Produk pengembangan animasi berbasis laboratorium digital sebagai media pembelajaran pada materi pembelajaran sistem peredaran mencit dapat dilakukan melalui akses link. (2) Penilaian kualitas website animasi berbasis laboratorium digital oleh para ahli dan guru biologi terhadap kualitas website menghasilkan persentase 91% dengan kategori sangat baik. sedangkan respon siswa terhadap website animasi menghasilkan persentase sebesar 89% dengan kategori sangat setuju.

Kata Kunci : Media pembelajaran, Laboratorium Digital, Website Animasi

**PENGEMBANGAN WEBSITE ANIMASI BERBASIS LABORATORIUM
DIGITAL PADA MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH MENCIT (*Mus
musculus*) UNTUK SISWA SMA**

Farah Diba Maulida

19104070032

ABSTRACT

This study was motivated by the lack of effectiveness of learning media used in the material of the circulatory system of mice which hampered student understanding. So that learning media related to physiological material is needed to support learning. The purpose of this study is to develop and determine the quality of the development of a digital laboratory-based animation website on the circulatory system of mice for high school students. This type of research is Research and Development (RnD) research with the method or development model ADDIE (Analysist, Design, Development, Implementation, Evaluation) development method or model which is focused on the development stage. The object of this research is digital laboratory-based animation as a learning medium. Data collection techniques used in this study are observation, interviews, and questionnaires or questionnaires that have been validated by experts. The data analysis used in this research is descriptive qualitative from the results of research instruments. The results of this study are (1) Digital laboratory-based animation development products as learning media on mice circulatory system learning material can be done through link access. (2) The quality assessment of the digital laboratory-based animation website by experts and biology teachers on the quality of the website resulted in a percentage of 91% with a very good category. while student responses to the animated website resulted in a percentage of 89% with a very agree category.

Keywords: *Animation Website, Circulatory system of Mus Muculus, Digital Laboratory, Learning media.*

MOTTO

خير الناس أنفعهم للناس

Sebaik-baik manusia adalah yang bermanfaat bagi yang lainnya



HALAMAN PERSEMBAHAN

Atas Rahmat Allah SWT. Penulis Persembahkan Skripsi ini kepada:

Ayah, Ibu, Kakak. Dan Adek

Almamaterku, Program Studi Pendidikan Biologi

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga

Yogyakarta



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul :

"Pengembangan Website Animasi Berbasis Laboratorium Digital Pada Materi Sistem Peredaran Darah Mencit Untuk Siswa SMA".

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan dalam program studi Pendidikan Biologi di Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga. Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk mengetahui pengembangan dan kelayakan *website* animasi berbasis laboratorium digital pada materi sistem peredaran darah mencit untuk siswa SMA.

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

1. Bapak Prof. Noorhaidi, M.A,M.Phil., Ph.D., selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Muhammad Ja'far Luthfi, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan sekaligus dosen validator yang telah bersedia memberikan kritik dan saran sehingga instrumen penelitian dapat tersusun dengan baik.

4. Ibu Sulistiyawati, S.Pd.I., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah meluangkan waktunya untuk waktu untuk membimbing, mengarahkan, dan memberikan masukan serta memotivasi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Annisa Firanti, M.Pd selaku dosen validator yang telah bersedia memberikan kritik dan saran sehingga instrumen penelitian dapat tersusun dengan baik.
6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmu dan motivasi bagi penulis selama menuntut ilmu.
7. Bapak Enjen Jaenal Alim selaku kepala SMA N 1 Jatitujuh yang memberikan kesempatan bagi peneliti untuk penelitian di sekolah.
8. Ibu Yunaida Rosita, selaku guru biologi SMA N 1 Jatitujuh yang telah membimbing dan memandu berjalannya penelitian.
9. Siswa siswi SMA N 1 Jatitujuh kelas XI selaku pihak yang berpartisipasi dalam penelitian.
10. Kedua orang tua saya bapak Tohir dan ibu Lilis Faridhoh yang telah memberikan doa dan memotivasi saya untuk menyelesaikan skripsi ini.
11. Kakak dan adik saya Saefullah Thaher, Naeli Qurrotu Aini dan Ahmad Zacky Mubarak yang telah memotivasi saya untuk menyelesaikan skripsi ini.
12. Sahabat-sahabat terbaik saya Best Of Us (Farah Matsania Rihadatul Aisy, Vivin Fasihatul Harfiah, Fania Nuranisa, Zulfi Alifah, Syifa Aliya Rahma, Nur Ainiyah) yang terus mendukung saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

13. Teman-Teman KKN 108 Madiun khususnya Sausan Sulistia Dewi yang turut memberikan dorongan kepada saya untuk menyelesaikan skripsi ini.

14. Teman-teman Pendidikan Biologi 2019 yang telah memberikan kebersamaan yang menyenangkan.

15. Semua pihak yang telah membantu penyelesaian skripsi ini tidak dapat disebutkan satu persatu .

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

Yogyakarta, 21 Agustus 2024



Penulis

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
MOTTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Pembatasan Masalah	5

D. Rumusan masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	6
G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	7
H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	8
BAB II.....	9
TINJAUAN PUSTAKA	9
A. Hakikat Pendidikan.....	9
1. Pengertian Hakikat Pendidikan	9
2. Tujuan Pendidikan.....	9
3. Komponen Pendidikan	10
B. Hakikat Pembelajaran biologi.....	11
1. Pengertian hakikat pembelajaran biologi	11
2. Karakteristik pembelajaran biologi	12
C. Sistem peredaran darah pada mencit.....	13
1. Sistem Peredaran Darah	13
2. Mencit.....	16
D. Media Pembelajaran Biologi.....	19
1. Pengertian Media Pembelajaran Biologi	19
2. Peran dan Fungsi Media Pembelajaran	19

3. Manfaat Media Pembelajaran.....	21
E. Website Animasi berbasis laboratorium digital.....	22
1. Pengertian website animasi interaktif.....	22
2. Pengertian Laboratorium digital.....	23
F. Penelitian relevan	23
G. Kerangka berpikir.....	25
BAB III	27
METODE PENELITIAN.....	27
A. Jenis Penelitian.....	27
B. Prosedur Pengembangan	27
C. Desain Uji coba produk.....	36
BAB IV	47
HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	47
A. Hasil Penelitian	47
B. Hasil Pengembangan Produk Awal.....	48
C. Hasil Uji Coba Produk	53
D. Hasil Revisi Produk	60
E. Kajian Produk Akhir	63
F. Keterbatasan Penelitian.....	69
BAB V.....	71

PENUTUP.....	71
A. Kesimpulan	71
B. Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN.....	76



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi Koefesien Validitas Aiken (V)	40
Tabel 2. Skala Persentase Penilaian Kualitas Produk	46
Tabel 3. Hasil Uji Validitas Ahli Media	54
Tabel 4. Hasil Uji Reliabelitas Ahli Media.....	54
Tabel 5. Penilaian instrumen oleh ahli media	54
Tabel 6. Hasil Uji Validitas Ahli Materi.....	55
Tabel 7. Hasil Uji Reabilitas Oleh ahli Materi.....	56
Tabel 8. Penilaian instrumen oleh ahli materi.....	56
Tabel 9. hasil uji validitas guru biologi.....	57
Tabel 10. hasil uji reliabelitas guru biologi.....	57
Tabel 11. Data Hasil Penilaian Uji Kepraktisan oleh guru biologi.....	57
Tabel 12. hasil uji validitas siswa	58
Tabel 13. hasil uji rellabelitas siswa	59
Tabel 14. Hasil Penilaian Kepraktisan Oleh Siswa.....	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Skema umum peredaran darah	14
Gambar 2. Struktur Jantung	14
Gambar 3. Anatomi mencit	18
Gambar 4. Kerangka Cover	29
Gambar 5. Kerangka Menu Utama	30
Gambar 6. Kerangka Menu Materi	30
Gambar 7. Kerangka Menu Pembedahan.....	31
Gambar 8. Kerangka Menu Tebak Kata	31
Gambar 9. Kerangka Menu Kuis	32
Gambar 10. Kerangka Menu Informasi	32
Gambar 11. Kerangka Menu Petunjuk.....	33
Gambar 12. Masuk CPanel	34
Gambar 13. Halaman Control	34
Gambar 14. File Kode	35
Gambar 15. Database	35
Gambar 16. Tampilan MySQL	36
Gambar 17. Input Data menggunakan Metode Aiken	40
Gambar 18. Cara Mencari S1	40
Gambar 19. Cara menghitung sigma s	41
Gambar 20. Cara menghitung $n(c-1)$	41
Gambar 21. Cara mengitung V	41
Gambar 22. Menetapkan validitas.....	42

Gambar 23. Halaman Awal Excel.....	42
Gambar 24. Input Data.....	43
Gambar 25. Mencari Korelasi.....	43
Gambar 26. Mencari Validitas.....	43
Gambar 27. Mencari Varian.....	44
Gambar 28. Menjumlah Varian.....	45
Gambar 29. Menentukan Reabilitas.....	45
Gambar 30. Hasil Pembedahan.....	47
Gambar 31. Desain Awal Cover.....	48
Gambar 32. Desain Awal tampilan log-in.....	49
Gambar 33. Desain Awal Menu Utama.....	49
Gambar 34. Desain Awal Menu Materi.....	50
Gambar 35. Desain Awal Menu Pembedahan.....	51
Gambar 36. Desain Awal Menu Tebak Kata.....	51
Gambar 37. Desain Awal Menu Kuis.....	52
Gambar 38. Desain Awal Menu Informasi.....	52
Gambar 39. Desain Awal Menu Petunjuk.....	53
Gambar 40. (a) sebelum Revisi cover (b) Sesudah Revisi cover.....	61
Gambar 41. (a) sebelum Revisi menu Informasi.....	61
Gambar 42. (a) sebelum Revisi menu petunjuk.....	62
Gambar 43. (a) sebelum Revisi menu kuis.....	62
Gambar 44. (a) sebelum Revisi menu tebak kata.....	63
Gambar 45. Desain Akhir Cover.....	63

Gambar 46. Desain Akhir Tampilan Log-in	64
Gambar 47. Desain Akhir Menu Utama	64
Gambar 48. Desain Akhir Menu Materi	65
Gambar 49. Desain Akhir Menu Pembedahan.....	65
Gambar 50. Desain Akhir Menu Tebak Kata.....	66
Gambar 51. Desain Akhir Menu Kuis	66
Gambar 52. Desain Akhir Menu Infomasi.....	67
Gambar 53. Desain Akhir Menu Petunjuk.....	67
Gambar 54. Tampilan Profil	68
Gambar 55. Tampilan Referensi	68
Gambar 56. Tampilan ATP	69
Gambar 57. Tampilan Capaian Pembelajaran.....	69

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Instrumen Penilaian Kelayakan Ahli Materi	76
Lampiran 2. Instrumen Penilaian Kelayakan Ahli Media.....	76
Lampiran 3. Instrumen Penilaian Kelayakan Guru Biologi.....	77
Lampiran 4. Instrumen Penilaian Kelayakan Siswa	78
Lampiran 5. Angket ahli Media	79
Lampiran 6. Angket ahli materi	81
Lampiran 7. Angket Guru Biologi	83
Lampiran 8. Angket Respon Siswa.....	87
Lampiran 9. Surat Izin Penelitian.....	89
Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian.....	90
Lampiran 11. Hasil Validasi Ahli media.....	91
Lampiran 12. Hasil Validasi Ahli Materi.....	93
Lampiran 13. hasil validasi guru biologi.....	94
Lampiran 14. Hasil Validitas dan Reabilitas Siswa.....	98
Lampiran 15. CV Penulis.....	102

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sistem peredaran darah mencit merupakan sistem peredaran darah ganda dan tertutup. Secara umum, sistem peredaran pada mencit mirip dengan sistem peredaran pada manusia. Organ utama dalam sistem peredaran darah pada mencit yaitu jantung, pembuluh darah dan darah. Sistem peredaran darah pada mencit dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu peredaran darah sistemik dan peredaran darah pulmoner. Dalam prosesnya peredaran darah sistemik dapat dimulai dari ventrikel kiri kemudian mengalir ke aorta, Selanjutnya dari aorta sampai ke seluruh tubuh. Pada peredaran darah pulmonal diawali dengan ventrikel kanan sampai ke atrium kiri (Merta et al., 2019).

Sistem peredaran darah penting dipelajari oleh siswa dikarenakan sistem peredaran darah memiliki fungsi penting di dalam tubuh. sistem peredaran darah berfungsi dalam koordinasi dengan sistem pernapasan dan sistem pencernaan untuk memasok oksigen dan nutrisi ke tubuh (Purnama et al., 2018). Namun pada dasarnya masih banyak kendala dalam proses pembelajaran. Kendala-kendala dalam proses pembelajaran di sekolah pada materi sistem peredaran darah mamalia khususnya mencit yaitu materi sistem peredaran darah merupakan materi fisiologi yang tidak dapat dilihat secara langsung prosesnya oleh mata sehingga siswa merasa kesulitan dan menjadikan siswa merasa bosan dalam mengikuti pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Muis et al., 2015) bahwa materi fisiologi memerlukan media dalam proses pembelajarannya, Sehingga siswa dapat dengan mudah memahami materi fisiologi. Selain itu, media yang digunakan oleh guru pada saat pembelajaran

kurang representatif. Guru hanya menggunakan gambar-gambar yang berfokus pada buku paket dan LKS. Dengan gambar yang tidak jelas, Sehingga penjelasan dalam proses pembelajaran menjadi tidak lengkap. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Lestari & Wirasty, 2019) yang menyebutkan masih kurangnya kemampuan para guru dalam mengadopsi perkembangan teknologi informasi seperti komputer, selain itu guru masih kesulitan dalam menemukan media pembelajaran yang tepat dan memiliki keefektifan yang tinggi. Karena media yang selama ini digunakan para guru adalah media pembelajaran yang disajikan secara tekstual seperti buku, teks dan LKS.

Berdasarkan hasil observasi pada siswa SMA N 1 Jatitujuh kelas XI didapatkan beberapa siswa SMA masih belum memenuhi standar KKM yang telah ditetapkan oleh pihak sekolah pada materi sistem peredaran darah, hal ini dikarenakan kurangnya media dan fasilitas sekolah serta kurang efektifnya pemanfaatan *Smartphone* dalam mendukung proses pembelajaran menjadi penyebab siswa merasa kesulitan dan kurangnya minat siswa dalam memahami dan mengikuti proses pembelajaran materi sistem peredaran darah. hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Sudarisman, 2010) yang menyatakan bahwa Pada umumnya guru biologi mengajar dengan metode ceramah dan tekstual. Selain itu pada penelitiannya (Sudarisman, 2015) menyatakan dalam proses pembelajaran biologi diperlukan berbagai alat dukung seperti penggunaan media pembelajaran dan sarana seperti laboratorium. Kurangnya sarana untuk menunjang proses pembelajaran dapat menyebabkan terhambatnya proses pembelajaran sehingga proses pembelajaran menjadi kurang efektif yang menjadikan siswa kurang antusias dan bosan mengikuti pembelajaran.

Dengan perkembangan teknologi saat ini, masih banyak siswa yang belum memanfaatkan teknologi digital sebagai sarana dalam proses pembelajaran. Hal ini

dapat dilihat dari banyaknya siswa menggunakan teknologi digital sebagai sebuah alat komunikasi dengan hanya bermain media sosial seperti instagram dan Tiktok. Padahal, pemanfaatan teknologi digital dalam proses pembelajaran perlu dilakukan. sebagaimana tujuan utama teknologi dalam pendidikan yaitu untuk memecahkan masalah belajar atau memfasilitasi kegiatan pembelajaran sehingga terciptanya proses pembelajaran yang aktif dan menyenangkan. Animasi berbasis laboratorium digital merupakan salah satu contoh dari perkembangan teknologi yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran di kelas (Eliza et al., 2019).

Media pembelajaran berbasis digital telah berkembang dan berperan dalam proses pembelajaran biologi salah satunya animasi berbasis laboratorium digital. Animasi berbasis laboratorium digital merupakan Suatu multimedia interaktif yang bersifat edukatif dengan serangkaian peralatan laboratorium dalam bentuk animasi perangkat lunak (virtual), yang dapat dioperasikan menggunakan perangkat keras komputer serta dapat melakukan simulasi layaknya kegiatan praktikum yang sebenarnya (Verdian et al., 2021) Dalam hal ini untuk mempelajari materi sistem peredaran darah, siswa perlu memahami organ apa saja yang terdapat dalam proses sistem peredaran darah . untuk mengetahui dan melihat organ-organ yang terdapat dalam sistem peredaran darah, dibutuhkan media salah satunya dengan melakukan pembedahan pada mencit. Proses dari pembedahan tersebut, dapat dimuat didalam produk sebagai salah satu fitur yang akan ditampilkan dalam bentuk vidio. Pada akhirnya siswa akan merasa lebih mudah memahami biologi ketika menggunakan media pembelajaran yang menarik khususnya melalui media video dan animasi. Media pembelajaran yang disajikan dalam bentuk website animasi kemudian dikemas dalam bentuk laboratorium digital menggunakan bantuan smartphone atau komputer sebagai sarana pemakaian. Dalam pemanfaatannya, laboratorium digital penting untuk

menunjang pembelajaran terhadap siswa, terutama pelajaran biologi dengan materi sistem peredaran darah seperti alur proses darah dari satu organ ke organ lainnya dengan menggunakan animasi virtual. Selain itu, Kelebihan dari media pembelajaran dengan menggunakan animasi berbasis laboratorium digital pada materi sistem peredaran darah dapat memberikan ilustrasi mengenai alur dari sistem peredaran, memberi visualisasi mengenai objek terkecil atau mikroskopis dalam materi sistem peredaran darah, menyajikan alur konsep yang sebenarnya dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan simulasi atau demonstrasi. Proses visualisasi yang diberikan diharapkan dapat membantu pemahaman siswa tentang sistem peredaran darah sehingga dapat meningkatkan hasil kognitif siswa (Situmorang & Andayani, 2019).

Sebagai alternatif solusi permasalahan yang telah diuraikan, maka dilakukan penelitian dengan judul “Pengembangan *Website* Animasi Berbasis Laboratorium Digital pada materi sistem peredaran darah mencit untuk siswa SMA”. Fokus penelitian ini bertujuan untuk mengetahui organ, fungsi organ sistem peredaran darah mencit serta proses aliran darah pada mencit. Oleh karena itu, melalui penggunaan media animasi siswa dapat lebih mudah memahami materi pelajaran yang diberikan guru sekaligus konsep penting pada sistem peredaran darah tersampaikan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat diperoleh identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Siswa kesulitan dalam memahami materi sistem peredaran darah karena alur proses yang membingungkan siswa.
2. Sistem peredaran darah merupakan materi biologi yang tidak dapat dilihat secara langsung oleh mata sehingga memerlukan media pembelajaran yang tepat.

3. Guru melakukan proses pembelajaran dengan menggunakan metode ceramah dan tekstual sehingga siswa kesulitan dalam memahami materi.
4. Pemanfaatan teknologi berupa *Smartphone* dan komputer belum digunakan sebagai media pembelajaran.
5. Belum adanya media pembelajaran animasi yang berbasis laboratorium digital pada sistem peredaran darah.
6. Nilai rata-rata hasil belajar biologi pada materi sistem peredaran darah di SMA N 1 Jatitujuh masih dibawah kriteria ketuntasan minimal (KKM) yaitu >75
7. Fasilitas sekolah seperti laboratorium tidak memenuhi untuk keberlangsungan proses pembelajaran.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah disebutkan di atas, maka peneliti membatasi masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Pengembangan *website* animasi berbasis laboratorium digital dapat diakses di *website* yang terdiri dari materi, praktikum, tebak kata, dan kuis.
2. Responden pada penelitian ini yaitu siswa SMA N 1 Jatitujuh kelas XI
3. Materi yang diimplementasikan adalah materi sistem peredaran darah yang terdiri darah, alat peredaran darah, dan mekanisme peredaran darah.
4. Sampel pembedahan menggunakan hewan mencit.

D. Rumusan masalah

Berdasarkan Uraian yang telah disebutkan di atas, masalah yang akan diteliti dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana Pengembangan *website* animasi berbasis laboratorium digital pada materi sistem peredaran darah mencit untuk siswa SMA ?

2. Bagaimana kualitas Pengembangan *website* animasi berbasis laboratorium digital pada materi sistem peredaran darah mencit untuk siswa SMA?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan pengembangan pada penelitian ini adalah:

1. Mengetahui dan mengembangkan *website* animasi berbasis laboratorium digital pada sistem peredaran darah mencit untuk siswa SMA.
2. Mengetahui kualitas pengembangan *website* animasi berbasis laboratorium digital pada materi sistem peredaran darah mencit untuk siswa SMA.

F. Manfaat Penelitian

Dalam penelitian ini penulis berharap dapat memberikan sumbangan pemikiran terhadap berbagai pihak yang terkait. Manfaat yang diharapkan adalah:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian diharapkan dapat menambah perbendaharaan ilmu dalam proses pembelajaran biologi khususnya dalam penggunaan media pembelajaran *website* animasi berbasis laboratorium digital pada materi sistem peredaran darah mencit bagi siswa SMA.

2. Manfaat Praktis

1. Bagi Guru:
 - a. Produk ini dapat mempermudah guru dalam menyampaikan materi sistem peredaran darah.
 - b. Menyediakan media pembelajaran alternatif pada materi sistem peredaran darah dalam mengajar.
3. Bagi siswa: membantu memudahkan siswa dalam memahami materi sistem peredaran darah.
4. Bagi sekolah: melengkapi media pembelajaran biologi yang ada di sekolah.

G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Spesifikasi produk yang diharapkan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Media pembelajaran biologi disajikan dalam bentuk *website* animasi, kemudian dikemas dalam bentuk laboratorium digital. Dalam pemakaian media ini menggunakan bantuan komputer atau *Smartphone*.
2. Media pembelajaran yang dikembangkan memuat materi sistem peredaran darah yang difokuskan pada hewan mencit untuk siswa tingkat SMA/MA kelas XI .
3. Media pembelajaran yang dikembangkan dibuat menggunakan aplikasi CPanel.
4. Media pembelajaran yang dikembangkan merupakan sebuah *website* animasi berbasis laboratorium digital pada materi sistem peredaran darah mencit. Jenis media yang dibuat hanya dibatasi pada aplikasi seperti laboratorium digital yang memuat:
 - a. Teks
 - b. *Image* (gambar diam)
 - c. Animasi (gambar bergerak)
 - d. Vidio
5. Dalam media pembelajaran yang dikembangkan memuat materi, simulasi praktikum, tebak kata dan kuis.
6. Media pembelajaran yang akan dikembangkan di dalamnya mengandung prinsip pembelajaran artinya media ini digunakan untuk kepentingan pembelajaran. Media pembelajaran ini diharapkan dapat memberikan visualisasi yang jelas terhadap materi yang akan disampaikan kepada siswa. Media pembelajaran ini dibuat bukan untuk menggantikan peran guru, tapi untuk membimbing siswa dalam belajar sehingga siswa memperoleh kemudahan dalam memahami materi.

H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi

Asumsi dalam penelitian dan pengembangan media pembelajaran biologi mengenai *website* animasi berbasis laboratorium digital ini adalah:

- a. Media pembelajaran biologi dengan materi sistem peredaran darah ini mampu membuat siswa untuk aktif di dalam proses pembelajaran biologi dan mampu membawa biologi yang tidak bisa dilihat secara langsung ke pengalaman kehidupan nyata.
- b. Dengan menggunakan media pembelajaran berbasis laboratorium digital mampu membuat siswa dapat belajar dengan mandiri
- c. Siswa memiliki perangkat elektronik berupa *smartphone*



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Produk pengembangan adalah aplikasi edukatif berupa *website* animasi berbasis laboratorium digital pada materi sistem peredaran darah mencit untuk siswa SMA. *Website* animasi dapat diakses google dengan menggunakan link <https://labormencit.my.id/>. Media ini dikembangkan menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Pada penelitian ini, hanya dilakukan sampai pada tahap *development*.
2. Penilaian kualitas *website* animasi berbasis laboratorium digital oleh para ahli dan guru biologi dan siswa terhadap kualitas *website* menghasilkan persentase 91% dengan kategori sangat baik. Berdasarkan perolehan persentase tersebut, maka *website* animasi berbasis laboratorium digital yang dikembangkan sudah valid dan sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran biologi pada sub materi sistem peredaran darah. Respon siswa terhadap *website* animasi berbasis laboratorium digital yang dikembangkan menunjukkan respon positif sehingga media pembelajaran sangat layak digunakan dalam proses pembelajaran biologi.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan tersebut, maka dapat diberikan saran sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap pengembangan *website* animasi berbasis laboratorium digital pada materi sistem peredaran darah mencit untuk

siswa SMA dengan menambahkan tahap *implementation* dan tahap *evaluation* untuk menguatkan bukti kualitas website animasi berbasis laboratorium digital.

2. Memperjelas instruksi dalam website animasi berbasis laboratorium digital untuk menghindari kebingungan siswa saat menggunakannya.



DAFTAR PUSTAKA

- Adhi Nugroho, A., Chusnia, C., & Suprijanto, S. (2017). Pengembangan Sistem Instrumentasi untuk Deteksi Aktivitas Jantung pada Mencit. *Jurnal Otomasi Kontrol Dan Instrumentasi*, 9(2), 109. <https://doi.org/10.5614/joki.2017.9.2.4>
- Adinugraha, F. (2018). Media Pembelajaran Biologi Berbasis Ecopreneurship. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 7(3), 219–233. <https://doi.org/10.30998/formatif.v7i3.2233>
- Ardius, A. (2020). PEMANFAATAN LABORATORIUM MAYA: PELUANG DAN TANTANGAN The Utilization of Virtual Laboratory : Opportunities and Challenges. *Jurnalteknodik*, November 2019, 147–160.
- Dalyono, B., & Enny Dwi Lestariningsih. (2017). Implementasi penguatan pendidikan karakter di sekolah. *Bangun Rekaprima*, 3(3), 33–42.
- Eliza, F., Pranata, N., & Fadli, R. (2019). Multimedia Interaktif Berbasis Course Lab Dalam Pembelajaran Memahami Dasar-Dasar Elektronika. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Pendidikan*, 12(1), 65–72. <https://doi.org/10.24036/tip.v12i1.180>
- Emda, A. (2011). Pemanfaatan Media Dalam Pembelajaran Biologi Di Sekolah. *Jurnal Ilmiah Didaktika*, 12(1), 149. <https://doi.org/10.22373/jid.v12i1.444>
- Indonesia, R., Hukum, K., Hak, D. A. N., & Manusia, A. (2014). *SURAT PENCATATAN Strategi Belajar Mengajar Biologi*.
- Lestari, N., & Wirasty, R. (2019). Pemanfaatan Multimedia Dalam Media Pembelajaran Interaktif Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa. *Amaliah: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 349–353. <https://doi.org/10.32696/ajpkm.v3i2.289>
- Merta, I. W., AR, S., Bachtiar, I., & Kusmiyati. (2016). Perbandingan antara Frekwensi Denyut Jantung Katak (*Rana* sp.) dengan Frekwensi Denyut Jantung Mencit (*Mus musculus*) Berdasarkan Ruang Jantung Comparison of Heartbeat Frequencies between Frog (*Rana* sp.) and Mice (*Mus Musculus*) Based on Their Heart Chambers. *Biota*, 1(3), 126–131.
- Merta, I. W., Bachtiar, I., AR, S., & Kusmiyati, K. (2019). Penyuluhan Tehnik Pembedahan Hewan Coba Untuk Mengamati Struktur dan Frekwensi Denyut Jantung Pada Siswa SMP Negeri 7 Mataram. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 2(1). <https://doi.org/10.29303/jpmppi.v1i2.294>.
- Muis, A., Ismail, & Bahri, A. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan Berbasis E-Learning Dengan Menggunakan Software Moodle. *Lapora Penelitian PNPB FMIPA UNM*, 88.
- Muliani, H. (2011). Pertumbuhan Mencit (*Mus Musculus* L .) Setelah Pemberian Biji Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L .). *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, XIX(1), 44–54.
- Mustari, M., Ph, D., Rahman, M. T., & Ph, D. (2014). Manajemen Pendidikan. In *RajaGrafiika Persada*.
- Mutiarahmi, C. N., Hartady, T., & Lesmana, R. (2021). Use of Mice As Experimental Animals in Laboratories That Refer To the Principles of Animal Welfare: a Literature Review.

- Nasution. 2013. *Berbagai Pendekata Dalam Prose Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Pujawati, G. (2015). PENGARUH PEMBERIAN MINUMAN KEMASAN TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH NORMAL PADA MENCIT (*Mus musculus*) DAN SUMBANGSUHNYA PADA MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH KELAS XI IPA SMA/MA. *Донну*, 5(December), 118–138.
- Purnama, R., Santi, D. R., & Rachman, T. (2018). Fisiologi Hewan. In *Program Studi Arsitektur Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya* (Vol. 113, Issue 1).
- Rezeqi, S., Nasution, A., Gani, A. R. F., Ginting, E. B., & Ginting, E. (2020). Evaluasi Aplikasi Berbasis Power Point Sebagai Sumber Belajar Pada Materi Metode Etnobiologi. *BEST Journal (Biology Education, Sains and Technology)*, 3(2), 263–269. <https://doi.org/10.30743/best.v3i2.3330>
- Rinaldi, B. (2021). *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF (Ispring suite 9) BERBASIS APLIKASI PADA MATERI SISTEM MENINGKATKAN MINAT BELAJAR SISWA*. 68.
- Saadah, S. (2018). Sistem Peredaran Darah Manusia. 8 Februari, 1–58. <https://idschool.net/smp/sistem-peredaran-darah-manusia/>
- Saat, S. (2015). Faktor-Faktor Deteminan dalam Pendidikan (Studi Tentang Makna dan Kedudukannya dalam Pendidikan). *Jurnal Ta'dib*, 8(2), 1–17. ejournal.iainkendari.ac.id/al-tadib/article/view/407
- Situmorang, R. P., & Andayani, E. P. (2019). Penggunaan Media Animasi Berbasis Macromedia Flash untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Konsep Materi Sistem Peredaran Darah Manusia. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*, 2(1), 35–41. <https://doi.org/10.17509/aijbe.v2i1.14544>
- Sudarisman, S. (2010). Membangun Karakter Peserta Didik Melalui Pembelajaran Biologi Berbasis Keterampilan Proses. *Seminar Nasional Pendidikan Biologi FKIP UNS 2010*, 237–243.
- 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*, 2(1), 29–35. <https://doi.org/10.25273/florea.v2i1.403>
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Triatmaja, A. K., Muchlas, M., & Wardana, Y. (2021). Virtual Laboratorium Teknik Digital Berbasis Mobile Virtual Reality. *Jurnal Edukasi Elektro*, 5(1), 1–13. <https://doi.org/10.21831/jee.v5i1.38705>
- Verdian, F., Jadid, M. A., & Rahmani, M. N. (2021). Studi Penggunaan Media Simulasi PhET dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Fisika*, 1(2), 39. <https://doi.org/10.52434/jpif.v1i2.1448>

- Wasitohadi, W. (2014). HAKEKAT PENDIDIKAN DALAM PERSPEKTIF JOHN DEWEY Tinjauan Teoritis. *Satya Widya*, 30(1), 49. <https://doi.org/10.24246/j.sw.2014.v30.i1.p49-61>
- Widya Bahartin, N. . 16680007. (2020). *ATLAS ANATOMI DAN HISTOLOGI ORGAN PENCERNAAN TUPAI KEKES (Tupaia javanica) SEBAGAI SUMBER BELAJAR*. 125. <https://digilib.uin-suka.ac.id/id/eprint/44968/>

