PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS *HEYZINE* SUBMATERI SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA

SKRIPSI

OLEH
SERINA
NIM. F1071201011

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS *HEYZINE* SUBMATERI SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA

SKRIPSI

Diajukan sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi Pendidikan Biologi

OLEH
SERINA
NIM. F1071201011

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK 2025

LEMBAR PENGESAHAN

PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS *HEYZINE* SUBMATERI SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA

SKRIPSI

Penanggung Jawab Yuridis

SERINA
NIM. F1071201011

Disetujui

Pembimbing I	Pembimbing II
Prof. Dr. Ruqiah Ganda Putri Panjaitan, S.Si., M.Si	Eko Sri Wahyuni, S.Pd., M.Pd
NIP 197409232000032002	NIP 198303312008122002

LEMBAR PENGESAHAN

PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS *HEYZINE* SUBMATERI SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA

SKRIPSI

Penanggung Jawab Yuridis

SERINA

NIM. F1071201011

Disetujui

Pembimbing I	Pembimbing II
Prof. Dr. Ruqiah Ganda Putri Panjaitan, S.Si., M.Si	Eko Sri Wahyuni, S.Pd., M.Pd
NIP 197409232000032002	NIP 198303312008122002
Penguji I	**Penguji II**
Titin, S.Pd. Si., M.Pd	Andi Besse Tenriawaru, S.Pd., M.Pd
NIP 198402022008012006	NIP 199307032019032018

LEMBAR PENGESAHAN

PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS *HEYZINE* SUBMATERI SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA

SKRIPSI

Penanggung Jawab Yuridis

SERINA

NIM. F1071201011

Disetujui

Pembimbing I	Pembimbing II
Prof. Dr. Ruqiah Ganda Putri Panjaitan, S.Si., M.Si	Eko Sri Wahyuni, S.Pd., M.Pd
NIP 197409232000032002	NIP 198303312008122002

Penguji I	Penguji II
Titin, S.Pd. Si., M.Pd	Andi Besse Tenriawaru, S.Pd., M.Pd
NIP 198402022008012006	NIP 199307032019032018

Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan Biologi FKIP
Universitas Tanjungpura Pontianak

Dr. Afandi, M.Pd
NIP 198705282008121002

LEMBAR PENGESAHAN

PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS *HEYZINE* SUBMATERI SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA

SKRIPSI

Penanggung Jawab Yuridis

SERINA

NIM. F1071201011

Disetujui

Pembimbing I	Pembimbing II
Prof. Dr. Ruqiah Ganda Putri Panjaitan, S.Si., M.Si	Eko Sri Wahyuni, S.Pd., M.Pd
NIP 197409232000032002	NIP 198303312008122002
Penguji I	**Penguji II**
Titin, S.Pd. Si., M.Pd	Andi Bekse Tenriawaru, S.Pd., M.Pd
NIP 198402022008012006	NIP 199307032019032018

Mengetahui,
Ketua Jurusan PMIPA FKIP UNTAN Pontianak

Dr. Kurnia Ningsih, M.Pd
NIP 196703191991012001

LEMBAR PENGESAHAN

PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS *HEYZINE* SUBMATERI SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA

SKRIPSI

Penanggung Jawab Yuridis

SERINA

NIM. F1071201011

Disetujui

Pembimbing I	Pembimbing II
Prof. Dr. Ruqiah Ganda Putri Panjaitan, S.Si., M.Si	Eko Sri Wahyuni, S.Pd., M.Pd
NIP 197409232000032002	NIP 198303312008122002
Penguji I	**Penguji II**
Titin, S.Pd. Si., M.Pd	Audi Besse Tenriawaru, S.Pd., M.Pd
NIP 198402022008012006	NIP 199307032019032018

Mengetahui,
Dekan FKIP UNTAN Pontianak

Dr. Ahmad Yani T., M.Pd
NIP. 196604011991021001

Lulus tanggal: 25 April 2025

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Serina

NIM : F1071201011

Jurusan/ Prodi : Pendidikan Matematika dan IPA/Pendidikan Biologi

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi/tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi/tesis ini hasil jiplakan saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Pontianak, Juli 2025

Yang membuat pernyataan,



Serina

NIM F1071201011

ABSTRAK

Bahan ajar yang digunakan guru dalam pembelajaran sistem peredaran darah manusia masih terbatas pada buku cetak yang kurang interaktif. Hal ini menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi karena terbatasnya visualisasi struktur internal sistem peredaran darah yang bersifat abstrak dan tidak dapat diamati secara langsung. Pengembangan e-modul berbasis *heyzine* dapat memfasilitasi pembelajaran melalui kombinasi teks, gambar, video, dan elemen interaktif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dan respon peserta didik terhadap e-modul berbasis *heyzine* pada submateri sistem peredaran darah manusia sebagai alternatif bahan ajar yang lebih interaktif. Penelitian menggunakan metode *Research and Development* menurut Sugiyono. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel yang digunakan dalam penelitian adalah 36 peserta didik kelas VIII SMP. Instrumen pengumpulan data menggunakan lembar validasi dan angket respon peserta didik. Lembar validasi divalidasi oleh 5 orang validator ahli. Hasil validasi dianalisis menggunakan rumus Aiken's V. Pengujian reliabilitas menggunakan *Intraclass Correlation Coefficients.* Penilaian angket respon peserta didik menggunakan skala likert. Hasil uji validasi bahan ajar diperoleh rata-rata 0,92 dengan kategori valid. Hasil uji reliabilitas memperoleh nilai 0,806 dengan kategori baik. Bahan ajar yang dikembangkan juga mendapatkan respon positif dari peserta didik dengan rata-rata 77,57% dengan interpretasi baik. Disimpulkan bahwa bahan ajar e-modul berbasis heyzine pada submateri sistem peredaran darah manusia yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran.

Kata Kunci: E-Modul, *Heyzine*, Sistem Peredaran Darah Manusia

ABSTRACT

Teaching materials utilized by teachers in studying the human circulatory system are nevertheless confined to printed books, which are less interactive. This causes students to have difficulty understanding the material due to the limited visualization of the internal structure of the circulatory system, which is abstract and cannot be observed directly. Developing heyzine-based e-modules can facilitate learning through text, images, videos and interactive elements. This study aims to determine the feasibility and response of students to the heyzine-based e-module on the human circulatory system sub-material as an alternative teaching material that is more interactive. The research used the Research and Development method according to Sugiyono. The sampling technique used purposive sampling technique. The sample used in the study was 36 eighth-grade junior high school students. Data collection instruments used validation sheets and learner response questionnaires. Five expert validators validated the validation sheet. The validation results were analyzed using Aiken's V formula. Reliability testing using Intraclass Correlation Coefficients. Assessment of student response questionnaire using the Likert scale. The teaching material validation results obtained an average of 0.92 with a valid category. The reliability test results obtained a value of 0.806 with a good category. The teaching materials developed also received a positive response from students, averaging 77.57% with a good interpretation. We concluded that the heyzine-based e-module teaching materials on the human circulatory system sub-material developed are suitable for learning.

Keywords: E-Module, Heyzine, Circulatory System,

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan karunia dan rahmat-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS *HEYZINE* SUBMATERI SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA".

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk mahasiswa Pendidikan Strata 1 Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura yang harus dipenuhi. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mendapat banyak bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas kerja sama, bantuan serta bimbingan kepada pihak-pihak yang membersamai dalam penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih, penulis hanturkan kepada:

1. Prof. Dr. Ruqiah Ganda Putri Panjaitan, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing pertama sekaligus pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan, saran, dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
2. Eko Sri Wahyuni, S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, saran, dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
3. Titin S.Pd., Si., M.Pd, selaku dosen penguji pertama yang telah memberikan bimbingan dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
4. Andi Besse Tenriawaru S.Pd., M.Pd selaku dosen penguji kedua yang telah memberikan bimbingan dan saran dalam penyusunan skripsi ini.

5. Dr. Afandi, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura.
6. Dr. Hj. Kurnia Ningsih, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura.
7. Dr. Ahmad Yani T, S.Pd., M.Pdi. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura.
8. Kepala sekolah SMP Negeri 2 Pontianak, SMP Negeri 8 Pontianak, dan SMP 3 Sungai Kakap yang telah bersedia memberikan perizinan dan memberikan informasi yang dibutuhkan untuk penelitian.
9. Lorensius Albert, S.Pd. selaku guru IPA di SMP Negeri 3 Sungai Kakap yang telah bersedia memberikan informasi yang dibutuhkan saat penelitian.
10. Yaya Andriana, S.T selaku guru IPA di SMP Negeri 8 Pontianak yang telah bersedia memberikan informasi yang dibutuhkan saat penelitian.
11. Virna Ayu Ambarwati, S.Pd selaku guru IPA di SMP Negeri 2 Pontianak yang telah bersedia memberikan informasi yang dibutuhkan saat penelitian.
12. Staf Tata Usaha Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura yang telah membantu dalam urusan administrasi.
13. Dosen Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura yang telah memberikan begitu banyak ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
14. Pihak Comdev Untan selaku pemberi beasiswa UNTAN Mandiri selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Tanjungpura.

15. Kedua orang tua penulis yang telah memberikan kasih sayang, doa, nasehat dan semangat, serta atas kesabarannya yang luar biasa dalam setiap langkah hidup penulis yang merupakan anugerah terbesar dalam hidup. Penulis berharap dapat menjadi anak yang dapat dibanggakan.
16. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Angkatan 2020 yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis telah berusaha secara maksimal dalam menulis skripsi ini. Namun, penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kesalahan dan kekurangan, baik dari segi isi, penulisan maupun penyajiannya. Oleh karena itu, penulis terbuka atas kritik, saran dan masukan yang membangun demi perbaikan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat serta menjadi referensi dalam penelitian selanjutnya.

Pontianak, 30 Januari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK i

KATA PENGANTAR iii

DAFTAR ISI vi

DAFTAR TABEL viii

DAFTAR GAMBAR ix

DAFTAR LAMPIRAN xi

BAB I PENDAHULUAN 1

A. Latar Belakang Penelitian 1

B. Permasalahan dan Rumusan Masalah 6

C. Tujuan Penelitian 6

D. Manfaat Penelitian 6

E. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan 7

F. Terminologi (Peristilahan) 8

BAB II KAJIAN TEORI 12

A. Kajian Teori 12

1. Bahan ajar 12

2. Modul 13

3. E-Modul 19

4. *Heyzine* 27

5. Respon Peserta Didik 32

6. Submateri Sistem Peredaran Darah Manusia 34

B. Kerangka Berfikir 60

BAB III METODE PENELITIAN 64
A. Pendekatan dan Metode Pengembangan 64
B. Subjek Penelitian 65
C. Prosedur Pengembangan 65
D. Instrumen Penelitian 80
E. Pengembangan Instrumen Penelitian 83
F. Teknik Analisis Data 85
BAB IV HASIL & PEMBAHASAN 90
A. Hasil Penelitian 90
1. Validasi E-Modul Berbasis *Heyzine* Submateri Sistem Peredaran Darah Manusia 91
2. Respon Peserta Didik Terhadap E-Modul Berbasis *Heyzine* Submateri Sistem Peredaran Darah Manusia 95
B. Pembahasan 97
1. Validasi E-Modul Berbasis *Heyzine* Submateri Sistem Peredaran Darah Manusia 97
2. Respon Peserta Didik Terhadap E-Modul Berbasis *Heyzine* Submateri Sistem Peredaran Darah Manusia 113
BAB V KESIMPULAN & SARAN 119
A. Kesimpulan 119
B. Saran 119
DAFTAR PUSTAKA 121
LAMPIRAN 137

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Alur Tujuan Pembelajaran Submateri Sistem Peredaran Darah Manusia 34

Tabel 2. 2 Karakteristik Jenis-Jenis Sel Darah Putih 40

Tabel 2. 3 Perbedaan Pembuluh Darah Arteri dan Vena 45

Tabel 3. 1 Format Aktivitas Pembelajaran pada E-Modul 72

Tabel 3. 2 Daftar Nama Validator Bahan Ajar E-Modul 78

Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Lembar Validasi E-Modul Berbasis *Heyzine* 81

Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Angket Uji Respon Peserta Didik 83

Tabel 3. 5 Kriteria Kevalidan Instrumen Menurut Aiken's V 86

Tabel 3. 6 Kategori Penilaian ICC (*Intraclass Correlation Coefficients*) 87

Tabel 3. 7 Persentase Respon Peserta Didik..... 89

Tabel 4. 1 Hasil Validasi E-Modul Berbasis *Heyzine* Submateri Sistem Peredaran Darah Manusia..... 92

Tabel 4. 2 Hasil Analisis Respon Peserta Didik..... 97

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Tampilan Awal *Website Heyzine*	28
Gambar 2. 2	Fitur-Fitur pada *Website Heyzine*	31
Gambar 2. 3	Peta Konsep Sistem Peredaran Darah Manusia	34
Gambar 2. 4	Komposisi Darah	36
Gambar 2. 5	Sel Darah Merah (Eritrosit)	39
Gambar 2. 6	Keping Darah (Trombosit)	41
Gambar 2. 7	Proses Pembekuan Darah	42
Gambar 2. 8	Bagian-Bagian Jantung	43
Gambar 2. 9	Keadaan Jantung Saat Berkontraksi Dan Berelaksasi	44
Gambar 2. 10	Pembuluh Darah	45
Gambar 2. 11	Peredaran Darah Manusia	47
Gambar 2. 12	Darah Pemeriksaan Mikroskopik Apusan Jaringan Darah Pada Orang Normal Dan Penderita Anemia	49
Gambar 2. 13	Polisitemia vera	50
Gambar 2. 14	Kondisi Leukimia Pada Darah	51
Gambar 2. 15	Penyakit Thalasemia	51
Gambar 2. 16	Gambaran Penderita Hemofilia	52
Gambar 2. 17	Perbedaan Jumlah Trombosit Pada Kondisi Normal dan Pada Penderita Trombositopenia	53
Gambar 2. 18	Penyumbatan Pada Arteri Koroner	55
Gambar 2. 19	Pelebaran Vena Pada Kaki	55
Gambar 2. 20	Perbandingan Arteri Normal dan Penderita Atherosklerosis	57
Gambar 2. 21	Gambaran Penyakit Arteriosklerosis	58

Gambar 2. 22 Penyumbatan Arteri dalam Otak oleh Lemak 58

Gambar 2. 23 Bagan Kerangka Berfikir 63

Gambar 3. 1 Langkah-Langkah Pengembangan Metode *Research and Development* (R & D) 66

Gambar 4. 1 Contoh Penyajian Isi E-Modul Berbasis *Heyzine* yang Menyajikan Pembahasan Kontekstual 100

Gambar 4. 2 Penambahan Sumber Referensi E-Modul Berbasis *Heyzine* 101

Gambar 4. 3 Penyajian Fitur Interaktif pada E-Modul Berbasis *Heyzine* 102

Gambar 4. 4 Penyajian Warna Tulisan dan Latar Belakang 104

Gambar 4. 5 Penambahan Tombol Menu pada E-Modul Berbasis *Heyzine* 105

Gambar 4. 6 Format Tangkapan Layar yang diubah menjadi Konten Ketikan Langsung 106

Gambar 4. 7 Penambahan Skor Maksimal pada Soal Uji Pemahaman 107

Gambar 4. 8 Penyajian Font pada E-Modul Berbasis *Heyzine* 109

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Pra Riset ……. 138

Lampiran 2 Surat Izin Validasi ……... 139

Lampiran 3 Surat Balasan Validasi Dari Sekolah ……... 141

Lampiran 4 Surat Bantuan Riset …… . 142

Lampiran 5 Surat Izin Riset ……. 143

Lampiran 6 Surat Tugas ……. 144

Lampiran 7 Surat Balasan Izin Riset Dari Sekolah …… 145

Lampiran 8 Lembar Wawancara Guru..... 146

Lampiran 9 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian E-Modul Berbasis *Heyzine* Submateri Sistem Peredaran Darah Manusia 152

Lampiran 10 Rubrik Penilaian Lembar Validasi E-Modul 160

Lampiran 11 Lembar Validasi E-Modul Berbasis *Heyzine* 166

Lampiran 12 Kisi-Kisi Lembar Validasi Instrumen Angket Respon..... 169

Lampiran 13 Lembar Validasi Angket Respon Peserta Didik 170

Lampiran 14 Kisi-Kisi Pernyataan Angket Uji Respon Peserta Didik Terhadap E-Modul Berbasis *Heyzine* 172

Lampiran 15 Lembar Angket Uji Respon Peserta Didik 175

Lampiran 16 Penilaian E-Modul Berbasis *Heyzine* Submateri Sistem Peredaran Darah Manusia …….. 178

Lampiran 17 Penilaian Lembar Angket Respon Peserta Didik …… 188

Lampiran 18 Hasil Uji Validitas E-Modul Berbasis *Heyzine* Submateri Sistem Peredaran Darah Manusia ……... 193

Lampiran 19 Hasil Uji Validitas Angket Respon Peserta Didik …… 196

Lampiran 20 Hasil Analisis Reliabilitas E-Modul Berbasis *Heyzine* Submateri Sistem Peredaran Darah Manusia …… 198

Lampiran 21 Hasil Analisis Reliabilitas Angket Respon Peserta Didik ……... 199

Lampiran 22 Hasil Angket Respon Peserta Didik ……. 200

Lampiran 23 Alur Tujuan Pembelajaran IPA (ATP) 209

Lampiran 24 Modul Ajar 216

Lampiran 25 *Storyboard* E-Modul Berbasis *Heyzine* Submateri Sistem Peredaran Darah Manusia..... 228

Lampiran 26 Bahan Ajar E-Modul Berbasis *Heyzine* Submateri Sistem Peredaran Darah Manusia..... 230

Lampiran 27 Dokumentasi Pra Riset 237

Lampiran 28 Dokumentasi Validasi ke Sekolah..... 238

Lampiran 29 Dokumentasi Uji Coba Produk di Sekolah..... 239

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Efektivitas proses pembelajaran dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya peran guru, bahan ajar, media pembelajaran, metode pembelajaran, penyampaian materi, fasilitas sekolah, dan kondisi lingkungan sekitar dari guru dan teman sekelas. Dari beberapa faktor tersebut, bahan ajar memiliki peranan penting dalam meningkatkan efektivitas proses pembelajaran. Bahan ajar adalah segala bahan (baik informasi, alat, maupun teks) yang disusun secara sistematis, yang mencerminkan secara menyeluruh kompetensi yang ingin dikuasai peserta didik (Fauziyah, 2016). Sebagaimana yang dinyatakan oleh Sungkono (2009) bahwa proses pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar dapat meningkatkan proses pembelajaran menjadi lebih efektif karena guru memiliki banyak waktu untuk membimbing peserta didik. Selain itu, bahan ajar membantu peserta didik menguasai kompetensi secara runtut dan sistematis (Eliyanti, 2016; Ritonga dkk., 2022), serta mengembangkan kemandirian belajar peserta didik (Magdalena dkk., 2020; Aliyah, 2022; Salamah dkk., 2023; Sungkono, 2009). Salah satu bentuk bahan ajar yang dapat mendukung kemandirian belajar peserta didik adalah modul (Aliyah, 2022; Setiyadi dkk., 2017; Sirate & Ramadhana, 2017).

Modul merupakan paket belajar mandiri yang meliputi serangkaian pengalaman belajar yang direncanakan dan dirancang secara sistematis untuk membantu peserta didik mencapai tujuan belajar (Muntoro & Puspasari, 2017;

Setiyadi dkk., 2017; Zakir, 2013). Dalam pembelajaran menggunakan modul, peserta didik dapat menguasai materi dengan lebih cepat dibandingkan dengan mereka yang belajar tanpa modul. Modul yang baik dapat mengubah pola belajar peserta didik dan berdampak pada hasil belajar mereka. Penggunaan modul dalam proses pembelajaran bermanfaat untuk hal-hal seperti meningkatkan efektivitas dan fleksibilitas pembelajaran, tidak terikat oleh batasan ruang dan waktu, merangsang peserta didik untuk belajar sesuai dengan kemampuan dan kecepatan pemahaman mereka sendiri, menyajikan soal-soal pada setiap sub pokok bahasan, serta memperkaya wawasan peserta didik karena dikembangkan dengan menggunakan berbagai referensi (Pramana, dkk., 2020).

Modul dibagi menjadi dua jenis yaitu modul cetak dan modul elektronik (e-modul). Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat, saat ini modul elektronik lebih diminati oleh peserta didik. Modul elektronik adalah bahan ajar yang dikemas dalam bentuk digital yang disusun secara sistematis, sehingga peserta didik dapat belajar secara mandiri (Pramana dkk., 2020). Modul elektronik memungkinkan peserta didik mengakses materi pembelajaran dimana saja dan kapan saja melalui berbagai perangkat digital seperti komputer, laptop, dan *smartphone* (Mutmainnah dkk., 2021; Sa'diah dkk., 2022). Selain itu, modul elektronik menggabungkan berbagai fitur multimedia interaktif seperti teks, gambar, video, audio, dan animasi sehingga peserta didik dapat terlibat secara aktif dan memperoleh pemahaman yang lebih baik terhadap materi yang diajarkan (Ramadhan dkk., 2023). Menurut Sa'diah dkk. (2022), modul elektronik juga dilengkapi dengan navigasi yang berupa tautan (*link*) yang

mana dapat dikontrol peserta didik secara mandiri. Peserta didik dapat berpindah halaman, menonton dan menjeda video atau animasi yang tersedia. Melalui penggunaan e-modul, peserta didik dituntut melakukan aktivitas seperti mengamati video, melakukan percobaan, dan menjawab kuis, sehingga peserta didik diberikan ruang untuk belajar secara mandiri (Manzil dkk., 2022). Modul elektronik dapat dikembangkan menggunakan berbagai platform digital, salah satunya aplikasi *heyzine* yang memungkinkan penggabungan elemen-elemen interaktif yang dapat meningkatkan keterlibatan, pemahaman materi, serta kemandirian peserta didik.

Heyzine adalah sebuah aplikasi berbasis web yang menghasilkan flipbook dalam format HTML yang dapat diakses melalui berbagai perangkat seperti *android, iPhone, tablet*, maupun *personal computer* (Erawati dkk., 2022). Menurut Sari & Pratiwi (2024) *heyzine* memungkinkan pembuatan e-modul yang lebih menarik dengan menambahkan video, gambar, grafik, suara, dan *link*. *Heyzine* juga dapat memberikan pengalaman yang mirip dengan membuka buku fisik karena efek animasi saat berpindah halaman (Muljo dkk., 2024). Kelebihan lainnya, *heyzine* dapat diakses dengan mudah di mana saja dan kapan saja, dan dapat merangsang peserta didik untuk belajar sesuai dengan kemampuan dan kecepatan pemahaman mereka sendiri (Doyan dkk., 2024; Sari & Pratiwi, 2024). Serta memberikan keluasaan yang mana guru hanya perlu membagikan tautan dan peserta didik dapat mengunduhnya secara gratis (Manzil dkk., 2022). *Heyzine* juga dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep abstrak atau peristiwa yang sulit dipahami di dalam kelas. Hal ini sejalan

dengan penelitian Doyan dkk. (2024) bahwa buku ajar termodinamika berbantuan *heyzine* dapat meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik. Dengan kelebihan yang dimiliki *heyzine*, proses pembelajaran dapat diimplementasikan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang menekankan pada peserta didik yang mampu belajar secara mandiri.

Biologi adalah cabang ilmu sains yang mempelajari segala aspek kehidupan (Zahra dkk., 2021). Namun, peserta didik sering mengalami kesulitan dalam mempelajari biologi karena konsepnya yang abstrak dan melibatkan serangkaian mekanisme kompleks dalam makhluk hidup (Dewantara dkk., 2020). Untuk mengatasi hal ini, kurikulum merdeka menawarkan solusi melalui pengembangan pembelajaran biologi yang interaktif dan menyenangkan terutama dengan memanfaatkan teknologi. Kurikulum ini juga mendukung prinsip belajar mandiri, yang memberi kebebasan kepada peserta didik untuk belajar sesuai gaya belajar masing-masing sekaligus memudahkan guru dalam merancang proses pembelajaran (Rahmayumita & Hidayati, 2023). Sayangnya, implementasi kurikulum merdeka tidak lepas dari kendala, seperti keterbatasan infrastruktur teknologi, akses internet yang tidak merata, dan kebutuhan pengembangan keterampilan digital bagi guru (Liriwati dkk., 2024).

Salah satu topik penting dalam biologi yang sering dianggap sulit adalah sistem peredaran darah manusia. (Astuti dkk., 2023; Aziza, 2021). Berdasarkan analisis kurikulum, ruang lingkup materi sistem peredaran darah manusia terdiri atas struktur dan fungsi organ-organ sistem peredaran darah, penyakit yang berhubungan dengan sistem peredaran darah manusia, serta cara memelihara

sistem peredaran darah manusia. Lebih lanjut, Darmawan dkk. (2023) & Jumrodah dkk. (2015) menyebutkan bahwa mekanisme sistem peredaran darah manusia merupakan materi yang sulit dipahami karena prosesnya terjadi di dalam tubuh manusia sehingga tidak dapat diamati secara langsung. Berdasarkan karakteristik tersebut, materi sistem peredaran darah manusia dapat disajikan menggunakan modul elektronik berbasis *heyzine*.

Sejauh ini penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penggunaan e-modul berbasis *heyzine* sebagai bahan ajar biologi meliputi penelitian Amelya (2024) yang mengembangkan e-modul interaktif berbentuk flipbook pada materi sistem pernapasan manusia. Di dalam e-modul berbasis *heyzine* yang dikembangkan oleh Amelya (2024) dapat memvisualisasikan materi melalui integrasi multimedia seperti video terkait sistem pernapasan manusia, gambar organ pernapasan yang interaktif, serta kuis berbasis *wordwall* untuk evaluasi mandiri. Selain itu, e-modul juga mendapatkan respon positif dari peserta didik melalui uji coba kelompok kecil. Sehingga dapat disimpulkan e-modul yang dikembangkan tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep biologi yang abstrak tetapi juga membantu peserta didik belajar secara mandiri. Selain itu, Cahyani dkk. (2023) menyatakan bahwa e-modul berbasis *heyzine* budidaya hidroponik efektif memvisualisasikan materi pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta mendapatkan respon positif dari peserta didik.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan e-modul berbasis *heyzine* submateri sistem peredaran darah manusia dan mengetahui respon peserta didik terhadap e-modul berbasis *heyzine*

submateri sistem peredaran darah manusia. Diharapkan pengembangan e-modul berbasis *heyzine* ini dapat menjadi solusi inovatif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran biologi khususnya pada materi sistem peredaran darah manusia.

B. Permasalahan dan Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kelayakan e-modul berbasis *heyzine* submateri sistem peredaran darah manusia?
2. Bagaimana respon peserta didik terhadap e-modul berbasis *heyzine* submateri sistem peredaran darah manusia?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kelayakan e-modul berbasis *heyzine* submateri sistem peredaran darah manusia.
2. Mengetahui respon peserta didik setelah menggunakan e-modul berbasis *heyzine* pada submateri sistem peredaran darah manusia.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi beberapa pihak antara lain sebagai berikut:

1. Bagi peserta didik, dapat meningkatkan pemahaman konsep tentang submateri sistem peredaran darah manusia.

2. Bagi guru, dapat digunakan sebagai referensi dalam penyampaian materi pembelajaran dengan memanfaatkan bahan ajar yang tepat dan menyenangkan bagi siswa.
3. Bagi peneliti, dapat meningkatkan pengetahuan untuk mengatasi masalah-masalah dalam proses pembelajaran dan diharapkan dapat mengaplikasikan bahan ajar yang tepat dalam proses pembelajaran.
4. Bagi sekolah, penelitian ini akan memberikan sumbangan yang baik dalam rangka pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran, sehingga dapat menjadi bahan referensi bagi guru dalam mengajar.
5. Bagi perguruan tinggi, dengan penelitian ini dapat memberikan sumbangan referensi, informasi dan wawasan tentang e-modul berbasis *Heyzine* pada penelitian berikutnya yang akan mengadakan penelitian lebih lanjut.

E. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Pengembangan e-modul berbasis *heyzine* berdasarkan beberapa asumsi sebagai berikut:

1. Peserta didik kelas VIII memiliki kemampuan dasar dalam mengoperasikan *smartphone* dan mengakses aplikasi melalui *browser.*
2. Fasilitas internet di sekolah dan rumah peserta didik memadai untuk mengakses e-modul berbasis *heyzine.*
3. Guru dan peserta didik memiliki kesiapan untuk menggunakan bahan ajar digital dalam proses pembelajaran.

4. E-modul interaktif memiliki potensi untuk menarik perhatian dan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajarann.

Penelitian dan pengembangan e-modul ini memiliki keterbatasan sebagai berikut:

1. Uji coba produk hanya dilakukan secara terbatas pada peserta didik kelas VIII di tiga sekolah (SMP Negeri 2 Pontianak, SMP Negeri 8 Pontianak, dan SMP Negeri 3 Sungai Kakap)
2. Ruang lingkup materi pembelajaran terbatas pada submateri Sistem Peredaran Darah Manusia mata pelajaran IPA kelas VIII.
3. *Platform* pengembangan yang digunakan terbatas pada *heyzine* sehingga fitur dan tampilan disesuaikan dengan keterbatasan *platform* tersebut.

F. Terminologi

Peristilahan diperlukan agar tidak terjadi kesalahan penafsiran yang digunakan dalam penelitian pengembangan, beberapa istilah tersebut yaitu:

1. Penelitian dan Pengembangan

   Penelitian dan pengembangan (*research and development*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk memvalidasi dan mengembangkan produk (Sugiyono, 2021). Pengembangan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah membuat bahan ajar berupa e-modul berbasis *heyzine* pada submateri sistem peredaran darah manusia. Tahapan pengembangan dalam penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap revisi produk setelah uji coba skala kecil.

2. E-Modul

E-modul merupakan bahan ajar berbentuk elektronik yang dirancang untuk mendukung kegiatan belajar peserta didik secara mandiri (Widiana & Rosy, 2021, dalam Utama, 2022). Pada penelitian ini, e-modul menggabungkan berbagai media seperti teks, gambar, video, dan *hyperlink*. Pengembangan e-modul pada penelitian ini didasarkan pada modul ajar dan hasil analisis bahan ajar, dimana kelebihan yang terdapat pada masing-masing bahan ajar akan digunakan dan ditambahkan aspek-aspek yang diperlukan agar e-modul menjadi lebih inovatif.

Dalam penelitian ini, e-modul berisi materi sistem peredaran darah manusia yang mencakup: halaman sampul, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan modul, capaian pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran, peta konsep, ayo mengamati, ayo merumuskan, ayo bereksperimen, ayo membaca, ayo menyimpulkan, rangkuman, uji pemahaman, kunci jawaban, glosarium, dan daftar pustaka.

3. *Heyzine*

Heyzine adalah *platform* untuk membuat buku elektronik interaktif yang dapat menampilkan konten multimedia berupa gambar, audio, video, dan animasi bergerak serta dapat diakses melalui *browser* atau peramban (Hadiyanti, 2021). *Platform* ini memungkinkan pembuatan e-modul dengan efek animasi *flipbook* yang memberikan pengalaman membaca serupa dengan membuka buku fisik.

4. Respon Peserta Didik

Gaol & Simarmata (2019) mendefinisikan respon adalah tindakan yang terjadi sebagai akibat dari suatu aksi atau rangsangan (stimulus). Dalam penelitian ini, respon diartikan sebagai tanggapan peserta didik yang telah mempelajari e-modul berbasis *heyzine* submateri sistem peredaran darah manusia yang dikembangkan.

Menurut Amir (2015) dalam Gaol & Simarmata (2019), respon dibagi menjadi tiga kategori, yaitu kognisi, afektif, dan konatif. Respon peserta didik pada penelitian ini diukur dengan menggunakan angket yang terdiri dari aspek afektif, kognitif, dan konatif. Aspek afektif terdiri dari 2 indikator (motivasi dan kemenarikan), aspek kognitif terdiri dari 3 indikator (kejelasan petunjuk belajar, kesesuaian tampilan, dan pemahaman isi materi), dan aspek konatif terdiri dari 1 indikator (perilaku) yang timbul setelah melihat e-modul berbasis *heyzine* pada submateri sistem peredaran darah manusia.

5. Submateri Sistem Peredaran Darah Manusia

Sistem peredaran darah manusia merupakan salah satu submateri yang tercakup dalam materi Struktur dan Fungsi Tubuh Makhluk Hidup. Submateri sistem peredaran darah termuat didalam Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) kurikulum merdeka SMP/MTs mata pelajaran IPA kelas VIII. Materi sistem peredaran darah manusia memuat tujuan pembelajaran sebagai berikut. (1) Mengetahui tentang struktur dan fungsi organ-organ peredaran darah dan penyakit-penyakit yang

berhubungan dengan sistem peredaran darah, (2) Mengetahui cara memelihara sistem peredaran darah dan dapat menganalisis grafik mengenai laju darah, (3) Mengumpulkan informasi mengenai penyakit yang berhubungan dengan sistem peredaran darah manusia, (4) Mengaplikasikan ilmu yang didapat untuk membuat suatu panduan pola hidup sehat untuk memperingan penyakit sistem peredaran darah manusia (Lampiran 23).