PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ADOBE FLASH PADA MATERI SISTEM SIRKUALSI PADA MANUSIA DI SMAN 1 BAITUSSALAM KAJHU ACEH BESAR

Skripsi

Diajukan Oleh :

AYU RAHMA YANTI
NIM. 160207056

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM – BANDA ACEH
2021 M / 1443 H

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ADOBE FLASH PADA MATERI SISTEM SIRKULASI PADA MANUSIA DI SMAN 1 BAITUSSALAM KAJHU ACEH BESAR

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana
dalam Ilmu Pendidikan Biologi

Oleh:

AYU RAHMA YANTI
NIM. 160207056
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Biologi

Disetujui oleh:

Pembimbing I,	Pembimbing II,
Zuraidah, M.Si	**Cut Ratna Dewi, M.Pd**
NIP. 197704012006042002	**NIP. 198809072019032013**

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ADOBE FLASH PADA MATERI SISTEM SIRKULASI PADA MANUSIA DI SMAN 1 BAITUSSALAM KAJHU ACEH BESAR

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Biologi

Pada Hari/Tanggal : Jumat, 31 Desember 2021
27 Jumadil Awal 1443 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,	Sekretaris,
Zuraidah, S.Si, M.Si	**Nurmayuli, M.Pd**
NIP. 197704012006042002	NIP. 198706232020122009
Penguji I,	Penguji II,
Cut Ratna Dewi, S.Pd.I, M.Pd	**Eriawati, S.Pd.I, M.Pd**
NIP. 198809072019032013	NIP. 198111262009102003

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh

Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag
NIP. 195903091989031001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ayu Rahma Yanti

NIM : 160207056

Prodi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Adobe Flash Pada Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia Di SMAN 1 Baitussalam Kajhu Aceh Besar

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkannya dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipualsi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu mempertanggung jawabkan atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi terhadap aturan yang berlaku di Fakultas tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 21 Desember 2021

Yang Menyatakan,

Ayu Rahma Yanti

ABSTRAK

Penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis *adobe flash* pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia ini dilatarbelakangi oleh siswa yang masih kesulitan dalam memahami materi sehingga dibutuhkan media tambahan yang lebih bervariasi khususnya materi Sistem Sirkulasi pada Manusia. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji hasil pengembangan media pembelajaran, menguji kelayakan media pembelajaran, respon peserta didik terhadap media pembelajaran, dan menganalisis perbedaan hasil belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* dengan hasil belajar siswa tanpa menggunakan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia di SMAN 1 Baitussalam Kajhu Aceh Besar. Rancangan penelitian menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan yang digunakan yaitu model ADDIE. Teknik pemgumpulan data dalam penelitian ini menggunakan validasi media, validasi materi, angket respon siswa serta tes. Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan lembar validasi ahli media dan ahli materi, angket respon peserta didik serta soal tes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *adobe flash* memiliki nilai kelayakan media 84% dengan kriteria sangat layak dan untuk kelayakan materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia mendapatkan hasil 83% dengan kriteria sangat layak. Respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis *adobe flash* yaitu 91% dengan kategori sangat tertarik. Analisis perbedaan hasil belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* dengan hasil belajar siswa tanpa menggunakan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* pada materi Sistem Sirkulasi pada Manusia menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan dengan perolehana nilai t_{hitung} = 6,53 sedangkan t_{tabel} = 1,68, sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima.. Hal ini dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia di SMAN 1 Baitussalam Kajhu Aceh Besar sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran.

AR-RANIRY

Kata kunci: *Media Pembelajaran, Adobe Flash, Sistem Sirkulasi Pada Manusia*.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadhirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Adobe Flash Pada Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia Di SMAN 1 Baitussalam Kajhu Aceh Besar". Shalawat dan salam juga tidak lupa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW serta keluarga dan sahabat sekalian.

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu kewajiban untuk mengaplikasikan Tridarma Perguruan Tinggi dalam upaya pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang Pendidikan Biologi dan melengkapi syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Penulis mengucapkan terimakasih yang sebanyak-banyaknya kepada pihak yang telah membantu dalam penyelasaian skripsi ini, diantaranya yaitu kepada:

1. Bapak Dr. Muslim Razali, S.H, M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
2. Bapak Samsul Kamal, S.Pd., M.Pd selaku Ketua Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
3. Ibu Zuraidah, S,Si selaku Penasehat Akademik dan Pembimbing I yang telah banyak membantu penulis dalam segala hal baik memberi nasehat, bimbingan saran dan menjadi orang tua bagi penulis mulai dari awal sampai dengan penulis menyelesaikan Pendidkan Sarjana.

4. Ibu Cut Ratna Dewi, M.Pd selaku pembimbing II yang tidak henti-hentinya memberikan bantuan, ide, nasehat, bimbingan dan saran, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak/Ibu staf pengajar Prodi Pendidikan Biologi, yang telah membantu dan memberikan ilmu kepada penulis.
6. Ibu kepala sekolah, guru Biologi beserta staf yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di SMAN 1 Baitussalam Kajhu Aceh Besar.

Terima kasih yang teristimewa sekali kepada orang tua tercinta, Ibunda Mawarni yang telah memberikan kasih sayang, doa dan cinta sepanjang hidup penulis sehingga dapat menyelesaikan kuliah hingga akhir, kepada Abang Iskandar dan Kakak tersayang Ratna Julita beserta keponakan yang telah memberikan doa, kasih sayang, semangat, materi dan dukungan untuk penulis dalam menempuh pendidikan hingga dapat menyelesaikan tulisan ini. Terimakasih juga kepada teman-teman seperjuangan angakatan 2016 PBL dan sahabat tersayang Unana, Risma, Ides, Ninda, Mauliza, Gita, Rafika, Humaira yang selalu mendukung dan menyemangati penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Semoga segala kebaikan dibalas oleh Allah dengan kebaikan yang berlipat ganda. Penulis mengucapkan permohonan maaf atas segala kesalahan dan kekhilafan yang pernah penulis lakukan. Penulis juga mengharapkan saran dan komentar yang bersifat membangun dan dapat dijadikan masukan dalam penyempurnaan skripsi ini. Semoga apa yang disajikan dalam skripsi ini dapat

bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan. Dan semoga segalanya dapat berberkah serta bernilai Ibadah di sisi-Nya. Aamiin Yarabbal ‘Alaamiin.

Banda Aceh, 21 Desember 2021
Penulis,

Ayu Rahma Yanti

DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL ..... **i**
LEMBARAN PENGESAHAN PEMBIMBING ..... **ii**
LEMBARAN PENGESAHAN SIDANG ..... **iii**
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN ..... **iv**
ABSTRAK ..... **v**
KATA PENGANTAR ..... **vi**
DAFTAR ISI ..... **ix**
DAFTAR TABEL ..... **xi**
DAFTAR GAMBAR ..... **xii**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xiv**

BAB I : PENDAHULUAN
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 6
C. Tujuan Penelitian 7
D. Manfaat Penelitian 8
E. Hipotesis Penelitian 9
F. Definisi Operasional 9

BAB II : LANDASAN TEORI
A. Media Pembelajaran 13
B. Jenis-jenis Media Pembelajaran 15
C. Model Pengembangan Media Pembelajaran 16
D. Adobe Flash 22
E. Uji Kelayakan 25
F. Respon Siswa 26
G. Hasil Belajar Siswa 27
H. Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia 28

BAB III : METODE PENELITIAN
A. Rancangan Penelitian 49
B. Waktu dan Tempat Penelitian 52
C. Subjek Penelitian 52
D. Teknik Pengumpulan Data 53
E. Instrumen Penilain 55
F. Teknik Analisis Data 56

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian 61
B. Pembahasan 88

BAB V : PENUTUP

A. Kesimpulan 98
B. Saran 99

DAFTAR PUSTAKA 101
LAMPIRAN 105

جامعة الرانري
AR-RANIRY

DAFTAR TABEL

Tabel **Halaman**

2.1 Pemetaan Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia 28

2.2 Golongan Darah 34

2.3 Faktor-faktor Pembekuan Darah 35

3.1 *Pre-test Post-test Control Group Design* 52

3.2 Kriteria Kelayakan 58

3.3 Kriteria Persentase Respon Peserta Didik 58

3.4 Kriteria Penilaian N-gain 60

4.1 Hasil Validasi oleh Ahli Media 78

4.2 Hasil Validasi oleh Ahli Materi 80

4.3 Hasil Respon Siswa 82

4.4 Hasil *Pre-test* dan *Post-test* Kelas Ekperimen dan Kelas Kontrol 85

4.5 Hasil *Post-test* Kelas Ekperimen dan Kelas Kontrol Sebelum dan Sesudah Remedial 87

4.6 Pengujian Hipotesis 88

AR-RANIRY

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Halaman**

2.1 Sel Darah Merah 31

2.2 Tipe-tipe Leukosit 32

2.3 Bagian-bagian Jantung. 39

2.4 Elektrokardiograf. 47

2.5 Alat Pacu Jantung 47

3.1 Gambar Skema Model ADDIE 49

4.1 (a) dan (b) Tampilan menu *color* untuk menentukan *background* layar.. 64

4.2 (a) dan (b) Tampilan menu T untuk menentukan ukuran *font* 65

4.3 (a) Tampilan Menu Tombol (b) Tampilan Menu *Actions* (c) Tampilan Menu *Scene* untuk Menjalankan Tombol Pada Setiap *Scene* 67

4.4 Tampilan Menu Video 67

4.5 (a) Tampilan Menu *Flash0_i* (b) Tampilan Menu *Action* untuk Menjalankan Soal *Pretes* 68

4.6 Tampilan Awal Media 69

4.7 Menu Utama 70

4.8 Menu KD dan Indikator 70

4.9 Menu Tujuan 71

4.10 Menu Materi 72

4.11 Menu LKPD 72

4.12 Menu Pretes 73

4.13 Menu Postes 74

جامعة الرانري
AR-RANIRY

4.14 (a) Warna Tesk dan *Background* Layar Sebelum Perbaikan
(b) Warna Tesk dan *Background* Layar Setelah Perbaikan..... 75

4.15 (a) Halaman pada Menu Materi Sebelum Perbaikan
(b) Halaman pada Menu Materi Setelah Perbaikan..... 76

4.16 Grafik Persentase Hasil Kelayakan Ahli Media..... 79

4.17 Grafik Persentase Hasil Kelayakan Ahli Materi..... 81

4.18 Grafik Persentase Hasil Respon Siswa..... 83

4.19 Grafik Perbedaan Nilai Rata-Rata *Pre-Test* dan *Post-Test*
Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen..... 86

جامعة الرانري
AR-RANIRY

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran **Halaman**

1 : Surat Keputusan Pembimbing (SK) 105

2 : Surat Izin Penelitian Ilmiah Mahasiswa 106

3 : Surat Dinas Pendidikan 107

4 : Surat Bukti Telah Melakukan Penelitian 108

5 : Kisi-Kisi Lembar Validasi Media 109

6 : Kisi-Kisi Lembar Validasi Materi 110

7 : Kisi-Kisi Lembar Angket Respon Peserta Didik..... 112

8 : Lembar Validasi Ahli Media 114

9 : Lembar Validasi Ahli Materi..... 127

10 : Lembar Angket Respon Peserta didik 140

11 : Analisis Data Uji Kelayakan Media..... 148

12 : Analisis Data Uji Kelayakan Materi..... 151

13 : Analisis Data Respon Peserta Didik..... 154

14 : Lembar Soal Postes Siswa Remedial Pada Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia..... 157

15 : Analisis Uji-t Hasil Belajar Siswa..... 166

16 : Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash* Pada Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia..... 172

17 : Dokumentasi Kegiatan Penelitian 183

18 : Daftar Riwayat Hidup Peneliti 185

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi dari zaman ke zaman terus mengalami perubahan baik dalam kehidupan manusia sebagai individu, kelompok, masyarakat bahkan bangsa sekalipun tidak akan terlepas dari perubahan global. Zaman globalisasi yang selalu berubah, menuntut manusia untuk terus memperbaharui teknologi dalam bidang pendidikan. Pendidikan berusaha menyesuaikan perkembangan teknologi dengan meningkatkan sistem pendidikan yang lebih bermutu khususnya terhadap proses pembelajaran.[1] Dalam proses pembelajaran, salah satu unsur yang sangat penting adalah media pembelajaran. Media pembelajaran merupakan wahana dalam penyampaian informasi atau pesan pembelajaran oleh guru kepada siswa.

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) yang semakin pesat dapat membantu guru untuk mengembangkan media pembelajaran yang bervariasi dan lebih menarik dengan memanfaatkan perangkat seperti komputer atau *gadget* yang saling terhubung antar siswa dan guru, sehingga dapat menarik minat siswa dalam proses pembelajaran baik *offline* ataupun *online*.

Pembelajaran Biologi adalah salah satu mata pelajaran yang sangat besar pengaruhnya untuk penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi yang memegang peranan penting dalam dunia pendidikan. Pembelajaran Biologi yang berupa

---

[1] Rusman, dkk, *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*, (Bandung: Rajawali Pers, 2011), h.11.

konsep dan teori cukup menyulitkan siswa untuk memahaminya.[2] Hal ini tentunya mengharuskan guru untuk mampu mengembangkan sistem pengajaran yang lebih efektif dan efisien, khususnya tentang konsep-konsep Biologi agar siswa dapat menyerap informasi ilmiah dengan lebih mudah dan dimengerti. Salah satu materi Biologi yang dipelajari pada mata pelajaran Biologi yaitu materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia.

Materi Sistem Sirkulasi pada Manusia merupakan salah satu materi yang dipelajari di Sekolah Menengah Atas kelas XI IPA. Materi ini terdapat pada KD 3.6, yaitu menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem sirkulasi dan mengaitkannya dengan bioprosesenya sehingga dapat menjelaskan mekanisme peredaran darah serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem sirkulasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi. KD 4.6 yaitu menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi darah, jantung, dan pembuluh darah yang menyebabkan gangguan pada sistem peredaran darah manusia melalui berbagai bentuk media presentasi. Materi Sistem Sirkulasi pada Manusia di SMAN 1 Baitussalam dipelajari pada Semester Ganjil/I.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru bidang studi Biologi di SMAN 1 Baitussalam Kajhu, Aceh Besar dapat diperoleh informasi bahwa dalam proses belajar mengajar, guru sudah menggunakan media sebagai penunjang untuk menyampaikan materi seperti *powerpoint*. Namun, siswa masih sulit untuk

---

[2] Nikmatul Fitriyah, dkk, "Pengaruh Model Pembelajaran Creative Problem Solving dengan Mind Mapping terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif d an Hasil Belajar IPA Biologi", *Jurnal Edukasi*, Vol. 2, No. 2, (2015), h. 44.

memahami materi-materi yang dijelaskan, sehingga dibutuhkan media tambahan yang lebih bervariasi untuk menunjang proses pembelajaran khususnya pada materi Sistem Sirkualasi Pada Manusia. Materi ini termasuk salah satu materi yang masih sulit dipelajari oleh siswa, hal ini dapat dilihat dari banyaknya siswa yang masih belum mencapai nilai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yaitu 75. Salah satunya hasil belajar nilai ulangan harian peserta didik pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia didapatkan rata-rata 68.50, artinya peserta didik belum mencapai nilai KKM yang telah ditetapkan.[3]

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa kelas XI SMAN 1 Baitussalam Kajhu, Aceh Besar didapatkan informasi bahwa materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia merupakan materi yang sulit dipahami seperti tentang mekanisme peredaran darah. Mekanisme peredaran darah memerlukan ilustrasi yang lebih jelas untuk menggambarkannya seperti video agar lebih mudah dipahami.

Permasalahan yang sudah digambarkan di atas memerlukan solusi dan perbaikan. Solusinya yaitu dengan mengembangkan media pembelajaran yang lebih bervariasi sehingga proses pembelajaran dapat berlangsung secara efektif. Media pembelajaran yang digunakan harus tepat dan dapat memberikan kemudahan bagi siswa untuk memahami materi pelajaran. Salah satunya adalah media pembelajaran berbasis *adobe flash*. Media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini menjelaskan tentang materi Sistem Sirkulasi pada Manusia untuk siswa kelas XI SMAN 1 Baitussalam Kajhu, Aceh Besar. Materi ini sedikit sulit jika

---

[3] Hasil wawancara dengan Guru Biologi SMAN 1 Baitussalam Kajhu, Aceh Besar.

dijelaskan dengan *powerpoint* saja tanpa mengetahui mekanisme dan prosesnya secara lebih jelas. Media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini disajikan dalam bentuk teks dengan berbagai gambar dan video sehingga terdapat variasi bentuk penyampaian materi agar tidak monoton.

Media pembelajaran merupakan alat yang digunakan untuk proses kegiatan belajar siswa dimana informasi pembelajaran disampaikan oleh guru kepada siswa. Media pembelajaran ini berfungsi menyampaikan pesan pembelajaran, memperjelas penyajian pesan, serta mengatasi keterbatasan ruang dan waktu bahkan dapat memungkinkan interaksi belajar mengajar yang lebih bervariasi dan menarik.[4] *Adobe flash* merupakan salah satu jenis aplikasi yang tergolong media multimedia karena memiliki kombinasi teks grafik, animasi, audio dan video dalam satu teknologi seperti komputer.

Adobe flash dapat mengatasi kesulitan pada pembelajaran Sistem Sirkulasi pada Manusia karena *adobe flash* memiliki kelebihan diantaranya: dapat membuat ilustrasi secara detail, animasi yang dibuat memerlukan memori yang kecil, *layout* yang dibuat sesuai kreatifitas pengembang, serta dapat dibuat tombol navigasi. Animasi dan gambar konsisten dan *fleksibel* untuk ukuran jendela dan resolusi layar berbagai ukuran pada monitor pengguna, kualitas gambar terjaga, program yang dihasilkan interaktif, dan menyediakan fitur-fitur yang menarik.[5] Melalui *adobe flash* sebagai media dalam proses pembelajaran, peserta didik dapat

---

[4] Nandang Kosasih, dan Dede Sumarna, *Pembelajaran Quantum dan Optimalisasi Kecerdasan*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 146.

[5] Gista Ratih Astatin, dan Heru Nurcahyo, "Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis *Adobe Flash* untuk Meningkatkan Penguasaan Kompetensi pada Kurikulum 2013", *Jurnal Inovasi Pendidikan*, Vol. 2, No. 2, (2016), h. 166-167.

menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip dalam berbagai pengalaman pembelajaran sehingga membuat siswa menjadi lebih aktif, kritis dan kreatif dalam mengikuti pembelajaran.

Media pembelajaran tersebut telah terbukti memberikan banyak manfaat terhadap pembelajaran. Hal ini berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan oleh Gista dan Heru (2016), yang menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis *adobe flash* ditinjau dari aspek kualitas materi pembelajaran, kualitas design dan strategi pembelajaran dan kualitas teknis tampilan menurut ahli materi berkategori "baik". Penggunaan media *flash* berpengaruh lebih baik terhadap penguasaan kompetensi dibandingkan tanpa menggunakan media *flash*.[6]

Penelitian yang dilakukan oleh Evi dan Anandita (2017), menunjukkan bahwa media pembelajaran Biologi berbasis *adobe flash* memiliki tingkat kevalidan pada aspek materi sebesar 85,93% (sangat valid), dan aspek media sebesar 88,97% (sangat valid). Uji coba skala kecil pada 15 siswa, 80,5% (sangat kuat) memberi respon positif dan uji coba skala besar dengan 30 siswa 87,42% (sangat kuat) dan memberi respon positif.[7] Penelitian ini juga didukung dari hasil penelitian Mariana dkk (2019), kualitas multimedia *adobe flash* pada pokok bahasan Sistem Pernapasan pada Manusia adalah sangat layak dengan persentase

جامعة الرانري
AR-RANIRY

---

[6] Gista Ratih Astatin, dan Heru Nurcahyo, "Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis *Adobe Flash* untuk Meningkatkan Penguasaan Kompetensi pada Kurikulum 2013",.....h. 169-174.

[7]Evi Eka Yanti, dan Anandita Eka Setiadi, "Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis *Adobe Flash* pada Materi Pembelahan Sel Kelas XII SMA Negeri 1 Sungai Raya", *Jurnal Bioeducation*, Vol. 2, No. 1, (2017), h. 18-23.

96,4% oleh ahli materi, 100% oleh ahli multimedia, sedangkan kelayakan diperoleh 100% oleh guru SMA dan tingkat kemenarikan 88,4% oleh siswa.[8]

Pengembangan media pembelajaran dalam penelitian ini juga akan menggunakan salah satu program *software* berupa *adobe flash*. Perbedaan dengan penelitian terdahulu yaitu penelitian ini menggunakan *adobe flash cs6* dengan versi terbaru yaitu *adobe animate 2022*, sedangkan penelitian terdahulu menggunakan *adobe flash cs6* dengan versi lama tahun 2016. *Adobe flash* pada penelitian ini di dalamnya terdapat menu yang berisi KD, indikator, dan tujuan, terdapat juga materi, lembar kerja peserta didik dan juga soal pilihan ganda tentang Sitem Sirkulasi Pada Manusia. Penelitian ini akan dilakukan di SMAN 1 Baitussalam Kajhu, Aceh Besar.

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "**Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash* Pada Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia di SMAN 1 Baitussalam Kajhu, Aceh Besar".**

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah hasil pengembangan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* pada materi Sistem Sirkulasi pada Manusia di SMAN 1 Baitussalam Kajhu, Aceh Besar?

---

[8] Mariana Sipayung, dkk, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Adobe Flash terhadap Materi SistemPernapasan Di SMA Negeri 1 Aek Kuasan Kabupaten Asahan", *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, Vol. 9, No. 1, (2019), h. 62-64.

2. Bagaimanakah hasil uji kelayakan terhadap media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* yang dikembangkan pada materi Sistem Sirkulasi pada Manusia di SMAN 1 Baitussalam Kajhu, Aceh Besar?
3. Bagaimanakah respon siswa terhadap hasil pengembangan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* pada materi Sistem Sirkulasi pada Manusia di SMAN 1 Baitussalam Kajhu, Aceh Besar?
4. Bagaimanakah perbedaan hasil belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* dengan hasil belajar siswa tanpa menggunakan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* pada materi Sistem Sirkulasi pada Manusia di SMAN 1 Baitussalam Kajhu, Aceh Besar?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengkaji hasil pengembangan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* pada materi Sistem Sirkulasi pada Manusia di SMAN 1 Baitussalam Kajhu, Aceh Besar.
2. Untuk menganalisis uji kelayakan terhadap hasil pengembangan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* yang dikembangkan pada materi Sistem Sirkulasi pada Manusia di SMAN 1 Baitussalam Kajhu, Aceh Besar.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

3. Untuk mengkaji respon siswa terhadap hasil pengembangan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia di SMAN 1 Baitussalam Kajhu, Aceh Besar.
4. Untuk menganalisis perbedaan hasil belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* dengan hasil belajar siswa tanpa menggunakan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* pada materi Sistem Sirkulasi pada Manusia di SMAN 1 Baitussalam Kajhu, Aceh Besar.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Bagi guru Biologi, dapat menjadi masukkan dan media pembelajaran tersebut dapat digunakan sebagai salah satu alternatif dalam proses pembelajaran secara *online* yang dilakukan di rumah maupun *offline*.
2. Bagi siswa, dapat mempelajari materi-materi Biologi di rumah baik melalui pembelajaran secara *online* maupun *offline* sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif.
3. Bagi sekolah, dapat meningkatkan kualitas sekolah dengan memanfaatkan sarana dan prasarana yang ada sebagai salah satu upaya memperkaya pengembangan media pembelajaran di sekolah sesuai dengan proses pembelajaran yang dilakukan secara *online* maupun *offline*.

E. Hipotesis Penelitian

H_0 : Tidak terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* dengan hasil belajar siswa tanpa menggunakan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* pada materi Sistem Sirkulasi pada Manusia di SMAN 1 Baitussalam Kajhu, Aceh Besar.

H_a :Terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* dengan hasil belajar siswa tanpa menggunakan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* pada materi Sistem Sirkulasi pada Manusia di SMAN 1 Baitussalam Kajhu, Aceh Besar.

F. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi kesalahpahaman dalam memahami istilah-istilah yang terdapat dalam penelitian ini, maka penulis menjelaskan istilah-istilah sebagai berikut:

1. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash*

Pengembangan media pembelajaran dalam penelitian ini menggunakan salah satu program *software* yaitu berupa *Adobe flash. Adobe flash* adalah sebuah *software* yang didesain khusus *adobe* dan program komputer yang beraplikasi standar *authoring tool profesional* yang digunakan untuk membuat animasi bergerak. *Adobe flash* dapat menyajikan gerak dan gambar dengan berbagai warna yang menarik, memperjelas yang abstrak, memperjelas bagian-bagian yang

penting, menyingkat suatu uraian panjang hanya dengan sebuah gambar, serta didalamnya dapat dimasukan animasi dengan perpaduan video dan audio sebagai alat bantu pada proses pembelajaran.[9]

Software yang digunakan ini akan menggabungkan berbagai unsur ke dalam satu aplikasi media seperti teks, audio, gambar, animasi dan video. Media pembelajaran ini berupa file yang dapat disimpan di *DVD*, *flashdisk*, dan media penyimpanan lainnya serta mudah dioperasikan pada sistem operasi komputer.

2. Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia

Sistem sirkulasi adalah suatu proses pengedaran berbagai zat yang diperlukan seluruh tubuh serta pengambilan zat-zat yang sudah tidak diperlukan untuk dikeluarkan dari tubuh. Materi ini terdapat pada KD 3.6, yaitu menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem sirkulasi dan mengaitkannya dengan bioprosesenya sehingga dapat menjelaskan mekanisme peredaran darah serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem sirkulasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.

3. Uji Kelayakan

Sebuah kriteria yang menjadi penentu apakah suatu produk dan juga ide layak untuk dikembangkan dan direalisasikan disebut dengan kelayakan.[10] Kelayakan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kelayakan dari hasil validasi terhadap media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* oleh ahli media dan ahli materi. Kelayakan media meliputi format media, kualitas media, dan

---

[9] Evi Eka Yanti, dan Anandita Eka Setiadi, "Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis *Adobe Flash* pada Materi Pembelahan Sel Kelas XII SMA Negeri 1 Sungai Raya".....h. 16.

[10] Serian Wijatno, *Pengantar Entrepreneurship*, (Jakarta: Grafindo, 2009), h. 88.

kesesuaian konsep, sedangkan kelayakan materi meliputi kesesuaian isi media dengan tujuan pembelajaran. Berdasarkan kelayakan kedua aspek tersebut maka dihasilkan multimedia interaktif yang layak secara teoritik dan layak digunakan dalam proses pembelajaran.[11] Aspek yang dinilai untuk uji kelayakan media oleh ahli media yaitu aspek format dan tampilan, aspek bahasa dan aspek suara, sedangkan aspek yang dinilai untuk uji kelayakan materi oleh ahli materi yaitu aspek kurikulum, format penyajian, kebahasaan dan kontekstual.

4. Respon Siswa

Respon merupakan suatu penerimaan, tanggapan, dan aktivitas yang diberikan oleh siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Respon siswa terhadap suatu media pembelajaran dapat dilihat dari beberapa hal, seperti ekspresi, pendapat langsung mengenai ketertarikan pada media dan kemudahan dalam memahami pesan yang telah disampaikan melalui media tersebut. Respon siswa dapat diukur dengan menggunakan skala likert positif dan negatif.

Dikatakan bernilai positif jika siswa merasa senang terhadap media pembelajaran dan sebaliknya respon dikatakan bernilai negatif jika siswa dan guru merasa tidak senang terhadap media pembelajaran.[12] Aspek-aspek yang akan diukur pada respon siswa yaitu aspek ketertarikan, motivasi, efektivitas media, pengguanaan bahasa dan konstekstual.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

---

[11] Rizqiamrulloh, dkk, "Kelayakan Teoritis Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Materi Mutasi untuk SMA", *Jurnal Bioedu*, Vol. 2, No. 2, (2019), h. 135.

[12] Sinta Dameria Simanjuntak, "Respon Siswa terhadap Pembelajaran Matematika Realistik dengan Konstek Budaya Batak Toba", *Jurnal Of Mathematics Education and Science*, Vol. 4, No. 1, (2018), h. 81.

5. Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam memahami materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia. Hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu berupa nilai siswa yang diperoleh dari nilai *pre-test* dan nilai *post-test* pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia.

BAB II
LANDASAN TEORI

A. Media Pembelajaran

1. Pengertian Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa Latin yaitu *medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara atau pengantar. Arti media dalam bahasa Arab adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima. Media yang digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran disebut dengan media pembelajaran.[13]

Media pembelajaran adalah sub-sistem dari sistem teknologi pendidikan yang meliputi bahan dan alat-alat pendidikan dan perangkat yang digunakan oleh guru atau pelajar atau keduanya dalam situasi pendidikan secara sistematis untuk memudahkan proses pengajaran dan pembelajaran.[14] Dalam proses pembelajaran media memiliki peran yang sangat penting untuk menunjang pembelajaran sehingga dapat membuat proses pembelajaran lebih menarik serta menyenangkan.

2. Manfaat Media Pembelajaran

Dalam proses pembelajaran, media dapat digunakan sebagai alat bantu untuk memperjelas materi yang diajarkan dan juga sebagai media belajar yang dapat digunakan oleh peserta didik sendiri. Manfaat-manfaat media pembelajaran dalam proses belajar peserta didik antara lain:

---

[13] Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2013), h. 3.

[14] Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*,.....h. 4.

a. Pembelajaran akan lebih menarik perhatian peserta didik sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
b. Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh peserta didik dan memungkinkan peserta didik menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran
c. Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga peserta didik tidak bosan.
d. Peserta didik dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab, tidak mendengarkan uraian guru saja, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, memerankan, dan lain-lain.[15]

Sehubungan dengan manfaat-manfaat media pembelajaran, Allah telah berfirman dalam surah Al-Alaq ayat 4-5 yaitu .

Artinya:
Yang mengajar (manusia) dengan perantara kalam (perantara tulis baca). Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahuinya. (QS. Al-'Alaq [96]: 4-5)

Sebagaimana Tafsiran ayat tersebut, bahwasanya Surah Al-alaq ayat 4-5 menegaskan kemurahan Allah SWT. Ayat di atas melanjutkan dengan memberi contoh sebagaian dari kemurahan-Nya itu dengan menyatakan bahwa: Dia yang maha pemurah itu yang mengajar manusia dengan pena yakni dengan sarana dan

---

[15] Sukiman, *Pengembangan Media Pembelajaran*, (Yogyakarta: Pedagogia, 2012), h. 30.

usaha mereka, dan Dia juga yang mengajar manusia tanpa alat dan usaha mereka apa yang belum diketahuinya.[16]

Tafsir ayat di atas secara tidak langsung Allah mengajarkan kepada manusia untuk menggunakan sebuah alat/benda sebagai suatu media dalam menjelaskan segala sesuatu. Sebagaimana Allah SWT menurunkan Al-Qur'an kepada Nabi Muhammad SAW untuk menjelaskan segala sesuatu. Jadi, dapat disimpulkan bahwa suatu media yang digunakan dalam pembelajaran diharapkan mampu menjelaskan kepada para peserta didik tentang materi yang sedang mereka pelajari.

B. Jenis-jenis Media Pembelajaran

Media pembelajar terdiri dari beberapa jenis. Jenis-jenis media secara umum dapat dibagi menjadi :

1. Media Visual

Media visual merupakan media yang bisa dilihat. Media ini mengandalkan indra penglihatan.

2. Media Audio

Media audio merupakan media yang bisa didengar. Media ini mengandalkan indra pendengaran.

3. Media Audio Visual.

Media audio visual merupakan media yang bisa didengar dan dilihat secara bersamaan. Media ini mengandalkan indra pendengaran dan indra penglihatan secara bersamaan.

---

[16] Yanfaunnas, "Pendidikan Dalam Perspektif Qs. Al-'Alaq: 1-5", *Jurnal Nur El-Islam*, Vol. 1, No. 1, (2014), h. 20.

4. Media Multimedia

Media multimedia adalah media yang dapat menyajikan unsur media secara lengkap, seperti animasi. Multimedia sering diidentikkan dengan pembelajaran berbasis komputer.

5. Media Realita

Media realita adalah media nyata yang ada di lingkungan alam sekitar, baik digunakan dalam keadaan hidup maupun yang sudah diawetkan, seperti hewan, spesimen, herbarium dan sebagainya. [17]

C. Model Pengembangan Media Pembelajaran

Pengembangan adalah suatu usaha untuk meningkatkan kemampuan teknis, teoritis, konseptual, dan moral sesuai dengan kebutuhan melalui pendidikan dan latihan. Pengembangan adalah suatu proses mendesain pembelajaran secara logis, dan sistematis dalam rangka untuk menetapkan segala sesuatu yang akan dilaksanakan dalam proses kegiatan belajar dengan memperhatikan potensi dan kompetensi peserta didik.[18]

Pengembangan pembelajaran adalah usaha meningkatkan kualitas proses pembelajaran, baik secara materi maupun metode dan subtitusinya.[19] Pengembangan pembelajaran memiliki tujuan yaitu untuk memecahkan masalah belajar, meningkatkan kualitas pembelajaran dan meningkatkan kondisi belajar. Seperangkat kegiatan pengembangan terdiri atas perancangan, pengembangan,

---

[17] Satrianawati, *Media dan Sumber Belajar*, (Yogyakarta : CV. Budi Utama, 2018). h. 10.

[18] Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2006). h. 24.

[19] Hamdani Hamid, *Pengembangan Sistem Pendidikan.....*, h. 125.

dan evaluasi serta mengalami beberapa kali revisi agar mendapatkan hasil yang sesuai. Hasil akhir dari sebuah pengembangan yaitu materi dan strategi belajar yang secara konsisten telah dapat mencapai tujuan tertentu.[20]

Pengembangan merupakan proses untuk memperluas pengetahuan yang sudah ada, misalnya seperti mengembangkan media pembelajaran yang mana media pembelajaran tersebut mampu untuk meningkatkan perhatian peserta didik saat proses belajar mengajar. Penelitian pengembangan digunakan untuk menemukan pengetahuan-pengetahuan baru, memperluas atau memperdalam pengetahuan yang sudah ada biasanya penelitian pengembangan menghasilkan sebuah produk.

Penelitian dan pengembangan *Research and Development* (R&D) merupakan suatu langkah atau proses untuk mengembangkan sebuah produk baru atau menyempurnakan sebuah produk yang sudah ada yang dapat dipertanggung jawabkan. *Research and Development* (R&D) juga merupakan sebuah strategi atau metode penelitian yang cukup ampuh dalam memperbaiki praktik. [21] Berikut beberapa model pengembangan *Research and Development* :

1. Model ADDIE

Model pengembangan ADDIE yang dipopulerkan pada tahun 1990-an oleh Reiser dan Mollenda. Model ADDIE merupakan model pengembangan terdiri dari lima tahap yaitu: a) *Analysis*, b) *Design*, c) *Development or Production*, d)

---

[20] Mieke Mandagi, *Model dan Rancangan Pembelajaran*, (Malang: CV. Seribu Bintang, 2019), h. 71-72.

[21] Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Tindakan, (Bandung: Remaja Rosda Karya, 2006),h.164.*

Implementation or Delivery and e) *Evaluation* (evaluasi). Berikut penjabaran langkah-langkah dalam pengembangan model ADDIE yaitu:

a. Tahap *Analysis* (Analisis)

Tahap *analysis* mencakup diantaranya: penilaian kebutuhan, identifikasi tujuan, tugas, konteks, tujuan dan analisis keterampilan.[22] Kegiatan utama pada tahap ini adalah menganalisis perlunya pengembangan model/metode pembelajaran baru dan menganalisis kelayakan dan syarat-syarat pengembangan model/metode pembelajaran baru. Pengembangan metode pembelajaran baru diawali oleh adanya masalah dalam model/metode pembelajaran yang sudah diterapkan.

b. Tahap *Design*

Tahap *design* atau perancangan mencakup pengembangan tujuan, *item* tes dan strategi pembelajaran. Dalam perancangan model/metode pembelajaran, tahap desain memiliki kemiripan dengan merancang kegiatan belajar mengajar. Kegiatan ini merupakan proses sistematik yang dimulai dari menetapkan tujuan belajar, merancang skenario atau kegiatan belajar mengajar, merancang perangkat pembelajaran, merancang materi pembelajaran dan alat evaluasi hasil belajar. Rancangan model/metode pembelajaran ini masih bersifat konseptual dan akan mendasari proses pengembangan berikutnya.

---

[22] Tatik Sutarti, dan Edi Irawan, *Kiat Sukses Meraih Hibah Penelitian Pengembangan*, (Yogyakarta : CV. Budi Utama, 2017), h. 15.

c. Tahap *Development*

Tahap *Development* atau pengembangan ini meliputi persiapan bahan pengajaran. Tahap ini memiliki tujuan yaitu menghasilkan bentuk akhir media pembelajaran setelah melalui revisi berdasarkan komentar, saran, penilaian ahli, dan data hasil uji coba ataupun uji validasi.[23]

d. Tahap *Implementation*

Tahap ini berfungsi sebagai tahap penyempurnaan produk akhir untuk mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran. Pada tahap ini akan diimplementasikan rancangan dan metode yang telah dikembangkan untuk disampaikan didalam kelas.

e. Tahap *Evaluation*

Tahap *evaluation* mencakup formatif dan evaluasi sumatif. Evaluation formatif dilaksanakan pada setiap akhir tatap muka (mingguan) sedangkan evaluasi sumatif dilakukan setelah kegiatan berakhir secara keseluruhan (semester). Evaluasi sumatif mengukur kompetensi akhir dari mata pelajaran atau tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

Hasil evaluasi digunakan untuk memberi umpan balik kepada pihak pengguna model/metode. Revisi dibuat sesuai dengan hasil evaluasi atau kebutuhan yang belum dapat dipenuhi oleh model/metode baru tersebut. Hasil akhir dari tahap ini adalah laporan evaluasi dan revisi dari masing-

---

[23]Tatik Sutarti dan Edi Irawan, *Kiat Sukses Meraih*....., h. 14.

masing tahap untuk digunakan sebagai acuan revisi masing-masing tahapan serta umpan balik secara keseluruhan dari yang telah dibuat.[24]

2. Model Pengembangan 4D

Model pengembangan ini terdiri atas 4 tahap pengembangan yaitu :

a. *Define*, *(*pendefinisian), tahap ini bertujan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat pembelajaran yang diawali dengan analisis tujuan dari batasan materi yang dikembangkan dan analisis kemampuan siswa dengan mengkaji studi dokumentasi.

b. *Design* (perancangan), tahap ini digunakan untuk menyusun buku ajar siswa yang nantinya meteri akan disusun berdasarkan kurikulum biologi. Bahan ajar akan dilengkapi dengan peta konsep dan soal latihan terkait dengan materi yang akan dibahas dan digunakan untuk mengukur keefektifan buku ajar.

c. *Develop* (pengembangan), tahap ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar yang telah divalidasi oleh para ahli. Tahap ini meliputi : validasi bahan ajar, simulasi dan uji coba.

d. *Dessiminate* (penyebaran), tahap ini merupakan tahap akhir dari pengembangan media 4D yaitu tahap penggunaan instrumen yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

---

[24]Tatik Sutarti dan Edi Irawan, *Kiat Sukses Meraih*.....h.16

3. Model Alessi dan Trollip

Stephen M.Alessi dan Stanlry R.Trollip merupakan seseorang yang mengembangkan model Alessi dan Trollip. Model ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu :

a. Tahap *Planning* (perencanaan)

Tahap ini merupakan tahap paling awal dimana tahapan ini akan dilakukan peneliti untuk menentukan tujuan dan arah dari pengembangan produk. Tahap awal ini memiliki beberapa langkah yaitu mengidentifikasi ruang lingkup materi, mengidentifikasi karakteristik peserta didik, menentukan dan mengumpulkan sumber yang berhubungan dengan materi, dan melakukan *brainstroming* dengan guru mata pelajaran.

b. Tahap *Design* (desain)

Tahapan ini dilakukan dengan membuat *flowchart*, *storyboard* dan *script.*

c. Tahap *Development* (pengembangan)

Setelah membuat *flowchart* dan *storyboard* barulah pengembangan media akan dimulai. [25]

---

[25] Endang Multyaninsgih, *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2011), h.195.

4. Model Borg & Gall

Model ini terdiri dari beberapa tahap yaitu :

a. Studi Pustaka dan Lapangan

Studi pustaka memiliki tujuan untuk merumuskan kerangka pemahaman terhadap tema yang akan diteliti dan untuk memperoleh teori dari penelitian sebelumnya. Studi lapangan memiliki tujuan untuk mengungkapkan sebuah fakta tentang tema yang akan diteliti.

b. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan diskusi dengan guru dan dengan membagikan angket kepada siswa.

c. Pembuatan Situs Web

Diawali dengan mempersiapkan perangkat lunak utama dan perangkat lunak tambahan.

d. Uji Coba Awal dan Uji Coba Akhir

Uji coba awal ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan produk, sedangkan uji coba akhir bertujuan untuk mengetahui keefektifan dan kepraktisan produk. [26]

D. Adobe Flash

Adobe Flash berasal dari aplikasi Smart Skecth yang dikembangkan oleh Jonathan Gay dan diterbitkan oleh *Future WaveSoftware* yang didirikan oleh Charlie Jackson. *Smart Sketch* adalah aplikasi menggambar dengan

---

[26] Firdaus Daud, dan Arini Ramadhana, "Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis E-Learning pada materi Ekskresi kelas XI IPA 3 SMAN 4 Makassar", *Jurnal Bionature*, Vol.16, No.1, (2015), h. 30.

menggunakan pen yang langsung terintegrasi ke komputer inilah awal mula *Macromedia Flash*. *Smart Sketch* berganti nama menjadi *Cel Animator*, dikarenakan terjadi masalah pada tahun 1996 maka *Cel Animator* berubah nama kembali menjadi *Future Splash Animator*, produk ini pun menarik minat *Microsoft*, *Disney* dan *MSN* yang menggunakannya.

Future Splash diakuisisi oleh *Macromedia*. Pada bulan desember 1996, *Macromedia* membujuk Disney agar memakai *Shockwave plugin browser* untuk produk animatornya bernama Director mendekati Jon, sehingga terjadilah kesepakatan dan *Future Splash Animator* berubah nama menjadi *Flash 1.0*. Seiring perkembangannya *Flash* berkembang dan mempunyai banyak versi yang diciptakan hingga saat ini dari awal mula *Future Splash Animator* (10 April 1996) hingga *Adobe Flash CS6 Profesional* atau sekarang menjadi *Adobe Animate*.

Adobe Flash sering digunakan untuk membuat animasi bitmap dalam bentuk gambar, teks, atau yang lainnya untuk mempercantik tampilan pada *website* serta video animasi. Selain untuk pembuatan animasi, *Adobe Flash* juga dimanfaatkan untuk pembuatan media pembelajaran dan *game* dengan memanfaatkan *Action Script* yang terdapat didalamnya. Berkas yang dihasilkan dari perangkat lunak ini mempunyai *file extension swf* dan dapat diputar di penjelajah *web* yang telah dipasangi *Adobe Flash Player*. *Flash* merupakan salah satu program untuk membuat animasi yang sangat handal dibandingkan dengan program lain karena dalam hal ukuran *file* dari hasil animasinya lebih kecil. *Flash* sekarang bukan hanya sebagai *software* saja dengan nama *Adobe Flash*, tetapi juga merupakan suatu teknologi animasi di *web*.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

1. Fungsi Adobe Flash

Fungsi *Adoble Flash* yaitu:

a. Aplikasi ini mempunyai fungsi untuk membuat logo, *banner*, *movie*, *game*, membuat navigasi pada *web*, menu interaktif, interaktif *form*, *screen server*, *e-card*, daftar fungsi *Adobe Flash player*.

b. Untuk dapat memutar video yang berformat.

2. Kelebihan Dan Kekurangan Adobe Flash

Adobe Flash mempunyai kelebihan dan kekurangan. Kelebihan *Adobe Flash* antara lain:

a. Teknologi animasi *web* yang paling populer saat ini sehingga banyak didukung oleh berbagai pihak.

b. Ukuran *file* yang kecil dengan kualitas yang baik.

c. Kebutuhan *hardware* yang tidak tinggi.

d. Dapat membuat *website*, cd-interaktif, animasi *web*, presentasi interaktif, aplikasi *web* dan lain sebagainya yang berhubungan dengan animasi bergerak.

e. Tedapat fitur *actionscript* yang memungkinkan untuk membuat animasi dan video dengan memakai *script* sehingga ukuran *file* lebih kecil.

f. Hasil *file* dapat ditampilkan pada banyak media seperti *Web*, *CD-ROM*, *VCD*, *DVD*, *Televisi*, *Handphone*.

Selain memiliki kelebihan, *Adobe Flash* juga memiliki beberapa kekurangan yaitu sebagai berikut :

جامعة الرانري
AR-RANIRY

a. Dibutuhkan waktu yang tidak cepat dalam pembuatannya, karena diwajibkan memahami bahasa pemograman *Java*.

b. Dalam pembuatannya, dibutuhkan banyak variabel untuk memberikan nama pada *object* yang akan dimainkan, baik untuk nama gambar, suara, gambar bergerak dan sebagainya.[27]

E. Uji Kelayakan

Sebuah kriteria yang menjadi penentu apakah suatu produk dan juga ide layak untuk dikembangkan dan direalisasikan disebut dengan kelayakan. Uji kelayakan merupakan suatu cara pengujian atau pemeriksaan yang dilakukan untuk mengetahui valid (sah) atau tidak valid (tidak sah) suatu media.[31] Suatu langkah yang dapat dilakukan utuk mengetahui suatu media pembelajaran yang telah dirancang layak atau tidak layak untuk digunakan oleh guru dan siswa disebut dengan uji kelayakan. Uji kelayakan ini akan dilakukan oleh para ahli yaitu ahli media dan ahli materi. Uji kelayakan ini dilakukan untuk mengetahui seberapa pentingnya peranan media yang dihasilkan untuk digunakan di sekolah.[28]

Uji kelayakan akan dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Uji kelayakan ini dilakukan terhadap *output* yang dihasilkan berupa media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia. Kelayakan media meliputi format media, kualitas media, dan kesesuaian konsep, sedangkan kelayakan materi meliputi kesesuaian isi media dengan tujuan

---

[27] Intan Kurnia Dewi, dan Ika Parma Dewi, "Penerapan Medi Interaktif Berbasis Multimedia untuk Meningkatkan hasil Belajar Siswa"....., h. 32-33.

[28] Soekanto, *Beberapa Catatan tentang PsikologiHukum*, (Jakarta: Citra Aditya Bakti, 2003), h. 48.

pembelajaran. Berdasarkan kelayakan kedua aspek tersebut maka dihasilkan multimedia interaktif yang layak secara teoritik dan layak digunakan dalam proses pembelajaran.[29] Aspek yang dinilai untuk uji kelayakan media oleh ahli media yaitu aspek format dan tampilan, aspek bahasa dan aspek suara, sedangkan spek yang dinilai untuk uji kelayakan materi oleh ahli materi yaitu aspek kurikulum, format penyajian, kebahasaan dan kontekstual.

F. Respon siswa

Kata respon menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) diartikan sebagai tanggapan, reaksi atau jawaban. Respon merupakan suatu penerimaan, tanggapan, dan aktivitas yang diberikan oleh siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Respon akan muncul apabila ada sebuah objek yang diamati, adanya perhatian terhadap sebuah objek dan adanya alat indera sebagai pengangkap objek yang diamati. Respon siswa terhadap suatu media pembelajaran dapat dilihat dari beberapa hal, seperti ekspresi, pendapat langsung mengenai ketertarikan pada media dan kemudahan dalam memahami pesan yang telah disampaikan melalui media tersebut. Respon dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya: pengalaman, proses belajar, tingkat pengalaman individu dan nilai kepribadian.[30]

Respon siswa yang dimaksud adalah respon siswa terhadap tanggapan serta persepsi yang berkaitan dengan media pembelajaran yang telah dibuat. Respon siswa ini dapat dilihat menggunakan angket untuk mengetahui ketertarikan peserta didik belajar dengan menggunakan media pembelajaran yang

---

[29] Rizqiamrulloh, dkk, "Kelayakan Teoritis Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Materi Mutasi untuk SMA"....., h. 135.

[30] Mislaini dan Ruqiah, "Respon Siswa Terhadap Penggunaan Media Pembelajaran Oleh Guru IPA Biologi di Kecamatan Kendawangan", *Jurnal Wahana-Bio,* Vol.9, No.2, (2013), h. 8.

telah dibuat sehingga dapat mengukur seberapa efektifnya penggunaan media tersebut dalam proses pembelajaran. Aspek-aspek yang akan diukur pada respon siswa yaitu aspek ketertarikan, motivasi, efektivitas media, pengguanaan bahasa dan konstekstual..

G. Hasil Belajar Siswa

Istilah belajar, merupakan hasil dari penguasaan ilmu pengetahuan yang diungkapkan dalam bentuk perubahan perilaku yang menyangkut yang harus dicapai oleh siswa selama belajar di sekolah meliputi aspek kognitif, psikomotor dan afektif. Aspek kognitif merupakan penguasaan materi pelajaran oleh siswa yang telah diberikan guru di kelas, yang diukur dengan menggunakan alat test. Aspek psikomotor adalah kemampuan siswa untuk mengungkapkan kembali kemampuan yang telah dimilikinya, sehingga benar-benar mampu mempraktekkan secara nyata. Sedangkan aspek afektivitas berarti kemampuan siswa dalam mengaplikasikan nilai-nilai yang terkandung dalam ilmu pengetahuan yang telah dipelajarinya dengan menjawab soal-soal tes baik formatif maupun sumatif yang menyangkut tiga ranah tersebut, kemudian dinilai dalam bentuk angka oleh guru.[31]

Hasil belajar merupakan prestasi yang dicapai setelah siswa menyelesaikan sejumlah materi pelajaran. Prestasi belajar merupakan hasil belajar yang ideal meliputi segenap ranah psikologis yang berubah sebagai akibat pengalaman dan proses belajar siswa. Adapun prestasi merupakan hasil yang diperoleh karena adanya aktivitas belajar yang telah dilakukan.

---

[31] Sinar, *Metode Active Learning* (*Upaya Meningkatan Keaktifan dan Hasil belajar Siswa*), (Yogyakarta: Deepublish, 2018), h. 21.

Hasil belajar yang dimaksud disini adalah hasil dari siswa yang telah menyelesaikan proses pembelajaran dari sejumlah mata pelajaran yang dibuktikan melalui hasil tes dalam bentuk nilai hasil belajar. Penyelesaian dari proses pembelajaran ini dapat berupa hasil dalam satu bab pokok bahasan, maupun dalam beberapa pokok bahasan yang dilakukan dalam satu tes dan merupakan hasil dari usaha siswa dengan bersungguh-sungguh serta tanggung jawab untuk mencapai perubahan prestasi belajar. Hasil tes yang dituanglan dalam bentuk nilai hasil belajar tersebut merupakan perwujudan dari prestasi yang telah divapai setelah mereka melakukan aktivitas belajar sesuai dengan target yang ditentukan.[32]

H. Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia

Kompetensi Dasar dan indikator-indikator tentang materi Sistem Sirkuasi Pada Manusia dicantumkan pada pemetaan konsep berikut ini:

Tabel 2.1 Pemetaan Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia

No	Kompetensi Dasar	Indikator
3.6	Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem sirkulasi dan mengaitkannya dengan bioprosesenya sehingga dapat menjelaskan mekanisme peredaran darah serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem sirkulasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.	4.6.1 Menjelaskan pengertian sistem sirkulasi dan fungsinya. 4.6.2 Menyebutkan komponen dalam darah dan sel-sel darah. 4.6.3 Menguraikan mekanisme pembekuan darah. 4.6.4 Menyebutkan alat-alat penyusun organ pada sistem sirkulasi. 4.6.5 Menguraikan mekanisme peredaran darah kecil dan peredaran darah besar. 4.6.6 Menyebutkan macam-macam gangguan yang terdapat pada

[32] Sinar, *Metode Active Learning* (*Upaya Meningkatan Keaktifan dan Hasil belajar Siswa*)....., h. 22.

		sistem sirkulasi pada manusia.
4.6	Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi darah, jantung, dan pembuluh darah yang menyebabkan gangguan pada sistem peredaran darah manusia melalui berbagai bentuk media presentasi.	4.6.1 Menganalisis kelainan-kelainan yang menyebabkan gangguan pada sistem sirkulasi pada manusia.

1. Pengertian Sistem Sirkulasi

Sistem sirkulasi adalah suatu proses pengedaran berbagai zat yang diperlukan seluruh tubuh serta pengambilan zat-zat yang sudah tidak diperlukan untuk dikeluarkan dari tubuh. Alat transportasi yang utama pada manusia yaitu darah. Dalam tubuh manusia darah beredar dibantu oleh jantung dan pembuluh darah. Selain peredaran darah, terdapat juga peredaran darah limfa (getah bening) yang diedarkan melalui pembuluh limfa. Sistem sirkulasi berfungsi untuk mensuplai O_2 dan sari makanan yang diabsorbsi dari sistem pencernaan ke seluruh tubuh, membawa gas sisa berupa CO_2 ke paru-paru, menjaga suhu tubuh dan mendistribusikan hormon-hormon untuk mengatur fungsi sel-sel tubuh.[33]

Sistem sirkulasi adalah sistem transportasi yang melibatkan tiga komponen, yaitu darah sebagai medium transportasi, jantung sebagai pemompa, dan pembuluh darah sebagai saluran.

2. Darah

Darah adalah cairan didalam pembuluh darah yang mempunyai fungsi sebagai transportasi O_2 dan CO_2, metabolit, mengatur keseimbangan asam basa,

[33] Campbell, *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 3*, (Jakarta: Erlangga, 2008), h. 56.

mengatur suhu tubuh dengan cara konduksi (hantaran) yaitu membawa panas tubuh dari dari pusat produksi panas (hepar dan otot) untuk didistribusikan ke seluruh tubuh, serta pengaturan hormon dengan membawa dan mengantarkan dari kelenjar ke sasaran. Jumlah darah dalam tubuh bervariasi tergantung dari berat badan seseorang, pada orang dewasa yaitu 1/13 BB atau kira-kira 4,5 – 5,5 liter. Faktor lain yang menentukan banyak darah adalah umur, pekerjaan, keadaan jantung, dan pembuluh darah. darah disusun oleh plasma darah dan sel-sel darah yaitu sel darah merah, sel darah putih dan pembeku darah/keping darah/trombosit.

Pada orang dewasa dan anak-anak sel darah merah, sel darah putih dan sel pembeku darah dibentuk dalam sumsum tulang. Sumsum seluler yang aktif dinamakan sumsum merah dan sumsum yang tidak aktif dinamakan sumsum kuning. Sumsum tulang merupakan salah satu organ terbesar dalam tubuh karena ukuran dan beratnya hampir sama dengan hati.[34]

a. Sel-sel darah

1) Sel darah merah (eritrosit)

Eritrosit memiliki bentuk seperti cakram/bikonkraf, tidak mempunyai inti, berukuran 0,007 mm, tidak bergerak, jumlahnya kira-kira 4,5-5 juta/mm^3, warnanya kuning kemerah-merahan, dan sifatnya kenyal sehingga bisa berubah bentuk sesuai dengan pembuluh darah yang dilalui. Hemoglobin yang terdapat dalam eritrosit berfungsi untuk mengikat O_2, membawa O_2 dari paru-paru

---

[34] Syaifuddin, *Fisiologi Tubuh Manusia untuk Mahasiswa Keperawatan Edisi 2*, (Jakarta: Salemba Medika, 2009), h. 25.

ke jaringan dan membawa dari jaringan ke paru-paru CO_2. Sel darah merah dapat dilihat pada gambar berikut:

Gambar 2.1 Sel Darah Merah [35]

2) Sel darah putih (leukosit)

Leukosit memiliki bentuk yang lebih besar dibandingkan eritrosit, tidak berwarna, dapat berubah-ubah, dan bergerak dengan perantaraan kaki palsu (*pseudopodia*). Fungsi utama leukosit adalah sebagai pertahanan tubuh dengan cara menghancurkan antigen (kuman, virus, toksin) dan dikerahkan ke tempat-tempat infeksi dengan jumlah berlipat ganda. Leukosit mempunyai bermacam-bermacam sel dan banyaknya antara 6000-9000/mm^3 dalam tubuh.

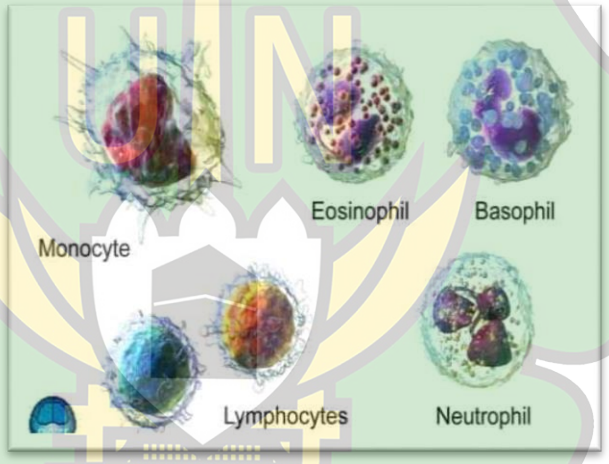
Leukosit berdasarkan karakteristik sitoplasmanya dapat dibagi menjadi dua, yaitu granulosit dan agranulosit. Granulosit merupakan kelompok sel darah putih yang sitoplasmanya bergranula. Granulosit terdiri atas neutrofil, eosinofil, dan basofil. Neutrofil adalah sel darah putih yang granulanya menyerap zat warna yang bersifat netral. Eosinofil granulanya menyerap zat warna

---

[35] Fictor Ferdinand P., dan Moekti Ariebowo, *Praktis Belajar Biologi 2 untuk SMA/MA Kelas XI*, (Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009), h. 77.

yang bersifat asam, sedangkan basofil granulanya menyerap zat warna yang bersifat basa.

Sementara itu, agranulosit merupakan kelompok sel darah putih yang sitoplasmanya tidak bergranula, terdiri atas limfosit dan monosit. Limfosit dinamai demikian karena selnya terdapat juga pada cairan limfa, sedangkan monosit merupakan sel darah putih yang berukuran besar.[36] Tipe-tipe leukosit dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2.3 Tipe-tipe Leukosit [37]

3) Keping darah (trombosit)

Trombosit merupkan benda-benda kecil yang mati, bentuk dan ukurannya bermacam-macam, ada yang bulat dan ada yang lonjon, serta warnanya putih. Trombosit bukanlah sebuah sel melainkan berbentuk keping-keping yang merupakan bagian kecil

---

[36] Fictor Ferdinand P., dan Moekti Ariebowo, *Praktis Belajar Biologi 2 untuk SMA/MA Kelas XI*....., h. 78.

[37] Syaifuddin, *Anatomi Fisiologi: Kurikulum Berbasis Kompetensi untuk Keperawatan dan Kebidanan Edisi 4*, (Jakarta: Kedokteran EGC, 2014), h. 305.

dari sel besar. Trombosit dibuat pada sumsum tulang, paru-paru dan limpa. Jumlah trombosit pada orang dewasa antara 200.000-300.000 keping/mm^3. Fungsi utamnya adalah memegang peranan penting dalam proses *pembekuan darah* dan *hemostasis* (menghentikan aliran darah).[38]

b. Plasma darah

Plasma darah merupakan bagian dari cairan darah membentuk sekitar 5% dari berat badan. Plasma merupakan media sirkulasi elemen-elemen darah yang membentuk eritrosit, leukosit, dan trombosit, serta juga sebagai transpor hasil bahan-bahan organi dan anorganik dari suatu oraga/jaringaan ke organ/jaringan lain.[39]

3. Golongan Darah

Ada sejumlah antigen yang terdapat pada sel darah merah. Antigen menentukan golongan darah seseorang. Kelompok utama dari antigen-antigen polisakarida adalah antigen yang menentukan golongan darah ABO. Orang dengan antigen A pada sel-sel darah merahnya mengandung antibodi B dalam plasma darahnya, sehingga disebut golongan darah A. Orang dengan antigen B mengandung antibodi A dalam plasma darahnya disebut golongan darah B. Orang dengan antigen A dan B sekaligus pada sel-sel darah disebut golongan darah AB, dan orang tersebut tidak memiliki antibodi ABO dalam plasma darahnya. Orang bergolongan darah O tidak memiliki antigen pada sel-sel darahnya, tetapi serumnya mengandung kedua jenis antibodi tersebut.

---

[38] Syaifuddin, *Fisiologi Tubuh Manusia*.....h. 25-38.

[39] Syaifuddin, *Fisiologi Tubuh Manusia*.....h. 41-42.

Tabel 2.2 Golongan Darah.[40]

Golongan Darah	Aglutinogen	Aglutinin
O	-	a dan b
A	A	B
B	B	A
AB	A dan B	-

4. Rhesus

Rhesus merupakan sistem penggolongan darah berdasarkan ada tidaknya antigen di permukaan sel darah merah atau sering disebut dengan faktor rhesus atau faktor Rh. Seseorang yang tidak memiliki faktor Rh pada permukaan sel darah merahnya memiliki golongan darah Rh^- dan mereka yang memiliki faktor Rh pada permukaan sel darah merahnya disebut golongan darah Rh^+. Kecocokan faktor rhesus sangat penting karena ketidakcocokan golongan darah.

Contohnya pada donor darah dengan Rh^+ sedangkan resipiennya Rh^- dapat menyebabkan produksi antibodi terhadap antigen Rh (D) yang mengakibatkan hemolisis. Rh menjadi ancaman yang menakutkan sebagai komplikasi kehamilan, ketika sang ayah Rh^+ sedangkan sang ibu Rh^-. Biasanya anaknya akan mewariskan sifat ayah yang Rh^+ sebagai alel dominan. Ketika terjadi suatu pencampuran darah antara janin dan ibu dalam plasenta, maka tubuh ibu akan membentuk antibodi anti Rh. Pada kehamilan kedua, antibodi yang dihasilkan semakin banyak dan ditransfer ke tubuh janin melalui plasenta. Hal ini akan menyebabkan gangguan pendarahan serius pada janin yaitu terjadinya

[40] Dewi Maritalia, *Biologi Reproduksi*, (Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2014), h. 101-102.

aglutinasi pada sel darah merah janin. Kondisi ini dinamakan eritroblastosis fetalis.

Berdasarkan ada tidaknya antigen-Rh, maka golongan darah manusia dibedakan atas dua kelompok yaitu:

a. Orang Rh-positif, berarti darah orang tersebut memiliki antigen-Rh yang ditunjukkan dengan reaksi positif atau terjadi penggumpalan eritrosit pada waktu dilakukannya tes dengan anti-Rh (antibodi-Rh).
b. Orang Rh-negatif, berarti darah orang tersebut tidak memiliki antigen-Rh yang ditinjukkan dengan reaksi negatif atau tidak terjadi penggumpalan saat dilakukannya tes dengan anti-Rh (antibodi Rh).[41]

5. Mekanisme Pembekuan Darah

Pembekuan darah adalah suatu rantai proses kimiawi yang mempunyai pola tertentu dan berjalan dalam waktu singkat. Perhatikan daftar faktor-faktor yang berperan serta dalam mekanisme pembekuan darah dibawah ini:

Tabel 2.3 Faktor-faktor Pemebekuan Darah[42]

Faktor pembeku	Sinonim
I	Fibrinogen
II	Protombin
III	Tromboplastin trombokinase
IV	Ca^{++} /ion kalsium
V	Pro akselerin labil faktor
VI	Sekarang tidak dipakai lagi
VII	Akselerator konversi protrombin
VIII	Antihenmofilik globulin, antihormofilik faktor
IX	Komponen tromboplastin plasma
X	Faktor *stuart*

[41] Dewi Maritalia, *Biologi Reproduksi*.....h. 103-105.

[42] Syaifuddin, *Fisiologi Tubuh Manusia*.....h. 40.

XI	Plasma tromboplastin *antecedent*
XII	Faktor hagamen
XIII	Penstabil fibrin

a. Langkah pertama

Tromboplastin keluar (membantu pembentukan trombin) baik dari trombosit maupun dari jaringan yang rusak, maka protombin (protein plasma) akan diubah menjadi trombin (enzim). Proses ini diperlukan kehadiran ion kalsium Ca^{++}. Jika tromboplastin (enzim linin) yang berasal dari trombosit rusak, maka yang berperan adalah faktor-faktor IV, V, VII, IX, X, XI, dan XII. Jika tromboplastin berasal dari jaringan rusak, maka yang berperan adalah faktor IV, V, VII, dan X.

b. Langkah kedua

Enzim trombin yang dihasilkan pada langkah pertama akan mengubah fibrinogeni protein plasma menjadi fibrin (benang-benang jala). Proses ini diperlukan kehadiran trombin serta faktor IV dan XIII. Jala yang dibentuk akan menutup luka karena dengan adanya jala fibrin. Sel eritrosit dan trombosit akan membentuk bekuan di celah-celah jala fibrin sehingga pendarahan akan berhenti.[43]

6. Alat-alat Peredaran Darah

a. Jantung

1) Bentuk dan ukuran jantung

Jantung adalah organ utama pada sistem kardiovaskuler. Jantung terbentuk oleh organ-organ apex (pucak) dan basis cordis

[43] Syaifuddin, *Fisiologi Tubuh Manusia*.....h. 40-41.

(dasar jantung), muscular (otot), serambi kiri dan kanan, serta bilik kanan dan kiri. Jantung memiliki ukuran yang masing-masing berurutan panjang, lebar, dan tebalnya adalah 12 cm, 8-9 cm, dan 6 cm serta jantung pada orang dewasa memiliki berat sekitar 220-260 gram. Jantung dan pembuluh darah besar dibungkus oleh membrane perikardium. Pada setiap harinya jantung berdetak 100.000 kali dan dalam masa periode itu jantung memompa 2000 galon darah atau setara dengan 7.571 liter darah. Posisi jantung terletak diantara kedua paru (*pulmo*) dan berada ditengah rongga dada (*thoraks*).

2) Lapisan jantung

Jantung memiliki tiga lapisan yaitu:

a) Perikardium

Perikardium merupakan lapisan pembungkus jantung terletak pada mediastinum minus, yang terletak di belakang korpus sterni dan rawan iga.Perikardium terdiri dari Perikardium fibrosum (viseral) yaitu bagian kantong yang membatasi pergerakan jantung terikat pada bagian bawah sentrum tendinium diafragma, yang bersatu dengan pembuluh besar, melekat pada sternum melalui ligamentum sternoperikardial. Perikardim serosum (parietal), yaitu meliputi pericardium parietalis yang membatasi pericardium fibrosum, sering disebut dengan epikardium. Serta Pericardium visceral (kavitas

perikardialis) yang mengandung sedikit cairan memiliki fungsi sebagai pelumas untuk mempermudah pergerakan jantung.

b) Miokardium

Miokardium merupakan lapisan otot jantung yang menerima darah dari arteri koronaria. Arteri koronaria kiri bercabang menjadi arteri disending anterior dan arteri sirkumfleks. Arteri koronaria kanan memberikan darah untuk sinoatrial node, ventrikel kanan, permukaan diafragma ventrikel kanan.

c) Endokardium (permukaan dalam jantung)

Dinding yang terdapatdalam atrium terdiri dari membran yang mengkilat, jaringan endotel atau selpaut lendir endokardium, kecuali pada aurikula dan bagian depan sinus vena kava. Atrium kanan dan ventrikel kanan diantara keduanya terdapat hubungan melalui orifisium artikular.[44]

3) Ruang-ruang jantung

a) Serambi (atrium) kanan berfungsi sebagai penampung darah rendah oksigen (O_2) dari seluruh tubuh.

b) Serambi (atrium) kiri berfungsi menerima darah yang kaya oksigen dari paru-paru dan mengalirkan darah tersebut ke paru-paru.

---

[44] Syaifuddin, *Anatomi Fisiologi Kurikulum Berbasis Kompetensi*....., h. 315-316.

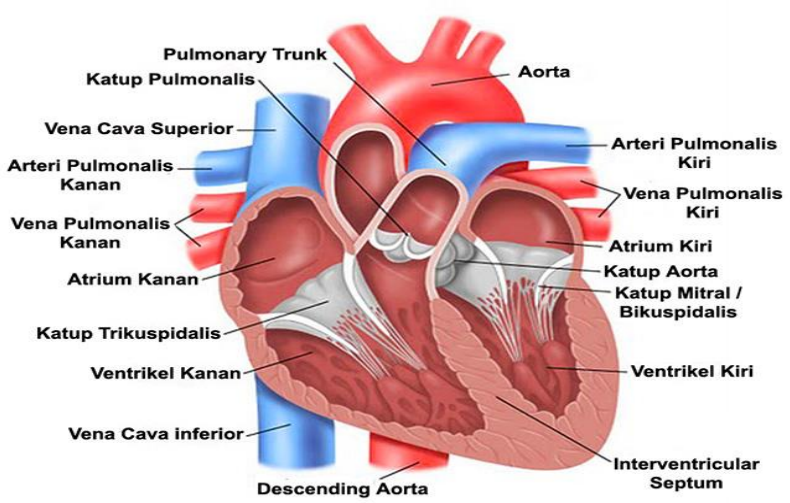
c) Bilik (ventrikel) kanan berfungsi menerima darah atrium kanan dan memompakannya ke paru-paru.

d) Bilik (ventrikel) kiri berfungsi untuk memompakan darah kaya oksigen (O_2) ke seluruh tubuh.[45]

4) Katup-katup jantung

a) Katup atrioventrikular (*atrioventrikular velve*, AV), terletak diantara atrium dan ventrikel. Katup ini dilindungi oleh serat-serat kokoh yang menjaga katup tidak terbalik.

b) Katup semilunar (*semilunar velve*), terletak di kedua jalan keluar jantung yaitu tempat aorta meninggalkan ventrikel kiri dan tempat arteri pulmonar meninggalkan ventrikel kanan.[46] Bagian-bagian jantung dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2.4 Bagian-bagian Jantung [47]

---

[45] Campbell, *Biologi Edisi Kedelapan*.....h. 61.

[46] Campbell, *Biologi Edisi Kedelapan*.....h. 62.

[47] Fictor Ferdinand P., dan Moekti Ariebowo, *Praktis Belajar Biologi 2 untuk SMA/MA Kelas XI*....., h. 82.

b. Pembuluh darah

Sistem sirkulasi memungkinkan darah mengantarkan oksigen dan nutrien-nutrien serta menyingkirkan zat buangan di seluruh tubuh.[48] Pembuluh darah memiliki lumen (rongga) tengah yang dilapisi oleh endotelium, selapis sel-sel epitelial pipih. Permukaan endotelium yang halus meminimalkan resistansi terhadap aliran darah. Endotelium di sekelilingnya terdapat lapisan jaringan yang berbeda antara kapiler, arteri, dan vena, yang mencerminkan fungsi-fungsi yang terspesialisasi dari masing-masing pembuluh darah.[49]

1) Pembuluh nadi (arteri)

Istilah arteri digunakan untuk pembuluh darah yang aliran darahnya mengalir meninggalkan jantung. Secara anatomi, arteri terdiri atas beberapa lapisan, diantaranya jaringan ikat yang kuat dan elastis, jaringan otot polos, dan jaringan endotelium. Arteri tidak terlihat diatas kulis, tetapi dapat dirasakan denyut nadinya.

Pembuluh nadi dapat dibedakan menjadi aorta. Aorta adalah pembuluh nadi besar yang menyalurkan darah yang baru keluar dari bilik kiri menuju arteri. Arteri bercabang-cabang hingga membentuk saluran pembuluh dengan diameter yang lebih kecil yang disebut arteriol. Arteriol kemudian bercabang-cabang lagi hingga

جامعة الرانري
AR-RANIRY

---

[48] Cecie starr, et. al, *Biologi: Kesatuan dan Keragaman Makhluk Hidup*, (Jakarta: Salemba Teknik, 2013), h. 246.

[49] Campbell, *Biologi Edisi Kedelapan*.....h. 63.

membentuk saluran halus yang berhubungan langsung dengan jaringan, disebut kapiler.

2) Pembuluh balik (vena)

Istilah vena digunakan untuk pembuluh darah yang aliran darahnya mengalir kembali menuju jantung. Saluran ini lebih mudah dilihat mata. Karena vena berada di lapisan atas dekat dengan permukaan kulit dan berwarna kebiruan. [50]

3) Kapiler

Kapiler adalah pembuluh darah kecil, yang memiliki diameter hanya sedikit lebih besar dari sel darah merah. kapiler juga memliki dinding yang sangat tipis, terdiri dari endotelium saja dan lamin basalnya. Organisasi struktural ini memfasilitasi pertukaran zat-zat antar darah dalam kapiler dan cairan interstisial. Dinding-dinding arteri dan vena memiliki organisasi yang lebih komplek daripada dinding-ding kapiler. Arteri dan vena memiliki dua lapisan jaringan yang mengelilingi endotelium, yaitu lapisan luar jaringan ikat dan lapisan tengah yang mengandung otot polos dan serat elastis yang lebih banyak lagi.

Diameter untuk pembuluh darah yang sama, arteri memiliki dinding yang lebih tebal kira-kira tiga kali lipat daripada dinding vena. Dinding arteri sangat kuat sehingga bisa menampung darah bertekanan tinggi yang dipompa dari jantung serta kemampuannya

---

[50] Fictor Ferdinand P., dan Moekti Ariebowo, *Praktis Belajar Biologi 2 untuk SMA/MA Kelas XI*....., h. 83-84.

melenting kembali ke bentuk semula membantu mempertahankan tekanan darah ketika jantung berelaksasi diantara kontraksi-kontraksinya. Vena yang lebih tipis membawa darah kembali ke jantung pada kecepatan dan tekanan yang lebih rendah.[51]

c. Pembuluh limfa

Pembuluh limfa disebut juga sebagai pembuluh getah bening. Limfa adalah cairan yang menggenangin jaringan tubuh. Limfa memiliki sistem peredaran sendiri yang dimulai dari jaringan sampai ke vena. Beberapa fungsi limfa diantaranya mengabsorpsi lemak di usus halus dan mengangkutnya ke darah, serta mengambil kelebihan cairan jaringan dan mengembalikannya ke sistem peredaran darah. Selain itu, fungsi yang paling penting adalah dapat membantu mempertahankan tubuh dari penyakit.[52]

7. Mekanisme Peredaran Darah

Jantung adalah organ utama pada sirkulasi darah. Aliran darah dari ventrikel kiri melalui arteri, arteriola, dan kapiler kembali ke atrium kanan melalui vena disebut peredaran darah besar atau sirkulasi sistemik. Aliran dari ventrikel kanan, melalui paru-paru, ke atrium kiri adalah peredaran darah kecil atau sirkulasi pulmonal.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

---

[51] Campbell, *Biologi Edisi Kedelapan*.....h. 64.

[52] Fictor Ferdinand P., dan Moekti Ariebowo, *Praktis Belajar Biologi 2 untuk SMA/MA Kelas XI*....., h. 86.

a. Peredaran darah besar

Darah meninggalkan ventrikel kiri jantung melalui aorta, yaitu arteri terbesar dalam tubuh. Aorta ini bercabang menjadi aorta lebih kecil yang menghantarkan darah ke berbagai bagian tubuh. Arter-arteri ini bercabang dan beranting lebih kecil lagi hingga sampai pada arteriola. Arter-arteri ini mempunyai dinding yang sangat berotot yang menyempitkan salurannya dan menahan aliran darah. Fungsinya adalah mempertahankan tekanan darah arteri dan dengan jalan mengubah-ubah ukuran saluran mengatur aliran darah dalam kapiler. Semua vena bersatu dan bersatu lagi hingga terbentuk dua batang vena, yaitu vena kava inferior yang mengumpulkan darah dari badan dan anggota gerak bawah, dan vena kava superior yang mengumpulkan darah dari kepala dan anggota gerak atas. Kedua pembuluh darah ini meuangkan isinya ke dalam atrium kanan jantung.

b. Peredaran darah kecil (sirkulasi pulmonal)

Darah dari vena tadi kemudian masuk ke dalam ventrikel kanan yang berkontraksi dan memompanya ke dalam arteri pulmonalis. Arteri ini bercabang dua untuk menghantarkan darahnya ke paru-paru kanan dan kiri. Darah tidak sukar memasuki pembuluh-pembuluh darah yang mengaliri paru-paru. Di dalam paru-paru setiap arteri membelah menjadi arteriola dan akhirnya menjadi kapiler pulmonal yang mengitari alveoli di dalam jaringan paru-paru untuk memungut oksigen dan melepaskan karbondioksida (untuk fungsi paru-paru).

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Kemudian kapiler pulmonal bergabung menjadi vena, dan darah dikembalikan ke jantung oleh keempat vena pulmonal dan darahnya dituangkan ke dalam atrium kiri. Darah ini mengalir masuk ke dalam ventrikel kiri. Ventrikel ini berkontraksi dan darah dipompa masuk ke dalam aorta, maka kini dimulai kembali peredaran darah besar.[53]

8. Gangguan Pada Sistem Sirkulasi Pada Manusia dan Pengembangan Teknologi Jantung

a. Gangguan Sistem Peredaran Darah

Sistem peredaran darah manusia dapat mengalami gangguan. Gangguan dapat terjadi pada organ sistem peredaran darah maupun karena faktor lainnya.

1) Sklerosis

Arteri mempunyai sifat elastis. Namun seiring bertambahnya usia, dinding arteri kehilangan elastisitasmnya akibat penimbunan zat kapur. Keadaan ini disebut dengan arteriosklerosis.

Hilangnya elastisitas arteri, mempengaruhi jumlah darah yang melewati arteri dan akhirnya akan berpengaruh juga terhadap jumlah oksigen yang tersebar ke seluruh tubuh. Orang yang memilki kadar kolesterol yang tinggi dalam darahnya, dipermukaan atau dinding dalam arterinya dapat terakumulasi deposit lemak. Hal tersebut dapat mempengaruhi volume darah yang mengalir dan jumlah oksigen yang disebarkan. Jenis sklerosis ini disebut atherosklerosis.

---

[53] Campbell, *Biologi Edisi Kelima Jilid III*, (Jakarta: Erlangga, 2004), h. 43.

Atherosklerosis dan arteriosklerosis merupakan penyebab beberapa hal sebagai berikut:

a) Kekurangan oksigen pada organ-organ tertentu.

b) Meningkatkan tekanan darah secara keseluruhan. Jika mencapai tingkatan tertentu, maka dapat menyebabkan pecahnya kapiler darah. Jika kapiler darah tersebut teerjadi di otak, sebagian otak akan mengalami gangguan akibat pasokan udara dan glukosa yang terhambat. Hal tersebutlah yang dikenal dengan stroke.

c) Penumpukan lemak di arteri koroner dapat menghambat sel-sel darah. Penumpukan sel-sel ini dapat memicu reaksi pembekuan darah, seperti yang terjadi pada luka. Pembekuan darah di arteri koroner biasa disebut penyakit jantung koroner.

2) Anemia

Penyakit ini disebut juga penyakit kurang darah. Hal ini dikarenakan kekurangan hemoglobin, kekurangan sel darah merah, atau kekurangan zat besi (Fe).

3) Hipertensi

Hipertensi dikenal juga sebagai penyakit darah tinggi. Hal ini terjadi jika tekanan sistolnya antar 140-200 mmHg dan distolnya 50-110 mmHg. Penyakit lain kebalikan dari hipertensi adalah hipotensi.

Hipotensi terjadi jika tekanan darah rendah, yaitu tekanan sistol dibawah 100 mmHg.

4) Varises

Varises adalah pelebaran pembuluh vena yang umumnya terjadi di daerah betis. Jika pelebaran tersebut terjadi di bagian anus, disebut ambeien, wasir, atau hemoroid.

b. Pengembangan Teknologi Jantung

Penyakit jantung dan stroke adalah penyakit pembunuh nomor dua di Indonesia. Jantung dapat mengalami kelainan sehingga tidak mampu memompa darah dengan optimal dan kebutuhan metabolisme jaringan dapat terpenuhi dengan baik. Beberapa penyakit yang berhubungan dengan jantung ini di antarnya adalah arteri koroner, hipertensi, dan arterosklerosis.

Gangguan pada jantung dapat mengakibatkan seluruh tubuh terganggu. Oleh karena itu, teknologi yang berhubungan dengan jantung berkembang secara pesat. Teknologi yang berhubungan dengan jantung antara lain: alat EKG (elektrokardiograf), alat pacu jantung (*defibrillator*), dan kateter balon (*balloon cathether*).

Elektrokardiograf (EKG) adalah alat yang digunakan untuk mendeteksi kondisi jantung dengan cara memantau irama dan frekuensi detak jantung. Hasil pengukuran dengan menggunakan elektrokardiograf adalah elektrokardiogram. Alat elektrokardiograf dapat dilihat pada gambat berikut:

Gambar 2.5 Elektrokardiograf [54]

Pada kondisi tertentu, jantung dapat berdetak dengan lambat atau berhenti sama sekali. Alat pacu jantung adalah alat yang digunakan untuk merangsang jantung berkontraksi kembali. Alat pacu jantung mengirimkan pulsa-pulsa listrik melalui otot-otot jantung sehingga jantung dapat berfungsi kembali. Alat pacu jantung dapat dilihat pada gambar berikut:

Gambar 2.6 Alat Pacu Jantung [55]

Keteter balon dapat digunakan untuk memecah endapan lemak pada pembuluh sehingga darah dapat mengalir kembali. Kateter adalah sebuah pipa panjang, ramping, dan fleksibel terbuat dari bahan lentur dan

---

[54] Fictor Ferdinand P., dan Moekti Ariebowo, *Praktis Belajar Biologi 2 untuk SMA/MA Kelas XI*....., h. 87.

[55] Fictor Ferdinand P., dan Moekti Ariebowo, *Praktis Belajar Biologi 2 untuk SMA/MA Kelas XI*....., h. 88.

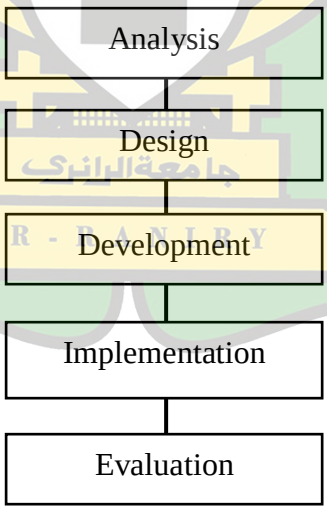
dapat dilihat dengan sinar-x. kateter dapat dilihat melalui layar monitor dan dikemudikan di sepanjang pembuluh darah atau di antara organ-organ tubuh.

BAB III
METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis *Research and Development* (R&D). Penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, menguji keefektifan produk dan menyempurnakan suatu produk.[56] Penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Langkah dalam pengembangan model ADDIE dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3.1 Skema Model ADDIE[57]

---

[56] Sugiyono, *Cara Mudah Menyusun: Skripsi, Tesis, dan Disertasi,* (Bandung: Alfabeta, 2016), h. 530.

[57] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendidikan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D),* (Bandung : Alfabeta, 2006), h. 409.

1. *Analysis* (Analisis)

Tahap pertama adalah analisis untuk mengetahui kebutuhan awal dalam mengembangkan media pembelajaran ini. Diantaranya mengenai analisis karakteristik peserta didik dan analisis media. Tahap analisis ini merupakan tahapan mencari informasi di lapangan, yang dapat dijadikan sebagai alasan perlunya dikembangkan sebuah media.

2. *Design* (Desain)

Tahap kedua adalah tahap pembuatan desain media yang akan dikembangkan. Pada tahap kedua ini peneliti membuat rancangan atau desain produk dari hasil analisis pada tahap sebelumnya. Produk yang dibuat adalah media pembelajaran berbasis *adobe flash* pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia di kelas XI SMA. Tahap perancangan ini dilakukan dengan langkah-langkah seperti mendesain alur ilustrasi yang akan dimuat dalam media, penyusunan instrumen, pengumpulan data penelitian, merancang materi pembelajaran, soal evaluasi, penyajian gambar dan video, implementasi kode program dan pemberian musik/suara.

3. *Development* (Pengembangan)

Pengembangan adalah tahap ke tiga yang harus dilakukan untuk mengembangkan media pembelajaran. Tahap ini merupakan tahap yang akan mengembangkan media yang telah dirancang dan dibuat untuk selanjutnya akan divalidasi oleh validator untuk mengetahui layak atau tidaknya media tersebut untuk digunakan. [58]

---

[58] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendidikan Kuantitatif*,.....h. 409.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Proses pemeriksaan suatu produk untuk mengetahui kevalidan (sah) atau tidak validnya suatu produk disebut dengan validasi. Validasi ini akan dilakukan dengan cara menguji data yang telah diperoleh.[59] Validasi desain dalam penelitian ini akan dilakukan oleh empat dosen dengan keahlian pada bidangnya masing-masing. Aspek yang akan di validasi oleh para ahli terdiri dari aspek media dan aspek materi.

4. *Implementation* (Implementasi)

Implementasi adalah tahap ke empat yang harus dilakukan untuk mengembangkan media pembelajaran. Produk yang telah didesain dan sudah divalidasi oleh para ahli yang telah diketahui kelemahannya selanjutnya akan direvisi lagi berdasarkan masukan yang diberikan oleh para ahli. Revisi ini akan dilakukan oleh peneliti untuk memperoleh produk yang lebih baik dari yang sebelumnya. Tahap ini nantinya akan menyempurnakan produk yang telah dibuat dan dikembangkan untuk mengetahui respon siswa terhadap media tersebut.

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Evaluasi merupakan tahap akhir dalam proses pengembangan media pembelajaran. Tahap evaluasi ini dilakukan untuk mengukur apa yang telah dicapai oleh siswa dari hasil pengembangan produk. Tahap ini dapat diukur dengan menganalisis hasil belajar siswa.

Desain yang digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa yaitu *Pre-test Post-test Control Group Design*. Penentuan kelas kontrol dan kelas eksperimen dipilih secara acak (*random*).

---

[59] Sugiyono, *Cara Mudah Menyusun: Skripsi, Tesis,....*, h. 534-535.

Tabel. 3.1 *Pre-test Post-test Control Group Design*

Kelompok	*Pre-test*	Treatment	*Post-test*
Eksperimen	O_1	X_1	O_2
Kontrol	O_3	X_2	O_4

Keterangan:

O_1 = Nilai *Pre-test* di kelas eksperimen
O_2 = Nilai *Post-test* di kelas eksperimen
O_3 = Nilai *Pre-test* di kelas kontrol
O_4 = Nilai *Post-test* di kelas kontrol
X_1 = Pembelajaran dengan taman sekolah sebagai sumber belajar
X_2 = Pembelajaran seperti biasa[60]

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMAN 1 Baitussalam Kajhu, Aceh Besar. Penelitian ini akan dilakukan pada Semester Ganjil 2021/2022 yaitu pada bulan Desember 2021.

C. Subjek Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.[61] Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMAN 1 Baitussalam Kajhu, Aceh Besar yang terdiri dari enam kelas yaitu XI MIA^1, XI MIA^2, XI MIA^3, XI IPS^1, XI IPS^2, dan XI IPS^3.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

---

[60] Sugiyono, *metode penelitian bisnis*, (Bandung: Alfabeta,2017), h.125.

[61] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*.....h. 117.

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.[62] Teknik *sampling* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *sampling purposive*. *Sampling purposive* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.[63] Sampel yang dipilih berdasarkan pertimbangan tertentu yaitu hasil belajar siswa kelas tersebut yang paling rendah. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI MIA^1 sebagai kelas kontrol dan XI MIA^2 sebagai kelas eksperimen, yang masig-masing kelas berjumlah 20 siswa.

D. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan alat yang sesuai dengan masalah yang akan diteliti. Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan empat cara yaitu :

1. Validasi Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash*

Validasi media pembelajaran berbasis *adobe flash* dilakukan dengan menggunakan 2 validasi yaitu validasi media dan validasi materi. Validasi media digunakan untuk mengetahui dan memeriksa tentang valid (sah) atau tidaknya media tersebut. Validasi ini dilakukan dengan memberikan lembar validasi media kepada validator (ahli media). Ahli media tersebut akan memberikan masukan tentang desain dari media pembelajaran berbasis *adobe flash* yang telah dibuat.

Validasi materi digunakan untuk memeriksa tentang valid (sah) atau tidaknya materi tersebut, dengan cara memberikan lembar validasi materi kepada

---

[62] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*.....h. 118.

[63] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*.....h. 127.

validatir (ahli materi) beserta materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia yang terdapat di dalam media pembelajaran berbasis *adobe flash*.

2. Angket Respon Siswa

Angket ini digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis *adobe flash*, dengan cara memberikan lembar angket kepada siswa yang harus dijawab.

3. Tes

Tes adalah teknik pengukuran yang di dalamnya terdapat berbagai pertanyaan atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan atau dijawab oleh responden.[64] Tes dalam penelitian in dilakukan dengan memberikan *Pre-test* (tes awal) kepada siswa untuk mengetahui hasil belajar siswa sebelum menggunakan media pembelajaran berbasis *adobe flash* pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia dan *Post-test* (tes akhir) dilakukan setelah menggunakan media media pembelajaran berbasis *adobe flash* pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia. Hasil yang didapat berupa nilai pada *Post-test* yang akan digunakan untuk memperoleh data tentang hasil belajar siswa pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia.

E. Instrumen Penelitian

Instrument penilaian adalah sesuatu alat yang dapat digunakan untuk mengukur suatu fenomena alam atau sosial yang diamati. Instrumen penilaian

---

[64] Arifin Zainal, *Penelitian Pendidikan*, (bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2011), h. 226.

bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan dari media pembelajaran yang dikembangkan.[65] Instrumen penilaian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Lembar Validasi Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash*

Lembar validasi media pembelajaran berbasis *adobe flash* menggunakan 2 lembar validasi yaitu lembar valifdaso oleh ahli media dan lembar validasi oleh ahli materi. Lembar validasi ahli media diberikan kepada dosen ahli dalam bidang media pembelajaran, yang berisi *point-point* mengenai aspek yang berkaitan dengan media pembelajaran. Lembar validasi untuk ahli media digunakan untuk menilai kualitas media yang dikembangkan. Lembar validasi ahli media ini akan menjelaskan tentang aspek kegunaan, fungsional, kualitas gambar atau video, kualitas warna, kualitas desain, dan penggunaan kata serta bahasa. [66]

Lembar validasi materi akan diberikan kepada ahli materi untuk menilai materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia. Lembar validasi untuk ahli materi akan berisi tentang aspek desain pembelajaran, aspek isi materi serta aspek bahasa dan komunikasi. [67]

2. Lembar Angket Respon Peserta Didik

Lembar angket ini digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap pengembangan media yang telah dibuat. Angket atau kuesioner merupakan sejumlah daftar pertanyaan tertulis yang harus dijawab oleh responden yang

---

[65] Julia, dkk, *Proseding Seminar Nasional*, (Sumedang Jawa Barat: UPI, 2017), h. 414-415.

[66] Muhammad Rusli, dkk, *Multimedia Pembelajaran yang Inovatif*, (Yogyakarta :ANDI, 2017), h. 157.

[67] Kustandi, dkk, *Media Pembelajaran Manual dan Digital Edisi Kedua*, (Bogor: Ghalia Indonesia, 2011), h.148.

digunakan untuk memperoleh informasi.[68] Lembar angket ini digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis *adobe flash*. Lembar angket yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar penilaian yang akan diberikan kepada siswa. Lembar angket ini berisi penilaian tentang aspek motivasi, efektivitas media, bahasa serta komunikasi.

3. Soal Tes

Soal tes yang digunakan dalam penelitian ini disesuaikan berdasarkan Kompetensi Dasar dan indikator yang ingin dicapai pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia. Bentuk tes yang digunakan yaitu tes objektif yang berupa soal pilihan ganda (*multiple choice*). Soal *Pre-test* dalam bentuk soal pilihan ganda yang berjumlah 20 butir soal dan soal *Post-test* juga dalam bentuk soal pilihan ganda dengan jumlah 20 butir soal. Setiap soal terdiri atas 5 pilihan jawaban yaitu A, B, C, D dan E.

F. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Data yang diperolah akan di analisis dengan menggunakan rumus-rumus yang sudah ditetapkan untuk disederhanakan dan dikelompokkan, sehingga menjadi bentuk yang mudah dibaca. Analis data memiliki dua tujuan utama yaitu untuk meringkas dan menggambarkan data yang telah diperoleh.[69]

---

[68] Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2……,* h. 45.

[69] Ulber Silalhi, *Metode Penelitian Sosial*, (Bandung: Reika Aditama, 2012), h. 331.

1. Analisis Data Proses Pengembangan Produk

Data proses pengembangan produk media pembelajaran berupa data deskriptif, yaitu tinjauan dan saran dari ahli materi dan ahli media sesuai dengan prosedur pengembangan yang dilakukan. Tahap awal penelitian pengembangan dilakukan dengan pengumpulan referensi mengenai materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia, tahap selanjutnya yaitu penyusunan instrumen penelitian dan pengembangan media. Tahap terakhir adalah penilaian. Media ini divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Berdasarkan tahap-tahap tersebut, maka akan dihasilkan produk akhir media pembelajaran berbasis *adobe flash* materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia untuk pembelajaran Biologi kelas XI SMA.

2. Analisis Data Lembar Validasi Ahli

Hasil validasi dari ahli akan digunakan sebagai skor untuk menguji kelayakan media dan materi yang dikembangkan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{\sum S}{\sum max} x100$$

Keterangan:

P = Nilai kelayakan tiap angket.
∑s = Jumlah Skor dari validator
∑max = Skor maksimal.[70]

[70]Almira Eka Damayanti, dkk., "Kelayakan Media Pembelajaran Fisika Berupa Buku Saku Berbasis Android pada Materi Fluida Statis", *Indonesian ournalof Science and Mathematics Education,* Vol. 1, No. 1, (2018), h. 65.

Tabel 3.2 Kriteria Kelayakan[71]

Skala Persentase	Kriteria Kelayakan	Nilai Konversi
81% < SV < 100%	Sangat valid/sangat layak	5
61% < SV < 80%	Valid/layak	4
41% < SV < 60%	Cukup valid/cukup layak	3
21% < SV < 40%	Kurang valid/kurang layak	2
0% < SV < 20%	Sangat kurang valid	1

3. Analisis Data Angket Respon Peserta Didik

Respon dari peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis *adobe flash* pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia dapat diketahui rumus sebagai berikut :

$$\%NRP = \frac{\sum NRS}{NRS\ max} x100$$

Keterangan:

%NRP = Persentase nilai respon peserta didik.
∑NRS = Jumlah nilai respon peserta didik.
NRSmax= Nilai respon peserta didik maksimum.[72]

Respon yang telah diberikan oleh siswa terhadap suatu produk yaitu media pembelajaran berbasis *adobe flash* dengan cara mencocokkan hasil presentase dengan kriteria :

جامعة الرانري
AR-RANIRY

[71]Yosi Wulandari, dan Wachid E. Purwanto, "Kelayakan Aspek Materi dan Media Dalam Pengembangan Buku Ajar Sastra Lama", *Jurnal Penelitian Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*, Vol. 3, No. 2, (2017), h. 166.

[72] Valentina Nunung Dea Ristanti, dkk., "Respon Siswa terhadap Modul Pembelajaran Berbasis Savi (Somatic, Auditory, Visualitation, Intellegency) Pada Materi Ekosistem di SMAN 1 Papar", *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, Vol. 6, No. 1, (2019), h. 37.

Tabel 3.3 Kriteria Persentase Respon Peserta Didik[73]

Interval	Kriteria
81,25% < NRS ≤ 100%	Sangat Tertarik
62,5% < NRS ≤ 81,25%	Tertarik
43,75% < NRS ≤ 62,5%	Kurang Tertarik
25% < NRS ≤ 43,75%	Tidak Tertarik

4. Analisis Data Hasil Belajar Siswa

Data yang diperoleh dari hasil belajar siswa merupakan data mentah yang masih belum memilki makna, sehingga harus dianalisis agar dapat memberikan penjelasan yang nyata mengenai permasalahan yang diteliti. Data tersebut akan analisis terlebih dahulu dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

Analisis skor:

$$Skor = \frac{B}{N}\ x\ 100$$

Keterangan:

B = Skor soal yang dijawab benar
N = Jumlah skor sempurna/total
100 = Bilangan tetap[74]

Selanjutnya hasil skor dianalisis menggunakan rumus rata-rata sebagai berikut:

$$X = \frac{\sum x}{N}$$

Keterangan:

X = Rata-rata nilai Pre-test dan Post-test

---

[73] Valentina Nunung Dea Ristanti, dkk., "Respon Siswa terhadap Modul Pembelajaran Berbasis Savi (Somatic, Auditory, Visualitation, Intellegency,..., h. 37.

[74] Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2……,* h. 85.

$\sum$ = Jumalah nilai subyek
N = Banyaknya subyek

Selanjutnya mencari *N-gain* (selisih) hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan rumus berikut:

$$N - gain = \frac{skor\ posttest - skor\ pretest}{skor\ \max - skor\ pretest}$$

Dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kriteria Penilaian N-gain[75]

Interval Koefisien	Kriteria
(<g>) > 0,70	g- tinggi
0,70 (<g>) 0,30	g- sedang
(<g>) < 0,30	g- rendah

Data tersebut akan dianalisis dengan menggunakan rumus statistik Uji-t untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Keterangan:

t = Nilai hitung
$\bar{x}_1$ = Rata-rata selisih antara *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen
$\bar{x}_2$ = Rata-rata selisih antara *pre-test* dan *post-test* kelas kontrol
S = Varian gabungan
n_1 = Jumlah siswa kelas eksperimen
n_2 = Jumlah siswa kelas kontrol.[76]

---

[75] Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), h. 239.

[76] Sudjana, *Metode Statistika*....., h. 239.

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash* Pada Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia di SMAN 1 Baitussalam Kajhu, Aceh Besar

Pengembangan media pembelajaran berbasis *adobe flash* pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia merupakan serangkaian proses kegiatan yang dilakukan untuk menghasilkan suatu media pembelajaran berdasarkan teori pengembangan yang telah ada. Proses dalam pengembangan media ini bertujuan untuk membantu siswa agar lebih memahami tentang materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia dan juga untuk memudahkan guru dalam menyampaikan materi kepada siswa.

Pengembangan media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini dikembangkan dengan menggunakan model ADDIE yang mana model ADDIE terdiri atas lima tahanpan pengembangannya yaitu, analisis *(analysis)*, desain *(design)*, pengembangan *(development)*, implementasi *(implementation)*, dan evaluasi *(evaluation)*.

a. Analisis *(analysis)*

Tahap analisis merupakan tahap pertama yang dilakukan untuk menganalisis kebutuhan siswa. Analisis ini dilakukan untuk menentukan kebutuhan belajar dan mengidentifikasi masalah yang terjadi pada siswa saat proses pembelajaran berlangsung. Tahapan ini juga menganalisis sumber belajar siswa yang mana peneliti memperhatikan ketersediaan, kesesuaian, dan

kemudahan dalam memanfaatkan sumber belajar sehingga siswa nantinya dapat lebih memahami materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia.

Hasil dari tahap analisis ini diketahui bahwa guru sudah menggunakan media sebagai penunjang untuk menyampaikan materi seperti *powerpoint*. Namun, siswa masih sulit untuk memahami materi-materi yang dijelaskan, sehingga dibutuhkan media tambahan yang lebih bervariasi untuk menunjang proses pembelajaran khususnya pada materi Sistem Sirkualasi Pada Manusia. Materi ini termasuk salah satu materi yang masih sulit dipelajari oleh siswa, hal ini dapat dilihat dari banyaknya siswa yang masih belum mencapai nilai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yaitu 75. Salah satunya hasil belajar nilai ulangan harian peserta didik pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia didapatkan rata-rata 68.50, artinya peserta didik belum mencapai nilai KKM yang telah ditetapkan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa kelas XI SMAN 1 Baitussalam Kajhu, Aceh Besar didapatkan informasi bahwa materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia merupakan materi yang sulit dipahami seperti tentang mekanisme peredaran darah. Mekanisme peredaran darah memerlukan ilustrasi yang lebih jelas untuk menggambarkannya seperti video agar lebih mudah dipahami, oleh karena itu perlu pemanfaatan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Media pembelajaran berbasis *adobe flash* dapat memudahkan siswa dalam memahami dan mempelajari materi Sistem Sirkulasi Pada manusia yang mana media ini menggunakan *software adobe flash.* Media

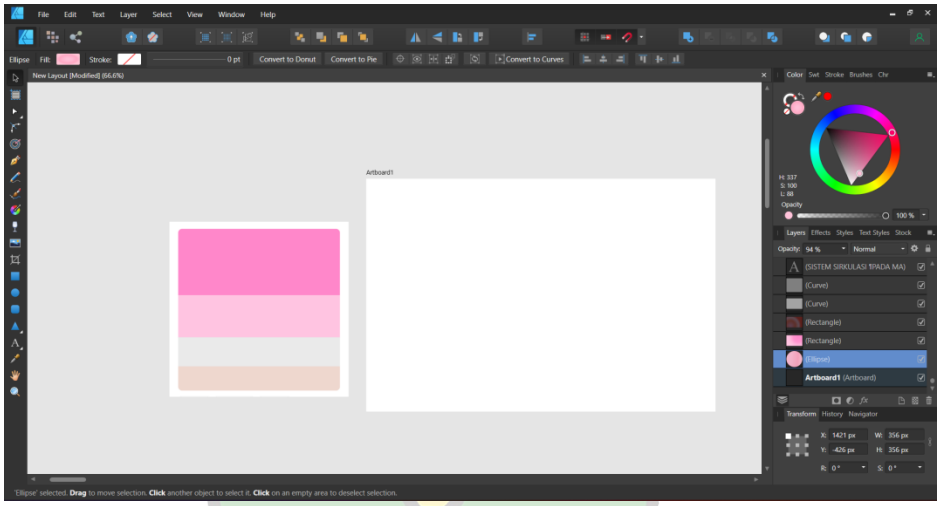
pembelajaran berbasis *adobe flash* di dalamnya sudah terdapat materi, gambar, LKPD, dan soal-soal serta video mengenai materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia.

b. Desain (*design*)

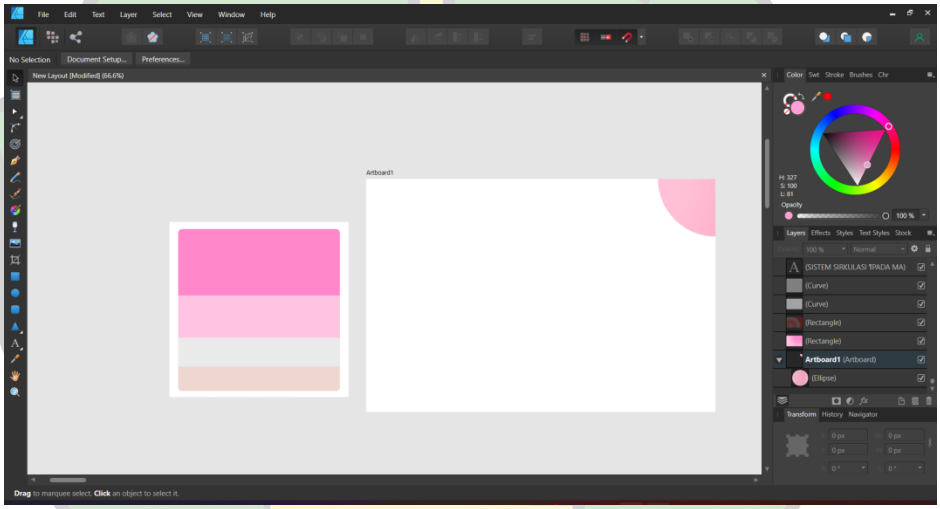
Tahap desain merupakan tahap untuk merangcang konsep produk pada media pembelajaran berdasarkan hasil analisis. Tahap ini terdiri dari merumuskan tampilan halaman awal media dan komponen pendukung media, serta menyusun kisi-kisi instrumen penilaian kelayakan media. Langkah selanjutnya yang harus dilakukan yaitu mempersiapkan *software* yang digunakan untuk mendesain media pembelajaran yang akan dibuat. Media pembelajaran berbasis *adobe flash* dibuat dengan dua *software* utama yaitu *software affinity designer* dan *software adobe flash*.

1) *Software affinity designer*

Software affinity designer digunakan sebagai alat perangkat lunak untuk mendesain seluruh ilustrasi yang dimuat dalam media pembelajaran ini. Langkah pertama yang dilakukan dalam mendesain media ini yaitu menentukan warna *background* layar yang akan digunakan dengan cara klik menu *color* yang ada pada tampilan layar *software affinity designer* lalu klik menu *layers* kemudian dipilih warna yang sesuai dengan keinginan. Warna *background* layar media ini menggunakan warna *pink* dengan kombinasi warna yang serupa seperti pada gambar berikut:



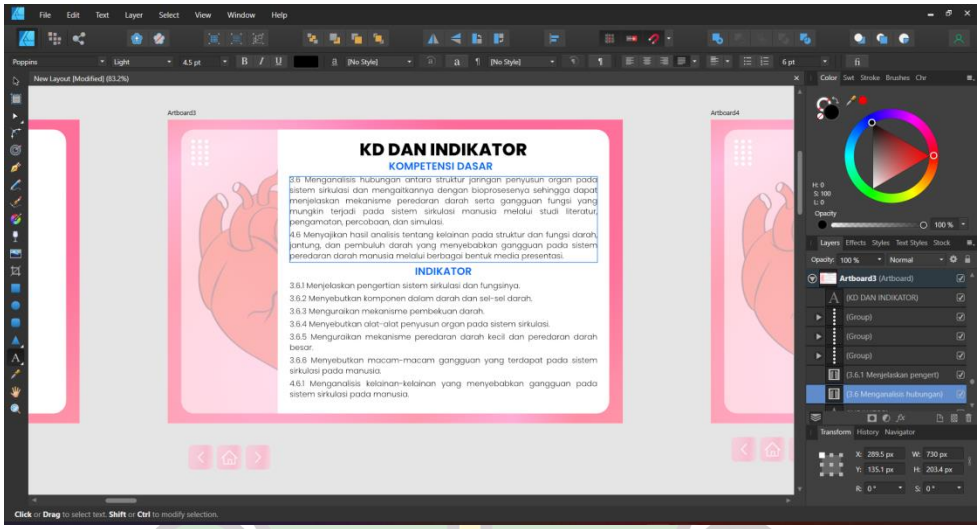
(a)



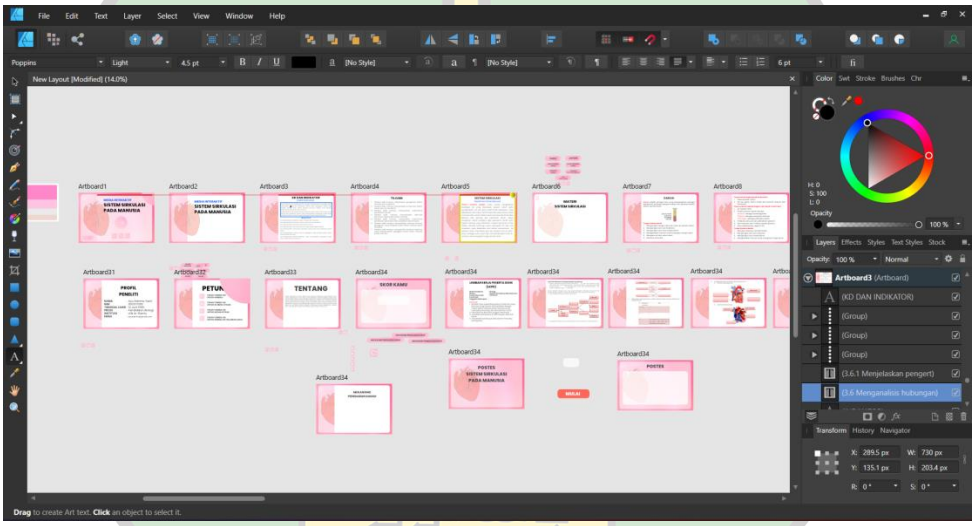
(b)

Gambar 4.1 (a) dan (b) Tampilan Menu *Color* untuk Menentukan *Background* Layar

Langkah kedua yaitu memasukkan materi pada setiap layar yang telah didesain, kemudian disesuaikan ukuran *font* dan warnanya dengan cara klik menu *color* lalu pilih menu *layers* dan pilih menu dengan simbol T. Tampilan menunya dapat dilihat pada gambar berikut:



(a)



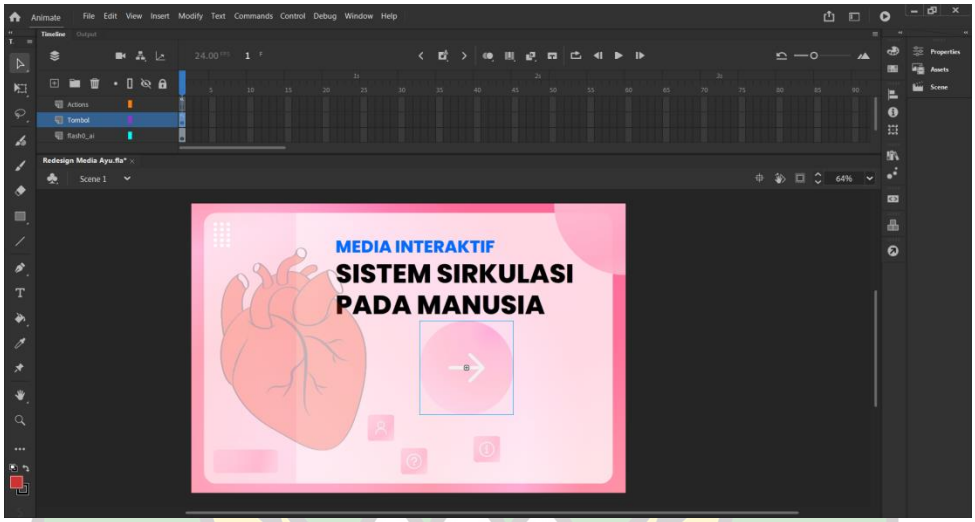
(b)

Gambar 4.2 (a) dan (b) Tampilan menu T untuk menentukan ukuran *font*

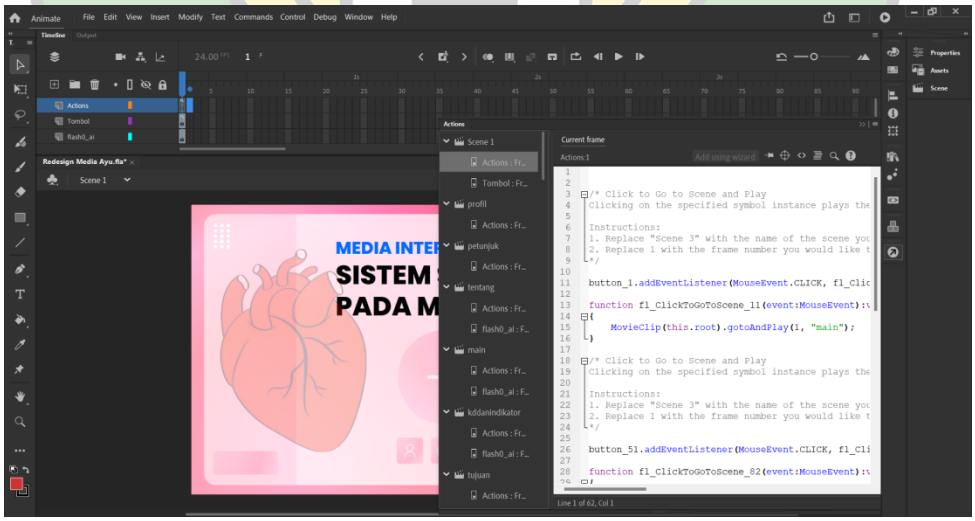
2) *Software adobe flash*

Software adobe flash yang digunakan yaitu *adobe flash cs6* atau *adobe animate*. Aplikasi ini digunakan untuk membentuk animasi dan menjalankan media ini. Langkah pertama yang dilakukan yaitu memasukkan file yang sudah didesain lalu pilih menu tombol dan *convert* tombol yang sudah dipilih, kemudian dipilih menu *actions* lalu masukkan kode program pada menu *scene* 1 dan tampilan petama siap

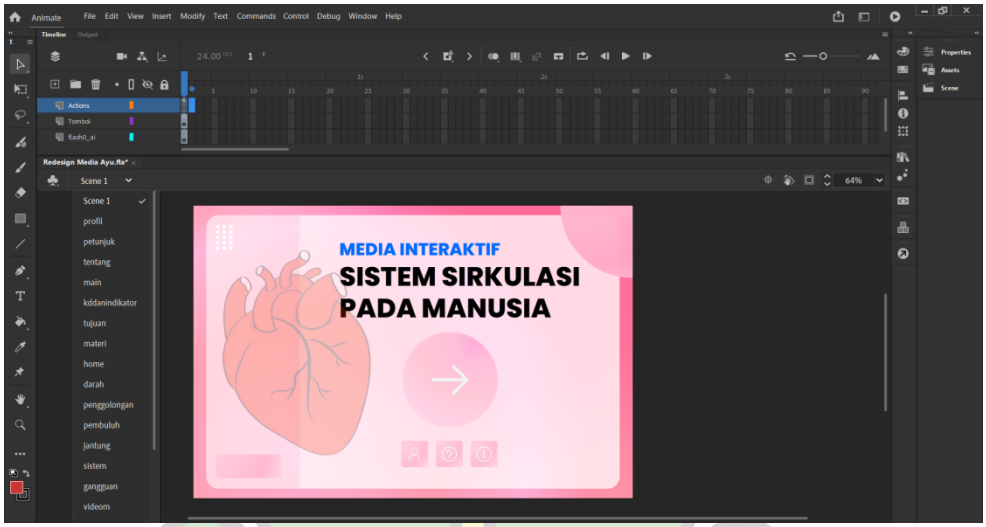
dijalankan. Pada *scene* berikutnya juga digunakan langkah yang sama untuk menjalankan tombol-tombol yang akan digunakan. Tampilan menu tombol, menu *action* dan menu *scene* dapat dilihat pada gambar berikut:



(a)



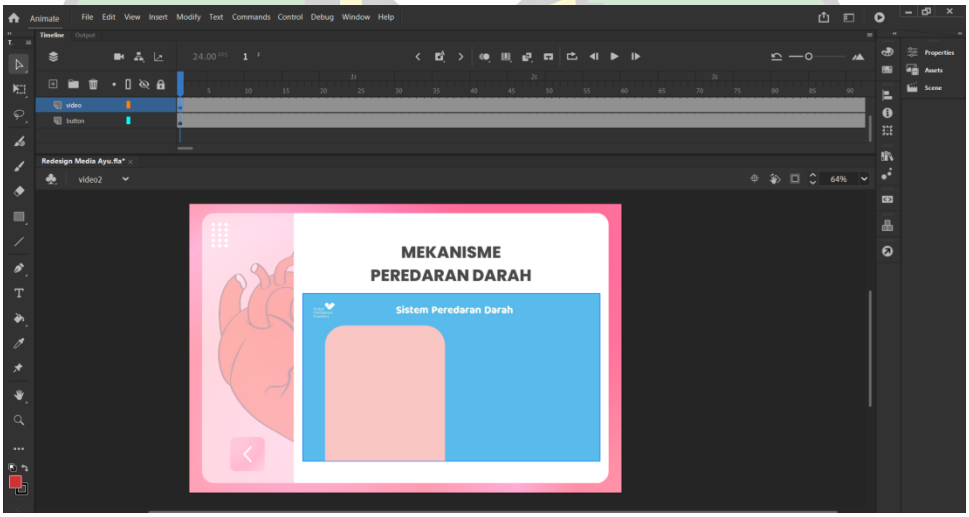
(b)



(c)

Gambar 4.3 (a) Tampilan Menu Tombol (b) Tampilan Menu *Actions* (c) Tampilan Menu *Scene* untuk Menjalankan Tombol pada Setiap *Scene*

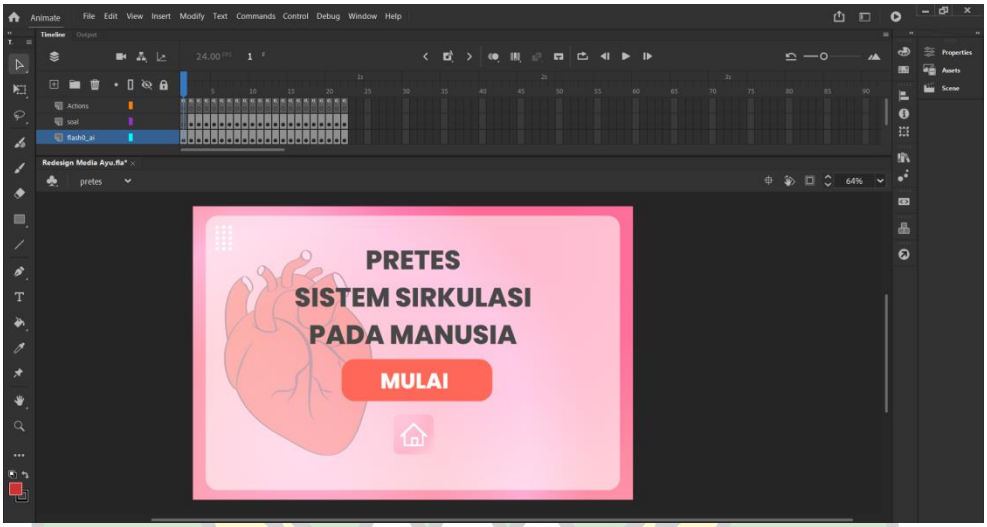
Langkah kedua yaitu memasukkan video animasi yang akan digunakan dengan cara klik menu vidoe dan dimasukkan video yang telah diunduh lalu dimasukkan kode program dan vidoe siap dijalankan. Tampilan menu video dapat diliahat pada menu berikut:



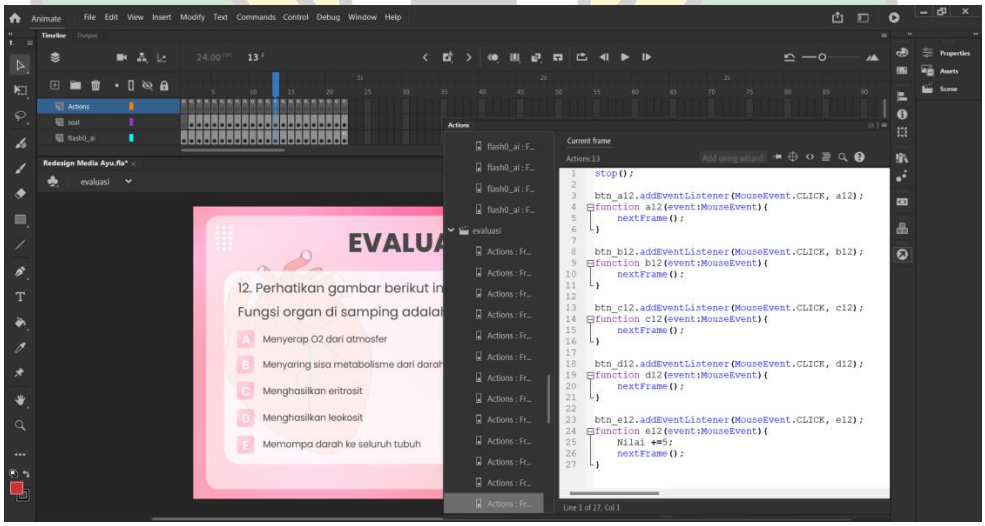
Gambar 4.4 Tampilan Menu Video

Langkah ketiga yaitu membuat *pretes* dan *postes* dengan menampilkan nilai skor yang telah ditentukan dengan cara klik menu

flash0_i lalu dimasukkan soal kemudian pilih menu *actions* dan masukkan kode program maka soal *pretes* siap dijalankan. Soal *postes* juga digunakan cara yang sama dalam pembuatannya. Tampilan menu *flash0_i* dan menu *actions* dapat dilihat pada gambar berikut:



(a)



(b)

Gambar 4.5 (a) Tampilan Menu *Flash0_i* (b) Tampilan Menu *Action* untuk Menjalankan Soal *Pretes*

Tampilan-tampilan menu yang terdapat dalam media ini dapat dilihat pada gambar-gambar berikut:

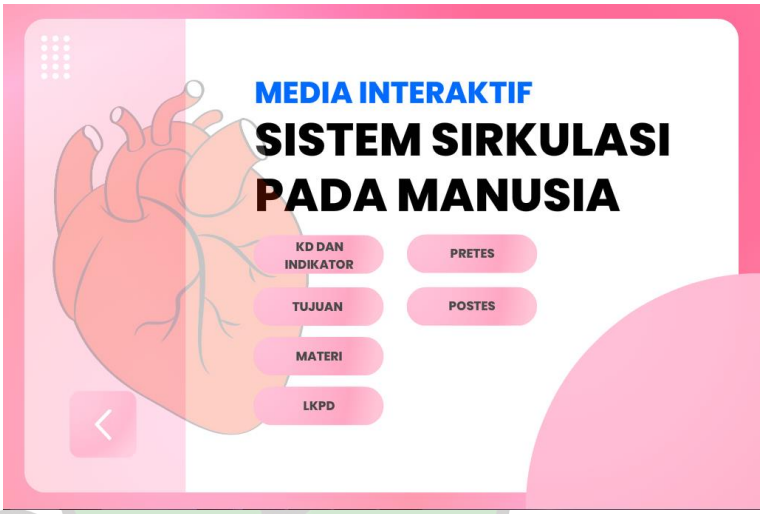
1) Tampilan awal media

Tampilan awal didesain dengan bagus untuk dapat menarik perhatian siswa pada saat membuka file media pembelajaran. Tampilan awal dari media terdapat logo yang menandakan tampilan awal dengan keterangan meteri Sistem Sirkulasi Pada Manusia. Tampilan awal media dapat dilihat pada gambar berikut:

Gambar 4.6 Tampilan Awal Media

2) Menu utama

Menu utama pada media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini terdiri dari beberapa fitur yang ditampilakan yaitu: KD dan Indikator, tujuan, materi, LKPD, pretes dan postes. Tampilan menu KD dan indikator dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4.7 Menu Utama

3) Menu KD dan indikator

Menu KD dan indikator di dalamnya memuat Kompetensi Dasar dan indikator tentang materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia yang akan dicapai saat proses pembelajaran. Tampilan Menu KD dan indikator dapat dilihat pada gambar berikut:

Gambar 4.8 Menu KD dan Indikator

4) Menu tujuan

Menu tujuan adalah menu yang berisi tentang tujuan pembelajaran materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia. Tampilan menu tujuan dpat dilihat pada gambar berikut:

Gambar 4.9 Menu Tujuan

5) Menu materi

Menu materi merupakan menu yang menampilkan tentang pembahasan materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia yang telah ditetapkan berdasarkan indikator dan tujuan pembelajaran. Materi yang terdapat dalam media pembelajaran ini antara lain: pengertian sistem sirkulasi, darah, penggolongan darah, pembuluh darah, jantung, sistem peredaran darah, gangguan pada sistem sirkulasi. Video pembelajaran berisi tentang video mekanisme pembekuan darah dan mekanisme peredaran darah. Tampilan menu materi dapat dilihat pada gambar berikut:

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Gambar 4.10 Menu Materi

6) Menu LKPD

Menu LKPD merupakan menu yang berisi lembar kerja untuk sisiwa yang berupa beberapa jumlah soal dalam bentuk essay yang akan dikerjakan siswa untuk melatih kemampuan siswa dalam memahami materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia. Menu LkPD dapat dilihat pada gambar berikut:

Gambar 4.11 Menu LKPD

7) Menu pretes

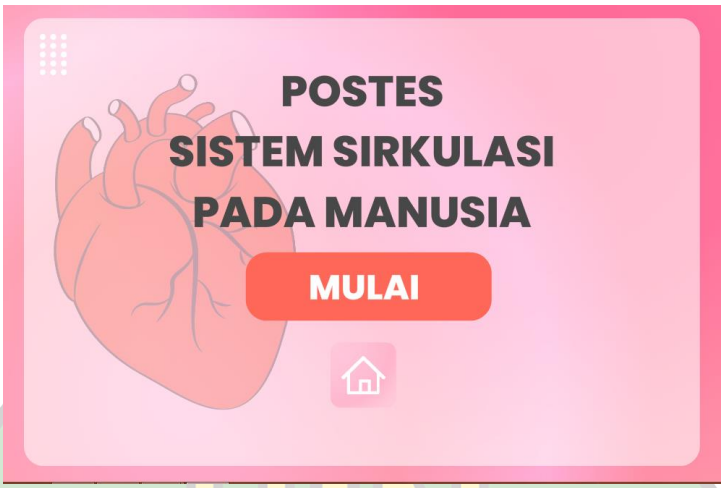
Menu pretes merupakan menu yang berisi soal-soal pilihan ganda mengenai materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia. Soal ini dikerjakan sebelum memasuki materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia, hal ini dilakukan untuk melihat pengetahuan dasar siswa tentang materi tersebut. Setelah mengerjakan soal pada menu pretes ini maka pada tampilan akhir akan keluar skor yang didapatkan oleh siswa. Tampilan menu pretes dapat dilihat pada gambar berikut:

Gambar 4.12 Menu Pretes

8) Menu postes

Menu postes merupakan menu yang berisi soal evaluasi materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia. Soal ini juga dalam bentuk pilihan ganda yang dikerjakan setelah mengikuti serangkaian proses pembelajaran tentang materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia. Setelah mengerjakan soal pada menu postes ini maka pada tampilan akhir akan keluar skor yang didapatkan oleh siswa dan nilai skornya akan digunakan untuk

menganalisis hasil belajar siswa pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia. Tampilan menu posttest dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4.13 Menu postes

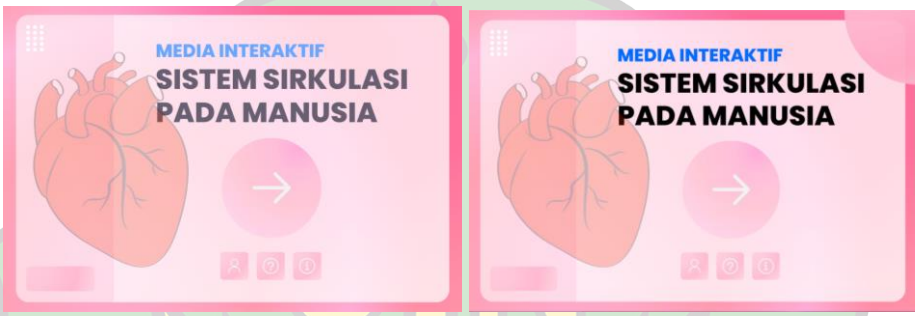
c. Pengembangan (*development*)

Tahap ini merupakan proses untuk menghasilkan sebuah produk yaitu media pembelajaran. Setelah produk dibuat selanjutnya akan dinilai oleh ahli media, ahli materi dan praktisi pembelajaran untuk mengetahui apakah produk yang telah dibuat dan dikembangkan layak untuk digunakan atau tidak.

Validasi dilakukan oleh empat validator, yang terdiri dari dua validator ahli media dan dua validator ahli materi. Hasil dari validasi tersebut untuk mengetahui layak atau tidaknya media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini digunakan. Setelah divalidasi, media pembelajaran ini mendapatkan komentar dan saran dari validator, sehingga dilakukan perbaikan terlebih dahulu sebelum media diimplementasikan kepada siswa. Berikut beberapa komentar dan saran dari validator ahli:

1) Perbaikan keserasian warna teks dan *background*

Komentar dan saran dari validator ahli media untuk mempertimbangkan kembali terkait dengan keserasian antara teks dan warna *background* layar dari desain media pembelajaran ini sehingga nyaman dilihat oleh mata. Perbaikan teks dan warna *background* layar dapat dilihat pada gambar berikut:



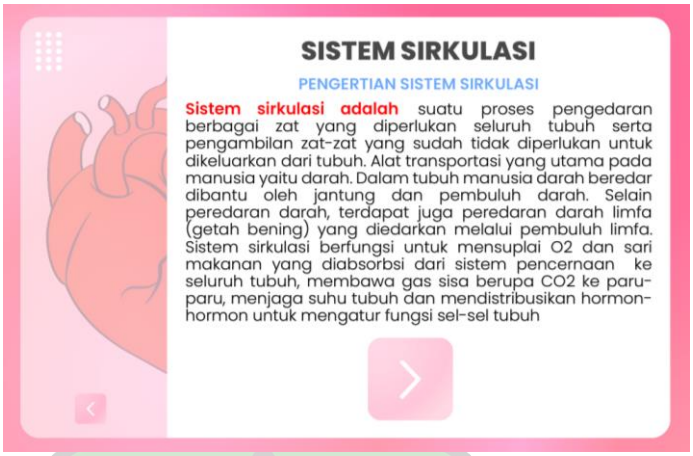
(a) (b)

Gambar 4.14 (a) Warna Tesk dan *Background* Layar Sebelum Perbaikan
(b) Warna Tesk dan *Background* Layar Setelah Perbaikan

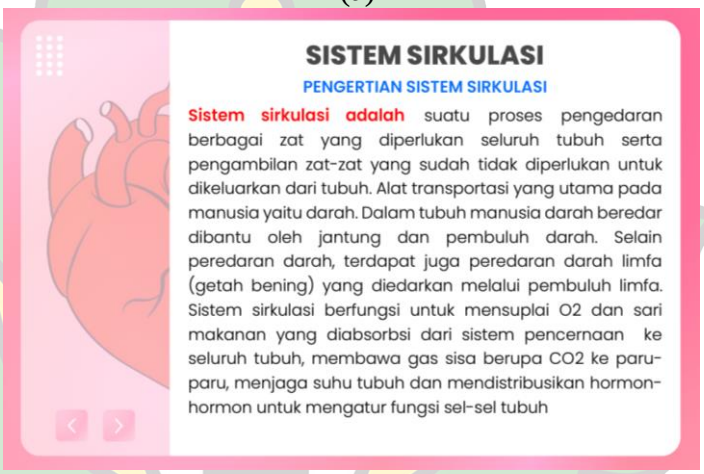
Berdasarkan Gambar 4.14 diatas terdapat revisi untuk keserasian antara teks dan warna *background* layar. Perbaikan yang dilakukan adalah warna teks dan layar yang ada pada gambar (a) lebih diterangkan sehingga dapat dilihat dengan nyaman oleh mata seperti tampilan pada gambar (b).

2) Perbaikan ukuran *font* dan spasi

Komentar dan saran dari validator ahli media untuk materi yang dimuat pada setiap halaman terlalu rapat sehingga perlu disajikan dalam beberapa halaman dengan ukuran *font* yang lebih besar serta spasi yang lebih. Perbaikan ukuran *font* dan spasi dapat dilihat pada gambar berikut:



(a)



(b)

Gambar 4.15 (a) Halaman pada Menu Materi Sebelum Perbaikan
(b) Halaman pada Menu Materi Setelah Perbaikan

Berdasarkan Gambar 4.14 diatas terdapat revisi untuk ukuran *font* dan spasi. Perbaikan yang dilakukan adalah ukuran *font* yang ada pada gambar (a) lebih besar dan spasi lebih direnggangkan sehingga dapat dilihat dengan nyaman seperti tampilan pada gambar (b).

3) Perbaikan suara

Berdasarkan komentar oleh validator ahli media untuk suara yang digunakan pada saat menekan tombol menu-menu sedikit mengganggu dan perlu diganti dengan suara yang lebih halus. Perbaikan

yang dilakukan adalah dengan menggantikan suara yang lebih halus sehingga nyaman untuk didengarkan.

d. Implementasi (*implementation*)

Tahap implementasi (*implementation*) merupakan tahap keempat yang dilakukan dalam proes pengembangan media pembelajaran. Tahap ini dilakukan setelah media pembelajaran berbasis *adobe flash* direvisi dengan baik sehingga layak untuk digunakan kemudian diimplementasikan kepada siswa di SMAN 1 Baitussalam Kajhu Aceh Besar. Setelah diimplementasikan, siswa kemudian mengisi angket respon untuk mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis *adobe flash* pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia.

e. Evaluasi (*evaluation*)

Evaluasi merupakan tahap akhir dalam proses pengembangan media pembelajaran. Tahap evaluasi ini dilakukan untuk mengukur apa yang telah dicapai oleh siswa dari hasil pengembangan produk. Tahap ini dilakukan dengan menganalisis perbedaan hasil belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran berbasis *adobe flash* dengan hasil belajar siswa tanpa menggunakan media pembelajaran berbasis *adobe flash* pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia di SMAN 1 Baitussalam Kajhu Aceh Besar.

2. Hasil Uji Kelayakan Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash* Pada Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia

a. Kelayakan Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash* Pada Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia oleh Ahli Media

Media pembelajaran berbasis *adobe flash* pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia yang telah dirancang dan dikembangkan selanjutnya divalidasi oleh

validator ahli media dan validator ahli materi. Hasil dari validasi yang diperoleh dari validator akan menetukan layak tidaknya media pembelajaran ini untuk digunakan.

Berdasarkan hasil validasi dari ahli media yang dilakukan oleh dosen UIN Ar-Raniry dari Prodi Pendidikan Teknologi Informasi dan Prodi Pendidikan Biologi dapat diketahui bahwa media yang telah dikembangkan sudah layak untuk digunakan dengan sedikit revisi. Kelayakan media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini dinilai berdasarkan beberapa aspek penilaian antar lain: aspek format dantampilan, aspek bahasa dan aspek suara. Hasil validasi oleh validator ahli media dapat dilihat pada tabel berikut:

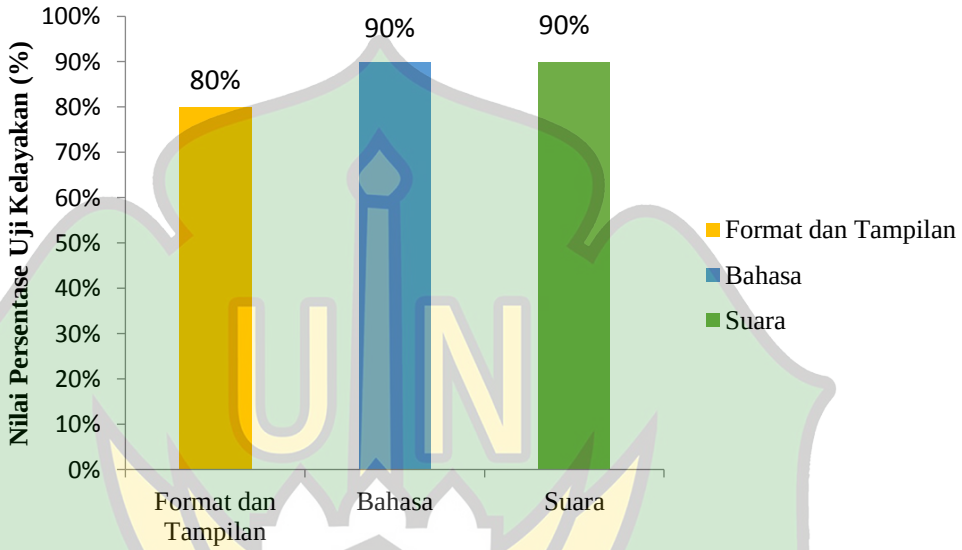
Tabel 4.1 Hasil Validasi oleh Ahli Media

No	Aspek yang Dinilai	V1	V2	Total Skor	Skor Maksimal	(%)	Kriteria
1.	Format dan Tampilan	32	32	64	80	80	Layak
2.	Bahasa	15	12	27	30	90	Sangat Layak
3.	Suara	15	12	27	30	90	Sangat Layak
Total Aspek Keseluruhan		62	56	118	140	84	Sangat Layak

Berdasarkan data dari Tabel 4.1 diatas menujukkan bahwa hasil kelayakan media pembelajaran berbasis *adobe flash* pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia oleh validator ahli media memiliki persentase yaitu 84% dari nilai keseluruhan dengan perolehan nilai tertinggi yaitu 90% pada aspek bahasa dan aspek suara, sedangkan perolehan nilai terendah yaitu 80% pada aspek format dan tampilan. Rata-rata yang diperoleh kemudian disesuaikan dengan kriteria

kevalidan, maka hasil dari rata-rata validasi yaitu 84% dengan kategori sangat layak untuk digunakan.

Data perbandingan persentase dari hasil uji validasi media oleh ahli media dapat dilihat pada gambar grafik 4.16 berikut:



Gambar 4.16 Grafik Persentase Hasil Kelayakan Ahli Media

Berdasarkan data grafik di atas menunjukkan bahwa setiap aspek memperoleh nilai persentase uji kelayakan. Aspek format dan tampilan memperoleh 80% dengan kriteria layak. Aspek bahasa memperoleh 90% dengan kriteria sangat layak dan aspek suara 90% dengan kriteria sangat layak.

b. Kelayakan Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash* Pada Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia oleh Ahli Materi

Materi yang terdapat didalam media pembelajaran berbasis *adobe flash* adalah materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia. Materi yang dibuat harus sesuai dengan Kompetensi Dasar dan indikator yang telah ditetapkan. Aspek yang dinilai pada materi berkaitan dengan relevansi materi dengan Kompetensi Dasar, materi yang disajikan sistematis, ketetapan struktur kalimat dan bahasa mudah dipahami,

kesesuaian materi dengan tingkat kemampuan peserta didik, kejelasan uraian materi sistemSistem Sirkulasi Pada Manusia, cakupan materi berkaitan dengan sub tema yang dibahas, gambar yang digunakan sesuai dengan materi, dan contoh yang diberikan sesuai materi.

Materi akan divalidasi oleh dua validator ahli materi yaitu dosen UIN Ar-Raniry dari Prodi Pendidikan Biologi dan guru Biologi di SMAN 1 Baitussalam Kajhu Aceh Besar. Kelayakan materi pada media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini dinilai berdasarkan beberapa aspek penilaian antara lain: aspek kurikulum, aspek format penyajian, aspek kontekstual dan aspek kebahasaan. Hasil validasi oleh validator ahli materi dapat dilihat pada tabel berikut:

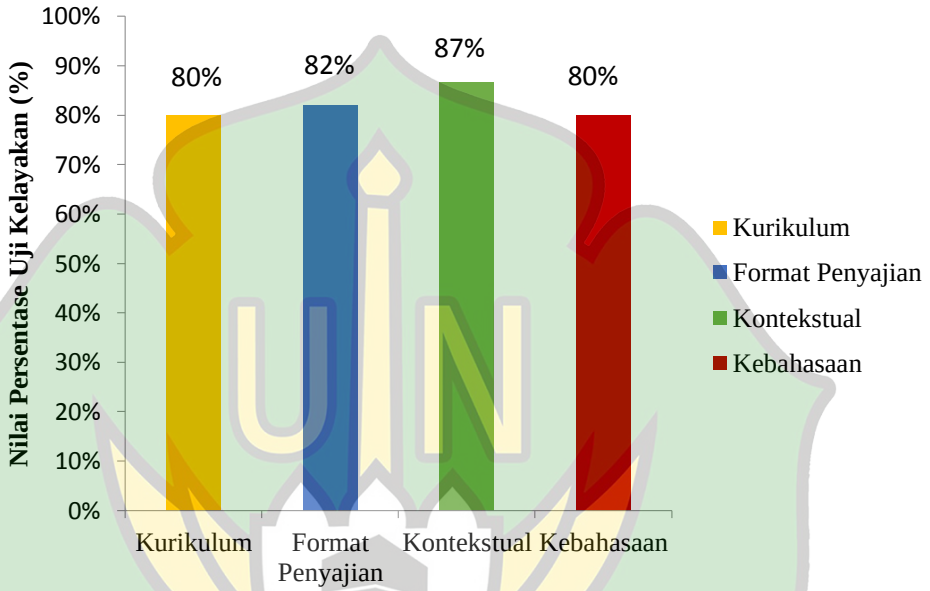
Tabel 4.2 Hasil Validasi oleh Ahli Materi

No	Aspek yang Dinilai	V1	V2	Total Skor	Skor Maksimal	(%)	Kriteria
1.	Kurikulum	11	13	24	30	80	Layak
2.	Format Penyajian	19	23	41	50	82	Sangat Layak
3.	Kontekstual	17	18	35	40	87	Sangat Layak
4.	Kebahasaan	8	8	16	20	80	Layak
Total Aspek Keseluruhan		55	62	117	140	83	Sangat Layak

Berdasarkan data dari Tabel 4.2 di atas menujukkan bahwa hasil kelayakan materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia yang terdapat pada media pembelajaran berbasis *adobe flash* oleh validator ahli materi memiliki persentase yaitu 83% dari nilai keseluruhan dengan perolehan nilai tertinggi yaitu 87% pada aspek kontekstual dan perolehan nilai terendah yaitu 80% pada aspek kurikulum dan kebahasaan. Aspek format penyajian mendapatkan perolehan nilai 82%. Rata-rata yang diperoleh kemudian disesuaikan dengan kriteria kevalidan, maka hasil dari

rata-rata validasi yaitu 83% dengan kategori sangat layak untuk digunakan sebagai materi pada media pembelajran berbasis *adobe flash*.

Data perbandingan persentase dari hasil uji validasi materi oleh ahli materi dapat dilihat pada gambar grafik 4.17 berikut:



Gambar 4.17 Grafik Persentase Hasil Kelayakan Ahli Materi

Berdasarkan data grafik di atas menunjukkan bahwa setiap aspek memperoleh nilai persentase uji kelayakan. Aspek kurikulum memperoleh nilai 80% dengan kriteria layak. Aspek format penyajian memperoleh nilai 82% dengan kriteria sangat layak. Aspek kontekstual memperoleh nilai 87% dengan kriteria sangat layak dan aspek kebahasaan memperoleh nilai 80% dengan kriteria layak.

3. Respon Siswa terhadap Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash* Pada Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia

Respon siswa dilakukan pada tahap keempat dari Model ADDIE yaitu tahap implementasi (*implementation*). Tahap ini dilakukan setelah media

pembelajaran berbasis *adobe flash* direvisi dengan baik sehingga layak diimplementasikan kepada siswa di SMAN 1 Baitussalam Kajhu Aceh Besar. Hasil respon siswa didapatkan melalui angket yang diberikan kepada siswa kelas XI Mia^2 setelah mengikuti serangkaian proses pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *adobe flash* pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia. Angket yang diberikan terdiri atas 4 skala penilaian yaitu 1 (Tidak Setuju), 2 (Kurang Setuju), 3 (Setuju) dan 4 (Sangat Setuju). Angket respon siswa ini juga dinilai berdasarkan beberapa aspek yaitu aspek ketertarikan, aspek motivasi, aspek efektivitas media, aspek kontekstual dan aspek bahasa. Hasil persentase yang diperoleh dari respon siswa dapat dilihat pada tabel berikut:

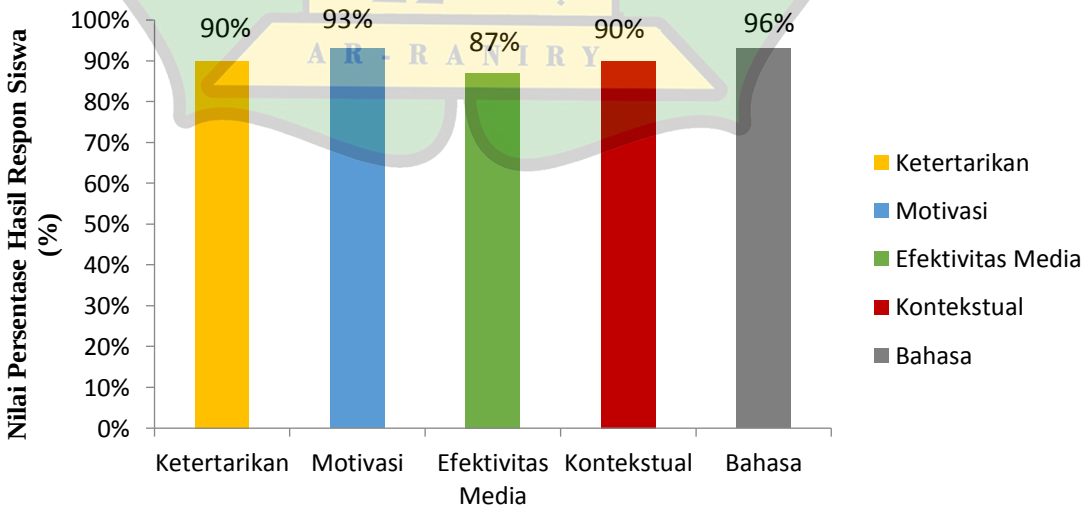
Tabel 4.3 Hasil Respon Siswa

No	Aspek	Penilaian				Total Skor	Skor Maks	(%)	Kriteria
		TS 1	KS 2	S 3	SS 4				
1.	Ketertarikan	0	0	16	24	144	160	90	Sangat Tertarik
2.	Motivasi	0	0	11	29	149	160	93	Sangat Tertarik
3.	Efektivitas Media	0	0	21	19	139	160	87	Sangat Tertarik
4.	Kontekstual	0	0	16	24	144	160	90	Sangat Tertarik
5.	Bahasa	0	0	7	33	153	160	96	Sangat Tertarik
Jumlah Keseluruhan				**71**	**129**	**729**	**800**	**91**	Sangat Tertarik

Berdasarkan Tabel 4.3 di atas yang diperoleh dari hasil respon siswa kemudian dikonversikan ke dalam skala 4. Berdasarkan analisis data yang diisi oleh 20 orang siswa kelas XI Mia^2 dengan 10 indikator pernyataan dari keseluruhan aspek. Penilaian pada skala angka 4 (Sangat Setuju) dari setiap aspek

memperoleh jumlah frekuensi yaitu 129, sedangkan penilaian pada skala angka 3 (Setuju) dari setiap aspek memperoleh jumlah frekuensi sebanyak 71, sehingga didapatkan hasil persentase 91% dengan kategori sangat tertarik terhadap media media pembelajaran berbasis *adobe flash* pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia

Hasil respon siswa pada Tabel 4.3 di atas menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *adobe flash* pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia yang diimplementasikan di SMAN 1 Baitussalam kajhu Aceh Besar mendapatkan persentase 91% dari jumlah keseluruhan dengan perolehan nilai tertinggi 96% pada aspek kebahasaan, sedangkan perolehan nilai terendah yaitu 87% pada aspek efektivitas media. Aspek ketertarikan dan aspek kontekstual mendapatkan perolehan nilai 90%, serta untuk aspek motivasi mendapatkan perolehan nilai 93%. Persentase hasil respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis *adobe flash* pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia disajikan dalam bentuk grafik berikut:



Gambar 4.18 Grafik Persentase Hasil Respon Siswa

Berdasarkan data dari grafik di atas menunjukkan bahwa setiap aspek memperoleh nilai persentase. Aspek ketertarikan memperoleh nilai persentase 90% dengan kriteria sangat tertarik. Aspek motivasi memperoleh 93% dengan kriteria sangat tertarik. Aspek efektivitas media memperoleh 87% dengan kriteria sangat tertarik. Aspek kontekstual memperoleh 90% dengan kriteria sangat tertarik. Aspek bahasa memperoleh nilai persentase yang paling tinggi di antara aspek lainnya yaitu 96% dengan kriteria sangat tertarik.

4. Perbedaan Hasil Belajar Siswa yang Menggunakan Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash* dengan tanpa Menggunakan *Adobe Flash* Pada Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia di SMAN 1 Baitussalam Kajhu Aceh Besar

Hasil belajar siswa dilakukan pada tahap kelima dari model ADDIE yaitu tahap *evaluation* (evaluasi). Hasil belajar siswa dilakukan pada kelas XI MIA^{2} sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIA^{1} kelas kontrol. Hasil belajar siswa akan menentukan perbedaan hasil belajar yang menggunakan media pembelajaran berbasis *adobe flash* dengan tanpa menggunakan media pembelajaran berbasis *adobe flash* pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia di SMAN 1 Baitussalam Kajhu Aceh Besar sehingga akan membuktikan hipotesis penetian ini. Hasil belajar siswa juga akan membuktikan bahwa media pembelajaran berbasis *adobe flash* layak digunakan. Berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh data hasil belajar siswa dapat dilihat pada Tabel 4.4 dibawah.

Tabel 4.4 di bawah menunjukkan rata-rata nilai *pre-test* pada kelas kontrol yaitu 45,8 dimana tidak ada nilai *pre-test* siswa yang mencapai nilai KKM yaitu 75. Setelah melakukan kegiatan pembelajaran pada materi Sistem Sirkulasi Pada

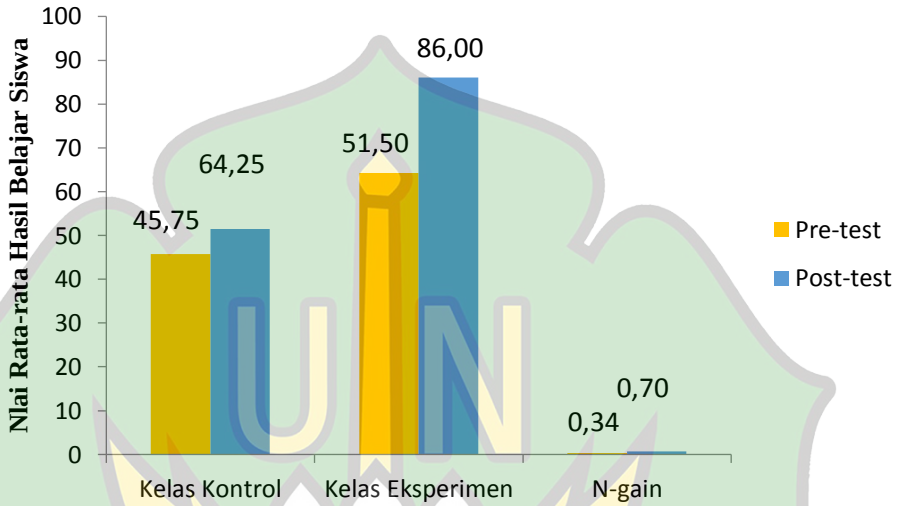
Manusia, terdapat peningkatan hasil belajar siswa yang terlihat dari jumlah nilai rata-rat *post-test* yaitu 64,25 dimana terdapat 5 dari 20 siswa yang mencapai nilai KKM. Hasil *Pre-test* dan *Post-test* Kelas Ekperimen dan Kelas Kontrol dapat dilihat pada tabel 4.4 di bawah ini:

Tabel 4.4 Hasil *Pre-test* dan *Post-test* Kelas Ekperimen dan Kelas Kontrol

No	Kode Siswa	Kelas Kontrol		N-gain	Kriteria	Kelas Eksperimen		N-gain	Kriteria
		Pre-test	*Post tes*			*Pre-test*	*Post-test*		
1	X1	35	50	0,23	Sedang	50	75	0,50	Sedang
2	X2	30	65	0,50	Sedang	35	85	0,75	Tinggi
3	X3	60	75	0,37	Sedang	55	90	0,78	Tinggi
4	X4	50	70	0,40	Sedang	55	85	0,67	Sedang
5	X5	55	65	0,22	Rendah	30	90	0,86	Tinggi
6	X6	45	55	0,22	Rendah	45	90	0,81	Tinggi
7	X7	30	60	0,43	Sedang	45	65	0,27	Rendah
8	X8	55	70	0,33	Sedang	50	85	0,70	Tinggi
9	X9	35	45	0,15	Rendah	60	85	0,62	Sedang
10	X10	40	85	0,71	Tinggi	65	90	0,71	Tinggi
11	X11	20	45	0,31	Sedang	70	90	0,67	Sedang
12	X12	40	50	0,17	Rendah	60	90	0,75	Tinggi
13	X13	65	75	0,28	Rendah	40	80	0,67	Sedang
14	X14	55	70	0,33	Sedang	45	90	0,82	Tinggi
15	X15	50	85	0,70	Tinggi	65	95	0,86	Tinggi
16	X16	60	65	0,12	Rendah	70	85	0,50	Sedang
17	X17	35	55	0,31	Sedang	60	95	0,87	Tinggi
18	X18	65	85	0,57	Sedang	35	80	0,69	Sedang
19	X19	25	45	0,27	Rendah	40	85	0,71	Tinggi
20	X20	65	70	0,14	Rendah	55	90	0,78	Tinggi
Jumlah		915	1285	6,76	-	1030	1720	13,99	-
Rata-rata		45,75	64,3	0,34	Sedang	51,50	86,00	0,70	Tinggi

Nilai rata-rata *pre-test* pada kelas eksperimen yaitu 51,50 dimana tidak ada nilai *pre-test* siswa yang lulus nilai KKM. Setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *adobe flash* pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia, hasil belajar siswa mengalami peningkatan yang

dapat dilihat dari rata-rata nilai *post-test* 86,00 dengan jumlah 19 dari 20 siswa yang telah lulus nilai KKM yaitu 75. Perbedaan nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada gambar grafik 4.19 berikut:



Gambar 4.19 Grafik Perbedaan Nilai Rata-Rata *Pre-Test* dan *Post-Test* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Siswa yang tidak lulus pada *post-test* baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen dilakukan proses pengayaan dengan cara membahas soal-soal yang tidak dipahami dan diberikan penguatan kembali tentang Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia yang dilakukan secara *online* kemudian diberikan soal *post-test* sehingga mereka setelah melaksanakan remedial nilainya tertara pada Tabel 4.5.

Berdasarkan Tabel 4.5 di bawah menunjukkan bahwa nilai *post-test* siswa sebelum dan setelah remedial mengalami peningkatan. Siswa yang tidak lulus atau belum mencapai nilai KKM pada *post-test* sebelum dilaksanakan remedial pada kelas kontrol berjumlah 15 orang sedangkan pada kelas eksperimen berjumlah 1 orang. Setelah diberikan pengayaan dan dilakukan remedial maka

nilai *post-test* semua siswa baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen dinyatakan lulus dan sudah mencapai nilai KKM yaitu 75. Hasil *Post-test* Kelas Kontrol dan Kelas Ekperimen Sebelum Remedial dan Setelah Remedial dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5 Hasil *Post-test* Kelas Kontrol dan Kelas Ekperimen Sebelum Remedial dan Setelah Remedial

No	Kelas Kontrol			Kelas Eksperimen		
	Kode Siswa	*Post-test Sebelum Remedial*	*Post-tes Setelah Remedial*	Kode Siswa	*Post-test Sebelum Remedial*	*Post-tes Setelah Remedial*
1	X1	50	75	X7	65	90
2	X2	65	80			
3	X4	70	90			
4	X5	65	85			
5	X6	55	85			
6	X7	60	90			
7	X8	70	95			
8	X9	45	75			
9	X11	45	80			
10	X12	50	75			
11	X14	70	85			
12	X16	65	90			
13	X17	55	75			
14	X19	45	80			
15	X20	70	95			

Selanjutnya berdasarkan data pada Tabel 4.4 maka dilakukan analisis data dengan menggunakan rumus statistik disribusi frekuensi berdasarkan nilai rata-rata *post-test* siswa kelas eksperimen dan nilai rata-rata *post-test* siswa kelas kontrol kemudian dilakukan pengujian hipotesis menggunakan rumus uji-t. Dari uji-t tersebut diperoleh nilai t_{hitung} yaitu 6,54. Nilai t_{tabel} dilihat pada tabel distribusi t dengan perolehan nilai yaitu 1,68 pada taraf signifikan 0,05 untuk uji dua pihak

dengan db (38), sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Adapun pengolahan data dapat dilihat pada lampiran 15. Pengujian hipotesis penelitian dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.6 Pengujian Hipotesis

Kelas	Db	A	t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
Eksperimen Kontrol	38	0,05	6,54	1,68	$t_{hitung} > t_{tabel}$

Berdasarkan Tabel 4.6 di atas hasil uji t pada taraf signifikan 0,05 diperoleh t_{tabel} yaitu 1,68 sedangkan t_{hitung} 6,54 dan derajat bebas 38 artinya $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa pada taraf signifikan 5% terdapat perbedaan hasil belajar pada siswa yang menggunakan media pembelajaran berbasis *adobe flash* dengan hasil belajar siswa tanpa menggunakan media pembelajaran berbasis *adobe flash* pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia.

B. Pembahasan

1. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash* Pada Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia di SMAN 1 Baitussalam Kajhu, Aceh Besar

Pengembangan media pembelajaran berbasis *adobe flash* merupakan media pembelajaran interaktif yang dirancang untuk dapat digunakan oleh guru untuk menyampaikan materi Sistem Sistem Sirkulasi Pada Manusia. Proses pengembangan media pembelajaran ini dikembangkan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE. Model pengembangan memiliki lima tahapan yaitu analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*).

Tahap pertama yaitu analisis, pada tahap ini peneliti mendapatkan informasi dari sekolah melalui observasi dan wawancara dengan guru Biologi di SMAN 1 Baitussalam Kajhu Aceh Besar mengenai media pembelajaran bahwa bahwa dalam proses belajar mengajar, guru sudah menggunakan media sebagai penunjang untuk menyampaikan materi seperti *powerpoint*. Namun, siswa masih sulit untuk memahami materi-materi yang dijelaskan , sehingga dibutuhkan media tambahan yang lebih bervariasi seperti untuk menunjang proses pembelajaran khususnya pada materi Sistem Sirkualasi Pada Manusia. Media pembelajaran berbasis *adobe flash* akan dibuat dan dirancang dengan menggunakan animasi-animasi, gambar, video dan suara yang sesuai dengan materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia agar lebih menarik dan membantu siswa dalam memahami materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia.

Tahap kedua yaitu tahap desain (*design*). tahap ini peneliti mulai membuat media, seperti merumuskan indikator berdasarkan Kompetensis Dasar, mengumpulkan bahan materi dan gambar yang sesuai, membuat soal dan LKPD, membuat dan mengembangkan animasi-animasi, memasukkan video yang sesuai dengan materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia. Tahap desain media pembelajaran berbasis *adobe flash* dilakukan dengan dengan menggunakan dua *software* utama yaitu *software affinity designer* dan *software adobe flash*. *Software affinity designer* digunakan sebagai alat perangkat lunak untuk mendesain seluruh ilustrasi yang dimuat dalam media pembelajaran ini. *Software adobe flash* yang digunakan yaitu *adobe flash cs6* atau *adobe animate*. Aplikasi ini untuk membentuk animasi yang terdapat dalam media pembelajaran.

Tahap ketiga yaitu pengembangan. Media yang telah selesai dibuat selanjutnya akan dilakukan validasi. Validasi ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan dari media tersebut yang dilakukan oleh 4 validator yaitu 2 ahli media dan 2 ahli materi. Setelah divalidasi media mendapatkan komentar dan saran oleh validator ahli media sehingga dilakukan perbaikan.

Validator ahli media mengomentari dan memberi saran untuk mempertimbangkan kembali terkait dengan keserasian antara teks dan warna *background* layar dari desain media pembelajaran ini sehingga nyaman dilihat oleh mata. Kemudian peneliti melakukan perbaikan Perbaikan yang dilakukan yaitu warna teks dan layar yang ada pada gambar 4.14 (a) lebih diterangkan sehingga dapat dilihat dengan nyaman oleh mata seperti tampilan pada gambar 4.14 (b).

Validator ahli media kemudian juga mengomentari dan memberi saran untuk materi yang dimuat pada setiap halaman terlalu rapat sehingga perlu disajikan dalam beberapa halaman dengan ukuran *font* yang lebih besar serta spasi yang lebih. Perbaikan yang dilakukan yaitu ukuran *font* yang ada pada gambar 4.15 (a) lebih dibesarkan dan spasi lebih direnggangkan sehingga dapat dilihat dengan nyaman seperti tampilan pada gambar 4.15 (b).

Validator ahli media kemudian juga mengomentari dan memberi saran untuk suara yang digunakan pada saat menekan tombol menu-menu sedikit mengganggu dan perlu diganti dengan suara yang lebih halus. Perbaikan yang dilakukan adalah dengan menggantikan suara yang lebih halus sehingga nyaman untuk didengarkan.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Tahap implementasi (*implementation*) merupakan tahap keempat yang dilakukan dalam proes pengembangan media pembelajaran. Tahap ini dilakukan setelah media pembelajaran berbasis *adobe flash* direvisi dengan baik sehingga layak untuk digunakan kemudian diimplementasikan kepada siswa di SMAN 1 Baitussalam Kajhu Aceh Besar. Setelah diimplementasikan, siswa kemudian mengisi angket respon untuk mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis *adobe flash* pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia.

Evaluasi merupakan tahap akhir dalam proses pengembangan media pembelajaran. Tahap evaluasi ini dilakukan untuk mengukur apa yang telah dicapai oleh siswa dari hasil pengembangan produk. Tahap ini dilakukan dengan menganalisis perbedaan hasil belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran berbasis *adobe flash* dengan hasil belajar siswa tanpa menggunakan media pembelajaran berbasis *adobe flash* pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia di SMAN 1 Baitussalam Kajhu Aceh Besar.

2. Hasil Uji Kelayakan Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash* Pada Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia

Berdasarkan tahap uji kelayakan media pembelajaran berbasis *adobe flash* pada materi Sistem Sirkulasi Pada manusia dilakukan dengan tujuan untuk menilai media pembelajaran yang telah disusun sehingga dihasilkan media pembelajaran berbasis *macromedia flash* yang layak untuk digunakan. Uji kelayakan media pembelajaran dilakukan dengan cara menguji media dan materi oleh tim validator yang merupakan dosen Program Studi Pendidikan Biologi, dosen Program Studi Pendidikan Teknologi Informatika, dan Guru Biologi di SMAN 1 Baitussalam Kajhu Aceh Besar.

Hasil uji kelayakan media pembelajaran oleh ahli media pada materi sistem reproduksi diperoleh nilai A oleh validator 1 dan nilai B oleh validator 2. Sedangkan hasil uji kelayakan oleh ahli materi diperoleh nilai B oleh validator 1 dan nilai A oleh validator 2. Media pembelajaran yang telah dibuat masih memerlukan sedikit revisi karena ada beberapa item penilaiam pada media masih belum mendapatkan nilai yang maksimum sehingga media pembelajaran perlu dilakukan revisi oleh peneliti agar media pembelajaran layak digunakan dan dapat diimplementasikan di sekolah.

Berdasarkan data dari Tabel 4.1 menujukkan bahwa hasil kelayakan media pembelajaran berbasis *adobe flash* pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia oleh validator ahli media memiliki persentase yaitu 84% dari nilai keseluruhan dengan perolehan nilai tertinggi yaitu 90% pada aspek bahasa dan aspek suara, sedangkan perolehan nilai terendah yaitu 80% pada aspek format dan tampilan. Rata-rata yang diperoleh kemudian disesuaikan dengan kriteria kevalidan, maka hasil dari rata-rata validasi yaitu 84% dengan kategori sangat layak untuk digunakan.

Pada aspek format dan tampilan mendapatkan perolehan nilai terendah yaitu 80%,, hal ini disebabkan karena terdapat 8 indikator yang harus dinilai oleh kedua validator, sedangkan untuk aspek bahasa dan aspek suara terdapat masing-masing 3 indikator yang harus dinilai oleh kedua vaidator sehingga setelah dipersentasekan mendapatkan nilai terendah 80% dengan kategori layak.

Berdasarkan data dari Tabel 4.2 menujukkan bahwa hasil kelayakan materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia yang terdapat pada media pembelajaran berbasis

adobe flash oleh validator ahli materi memiliki persentase yaitu 83% dari nilai keseluruhan dengan perolehan nilai tertinggi yaitu 87% pada aspek kontekstual dan perolehan nilai terendah yaitu 80% pada aspek kurikulum dan kebahasaan. Aspek format penyajian mendapatkan perolehan nilai 82%. Rata-rata yang diperoleh kemudian disesuaikan dengan kriteria kevalidan, maka hasil dari rata-rata validasi yaitu 83% dengan kategori sangat layak untuk digunakan sebagai materi pada media pembelajran berbasis *adobe flash*.

Pada aspek kurikulum dan aspek kebahasaan mendapatkan perolehan nilai terendah yaitu 80%, hal ini disebabkan karena terdapat 3 indikator pada aspek kurikulum dana 2 indikator pada aspek kebahasaan yang harus dinilai oleh kedua validator, sedangkan untuk aspek format dan penyajian terdapat 5 indikator dan aspek kontekstual terdapat 4 indikator yang harus dinilai oleh kedua vaidator.. Setelah dipersentasekan maka mendapatkan nilai terendah yaitu 80% dengan kategori layak untuk aspek kurikulum dan aspek kebahasaan.

3. Respon Siswa terhadap Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash* Pada Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia

Respon siswa dilakukan pada tahap keempat yaitu implementasi. Tahap ini dilakukan dengan melihat hasil respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis *adobe flash.* Berdasarkan angket respon peserta didik bahwa, media pembelajaran berbasis *adobe flash* pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia termasuk dalam kategori “sangat tertarik” hal ini berdasarkan Tabel 4.3, bahwa media yang dikembangkan mendapatkan tanggapan yang positif dari siswa. Siswa berpendapat bahwa media pembelajaran yang dikembangkan secara keseluruhan

menarik karena dilengkapi dengan gambar, animasi, dan video yang mendukung pembelajaran, serta dapat digunakan secara *offline*.

Hasil respon siswa Tabel 4.3 menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *adobe flash* pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia yang diimplementasikan di SMAN 1 Baitussalam kajhu Aceh Besar mendapatkan persentase 91% dari jumlah keseluruhan dengan perolehan nilai tertinggi 96% pada aspek kebahasaan, sedangkan perolehan nilai terendah yaitu 87% pada aspek efektivitas media. Aspek ketertarikan dan aspek kontekstual mendapatkan perolehan nilai 90%, serta untuk aspek motivasi mendapatkan perolehan nilai 93%.

Aspek efektivitas media mendapatkan perolehan nilai terendah yaitu 87%, hal ini disebabkan karena perolehan total skor pada aspek ini yaitu 139 dan merupakan nilai total skor terendah dibandingkan nilai total skor aspek-aspek lainnya sehingga setelah dipersentasekan mendapatkan 87% dengan kategori sangat layak.

4. Perbedaan Hasil Belajar Siswa yang Menggunakan Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash* dengan tanpa Menggunakan *Adobe Flash* Pada Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia di SMAN 1 Baitussalam Kajhu Aceh Besar

Hasil Belajar siswa dilakukan pada tahap kelima yaitu evaluasi. Tahap ini dilakukan dengan mengukur hasil belajar siswa sehingga membuktikan bahwa media pembelajaran berbasis *adobe flash* layak digunakan. Hasil belajar siswa diukur dengan menentukan perbedaan hasil belajar yang menggunakan media pembelajaran berbasis *adobe flash* dengan tanpa menggunakan media pembelajaran berbasis *adobe flash* pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia di

SMAN 1 Baitussalam Kajhu Aceh Besar sehingga akan membuktikan hipotesis penetian ini.

Berdasarkan Tabel 4.4 menunjukkan rata-rata nilai *pre-test* pada kelas kontrol yaitu 45,8 dimana tidak ada nilai *pre-test* siswa yang mencapai nilai KKM yaitu 75. Setelah melakukan kegiatan pembelajaran pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia, terdapat peningkatan hasil belajar siswa yang terlihat dari jumlah nilai rata-rat *post-test* yaitu 64,25 dimana terdapat 5 dari 20 siswa KKM.

Nilai rata-rata *pre-test* pada kelas eksperimen yaitu 51,50 dimana tidak ada nilai *pre-test* siswa yang lulus nilai KKM. Setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *adobe flash* pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia, hasil belajar siswa mengalami peningkatan yang dapat dilihat dari rata-rata nilai *post-test* 86,00 dengan jumlah 19 dari 20 siswa yang telah lulus nilai KKM yaitu 75.

Berdasarkan Tabel 4.4 juga menunjukkan bahwa peningkatan (*N-gain*) untuk nilai *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen lebih tinggi dari pada peningkatan (*N-gain*) kelas kontrol. Peningkatan (*N-gain*) nilai *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen sebanyak 0,70, sedangkan peningkatan (*N-gain*) nilai *pre-test* dan *post-test* kelas kontrol sebanyak 0,34. Hal tersebut disebabkan oleh perbedaan perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen digunakan media pembelajaran berbasis *adobe flash* untuk membantu guru dalam menyampaikan materi pelajaran tentang Sistem Sirkulasi Pada Manusia sedangkan untuk kelas kontrol dilakukan pembelajaran

tanpa menggunakan media pembelajaran berbasis *adobe flash*, sehingga terdapat perbedaan hasil belajar siswa di SMAN 1 Baitussalam Kajhu Aceh Besar.

Siswa yang tidak lulus pada *post-test* baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen dilakukan proses pengayaan dengan cara membahas soal-soal yang tidak dipahami dan diberikan penguatan kembali tentang Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia yang dilakukan secara *online* kemudian diberikan soal *post-test* sehingga mereka setelah melaksanakan remedial nilainya tertara pada Tabel 4.5.

Siswa yang tidak lulus KKM pada *post-test* pada kelas kontrol disebabkan karena perbedaan perlakuan yang diberikan saat proses pembelajaran. Kelas kontrol dibelajarkan tanpa menggunakan media pembelajaran berbasis *adobe flash* sedangkan kelas eksperimen dibelajarkan menggunkan media pembelajaran berbasis *adobe flash* pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia.

Berdasarkan Tabel 4.5 menunjukkan bahwa nilai *post-test* siswa sebelum dan setelah remedial mengalami peningkatan. Siswa yang tidak lulus atau belum mencapai nilai KKM pada *post-test* sebelum dilaksanakan remedial pada kelas kontrol berjumlah 15 orang sedangkan pada kelas eksperimen berjumlah 1 orang. Setelah diberikan pengayaan dan dilakukan remedial maka nilai *post-test* semua siswa baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen dinyatakan lulus dan sudah mencapai nilai KKM yaitu 75. Hal ini didukung berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan oleh Herma dan Novi (2018), yang menyatakan bahwa setelah dilaksanakannya program *remedial teaching* pada materi Aritmatikan

جامعة الرانري
AR-RANIRY

secara keseluruhan siswa mampu mencapai standar kompetensi ketuntasan belajar.[77]

Selanjutnya berdasarkan data pada Tabel 4.4 maka data nilai *post-test* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dianalisis secara statistik, dengan menggunakan rumus uji-t pada taraf signifikansi $\alpha = 0{,}05$ uji dua pihak. Dari uji-t tersebut diperoleh nilai $t_{hitung} = 6{,}54$ sedangkan $t_{tabel} = 1{,}68$, sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Hipotesis yang diterima adalah yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara siswa yang dibelajarkan menggunakan media pembelajaran berbasis *adobe flash* dengan siswa yang dibelajarkan tanpa menggunakan media pembelajaran berbasis *adobe flash* kelas pada Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia di SMAN 1 Baitussalam Kajhu Aceh Besar. Terjadinya peningkatan hasil belajar siswa disebabkan siswa berperan aktif selama pembelajaran berlangsung.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

---

[77] Herma Hermawati, dkk, "Proses Pelaksanaan Remedial Teaching terhadap Ketuntasan Belajar Matematika Peserta DidiK", *Jurnal Sosiohumaniora*, Vol. 4, No. 2, (2018), h. 106.

BAB V
PENUTUP

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian yang telah selesai dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan media pembelajaran berbasis *adobe flash* pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia dilakukan menggunakan model ADDIE dengan melalui lima tahapan yaitu tahap analisis yang dilakukan dengan observasi permasalahan di sekolah yang didapatkan melalui hasil wawancara guru dan siswa. Tahap *design* dilakukan dengan merancang media pembelajaran menggunakan *software adobe flash*. Tahap pengembangan dilakukan dengan proses validasi media pembelajaran oleh validator ahli media dan ahli materi. Tahap implementasi dilakukan setelah media direvisi dengan baik sesuai komentar dan saran oleh validator kemudian diimplementasikan di SMAN 1 Baitussalam Kajhu Aceh Besar. Tahap evaluasi dilakukan dengan mengukur perbedaan hasil belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran berbasis *adobe flash* dengan tanpa menggunakan media pembelajaran berbasis *adobe flash* pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia di SMAN 1 Baitussalam Kajhu Aceh Besar.
2. Berdasarkan hasil uji kelayakan yang telah dilakukan terhadap media pembelajaran berbasis *adobe flash* mendapatkan hasil kelayakan 84%

dengan kategori sangat layak oleh validator ahli media dan 83% dengan kategori sangat layak oleh validator ahli materi.

3. Hasil respon peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis *adobe flash* pada materi Sistem Sirkulasi pada Manuia di SMAN 1 Baitussalam Kajhu adalah sangat tertarik, dengan persentase 91%.
4. Terdapat perbedaan hasil belajar siswa kelas eksperimen yang dibelajarkan dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *adobe flash* pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia dengan perolehan nilai *N-gain* 0,70 dengan kriteria tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang dibelajarkan tanpa menggunakan media pembelajaran berbasis *adobe flash* pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia perolehan nilai *N-gain* 0,34 dengan kriteria sedang.

B. Saran

Penelitian ini masih memiliki banyak kekurangan dan masih banyak hal yang perlu dikaji dan dikembangkan lagi. Peneliti memiliki saran untuk peneliti dan pengembangan selanjutnya antara lain :

1. Bagi peneliti lain, dapat melakukan pengembangan media pembelajaran berbasis *adobe flash* menggunakan fasilitas pengembangan lainnya. Peneliti juga dapat mengembangankan media pembelajaran berbasis *adobe flash* dengan materi yang berbeda untuk menghasilkan media pembelajaran yang bervariasi. Peneliti dapat menambah jumlah validator dan responden agar mendapatkan hasil yang lebih akurat.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

2. Bagi peserta didik, agar dapat menggunakan media pembelajaran berbasis *adobe flash* sebagai alternatif media belajar secara mandiri yang dapat diakses kapanpun dan dimanapun.
3. Bagi peneliti lain, juga dapat mengembangkan media berbasis *adobe flash* ini dengan aplikasi yang terbaru untuk menghasilkan media pembelajaran yang lebih bervariasi.

جامعة الرانري
AR-RANIRY

DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, Suharsimi. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi* 2. Jakarta: Bumi Aksara.

Arsyad, Azhar. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Astatin, Gista Ratih dan Nurcahyo, Heru. 2016. "Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis *Adobe Flash* untuk Meningkatkan Penguasaan Kompetensi pada Kurikulum 2013". *Jurnal Inovasi Pendidikan*. Vol. 2, No. 2.

Campbell. 2008. *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 3*. Jakarta: Erlangga.

Cecie Starr, et. al. 2013. *Biologi: Kesatuan dan Keragaman Makhluk Hidup*. Jakarta: Salemba Teknik.

Damayanti, Almira Eka, dkk.. 2018. "Kelayakan Media Pembelajaran Fisika Berupa Buku Saku Berbasis Android pada Materi Fluida Statis". *Indonesian ournalof Science and Mathematics Education.* Vol. 1, No. 1.

Darmawan, Deni. 2012. *Inovasi Pendidikan* (*Pendekatan Praktik Teknologi Multimedia dan Pembelajaran Offline*). Bandung: Remaja Rosdakarya.

Daud, Firdaus dan Ramadhana, Arini. 2015. "Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis E-Learning pada materi Ekskresi kelas XI IPA 3 SMAN 4 Makassar". *Jurnal Bionature*. Vol. 16, No. 1.

Dewi, Intan Kurnia dan Dewi, Ika Parma. 2019. "Penerapan Medi Interaktif Berbasis Multimedia untuk Meningkatkan hasil Belajar Siswa". *Jurnal Kapita Selekta Geografi*. Vol. 2, No. 12.

Djemari, Mardapi. 2012. *Pengukuran Penilaian dan Evaluasi Pendidikan.* Yogyakarta: Nuha Medica.

Fitriyah, Nikmatul, dkk. 2015. "Pengaruh Model Pembelajaran Creative Problem Solving dengan Mind Mapping terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar IPA Biologi". *Jurnal Edukasi*. Vol. 2, No. 2.

Hamid, Hamdani. 2013. *Pengembangan Sistem Pendidikan di Indonesia,*. Bandung: Pustaka Setia.

Hanafi. 2017. "Konsep Penelitian R&D Dalam Bidang Pendidikan". *Jurnal Kajian Keislaman*. Vol. 4, No. 2.

Hermawati, Herma, dkk. 2018. "Proses Pelaksanaan Remedial Teaching terhadap Ketuntasan Belajar Matematika Peserta DidiK", *Jurnal Sosiohumaniora*, Vol. 4, No. 2.

Julia, dkk. 2017. *Proseding Seminar Nasional*. Sumedang: Jawa Barat: UPI.

Komputer, Wahana. 2009. Teknik Pembuatan Animasi Dengan Adobe Flash CS3. Jakarta: Salemba.

Kosasih, Nandang, dan Sumarna, Dede. 2013. *Pembelajaran Quantum dan Optimalisasi Kecerdasan*. Bandung: Alfabeta.

Kustandi, dkk. 2011. *Media Pembelajaran Manual dan Digital Edisi Kedua.* Bogor: Ghalia Indonesia.

Majid, Abdul. 2006. *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Mandagi, Mieke. 2019. *Model dan Rancangan Pembelajaran.* Malang: CV. Seribu Bintang.

Maritalia, Dewi. 2014. *Biologi Reproduksi*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.

Mislaini, dan Ruqiah. 2013. "Respon Siswa Terhadap Penggunaan Media Pembelajaran Oleh Guru IPA Biologi di Kecamatan Kendawangan". *Jurnal Wahana-Bio*. Vol. 9, No. 2.

Multyaninsgih, Endang. 2011. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

Ristanti, Valentina Nunung Dea, dkk. 2019. "Respon Siswa terhadap Modul Pembelajaran Berbasis Savi (Somatic, Auditory, Visualitation, Intellegency) Pada Materi Ekosistem Dd Sman 1 Papar". *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, Vol. 6, No. 1.

Rizky, Daniela, dkk. 2013. "Aplikasi Pembelajaran Biologi Interaktif Bagi Siswa Kelas VIII". *Journal Of Infomatics And Technology*. Vol. 2, No. 2.

Rizqiamrulloh, dkk. 2019. "Kelayakan Teoritis Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Materi Mutasi untuk SMA". *Jurnal Bioedu*. Vol. 2, No. 2.

Rusli, Muhammad, dkk. 2017. *Multimedia Pembelajaran yang Inovatif*. Yogyakarta: ANDI.

Rusman, dkk. 2011. *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: Rajawali Pers.

Satrianawati. 2018. *Media dan Sumber Belajar*. Yogyakarta: CV. Budi Utama.

Silalhi, Ulber. 2012. *Metode Penelitian Sosial*. Bandung: Reika Aditama.

Simanjuntak, Sinta Dameria. 2018. "Respon Siswa terhadap Pembelajaran Matematika Realistik dengan Konstek Budaya Batak Toba". *Jurnal Of Mathematics Education and Science*. Vol. 4, No. 1.

Sinar. 2018. *Metode Active Learning (Upaya Meningkatan Keaktifan dan Hasil belajar Siswa)*. Yogyakarta: Deepublish.

Sipayung, Mariana, dkk. 2019. "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Adobe Flash terhadap Materi Sistem Pernapasan Di SMA Negeri 1 Aek Kuasan Kabupaten Asahan". *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*. Vol. 9, No. 1.

Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.

Sugiyono. 2006. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendidikan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D).* Bandung: Alfabeta.

Sukiman. 2012. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogjakarta: Pedagogia.

Sukmadinata, Nana Syaodih. 2006. *Metodologi Penelitian Tindakan.* Bandung: Remaja Rosda Karya.

Supangat, Andi. 2007. *Statistika dalam Kajian Deskriptif , Inferensial, dan Nonparametik, Edis Pertama.* Jakarta: Kencana.

Sutarti, Tatik dan Irawan, Edi. 2017. *Kiat Sukses Meraih Hibah Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta : CV. Budi Utama.

Suyoto, Andi. 2010. *Adobe Flash + XML = Rich Multimedia Application*. Yogyakarta: C.V Andi Offset.

Syaifuddin. 2009. *Fisiologi Tubuh Manusia untuk Mahasiswa Keperawatan Edisi 2*. Jakarta: Salemba Medika.

Wulandari, Yosi dan Purwanto, Wachid E. 2017. "Kelayakan Aspek Materi dan Media Dalam Pengembangan Buku Ajar Sastra Lama". *Jurnal Penelitian Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia,* Vol. 3, No. 2.

Yanfaunnas. 2014. "Pendidikan Dalam Perspektif QS. Al-'Alaq: 1-5". *Jurnal Nur El-Islam*. Vol. 1, No. 1.

AR-RANIRY

Yanti, Evi Eka dan Setiadi, Anandita Eka. 2017. "Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis *Adobe Flash* pada Materi Pembelahan Sel Kelas XII SMA Negeri 1 Sungai Raya". *Jurnal Bioeducation*. Vol. 2, No. 1.

Zainal, Arifin. 2011. *Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Lampiran I

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY
Nomor: B-7328/Un.08/FTK/KP.07.6/03/2021

TENTANG:
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Menimbang :
a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;

b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.

Mengingat :
1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Sistem Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama RI Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur
11. Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 7 April 2021

MEMUTUSKAN

Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:

Zuraidah , S.Si., M. Si	Sebagai Pembimbing Pertama
Cut Ratna Dewi , S.Pd. I., M. Pd	Sebagai Pembimbing Kedua

Untuk membimbing Skripsi :

Nama	: Ayu Rahma Yani
NIM	: 160207056
Program Studi	: Pendidikan Biologi
Judul Skripsi	: Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash* Pada Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia Di SMAN 1 Baitussalam Kajhu Aceh Besar

KEDUA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2020;

KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Genap Tahun Akademik 2020/2021;

KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada tanggal : 8 April 2021
An. Rektor
Dekan,

A. Muslim Razali

Tembusan
1. *Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;*
2. *Ketua Prodi Pendidikan Biologi;*
3. *Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;*
4. *Yang bersangkutan.*

Lampiran II

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Syeikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniy.ac.id

Nomor : B-17138/Un.08/FTK-I/TL.00/11/2021
Lamp : -
Hal : ***Penelitian Ilmiah Mahasiswa***

Kepada Yth,

1. Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah Kota Banda Aceh dan Kabupaten Aceh Besar
2. Kepala Sekolah MAN 1 Baitussalam Kajhu Aceh Besar

Assalamu'alaikum Wr.Wb.
Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **AYU RAHMA YANTI / 160207056**
Semester/Jurusan : XI / Pendidikan Biologi
Alamat sekarang : Lr. KRH No.04, Desa Rukoh, Kecamatan Syiah Kuala Kota Banda Aceh

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul ***Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Adobe Flash Pada Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia Di SMAN 1 Baitussalam Kajhu Aceh Besar***

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 25 November 2021
an. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,

Berlaku sampai : 27 Desember 2021

Dr. M. Chalis, M.Ag.

Lampiran III

PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
CABANG DINAS WILAYAH KOTA BANDA ACEH
DAN KABUPATEN ACEH BESAR

Alamat: Jalan Geuchik H. Abd. Jalil No. 1 Gampong Lamlagang, Kec. Banda Raya, Kota Banda Aceh KodePos: 23239
Telepon: (0651) 7559512, Faksimile: (0651) 7559513 7559513, E-mail : cabang.disdik1@gmail.com

REKOMENDASI

Nomor: 421.3/G.1/ 4751 /2021

Kepala Cabang Dinas Pedidikan Wilayah Kota Banda Aceh dan Kabupaten Aceh Besar dengan ini memberikan Rekomendasi kepada :

Nama	:	Ayu Rahma Yanti
NIM	:	160207056
Semester/Jurusan	:	XI/ Pendidikan Biologi
Judul	:	Pengembangan media pembelajaran berbasis adobe flash pada materi system sirkulasi pada manusia di SMA Negeri 1 Baitussalam Kajhu Aceh Besar.

Untuk melakukan penelitian Ilmiah dalam rangka penulisan skripsi di SMK Negeri 1 Baitussalam, sesuai dengan surat dari Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Nomor : B-17138/Un.08/FTK.1/TL.00/11/2021, tanggal 25 November 2021.

Demikianlah Rekomendasi ini dikeluarkan untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Banda Aceh, 30 November 2021
KEPALA CABANG DINAS PENDIDIKAN
WILAYAH KOTA BANDA ACEH DAN
KABUPATEN ACEH BESAR,

MOHD. IQBAL AR, S.T., M.Si
PENATA TK-I
NIP. 19801202 201003 1 001

UIN جامعة الرانري AR-RANIRY

Lampiran IV

PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 BAITUSSALAM

Jalan Lambaro Angan Dess Klieng Cot Aron, Kecamatan Baitussalam,Kab.Aceh Besar kode pos 23373
website. Sman1baitussalam.sch.id, email. SMAN1baitussalam@gmail.com

SURAT KETERANGAN PENELITIAN
NOMOR : 422.1 / 497/ 2021

Sehubungan dengan surat dari Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Nomor : B-17138/Un.08/FTK. 1/TL.00/11/2021, tanggal, 25 November 2021 , Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Baitussalam Kabupaten Aceh Besar Provinsi Aceh, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama	:Ayu Rahma Yanti
NIM	: 160207056
Jurusan	: Pendidikan Biologi
Universitas	: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

Benar yang namanya tersebut di atas telah melakukan Pengumpulan Data dari tanggal 2 Desember s/d 3 Desember Tahun 2021 di Sekolah kami dengan judul :
" Pengembangan media pembelajaran berbasis adobe flash pada materi system sirkulasi pada manusia Di SMA Negeri 1 Baitussalam Kajhu Aceh Besar"

Demikian surat keterangan ini kami buat, untuk depergunakan seperlunya.

Baitussalam, 20 Desember 2021
Kepala Sekolah

Khairani, S.Pd
NIP. 19630513 198512 2 003

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Lampiran V

Kisi-kisi Lembar Validasi Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash* Pada Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia di SMAN 1 Baitussalam Kajhu, Aceh Besar oleh Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Jumlah Butir
1.	Format dan tampilan	Deasin media	1
		Ukuran teks dan jenis huruf	1
		Warna dan grafis	1
		Gambar pendukung	1
		Kejelasan petunjuk	1
		Penyajian video	1
		Kemudahan menggunakan media	1
		Kejelasan uraian materi	1
		Keserasian war, tulisan, dan gambar	1
2.	Bahasa	Penggunaan bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	1
		Keefektivan kalimat yang digunakan	1
		Kejelasan dan kelengkapan informasi dalam media	1
3.	Suara	Suara yang digunakan berhubungan dengan materi	1
		Suara video yang digunakan jelas	1
		Kesesuaian antara media dengan suara	1

Lampiran VI

Kisi-kisi Lembar Validasi Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash* Pada Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia di SMAN 1 Baitussalam Kajhu, Aceh Besar oleh Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Butir Soal
1.	Kurikulum	Keluasan materi yang dimuat sesuai dengan Kompetensi Dasar	1, 2, 3
		Kedalaman materi yang dimuat sesuai dengan tujuan pembelajaran materi Sistem Sirkulasi pada manusia	
		Kejelasan istilah yang digunakan dalam media Pembelajaran	
2.	Format Penyajian	Sistematika materi yang disajikan konsisten	4, 5, 6, 7, 8
		Pengetikan dan pemilihan gambar tepat	
		Materi yang sesuai dengan teori dan fakta yang Ada	
		Gambar yang disajikan sesuai dengan materi	
		Video yang disajikan sesuai dengan materi	
3.	Kontekstual	Materi yang dimuat dapat menumbuhkan pemahaman siswa tentang materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia	9, 10, 11, 12
		Materi yang dimuat dapat meningkatkan kompetensi sains siswa	
		Kegunaan media sebagai alat bantu proses belajar mengajar	
		Isi materi dalam media merupakan materi pada mata pelajaran Biologi	

4.	Kebahasaan	Bahasa yang digunakan mudah untuk dipahami	13, 14
		Tata bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Lampiran VII

Kisi-kisi Angket Respon Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash* Pada Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia di SMAN 1 Baitussalam Kajhu, Aceh Besar oleh Peserta Didik

No	Aspek Penilaian	Pernyataan	Penialaian			
			1	2	3	4
1.	Ketertarikan (1,2)	Desain media *adobe flash* menarik dan nyaman dilihat				
		Tampilan dan warna yang digunakan pada media *adobe flash* ini sesuai dan menarik				
2.	Motivasi (4,5)	Gambar dan video dalam media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini membantu anda untuk memahami materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia				
		Dengan adanya media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini dapat memberikan anda motivasi untuk mempelajari materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia				
3.	Efektivitas Media (8,9)	Media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini memuat soal-soal latihan yang dapat menguji pemahaman anda tentang Sistem Sirkulasi Pada Manusia				
		Penyajian materi dalam media ini membantu anda untuk menjawab soal-soal				
4.	Kontekstual (6,7)	Penyampaian materi dalam media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				
		Materi yang disajikan dalam media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini mudah anda pahami				

AR-RANIRY

5.	Bahasa (3,10)	Penggunaan bahasa yang digunakan sesuai EYD				
		Bentuk, model dan ukuran huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca				

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Lampiran VIII

Lembar Penilaian Hasil Penelitian Berupa Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash* Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia Di SMAN 1 Baitussalam Kajhu, Aceh Besar

I. Identitas Penulis

Nama : Ayu Rahma Yanti

NIM : 160207056

Program Studi : Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh

II. Pengantar

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Ar-Raniry Banda Aceh penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Penelitian yang dilakukan berjudul " Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia Di SMAN 1 Baitussalam Kajhu, Aceh Besar*".

Untuk mencapai tujuan penelitian, penulis dengan hormat meminta kesediaan dari Bapak/Ibu dosen untuk menilai media Pembelajaran tersebut dengan melakukan pengisian daftar kuesioner yang penulis ajukan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Kerahasiaan jawaban serta identitas Bapak/Ibu akan dijamin sesuai dengan kode etik dalam penelitian. Penulis menyampaikan banyak terima kasih atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi daftar kuesioner yang diajukan.

Hormat saya

Ayu Rahma Yanti

LEMBAR PENILAIAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *ADOBE FLASH* PADA MATERI SISTEM SIRKULASI PADA MANUSIA OLEH AHLI MEDIA

Keterangan:

5 = Baik Sekali 3 = Cukup Baik 1 = Tidak Baik
4 = Baik 2 = Kurang Baik

No	Aspek Penilaian	Penilaian					Komentar/Saran
		1	2	3	4	5	
1.	Aspek Format dan Tampilan						
	a. Desain gambar memberikan kesan positif sehingga mampu menarik minat belajar						
	b. Kesesuaian gambar pada tampilan media						
	c. Kesesuaian pemilihan teks dan warna teks						
	d. Keserasian warna, tulisan dan gambar media						
	e. Kemudahan dalam menggunakan media						

جامعة الرانري
AR-RANIRY

	f. Kesesuaian urutan penyajian materi dengan media						
	g. Kejelasan konsep yang disampaikan melalui media						
	h. Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan media.						
2.	Aspek Bahasa						
	a. Penggunaan bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD.						
	b. Keefektifan kalimat yang digunakan						
	c. Kejelasan dan kelengkapan informasi dalam media dalam bahasa atau kalimat.						
3.	Aspek Suara						

جامعة الرانري
AR-RANIRY

	a. Suara yang digunakan berhubungan dengan materi						
	b. Suara video yang digunakan jelas						
	c. Kesesuaian antara media dengan suara. .						

(Sumber: Diadaptasi Mia Maysella Aditia)

Pemberian penilaian dan komentar secara keseluruhan terhadap media video pembelajaran:

.....
.....
.....

Keterangan:

A = Dapat digunakan tanpa Revisi
B = Dapat digunakan dengan sedikit Revisi
C = Dapat digunakan dengan banyak Revisi
D = Tidak dapat digunakan

Banda Aceh, 2021

Validator

.....

LEMBAR PENILAIAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *ADOBE FLASH* PADA MATERI SISTEM SIRKULASI PADA MANUSIA OLEH AHLI MEDIA

Keterangan:

5 = Baik Sekali 3 = Cukup Baik 1 = Tidak Baik
4 = Baik 2 = Kurang Baik

No	Aspek Penilaian	Penilaian					Komentar/Saran
		1	2	3	4	5	
1.	Aspek Format dan Tampilan						
	a. Desain gambar memberikan kesan positif sehingga mampu menarik minat belajar				✓		
	b. Kesesuaian gambar pada tampilan media				✓		
	c. Kesesuaian pemilihan teks dan warna teks				✓		
	d. Keserasian warna, tulisan dan gambar media				✓		

جامعة الرانري
AR-RANIRY

	e. Kemudahan menggunakan media				✓		
	f. Kesesuaian urutan penyajian materi dengan media				✓		
	g. Kejelasan konsep yang disampaikan melalui media				✓		
	h. Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan media.				✓		
2.	Aspek Bahasa						
	a. Penggunaan bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD.				✓		
	b. Keefektifan kalimat yang digunakan				✓		
	c. Kejelasan dan kelengkapan informasi dalam media dalam bahasa atau kalimat.				✓		

جامعة الرانري
AR-RANIRY

3.	Aspek Suara						
	a. Suara yang digunakan berhubungan dengan materi				✓		
	b. Suara video yang digunakan jelas				✓		
	c. Kesesuaian antara media dengan suara. .				✓		

(Sumber: Diadaptasi Mia Maysella Aditia)

Pemberian penilaian dan komentar secara keseluruhan terhadap media video pembelajaran:

Perbaiki sesuai arahan dan saran

Keterangan:

A = Dapat digunakan tanpa Revisi
B = Dapat digunakan dengan sedikit Revisi
C = Dapat digunakan dengan banyak Revisi
D = Tidak dapat digunakan

Banda Aceh, 9 - 11 - 2021

Validator

Erawati, M.Pd

جامعة الرانري
AR-RANIRY

ANGKET PENILAIAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ADOBE FLASH PADA MATERI SISTEM SIRKULASI PADA MANUSIA OLEH AHLI MEDIA

Nama Dosen :

Basrul, M.S

1. Aspek Format dan Tampilan

Desain gambar memberikan kesan positif sehingga mampu menarik minat belajar

- [ ] Tidak baik
- [ ] Kurang baik
- [ ] Cukup baik
- [x] Baik
- [ ] Baik sekali

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Kesesuaian gambar pada tampilan media

- [ ] Tidak baik
- [ ] Kurang baik
- [ ] Cukup baik
- [x] Baik
- [ ] Baik sekali

Kesesuaian pemilihan teks dan warna teks

- [ ] Tidak baik
- [ ] Kurang baik
- [ ] Cukup baik
- [x] Baik
- [ ] Baik Sekali

Keserasian warna, tulisan dan gambar media

- [ ] Tidak baik
- [ ] Kurang baik
- [x] Cukup baik
- [ ] Baik
- [ ] Baik sekali

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Kemudahan dalam menggunakan media

- [ ] Tidak baik
- [ ] Kurang baik
- [ ] Cukup baik
- [x] Baik
- [ ] Baik sekali

Kesesuaian urutan penyajian materi dengan media

- [ ] Tidak baik
- [ ] Kurang baik
- [ ] Cukup baik
- [x] Baik
- [ ] Baik sekali

Kejelasan konsep yang disampaikan melalui media

- [ ] Tidak baik
- [ ] Kurang baik
- [ ] Cukup baik
- [ ] Baik
- [x] Baik sekali

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan media

- [ ] Tidak baik
- [ ] Kurang baik
- [ ] Cukup baik
- [x] Baik
- [ ] Baik sekali

2. Aspek Bahasa

Penggunaan bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD

- [ ] Tidak baik
- [ ] Kurang baik
- [ ] Cukup baik
- [ ] Baik
- [x] Baik sekali

Keefektifan kalimat yang digunakan

- [ ] Tidak baik
- [ ] Kurang baik
- [ ] Cukup baik
- [ ] Baik
- [x] Baik sekali

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Kejelasan dan kelengkapan informasi dalam media dalam bahasa atau kalimat

- [ ] Tidak baik
- [ ] Kurang baik
- [ ] Cukup baik
- [ ] Baik
- [x] Baik sekali

3. Aspek Suara

Suara yang digunakan berhubungan dengan materi

- [ ] Tidak baik
- [ ] Kurang baik
- [ ] Cukup baik
- [ ] Baik
- [x] Baik sekali

Suara video yang digunakan jelas

- [ ] Tidak baik
- [ ] Kurang baik
- [ ] Cukup baik
- [ ] Baik
- [x] Baik sekali

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Kesesuaian antara media dengan suara

- [ ] Tidak baik
- [ ] Kurang baik
- [ ] Cukup baik
- [ ] Baik
- [x] Baik sekali

Pemberian penilaian dan komentar secara keseluruhan terhadap media pembelajaran:

- [x] A = Dapat digunakan tanpa Revisi
- [ ] B = Dapat digunakan dengan sedikit Revisi
- [ ] C = Dapat digunakan dengan banyak Revisi
- [ ] D = Tidak dapat digunakan

Pemberian penilaian dan komentar secara keseluruhan terhadap media pembelajaran:

Media ini sudah baik sekali. Namun beberapa hal yang perlu dipertimbangkan terkait dengan keserasian antara teks dengan warna background sehingga membuat mata nyaman untuk dilihat. Selanjutnya, tata letak dari menu-menu dan gambar perlu dirapikan sehingga lebih indah dan rapi susunannya. Materi yang disampaikan dalam tiap halaman, jangan dipaksakan terlalu rapat, dapat disajikan dalam beberapa halaman dengan ukuran font yang lebih besar serta spasi yang lebih.

Konten ini tidak dibuat atau didukung oleh Google.

Google Formulir

AR-RANIRY

Lampiran IX

Lembar Penilaian Hasil Penelitian Berupa Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash* Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia Di SMAN 1 Baitussalam Kajhu, Aceh Besar

I. Identitas Penulis

Nama : Ayu Rahma Yanti

NIM : 160207056

Program Studi : Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh

II. Pengantar

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Ar-Raniry Banda Aceh penulis melaksanakan penelitian sebagai salah satu bentuk tugas akhir dan kewajiban yang harus diselesaikan. Penelitian yang dilakukan berjudul " Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia Di SMAN 1 Baitussalam Kajhu, Aceh Besar*".

Untuk mencapai tujuan penelitian, penulis dengan hormat meminta kesediaan dari Bapak/Ibu dosen untuk menilai media Pembelajaran tersebut dengan melakukan pengisian daftar kuesioner yang penulis ajukan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Kerahasiaan jawaban serta identitas Bapak/Ibu akan dijamin sesuai dengan kode etik dalam penelitian. Penulis menyampaikan banyak terima kasih atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi daftar kuesioner yang diajukan.

Hormat saya

Ayu Rahma Yanti

LEMBAR PENILAIAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *ADOBE FLASH*
PADA MATERI SISTEM SIRKULASI PADA MANUSIA OLEH AHLI MATERI

Keterangan:

5 = Baik sekali 3 = Cukup baik 1 = Tidak baik
4 = Baik 2 = Kurang baik

No	Aspek penilaian	Penilaian					Komentar/saran
		1	2	3	4	5	
1.	Materi dalam media pembelajaran berbasis *adobe flash* pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia ini sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai						
2.	Kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar dan Indikator						
3.	Kejelasan istilah yang digunakan dalam media pembelajaran berbasis *adobe flash* jelas						
4.	Materi dalam media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini sesuai apabila dikemas dalam bentuk media pembelajaran						

5.	Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia dalam media pembelajaran ini sudah urut dan jelas						
6.	Kejelasan dan pemilihan gambar pada media pembelajaran berbasis *adobe flash* sesuai dengan materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia						
7.	Kejelasan video pada media pembelajaran berbasis *adobe flash* sesuai dengan materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia						
8.	Kelengkapan materi dalam video sangat jelas						
9.	Materi yang disajikan sesuai dengan teori dan fakta yang ada dan sesuai dengan kehidupan sehari-hari						
10.	Materi yang dimuat dapat meningkatkan Kompetensi sains siswa dan pemahaman siswa pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia						
11.	Kegunaan media pembelajaran berbasis *adobe flash* sebagai alat bantu proses belajar mengajar						

12.	Isi materi dalam media pembelajaran ini merupakan materi pada mata pelajaran Biologi						
13.	Pengetikan dan tata bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD						
14.	Bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran ini mudah dimengerti						

(sumber: diadaptasi Mia Maysella Aditia)

Pemberian penilaian dan komentar secara keseluruhan terhadap media pembelajaran berbasis *adobe flash* :

.....
.....
.....
.....
.....

Keterangan:

A = dapat digunakan tanpa revisi
B = dapat digunakan dengan sedikit revisi
C = dapat digunakan dengan banyak revisi
D = tidak dapat digunakan

Banda Aceh, 2021

Validator

.....

LEMBAR PENILAIAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *ADOBE FLASH*
PADA MATERI SISTEM SIRKULASI PADA MANUSIA OLEH AHLI MATERI

Keterangan:

5 = Baik sekali 3 = Cukup baik 1 = Tidak baik
4 = Baik 2 = Kurang baik

No	Aspek penilaian	Penilaian					Komentar/saran
		1	2	3	4	5	
1.	Materi dalam media pembelajaran berbasis *adobe flash* pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia ini sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai				✓		
2.	Kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar dan Indikator				✓		
3.	Kejelasan istilah yang digunakan dalam media pembelajaran berbasis *adobe flash* jelas					✓	
4.	Materi dalam media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini sesuai apabila dikemas dalam bentuk media pembelajaran					✓	

جامعة الرانري
AR-RANIRY

5.	Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia dalam media pembelajaran ini sudah urut dan jelas				✓		
6.	Kejelasan dan pemilihan gambar pada media pembelajaran berbasis *adobe flash* sesuai dengan materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia					✓	
7.	Kejelasan video pada media pembelajaran berbass *adobe flash* sesuai dengan materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia					✓	
8.	Kelengkapan materi dalam video sangat jelas				✓		
9.	Materi yang disajikan sesuai dengan teori dan fakta yang ada dan sesuai dengan kehidupan sehari-hari					✓	
10.	Materi yang dimuat dapat meningkatkan Kompetensi sains siswa dan pemahaman siswa pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia			✓			
11.	Kegunaan media pembelajaran berbasis *adobe flash* sebagai alat bantu proses belajar mengajar					✓	

جامعة الرانري
AR-RANIRY

12.	Isi materi dalam media pembelajaran ini merupakan materi pada mata pelajaran Biologi					✓	
13.	Pengetikan dan tata bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD				✓		
14.	Bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran ini mudah dimengerti				✓		

(sumber: diadaptasi Mia Maysella Aditia)

Pemberian penilaian dan komentar secara keseluruhan terhadap media pembelajaran berbasis *adobe flash*:

.....

.....

.....

.....

Keterangan:

Ⓐ = dapat digunakan tanpa revisi
B = dapat digunakan dengan sedikit revisi
C = dapat digunakan dengan banyak revisi
D = tidak dapat digunakan

Banda Aceh, 2 Desember 2021
Validator

Dwi Fitria S.Pd

جامعة الرانري
AR-RANIRY

ANGKET PENILAIAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ADOBE FLASH PADA MATERI SISTEM SIRKULASI PADA MANUSIA OLEH AHLI MATERI

Nama Dosen :

Rizky Ahadi

Materi dalam media pembelajaran berbasis adobe flash pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia ini sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai

- [ ] Tidak baik
- [ ] Kurang baik
- [ ] Cukup baik
- [x] Baik
- [ ] Baik sekali

Kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar dan Indikator

- [ ] Tidak baik
- [ ] Kurang baik
- [x] Cukup baik
- [ ] Baik
- [ ] Baik sekali

AR-RANIRY

Kejelasan istilah yang digunakan dalam media pembelajaran berbasis adobe flash jelas

- [ ] Tidak baik
- [ ] Kurang baik
- [ ] Cukup baik
- [x] Baik
- [ ] Baik sekali

Materi dalam media pembelajaran berbasis adobe flash ini sesuai apabila dikemas dalam bentuk media pembelajaran

- [ ] Tidak baik
- [ ] Kurang baik
- [x] Cukup baik
- [ ] Baik
- [ ] Biak sekali

Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia dalam media pembelajaran ini sudah urut dan jelas

- [ ] Tidak baik
- [ ] Kurang baik
- [ ] Cukup baik
- [x] Baik
- [ ] Baik sekali

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Kejelasan dan pemilihan gambar pada media pembelajaran berbasis adobe flash sesuai dengan materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia

- [ ] Tidak baik
- [ ] Kurang baik
- [ ] Cukup baik
- [x] Baik
- [ ] Baik sekali

Kejelasan video pada media pembelajaran berbasis adobe flash sesuai dengan materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia

- [ ] Tidak baik
- [ ] Kurang baik
- [ ] Cukup baik
- [x] Baik
- [ ] Baik sekali

Kelengkapan materi dalam video sangat jelas

- [ ] Tidak baik
- [ ] Kurang baik
- [ ] Cukup baik
- [x] Baik
- [ ] Baik sekali

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Materi yang disajikan sesuai dengan teori dan fakta yang ada dan sesuai dengan kehidupan sehari-hari

- [ ] Tidak baik
- [ ] Kurang baik
- [ ] Cukup baik
- [x] Baik
- [ ] Baik sekali

Materi yang dimuat dapat meningkatkan Kompetensi sains siswa dan pemahaman siswa pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia

- [ ] Tidak baik
- [ ] Kurang baik
- [ ] Cukup baik
- [x] Baik
- [ ] Baik sekali

Kegunaan media pembelajaran berbasis adobe flash sebagai alat bantu proses belajar mengajar

- [ ] Tidak baik
- [ ] Kurang baik
- [ ] Cukup baik
- [x] Baik
- [ ] Baik sekali

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Isi materi dalam media pembelajaran ini merupakan materi pada mata pelajaran Biologi

- [ ] Tidak baik
- [ ] Kurang baik
- [ ] Cukup baik
- [x] Baik
- [ ] Baik sekali

Pengetikan dan tata bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD

- [ ] Tidak baik
- [ ] Kurang baik
- [ ] Cukup baik
- [x] Baik
- [ ] Baik sekali

Bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran ini mudah dimengerti

- [ ] Tidak baik
- [ ] Kurang baik
- [ ] Cukup baik
- [x] Baik
- [ ] Baik sekali

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Pemberian penilaian dan komentar secara keseluruhan terhadap media pembelajaran berbasis adobe flash:

- [ ] A = dapat digunakan tanpa revisi
- [x] B = dapat digunakan dengan sedikit revisi
- [ ] C = dapat digunakan dengan banyak revisi
- [ ] D = tidak dapat digunakan

Pemberian penilaian dan komentar secara keseluruhan terhadap media pembelajaran berbasis adobe flash:

Baik

Konten ini tidak dibuat atau didukung oleh Google.

Google Formulir

Lampiran X

Angket Respon Terhadap Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash* Pada Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia Untuk Peserta Didik

Nama :

Kelas :

Petunjuk :

Siswa /siswi dapat memberikan penilaian dengan menggunakan tanda *checklist* (✓) pada kolom yang tersedia.

Keterangan :

1 = Tidak Setuju
2 = Kurang Setuju
3 = Setuju
4 = Sangat Setuju

No	Pernyataan	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Desain media pembelajaran berbasisi *adobe flash* pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia menarik dan nyaman dilihat				
2	Tampilan dan warna yang digunakan pada media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini sesuai dan menarik.				
3	Penggunaan bahasa yang digunakan sesuai EYD				
4	Gambar dan video dalam media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini membantu anda untuk memahami materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia				
5	Dengan adanya media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini dapat memberikan anda motivasi untuk				

	mempelajari materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia				
6	Penyampaian materi dalam media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				
7	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini mudah anda pahami				
8	Media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini memuat soal-soal latihan yang dapat menguji pemahaman anda tentang Sistem Sirkulasi Pada Manusia				
9	Penyajian materi dalam media ini membantu anda untuk menjawab soal-soal				
10	Bentuk, model dan ukuran huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca				

Komentar/saran :

……

……

……

.....

.....

.....

Kajhu,.....-.....-2021

Peserta Didik

( )

Angket Respon Terhadap Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash* Pada Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia Untuk Peserta Didik

Nama : Cut Susanti

Kelas : XI MIA 2

Petunjuk :

Siswa /siswi dapat memberikan penilaian dengan menggunakan tanda *checklist*(✓) pada kolom yang tersedia.

Keterangan :

1 = Tidak Setuju
2 = Kurang Setuju
3 = Setuju
4 = Sangat Setuju

No	Pertanyaan	Respon Pendidik			
		1	2	3	4
1	Desain media *adobe flash* menarik dan nyaman di lihat.			✓	
2	Tampilan dan warna yang digunakan pada media *adobe flash* ini sesuai dan menarik.			✓	
3	Penggunaan bahasa yang digunakan seseuai EYD			✓	
4	Gambar dan video dalam media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini membantu anda untuk memahami materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia			✓	
5	Dengan adanya media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini dapat memberikan anda motivasi untuk mempelajari materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia			✓	

6	Penyampaian materi dalam media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari			✓	
7	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini mudah anda pahami			✓	
8	Media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini memuat soal-soal latihan yang dapat menguji pemahaman anda tentang Sistem Sirkulasi Pada Manusia			✓	
9	Penyajian materi dalam media ini membantu anda untuk menjawab soal-soal			✓	
10	Bentuk, model dan ukuran huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca			✓	

Komentar/saran :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Kajhu, 3 - 12 -2021

Peserta Didik

( )

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Angket Respon Terhadap Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash* Pada Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia Untuk Peserta Didik

Nama : [illegible]

Kelas : [illegible]

Petunjuk :

Siswa /siswi dapat memberikan penilaian dengan menggunakan tanda *checklist*(✓) pada kolom yang tersedia.

Keterangan :

1 = Tidak Setuju
2 = Kurang Setuju
3 = Setuju
4 = Sangat Setuju

No	Pertanyaan	Respon Pendidik			
		1	2	3	4
1	Desain media *adobe flash* menarik dan nyaman di lihat.				✓
2	Tampilan dan warna yang digunakan pada media *adobe flash* ini sesuai dan menarik.			✓	
3	Penggunaan bahasa yang digunakan seseuai EYD				✓
4	Gambar dan video dalam media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini membantu anda untuk memahami materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia			✓	✓
5	Dengan adanya media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini dapat memberikan anda motivasi untuk mempelajari materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia			✓	✓

6	Penyampaian materi dalam media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari				✓
7	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini mudah anda pahami				✓
8	Media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini memuat soal-soal latihan yang dapat menguji pemahaman anda tentang Sistem Sirkulasi Pada Manusia				✓
9	Penyajian materi dalam media ini membantu anda untuk menjawab soal-soal				✓
10	Bentuk, model dan ukuran huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca				✓

Komentar/saran :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Kajhu, 3 - 12 -2021

Peserta Didik

( )

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Angket Respon Terhadap Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash* Pada Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia Untuk Peserta Didik

Nama : Rizky Shauri Ramadhan

Kelas : IX - MIA 3

Petunjuk :

Siswa /siswi dapat memberikan penilaian dengan menggunakan tanda *checklist*(✓) pada kolom yang tersedia.

Keterangan :

1 = Tidak Setuju
2 = Kurang Setuju
3 = Setuju
4 = Sangat Setuju

No	Pertanyaan	Respon Pendidik			
		1	2	3	4
1	Desain media *adobe flash* menarik dan nyaman di lihat.				✓
2	Tampilan dan warna yang digunakan pada media *adobe flash* ini sesuai dan menarik.				✓
3	Penggunaan bahasa yang digunakan seseuai EYD				✓
4	Gambar dan video dalam media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini membantu anda untuk memahami materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia				✓
5	Dengan adanya media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini dapat memberikan anda motivasi untuk mempelajari materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia				✓

6	Penyampaian materi dalam media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari			✓	
7	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini mudah anda pahami			✓	
8	Media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini memuat soal-soal latihan yang dapat menguji pemahaman anda tentang Sistem Sirkulasi Pada Manusia				✓
9	Penyajian materi dalam media ini membantu anda untuk menjawab soal-soal			✓	
10	Bentuk, model dan ukuran huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca				✓

Komentar/saran :

Untuk

Kajhu, 3 - 12 - 2021

Peserta Didik

( )

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Lampiran XI

Tabel Hasil Analisis Validasi Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash* Pada Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia di SMAN 1 Baitussalam Kajhu, Aceh Besar (Ahli Media)

No	Indikator	Validator 1					Validator 2				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	Aspek Format dan Tampilan										
	a. Desain gambar memberikan kesan positif sehingga mampu menarik minat belajar	-	-	-	✓	-	-	-	-	✓	-
	b. Kesesuaian gambar pada tampilan media	-	-	-	✓	-	-	-	-	✓	-
	c. Kesesuaian pemilihan teks dan warna teks	-	-	-	✓	-	-	-	-	✓	-
	d. Keserasian warna, tulisan dan gambar media	-	-	✓	-	-	-	-	-	✓	-
	e. Kemudahan menggunakan media	-	-	-	✓	-	-	-	-	✓	-
	f. Kesesuaian urutan penyajian materi dengan media	-	-	-	✓	-	-	-	-	✓	-
	g. Kejelasan konsep yang disampaikan melalui media	-	-	-	-	✓	-	-	-	✓	-
	h. Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan media.	-	-	-	✓	-	-	-	-	✓	-
2	Aspek Bahasa										
	a. Penggunaan bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD.	-	-	-	-	✓	-	-	-	✓	-

2	Aspek Bahasa										
	b. Keefektifan kalimat yang digunakan	-	-	-	-	✓	-	-	-	✓	-
	c. Kejelasan dan kelengkapan informasi dalam media dalam bahasa atau kalimat.	-	-	-	-	✓	-	-	-	✓	-
3	Aspek Suara										
	a. Suara yang digunakan berhubungan dengan materi	-	-	-	-	✓	-	-	-	✓	-
	b. Suara video yang digunakan jelas	-	-	-	-	✓	-	-	-	✓	-
	c. Kesesuaian antara media dengan suara. .	-	-	-	-	✓	-	-	-	✓	-
Jumlah Frekuensi				**1**	**6**	**7**				**14**	
Jumlah Skor				**3**	**24**	**35**				**56**	
Total Jumlah Skor		**62**					**56**				
Rata-rata		**4,428571429**					**4**				
Persentase		**88,57%**					**80,00%**				
Kriteria		**Sangat Layak**					**Layak**				

Cara perhitungan nya:

- Jumlah Frekuensi : Banyaknya nilai yang diperoleh dari Validator
- Jumlah Skor : Jumlah Frekuensi x Aspek Penilaian yang dipilih
- Total Jumlah Skor : Jumlah skor ditambahkan
- Rata-rata : $= \frac{total\ jumlah\ skor}{indikator}$
- Skor Maksimal : Indikator x nilai maksimal

  = 14 x 5

  = 70
- Persentase : $= \frac{total\ jumlah\ skor}{Skor\ maximal}\ x\ 100\%$

Hasil dari kedua validator memiliki perbedaan sehingga harus diformulasikan dengan menggunakan rumus K (Penduga Nilai Kelayakan) :

$$\textit{Persentase Kelayakan}\ (\%) = \frac{\text{jumlah skor V 1 + Jumlah skor V 2}}{\textit{jumlah skor maksimal}}\ x\ 100\%$$

$$= \frac{62+56}{140}\ x\ 100\%$$

$$= \frac{118}{140} \text{ x } 100\%$$

$$= 84{,}00\%$$

$$= \text{Sangat Layak}$$

Tabel Kelayakan Ahli Media

No	Aspek yang Dinilai	V1	V2	Total Skor	Skor Maksimal	(%)	Kriteria
1.	Format dan Tampilan	32	32	64	80	80	Layak
2.	Bahasa	15	12	27	30	90	Sangat Layak
3.	Suara	15	12	27	30	90	Sangat Layak
Total Aspek Keseluruhan		62	60	118	140	84	Sangat Layak

Tabel Kriteria Kelayakan

Skala Persentase	Kriteria Kelayakan	Nilai Konversi
81% < SV < 100%	Sangat valid/sangat layak	5
61% < SV < 80%	Valid/layak	4
41% < SV < 60%	Cukup valid/cukup layak	3
21% < SV < 40%	Kurang valid/kurang layak	2
0% < SV < 20%	Sangat kurang valid	1

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Lampiran XII

Tabel Hasil Analisis Validasi Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash* Pada Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia di SMAN 1 Baitussalam Kajhu, Aceh Besar (Ahli Materi)

No	Indikator	Validator I					Validator II				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	Materi dalam media pembelajaran berbasis *adobe flash* pada materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia ini sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai	-	-	-	✓	-	-	-	-	✓	-
2	Kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar dan Indikator	-	-	✓	-	-	-	-	-	✓	-
3	Kejelasan istilah yang digunakan dalam media pembelajaran berbasis *adobe flash* jelas	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	✓
4	Materi dalam media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini sesuai apabila dikemas dalam bentuk media pembelajaran	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	✓
5	Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia dalam media pembelajaran ini sudah urut dan jelas	-	-	-	✓	-	-	-	-	✓	-
6	Kejelasan dan pemilihan gambar pada media pembelajaran berbasis *adobe flash* sesuai dengan materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	✓

7	Kejelasan video pada media pembelajaran berbasis *adobe flash* sesuai dengan materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	✓
8	Kelengkapan materi dalam video sangat jelas	-	-	-	✓	-	-	-	-	✓	-
9	Materi yang disajikan sesuai dengan teori dan fakta yang ada dan sesuai dengan kehidupan sehari-hari.	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	✓
10	Materi yang dimuat dapat meningkatkan Kompetensi sains siswa dan pemahaman siswa pada materi Sistem Sirkulasi	-	-	-	✓	-	-	-	✓	-	-
11	Kegunaan media pembelajaran berbasis *adobe flash* sebagai alat bantu proses belajar	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	✓
12	Isi materi dalam media pembelajaran ini merupakan materi pada mata pelajaran	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	✓
13	Pengetikan dan tata bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	-	-	-	✓	-	-	-	-	✓	-
14	Bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran ini mudah dimengerti	-	-	-	✓	-	-	-	-	✓	-
Jumlah Frekuensi				**2**	**11**	**1**			**1**	**6**	**7**
Jumlah Skor				**2**	**11**	**1**			**3**	**24**	**35**
Jumlah Total Skor		**55**					**62**				
Rata-rata		**3,928571429**					**4,428571429**				
Persentase		**78,57%**					**88,57%**				
Kriteria		**Layak**					**Sangat Layak**				

Cara perhitungan nya:

- Jumlah Frekuensi : Banyaknya nilai yang diperoleh dari Validator
- Jumlah Skor : Jumlah Frekuensi x Aspek Penilaian yang dipilih
- Total Jumlah Skor : Jumlah skor ditambahkan

- Rata-rata : $= \frac{total\ jumlah\ skor}{indikator}$
- Skor Maksimal : Indikator x nilai maksimal

  = 14 x 5

  = 70
- Persentase : $= \frac{total\ jumlah\ skor}{Skor\ maximal}\ x\ 100\%$

Hasil dari kedua validator memiliki perbedaan sehingga harus diformulasikan dengan menggunakan rumus K (Penduga Nilai Kelayakan) :

$$Persentase\ Kelayakan\ (\%) = \frac{\text{jumlah skor V 1 + Jumlah skor V 2}}{jumlah\ skor\ maksimal}\ x\ 100\%$$

$$= \frac{62+55}{140}\ x\ 100\%$$

$$= \frac{117}{140}\ \text{x}\ 100\%$$

= 83%

= Sangat Layak

Tabel Kealayakan Ahli Materi

No	Aspek yang Dinilai	V1	V2	Total Skor	Skor Maksimal	(%)	Kriteria
1.	Kurikulum	11	13	24	30	80	Layak
2.	Format Penyajian	19	23	41	50	82	Sangat Layak
3.	Konstekstual	17	18	35	40	87	Sangat Layak
4.	Kebahasaan	8	8	16	20	80	Layak
Total Aspek Keseluruhan		55	62	117	140	83	Sangat Layak

Tabel Kriteria Kelayakan

Skala Persentase	Kriteria Kelayakan	Nilai Konversi
81% < SV < 100%	Sangat valid/sangat layak	5
61% < SV < 80 %	Valid/layak	4
41% < SV < 60%	Cukup valid/cukup layak	3
21% < SV < 40%	Kurang valid/kurang layak	2
0% < SV < 20%	Sangat kurang valid	1

Lampiran XIII

Tabel Hasil Analisis Angket Respon Peserta Didik Terhadap Media Pembelajaran Berbasis *Adobe Flash* Pada Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia di SMAN 1 Baitussalam Kajhu, Aceh besar

No.	Pernyataan	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Desain media *adobe flash* menarik dan nyaman di lihat	-	-	2	18
2	Tampilan dan warna yang digunakan pada media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini sesuai dan menarik	-	-	14	6
3	Penggunaan bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	-	-	1	19
4	Gambar dan video dalam media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini membantu anda untuk memahami materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia	-	-	4	16
5	Dengan adanya media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini dapat memberikan anda motivasi untuk mempelajari materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia	-	-	7	13
6	Penyampaian materi dalam media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari	-	-	11	9
7	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini mudah anda pahami	-	-	5	15
8	Media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini memuat soal-soal latihan yang dapat menguji pemahaman anda tentang Sistem Sirkulasi Pada Manusia	-	-	18	2
9	Penyajian materi dalam media ini membantu anda untuk menjawab soal-soal	-	-	3	17
10	Bentuk, model dan ukuran huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca	-	-	6	14

Jumlah Frekuensi			71	129
Jumlah Skor			213	516
Total Jumlah Skor	729			
Rata-rata	72,9			
Persentase	91%			
Kriteria	Sangat Tertarik			

Cara perhitungan nya:

- Jumlah Frekuensi : Banyaknya nilai yang diperoleh dari Validator
- Jumlah Skor : Jumlah Frekuensi x Aspek Penilaian yang dipilih
- Total Jumlah Skor : Jumlah skor ditambahkan
- Rata-rata : $= \frac{total\ jumlah\ skor}{indikator}$
- Skor Maksimal : Indikator x nilai maksimal
- Persentase : $= \frac{total\ jumlah\ skor}{Skor\ maximal} x\ 100\%$

$= \frac{729}{800}$ x 100

= 91%

Tabel Hasil Respon Siswa

No	Aspek	Penilaian				Total Skor	Skor Maks	(%)	Kriteria
		TS	KS	S	SS				
		1	2	3	4				
1.	Ketertarikan	0	0	16	24	144	160	90	Sangat Tertarik
2.	Motivasi	0	0	11	29	149	160	93	Sangat Tertarik
3.	Efektivitas Media	0	0	21	19	139	160	87	Sangat Tertarik
4.	Kontekstual	0	0	16	24	144	160	90	Sangat Tertarik
5.	Bahasa	0	0	7	33	153	160	96	Sangat Tertarik
Jumlah Keseluruhan				**71**	**129**	**729**	**800**	**91**	Sangat Tertarik

Tabel Kriteria Persentase Hasil Respon Peserta Didik

Interval	Kriteria
$81{,}25 < NRS \leq 100\%$	Sangat Tertarik
$62{,}5 < NRS \leq 81{,}25$	Tertarik
$43{,}75 < NRS \leq 62{,}5$	Kurang Tertarik
$25 < NRS \leq 43{,}75$	Tidak Tertarik

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Lampiran XIV

Lembar Soal Postes Siswa Remedial Pada Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia

12/29/21, 9:29 PM POSTES SISTEM SIRKULASI PADA MANUSIA

POSTES SISTEM SIRKULASI PADA MANUSIA

Nama:

Akmal Mutawakil

Kelas:

XI Mia 1

1. Pernyataan di bawah ini adalah fungsi sistem sirkulasi pada manusia, kecuali . . . .

- A. Mengangkut zat nutrisi ke seluruh jaringan tubuh
- B. Menghantarkan rangsang ke organ-organ tubuh
- C. Mengatur suhu tubuh
- D. Mengangkut sisa sisa metabolisme ke alat pengeluaran
- E. Mengedarkan oksigen ke seluruh jaringan tubuh

https://docs.google.com/forms/d/1E2QrX3x6GMs4UdwYAzZH1dq834s7-hfqX2B_kJhF9IM/edit#response=ACYDBNjRmopqNCL0ZJrf_gfnN6cKS... 1/10

2. Dari pernyataan ini, yang bukan fungsi darah adalah....

- (●) A. Mengendalikan stabilitas suhu tubuh
- ( ) B. Transporatsi O2 dan CO2
- ( ) C. Sebagai alat pertahanan tubuh untuk melawan infeksi
- ( ) D. Meneruskan rangsangan dari otak
- ( ) E. Mengangkut sampah sisa hasil metabolisme

3. Darah disusun oleh plasma darah dan sel-sel darah. Sel-sel darah dibentuk dalam....

- (●) A. Sumsum tulang
- ( ) B. Jantung
- ( ) C. Pembuluh darah
- ( ) D. Hati
- ( ) E. Ginjal

4. Komponen pada darah yang memiliki jumlah paling banyak adalah....

- ( ) A. Eritrosit
- ( ) B. Trombosit
- (●) C. Plasma darah
- ( ) D. Leukosit
- ( ) E. Monosit

جامعة الرانري
AR-RANIRY

5. Pengangkutan oksigen dari paru-paru dilakukan oleh darah. Bagian darah yang mengikat oksigen tersebut yaitu....

- ○ A. Leukosit
- ○ B. Plasma darah
- ○ C. Eritrosit
- ◉ D. Hemoglobin
- ○ E. Monosit

6. Pernyataan yang tidak benar tentang sel darah merah manusia adalah....

- ○ A. Berbentuk seperti cakram bikonkaf
- ◉ B. Memiliki inti
- ○ C. Mengandung hemoglobin pengikat oksigen
- ○ D. Umurnya sekitar 120 hari
- ○ E. Sifatnya kenyal sehingga bisa berubah bentuk sesuai dengan pembuluh darah yang dilalui

7. Leukosit berdasarkan karakteristik sitoplasmanya dapat dibagi menjadi dua, yaitu granulosit dan agranulosit. Granulosit terdiri atas 3 tipe yaitu....

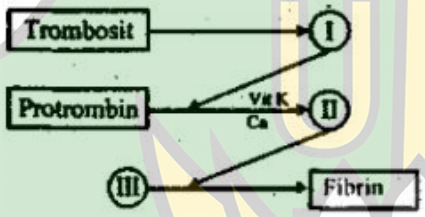
- ○ A. Neutrofil, eosinofil dan basofil
- ◉ B. Neutrofil, eosinofil dan monosit
- ○ C. Limfosit, monosit dan basofil
- ○ D. Limfosit, neutrofil dan eusinofil
- ○ E. Neutrofil, basofil dan limfosit

جامعة الرانري
AR-RANIRY

8. Pada permulaan proses pembekuan darah, zat yang dikeluarkan trombosit adalah....

- A. Vitamin K
- B. Trombin
- C. Protrombin
- D. Ion Ca2+
- E. Trombokinase

9. Perhatikan sifat-sifat sel berikut: Pada skema mekanisme pembekuan darah di atas, isian yang tepat untuk nomor 1, 2, dan 3 berturut-turut adalah....



- A. Trombin, fibrinogen, tromblopastin
- B. Trombokinase, trombin, fibrinogen
- C. Fibrinogen, trombin, trombokinase
- D. Trombokinase, trombin, vitamin K
- E. Tromboplastin, trombin, asam sitrat

جامعة الرانري
AR-RANIRY

10. Berikut ini yang manakah zat yang menentukan golongan darah manusia?

- A. Aglutinin dan eritrosit
- B. Aglutinin dan leukosit
- C. Aglutinin dan aglutinogen
- D. Aglutinogen dan eritrosit
- E. Aglutinogen dan leukosit

11. Orang yang bergolongan darah B pada sel-sel darahnya mengandung....

- A. Aglutinogen A dan B
- B. Aglutinogen A dan aglutinin B
- C. Aglutinogen B dan aglutinin A
- D. Aglutinin A dan B
- E. Tidak memiliki aglutinin

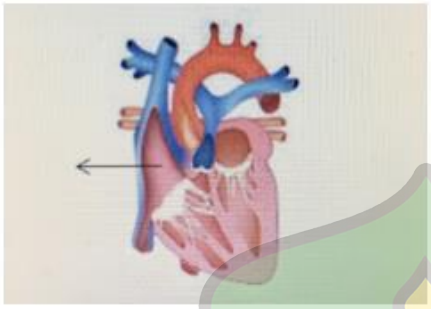
جامعة الرانري
AR-RANIRY

12. Perhatikan gambar berikut ini! Fungsi organ dibawah adalah....

- A. Menyerap O2 dari atmosfer
- B. Menyaring sisa metabolisme dari darah
- C. Menghasilkan eritrosit
- D. Menghasilkan leukosit
- E. Memompa darah ke seluruh tubuh

جامعة الرانري
AR-RANIRY

13. Perhatikan gambar dibawah ini! Bagian jantung yang ditunjukkan oleh tanda panah di bawah adalah....



- (●) A. Atrium kanan
- ( ) B. Ventrikel kanan
- ( ) C. Katub trikuspidalis
- ( ) D. Atrium kiri
- ( ) E. Ventrikel kiri

14. Vena pulmonalis merupakan jenis pembuluh darah yang membawa darah yang mengandung banyak....

- ( ) A. Kalsium
- ( ) B. Oksigen
- ( ) C. Hidrogen
- (●) D. Karbondioksida
- ( ) E. Natrium

جامعة الرانري
AR-RANIRY

15. Pembuluh darah yang mengalirkan darah kembali ke jantung yaitu pembuluh....

- (●) A. Vena
- ( ) B. Nadi
- ( ) C. Arteri
- ( ) D. Kapiler
- ( ) E. Aorta

16. Urutan peredaran darah besar yang benar adalah....

- ( ) A. Jantung (ventrikel kiri) - seluruh tubuh - jantung (atrium kiri)
- ( ) B. Jantung (atrium kanan) - paru-paru - jantung (atrium kiri)
- (●) C. Jantung (ventrikel kiri) - seluruh tubuh - jantung (atrium kanan)
- ( ) D. Jantung (atrium kiri) - paru-paru - jantung (atrium kanan)
- ( ) E. Paru-paru - jantung (atrium kanan) - seluruh tubuh

17. Aliran darah pada peredaran darah kecil yang benar adalah....

- ( ) A. Jantung (atrium kanan) – aorta – seluruh tubuh – jantung (atrium kiri)
- ( ) B. Jantung (ventrikel kanan) – aorta – paru paru – jantung (ventrikel kiri)
- ( ) C. Jantung (atrium kiri) – seluruh tubuh – paru paru– jantung (ventrikel kanan)
- ( ) D. Jantung (ventrikel kanan) – vena pulmonalis – arteri pulmonalis – jantung (atrium kanan)
- (●) E. Jantung (ventrikel kanan) – arteri pulmonalis – paru paru – vena pulmonalis – jantung (atrium kiri)

18. Tekanan sistol pak Joko lebih besar dari 140 mmHg dan tekanan diastol lebih dari 99 mmHg. Menurut kalian kelainan apakah pada tubuh pak Joko?

- ○ A. Anemia
- ○ B. Hipertensi
- ◉ C. Talasemia
- ○ D. Leukimia
- ○ E. Hemofiliac

19. Jika seseorang kekurangan eritrosit, tubuhnya menjadi pucat. Disebut apakah keadaan ini?

- ○ A. Leukemia
- ◉ B. Anemia
- ○ C. Sianosis
- ○ D. Leukositosis
- ○ E. Leukopenia

20. Gangguan peredaran darah yang berupa pengerasan pembuluh nadi yang disebabkan karena adanya endapan kapur. Disebut apakah kelainan ini?

- ○ A. Hemofilia
- ○ B. Varises
- ◉ C. Arteriosklerosis
- ○ D. Miokarditis
- ○ E. Embolus

UIN Ar-Raniry
جامعة الرانري
AR-RANIRY

Lampiran XV

Analisis Uji-t Nilai Hasil Belajar Kelas Eksperimen Dan Kontrol

1. *Post-Test* Kelas Eksperimen

- Menentukan Rentang

  Rentang (r) = *nilai tertinggi – nilai terendah*

  $= 95 - 65$

  $= 20$

- Menentukan Banyaknya Kelas Interval

  Diketahui $n = 20$

  Banyak kelas interval (K) $= 1 + 3{,}3 \log n$

  $= 1 + 3{,}3 \log 29$

  $= 1 + 3{,}3\ (1{,}4)$

  $= 1 + 4{,}62$

  $= 5{,}62$

  Banyak kelas interval (K) $= 5$

- Panjang Kelas Interval

  $$P = \frac{Rentang}{Banyak\ Kelas}$$

  $$= \frac{30}{5}$$

  $= 6$

  Panjang kelas interval = 6

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Tabel Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Posttest* Kelas Eksperimen

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
65 – 71	1	68	4624	68	4624
72 – 78	1	75	5625	75	5625
79 – 85	8	82	6724	656	53792
86 – 92	8	89	7921	712	63364
93 – 99	2	96	9216	192	18432
Total	**20**	**410**	**34110**	**1703**	**145837**

Sumber: Hasil Pengolahan Data 2021

Dari data diatas diperoleh nilai rata-rata, standar deviasi dan simpangan baku sebagai berikut:

Rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$= \frac{1703}{20}$$

$$= 85{,}15$$

Standar deviasi

$$s_1^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n\,(n-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{20\,(145.837) - (1703)^2}{20\,(20-1)}$$

$$s_1^2 = \frac{2916740 - 2900209}{380}$$

$$s_1^2 = \frac{16531}{380}$$

$s_1^2 = 43{,}50$

Simpangan baku

s_1 = 6,59

2. *Post-Test* Kelas kontrol

- Menentukan Rentang

  Rentang (r) = *nilai tertinggi – nilai terendah*

  = 85 – 45

  = 40

- Menentukan Banyaknya Kelas Interval

  Diketahui *n* = 22

  Banyak kelas interval (*K*) = 1 + 3,3 log *n*

  = 1 + 3,3 log 22

  = 1 + 3,3 (1,4)

  = 1 + 4,62

  = 5,62

  Banyak kelas interval (*K*) = 5

- Panjang Kelas Interval

$$P = \frac{Rentang}{Banyak\ Kelas}$$

$$= \frac{40}{5}$$

= 8

Panjang kelas interval = 8

Tabel Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Posttest* Kelas Kontrol

Nilai	Frekuensi (f_i)	Nilai Tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
45 – 53	5	49	2401	245	12005
54 – 62	3	58	3364	174	10092
63 – 71	7	67	4489	469	31423
72 – 80	2	76	5776	152	11552
81 – 89	3	85	7225	255	21675
Total	**20**	**335**	**23255**	**1295**	**86747**

Sumber: Hasil Pengolahan Data 2021

Dari data diatas diperoleh nilai rata-rata, standar deviasi dan simpangan baku sebagai berikut:

Rata-rata

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

$$= \frac{1295}{20}$$

$$= 64{,}75$$

Standar deviasi

$$s_2^2 = \frac{n\sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n\,(n-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{20\,(86747) - (1295)^2}{20\,(20-1)}$$

$$s_2^2 = \frac{1734940 - 1677025}{380}$$

$$s_2^2 = \frac{57915}{380}$$

$$s_2^2 = 152{,}40$$

Simpangan baku

$$s_2 = 12{,}34$$

Setelah nilai post-test kelas eksperimen dan kontrol didapatkan, selanjutnya mencari nilai simpangan baku gabungan atau S_1 dengan S^2

$$s^2_{gab} = \frac{(n_1\text{-}1)\, s_1{}^2 + (n_2\text{-}1)\, s_2{}^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$s^2_{gab} = \frac{(20\text{-}1)\ 43{,}50 + (20\text{-}1)152{,}40}{20 + 20 - 2}$$

$$s^2_{gab} = \frac{(19)43{,}50 + (19)152{,}40}{38}$$

$$s^2_{gab} = \frac{826{,}5 + 2895{,}6}{38}$$

$$s^2_{gab} = \frac{3722{,}1}{38}$$

$$s^2_{gab} = 97{,}95$$

$$s_{gab} = \sqrt{97{,}95}$$

$$s_{gab} = 9{,}89$$

Kemudian menguji hipotesis menggunakan rumus uji-t

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_{gab}\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{85{,}15 - 64{,}75}{9{,}89\sqrt{\frac{1}{20} + \frac{1}{20}}}$$

$$t = \frac{20{,}4}{9{,}89\sqrt{\frac{2}{20}}}$$

$$t = \frac{20,4}{9,89\sqrt{0,1}}$$

$$t = \frac{20,4}{9,89\,(0,316)}$$

$$t = \frac{20,4}{3,12}$$

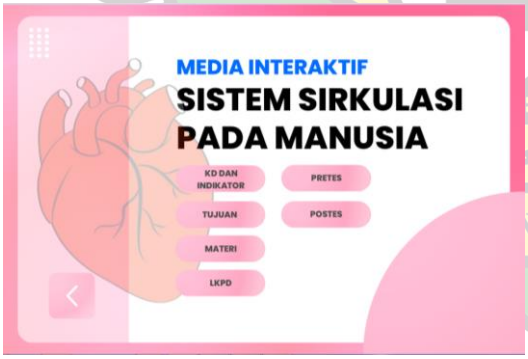
$$t = 6,538 = 6,54$$

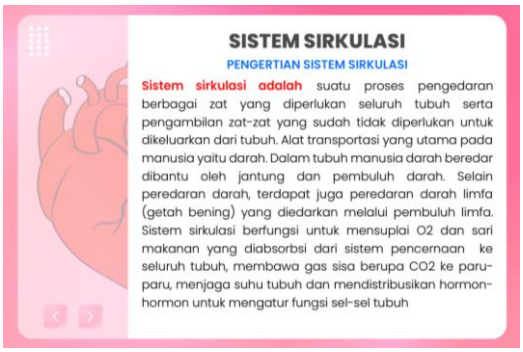
Untuk t_{tabel} dicari terlebih dahulu derajat bebas (db) yaitu rumusnya dk= $(n_1 + n_2) - 2 = (20+20) - 2 = 38$, dengan $\alpha = 0,05$ dilihat pada tabel distribusi uji-t untuk dua pihak didapatkan $t_{tabel} = 1,68$

جامعة الرانري
AR-RANIRY

Lampiran XVI

Media Pembelajaran Berbasis Adobe Flash Pada Materi Sistem Sirkulasi Pada Manusia





MATERI
SISTEM SIRKULASI

DARAH | JANTUNG
PENGGOLONGAN DARAH | SISTEM PEREDARAN DARAH
PEMBULUH DARAH | GANGGUAN PADA SISTEM SIRKULASI
VIDEO PEMBELAJARAN

DARAH

Darah adalah jaringan ikat yang terspesialisasi sebagai tempat sel-sel darah dengan matriks cair (plasma darah) dalam bentuk koloid.

Fungsi utama darah:
1. Mengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh.
2. Mengangkut sari-sari makanan.
3. Mengangkut sisa-sisa metabolisme.
4. Mengedarkan hormon untuk mengatur fungsi tubuh.
5. Mengatur pH dan suhu tubuh.
6. Melawan penyakit.

Penyusun jaringan darah antara lain:
1. Plasma darah (55%)
2. Sel-sel darah (45%), terdiri dari eritrosit, leukosit dan trombosit.

Plasma darah adalah bagian cair darah, terdiri dari:
1. Air (sekitar 90%)
2. Protein plasma darah, berupa:
   Albumin, sebagai osmoregulator.
   Globulin, sebagai penghasil antibodi.
   Fibrinogen, sebagai pembeku darah.
3. Antibodi, yaitu zat yang dihasilkan globulin
4. Zat makanan dan mineral, seperti glukosa.
5. Sisa metabolisme, seperti CO_2.

Fungsi plasma darah:
1. Mengatur tekanan osmotik darah.
2. Mengangkut sari-sari makanan.
3. Mengangkut sisa metabolisme.
4. Mengedarkan hormon untuk mengatur fungsi tubuh.

Serum adalah plasma darah yang tidak mengandung protein plasma fibrinogen.
Antibodi dihasilkan oleh globulin yang berfungsi untuk mengenali dan mengikat antigen/benda asing tertentu.
Eritrosit (sel darah merah) adalah sel darah yang:
1. Berbentuk kepingan bikonkaf tidak berinti dengan diameter 8 µm dan tebal 2 µm.
2. Mengandung hemoglobin sehingga berwarna merah.

Hemoglobin (Hb) adalah protein pigmen merah darah yang tersusun atas zat protein berupa globin dan zat non-protein berupa hemin yang mengandung zat besi (Fe).
Fungsi hemoglobin adalah mengangkut O_2 (oksihemoglobin) dan mengangkut CO_2 (karbaminohemoglobin).
Kadar eritrosit dalam darah ditentukan oleh:
1. Usia, orang dewasa memiliki eritrosit lebih banyak dari anak-anak.
2. Jenis kelamin, pria memiliki eritrosit lebih banyak dari wanita.
3. Lingkungan, orang yang tinggal di dataran tinggi memiliki

lebih banyak eritrosit dari orang yang tinggal di dataran rendah.
Eritropoiesis adalah proses pembentukan eritrosit yang terjadi pada sumsum tulang belakang, yang diatur oleh hormon eritropoietin
Skema eritropoiesis:

proeritroblas → ortokromatik eritroblas → eritrosit → retikulosit

Kadar hemoglobin makin lama makin bertambah, sampai inti sel terdesak menjadi retikulosit. Retikulosit kemudian dilepas dan berkembang setelah 1-2 hari menjadi eritrosit.
Eritrosit memiliki masa hidup sekitar 120 hari, dan yang sudah tua akan dirombak oleh hati.
Eritrosit memiliki masa hidup sekitar 120 hari, dan yang sudah tua akan dirombak oleh hati.
Leukosit (sel darah putih) adalah sel darah yang:
1. Bentuknya dapat berubah-ubah dengan ukuran 10-12 µm, memiliki inti.
2. Tidak mengandung warna (bening).
3. Dapat bergerak secara ameboid dan dapat melakukan diapedesis (menembus kapiler darah).

Fungsi leukosit adalah melindungi tubuh dari benda asing dan melawan penyakit (antibodi).
Leukosit dibentuk di sumsum tulang belakang dan jaringan limfa, dan berusia sekitar 12 hari.
Berdasarkan granula plasma, leukosit terdiri dari:
1) Leukosit granulosit, yaitu leukosit yang plasmanya bergranula, yaitu neutrofil, eosinofil dan basofil.
2) Leukosit agranulosit, yaitu leukosit yang plasmanya tidak bergranula, yaitu monosit, limfosit B, limfosit T.

TABEL PERBEDAAN LEUKOSITGRANULOSIT DAN AGRANULOSIT

TABEL PERBEDAAN LEUKOSIT GRANULOSIT DAN AGRANULOSIT

LEUKOSIT GRANULOSIT

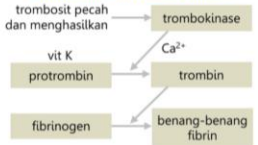
Perbedaan	Neutrofil	Eosinofil	Basofil
Gambar			
Ukuran	10-12 µm	8-10 µm	10-14 µm
Presentase total leukosit	62%	2,3%	0,4%
Tempat pembentukan	jaringan limfa	sumsum tulang	sumsum tulang
Sifat plasma	netral	asam	basa
Warna granula	samar	merah	biru
Masa hidup	6-20 jam	8-12 hari	beberapa jam-hari
Pengerahan/peningkatan aktivitas	**sinyal kimiawi** dari daerah terinfeksi, **fagositosis**	**alergi**, inflamasi, leukemia, fase penyembuhan infeksi	alergi, inflamasi, dengan menghasilkan **histamin** (melawan alergen), dan **heparin** (mencegah pembekuan darah)

LEUKOSIT AGRANULOSIT

Perbedaan	Monosit	Limfosit B	Limfosit T
Gambar			
Ukuran	12-20 µm	6-14 µm	
Presentase total leukosit	5,3%	30%	
Warna sitoplasma	biru keabu	biru pucat	
Masa hidup	beberapa minggu-bulan	100-300 hari	
Tempat pembentukan	sumsum tulang	sumsum tulang (menetap)	sumsum tulang (berpindah ke timus)
Fungsi/peran	fagositosis (**makrofag** di jaringan)	pembentukan **antibodi**, respon imun spesifik (antibody-mediated immunity)	mencerna antigen atau sel tubuh terinfeksi, respon imun spesifik (cell-mediated immunity)

Trombosit (keping darah) adalah sel darah yang berbentuk kepingan tidak berinti berukuran 2-3 µm.
Fungsi trombosit adalah sebagai sel yang berperan dalam proses pembekuan darah.
Trombosit terbentuk dari megakariosit yang berasal dari sumsum tulang yang kemudian masuk ke kapiler darah, dan berusia 5-9 hari.
Trombosit yang sudah tua kemudian akan difagositosis oleh makrofag jaringan limfa.

MEKANISME PEMBEKUAN DARAH



PENGGOLONGAN DARAH

Penggolongan darah dapat didasarkan oleh:

1) Golongan darah sistem ABO, ditemukan oleh Karl Landsteiner, dipengaruhi faktor antigen (aglutinogen) dan antibodi (aglutinin) darah.

2) Golongan darah sistem Rhesus, dipe- ngaruhi faktor antigen protein Rhesus.

Aglutinogen adalah antigen yang menempel di permukaan eritrosit.

Aglutinin adalah antibodi yang terdapat pada plasma darah yang akan bereaksi dengan aglutinogen yang berbeda dari aglutinogen yang terdapat pada darah. Hal ini akan menyebabkan **aglutinasi.**

Golongan	Aglutinogen	Aglutinin
A	A	b
B	B	a
AB	A, B	-
O	-	a, b

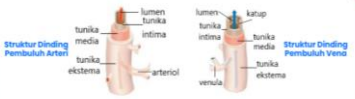
PEMBULUH DARAH

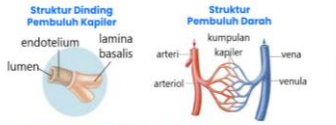
Pembuluh darah adalah saluran yang berfungsi mengalirkan darah dari jantung ke berbagai tempat di tumbuh, dan kembali ke jantung.

Macam-macam pembuluh darah:

1. **Arteri,** yaitu pembuluh darah yang mengantarkan darah keluar dari jantung. Arteri terbesar disebut aorta.
2. **Vena/balik,** yaitu pembuluh darah yang mengantarkan darah menuju jantung. Vena terbesar disebut vena kava.
3. **Kapiler,** yaitu pembuluh darah tipis dan berpori yang berfungsi untuk difusi zat-zat yang akan diangkut darah.
4. **Arteri,** yang terhubung dengan kapiler disebut arteriol, dan vena yang terhubung dengan kapiler disebut venula.

Struktur pembuluh arteri dan kapiler dapat dilihat pada gambar berikut





Bagian-bagian dinding pembuluh darah:

1. **Tunika intima**, adalah jaringan endotelium.
2. **Tunika media**, adalah jaringan otot polos. Pada vena, tunika media lebih tipis, dan pada kapiler tidak ditemukan.

3. **Tunika ekstema/adventitia,** adalah jaringan ikat yang kuat dan elastis.
4. **Lamina basalis,** adalah pelindung kapiler.

TABEL PERBEDAAN PEMBULUH ARTERI DAN VENA

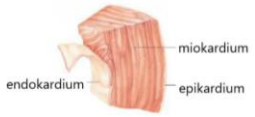
Perbedaan	Arteri	Vena
dinding pembuluh	tebal kuat, elastis	tipis, tidak elastis
aliran	dari jantung (kec. pulmonalis)	menuju jantung
letak	lebih banyak di dalam per-mukaan kulit	lebih banyak dekat per-mukaan kulit
luka	darah memancar	darah menetes
denyut	terasa	tidak terasa
katup	satu	banyak
darah	kaya O_2 (kec. pulmonalis)	kaya CO_2

JANTUNG

Jantung adalah organ sistem peredaran darah yang bertugas memompa darah dan mengalirkan darah dalam pembuluh darah.

Jantung **terletak** pada rongga dada di antara kedua paru-paru, di atas diafragma dengan posisi condong ke kiri.

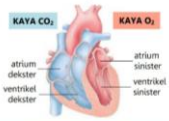
Struktur Dinding Jantung



1. Epikardium, adalah lapisan terluar jantung yang tersusun atas perikardium.
2. Miokardium, tersusun atas otot jantung yang bertanggung jawab atas gerak jantung.
3. Endokardium, adalah lapisan tipis bagian dalam jantung yang berhubungan langsung dengan darah.

Jantung dilapisi oleh perikardium yang mengandung cairan perikardia. **Perikardium** berfungsi untuk melindungi jantung agar tidak terluka karena bergesekan ketika berdetak.

Jantung manusia terdiri dari empat ruang, yaitu dua serambi/atrium dan dua bilik/ventrikel.



1. **Serambi kanan (atrium dekster),** menerima darah kotor dari seluruh tubuh melalui vena kava superior dan inferior.
2. **Bilik kanan (ventrikel dekster),** memompadarah ke paru-paru melalui arteri pulmonalis.
3. **Serambi kiri (atrium sinister),** menerima darah dari paru-paru melalui vena pulmonalis.
4. **Bilik kiri (ventrikel sinister),** memompa darah ke seluruh tubuh melalui aorta.

Dinding bilik lebih tebal daripada dinding atrium karena bertugas memompa darah.

Dinding bilik kiri adalah dinding jantung paling tebal karena memompa darah ke seluruh tubuh.

Ruang jantung dibatasi oleh sekat-sekat, yang terdiri dari:

1. **Septum atriorum,** memisahkan ruang antar atrium. Pada saat dalam kandungan, sekat ini belum menutup dan disebut foramen ovale.
2. **Septum interventrikularis,** memisahkan ruang antar ventrikel.
3. **Septum atrioventrikularis,** memisahkan ruang antara atrium dan ventrikel.

Katup jantung berfungsi untuk menjaga agar darah tidak bercampur dan tidak kembali lagi ke ruang sebelumnya.

Katup jantung terdiri dari:

1. Katup atrioventrikular trikuspid, katup ini terdiri dari 3 daun katup dan berada di antara serambi dan bilik kanan.
2. Katup semilunar pulmonal, katup ini terbuka bila bilik kanan berkontraksi dan berlanjut ke arteri pulmonalis.
3. Katup atrioventrikular bikuspid, katup ini terdiri dari 2 daun katup dan berada di antara serambi dan bilik kiri.
4. Katup semilunar, katup ini terbuka bila bilik kiri berkontraksi dan berlanjut ke aorta

Jantung memiliki pembuluh terusan, antara lain:

1. **Vena kava superior,** mengalir darah kaya CO2 dari tubuh bagian atas ke serambi kanan.
2. **Vena kava inferior,** mengalir darah kaya CO2 dari tubuh bagian bawah ke serambi kanan.
3. **Arteri pulmonalis kanan,** mengalir darah kaya CO2 dari bilik kanan ke paru-paru kanan.
4. **Arteri pulmonalis kiri,** mengalir darah kaya CO2 dari bilik kanan ke paru-paru kiri.
5. **Vena pulmonalis kanan,** mengalir darah kaya O2 dari paru-paru kanan ke serambi kiri.
6. **Vena pulmonalis kiri,** mengalir darah kaya O2 dari paru-paru kiri ke serambi kiri.

7. **Aorta,** yaitu arteri terbesar, mengalir darah Kaya O2 dari bilik kiri ke seluruh tubuh melalui tiga percabangan:
   - Arteri brakiosefalus, bercabang dua menjadi karotid dekster dan subklavian dekster, mengarah ke tangan kanan, kepala dan leher.
   - Arteri karotid sinister, mengarah ke kepala dan leher.
   - Arteri subklavian sinister, mengarah ke tangan kiri, dan bahu

Nutrisi jantung disuplai oleh pembuluh arteri koronaria dan vena koronaria. Pembuluh darah baru terisi ketika jantung berelaksasi.

Jantung berdenyut karena adanya gerakan kontraksi dan relaksasi harmonis otot-otot jantung.

Ketika berkontraksi, darah keluar dari jantung (katup semilunar terbuka), sedangkan ketika berelaksasi, darah masuk ke jantung (katup atrioventrikular terbuka).

Satu gerakan kontraksi-relaksasi disebut satu siklus denyut. Satu siklus denyut dapat berlangsung selama 0,8 detik.

SISTEM PEREDARAN DARAH

Sistem peredaran darah manusia bersifat

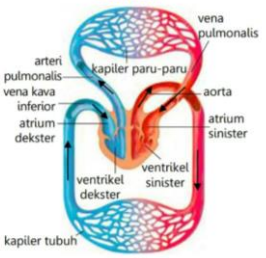
1. Tertutup karena darah selalu mengalir dalam pembuluh darah.
2. Ganda karena darah beredar melewati jantung dua kali.

Struktur Dinding Jantung

Peredaran darah pulmonalis/kecil adalah peredaran darah jantung ke paru-paru, lalu ke jantung kembali

Peredaran darah sistemik/besar adalah peredaran darah jantung ke seluruh tubuh, lalu ke jantung kembali.

ILUSTRASI SISTEM PEREDARAN DARAH PADA MANUSIA



GANGGUAN SISTEM PEREDARAN DARAH

Gangguan pada sistem sirkulasi antara lain:

Gangguan pada darah :

1. Anemia, kekurangan eritrosit karena pendarahan atau lambatnya produksi eritrosit.
2. Anemia sickle-cell, anemia karena eritrosit mengandung hemoglobin S abnormal dan berbentuk bulan sabit.
3. Talasemia, anemia karena faktor hereditas.
4. Hemofilia, darah sukar membeku karena faktor hereditas, karena mengalami defisiensi faktor VIII anti-hemofilia.
5. Leukimia, kanker darah dimana leukosit bertambah banyak secara tidak terkendali.
6. Leukopenia, sedikitnya jumlah leukosit.
7. Trombositopenia, sedikitnya jumlah trombosit.
8. Agranulositosis, menurunnya daya tahan tubuh terhadap penyakit.
9. Eritroblastosis fetalis, rusaknya eritrosit bayi karena darah bayi menolak darah ibu akibat perbedaan Rhesus ibu (Rh+) dan bayi (Rh-).

Gangguan pada pembuluh darah

1. Abrasi, inflamasi pembuluh darah yang menyisakan luka dan plak.
2. Arteriosklerosis, penyempitan pembuluh
3. Artherosklerosis, penyempitan pembuluh darah karena penimbunan lemak berlebihan.
4. Embolus, tersumbatnya pembuluh darah karena benda yang bergerak.
5. Trombus, tersumbatnya pembuluh darah karena benda yang tidak bergerak.
6. Hemorage, pendarahan yang menyebabkan kematian karena tubuh kehabisan darah.
7. Varises, pelebaran pembuluh darah vena, biasanya terletak di tubuh bagian bawah.
8. Ambeien/hemoroid, varises di daerah anus.

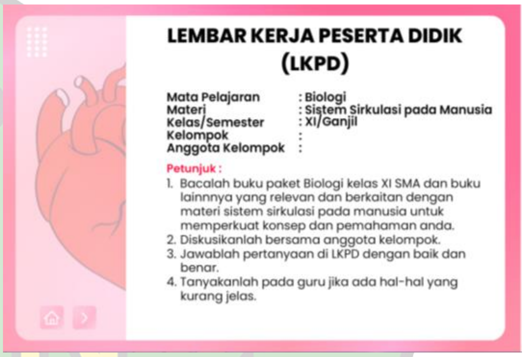
Gangguan pada jantung

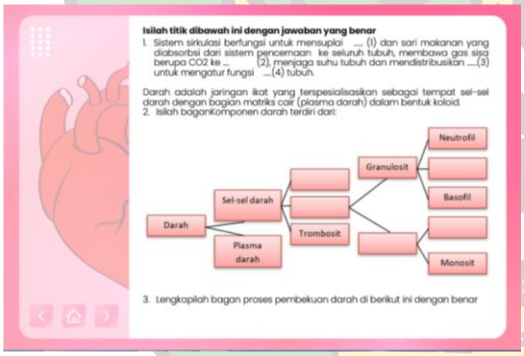
1. Gagal jantung, akibat pecahnya pembuluh kapiler yang akan menuju jantung.
2. Angina pektoris, akibat arteriosklerosis pada arteri koronaria.
3. Jantung koroner, akibat artherosklerosis pada arteri koronaria.
4. Hipertensi, tekanan darah >150/100 mmHg, dapat menyebabkan pembuluh darah pecah.
5. Hipotensi, tekanan darah <70/80 mmHg dan dapat menyebabkan tubuh mudah lemas.
6. Takhikardia, denyut jantung melebihi normal.
7. Bradikardia, denyut jantung kurang dari normal.

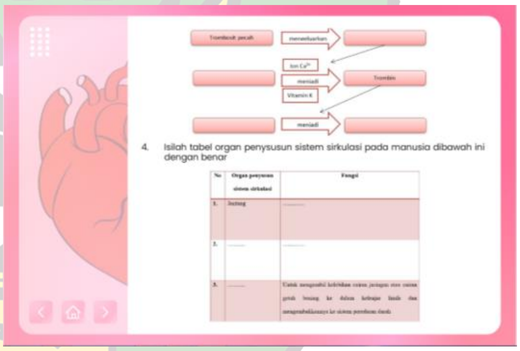
VIDEO
PEMBELAJARAN
MEKANISME PEMBEKUAN DARAH
MEKANISME PEREDARAN DARAH

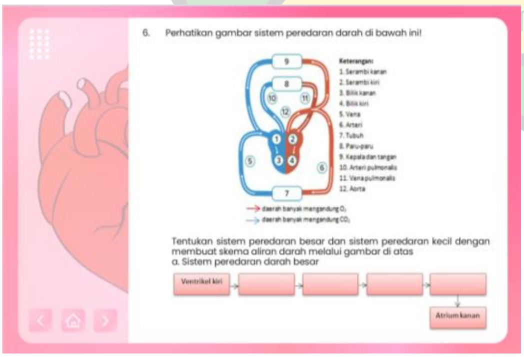
MEKANISME
PEMBEKUANDARAH

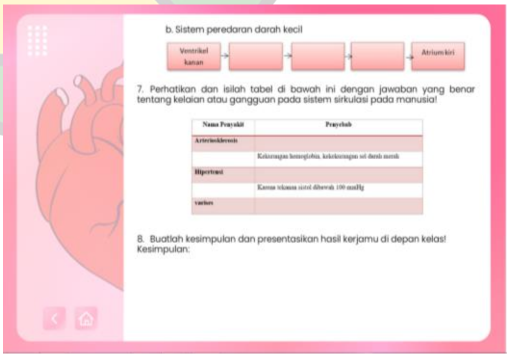
MEKANISME
PEREDARAN DARAH
Sistem Peredaran Darah


LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
(LKPD)
Mata Pelajaran : Biologi
Materi : Sistem Sirkulasi pada Manusia
Kelas/Semester : XI/Ganjil
Kelompok :
Anggota Kelompok :
Petunjuk :
1. Bacalah buku paket Biologi kelas XI SMA dan buku lainnnya yang relevan dan berkaitan dengan materi sistem sirkulasi pada manusia untuk memperkuat konsep dan pemahaman anda.
2. Diskusikanlah bersama anggota kelompok.
3. Jawablah pertanyaan di LKPD dengan baik dan benar.
4. Tanyakanlah pada guru jika ada hal-hal yang kurang jelas.


Isilah titik dibawah ini dengan jawaban yang benar
1. Sistem sirkulasi berfungsi untuk mensuplai .... (1) dan sari makanan yang diabsorbsi dari sistem pencernaan ke seluruh tubuh, membawa gas sisa berupa CO2 ke .... (2), menjaga suhu tubuh dan mendistribusikan ....(3) untuk mengatur fungsi ....(4) tubuh.
Darah adalah jaringan ikat yang terspesialisasikan sebagai tempat sel-sel darah dengan bagian matriks cair (plasma darah) dalam bentuk koloid.
2. Isilah baganKomponen darah terdiri dari:
Darah
Sel-sel darah
Plasma darah
Trombosit
Granulosit
Neutrofil
Basofil
Monosit
3. Lengkapilah bagan proses pembekuan darah di berikut ini dengan benar

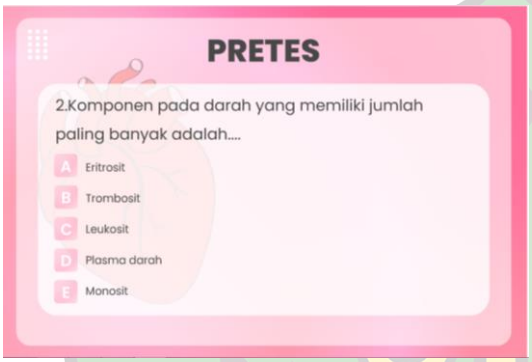

4. Isilah tabel organ penyusun sistem sirkulasi pada manusia dibawah ini dengan benar

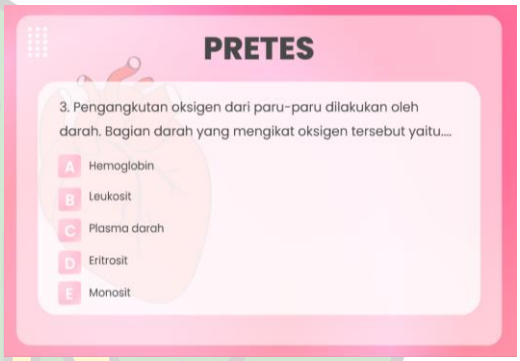

6. Perhatikan gambar sistem peredaran darah di bawah ini!
Keterangan:
1. Serambi kanan
2. Serambi kiri
3. Bilik kanan
4. Bilik kiri
5. Vena
6. Arteri
7. Tubuh
8. Paru-paru
9. Kepala dan tangan
10. Arteri pulmonalis
11. Vena pulmonalis
12. Aorta
daerah banyak mengandung O2
daerah banyak mengandung CO2
Tentukan sistem peredaran besar dan sistem peredaran kecil dengan membuat skema aliran darah melalui gambar di atas
a. Sistem peredaran darah besar
Ventrikel kiri
Atrium kanan

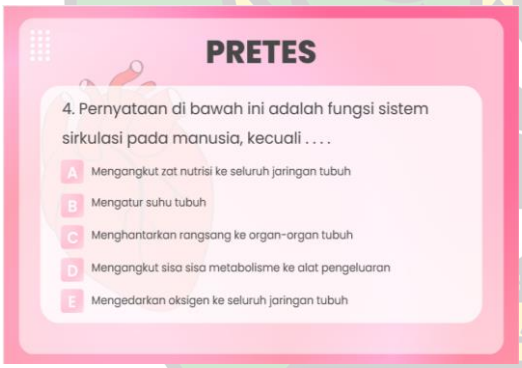

b. Sistem peredaran darah kecil
Ventrikel kanan
Atrium kiri
7. Perhatikan dan isilah tabel di bawah ini dengan jawaban yang benar tentang kelaian atau gangguan pada sistem sirkulasi pada manusia!
Nama Penyakit
Penyebab
Arteriosklerosis
Kekurangan hemoglobin, kekekurangan sel darah merah
Hipertensi
Karena tekanan sistol dibawah 100 mmHg
varises
8. Buatlah kesimpulan dan presentasikan hasil kerjamu di depan kelas!
Kesimpulan:

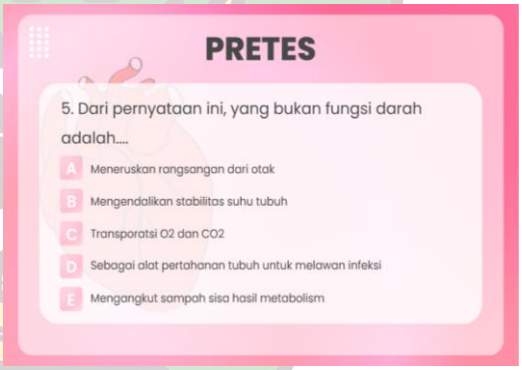
PRETES
SISTEM SIRKULASI
PADA MANUSIA
MULAI

PRETES
1. Darah disusun oleh plasma darah dan sel-sel darah. Sel-sel darah dibentuk dalam....
A Jantung
B Pembuluh darah
C Hati
D Sumsum tulang
E Ginjal

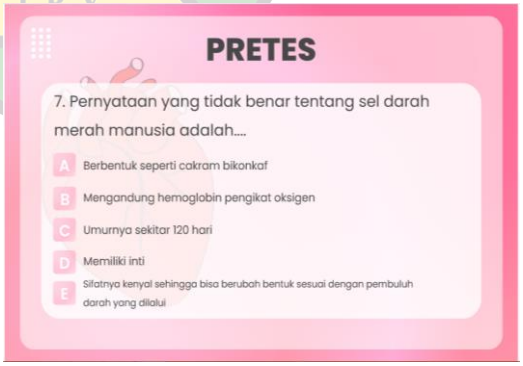

PRETES
2.Komponen pada darah yang memiliki jumlah paling banyak adalah....
A Eritrosit
B Trombosit
C Leukosit
D Plasma darah
E Monosit


PRETES
3. Pengangkutan oksigen dari paru-paru dilakukan oleh darah. Bagian darah yang mengikat oksigen tersebut yaitu....
A Hemoglobin
B Leukosit
C Plasma darah
D Eritrosit
E Monosit


PRETES
4. Pernyataan di bawah ini adalah fungsi sistem sirkulasi pada manusia, kecuali . . . .
A Mengangkut zat nutrisi ke seluruh jaringan tubuh
B Mengatur suhu tubuh
C Menghantarkan rangsang ke organ-organ tubuh
D Mengangkut sisa sisa metabolisme ke alat pengeluaran
E Mengedarkan oksigen ke seluruh jaringan tubuh


PRETES
5. Dari pernyataan ini, yang bukan fungsi darah adalah....
A Meneruskan rangsangan dari otak
B Mengendalikan stabilitas suhu tubuh
C Transporatsi O2 dan CO2
D Sebagai alat pertahanan tubuh untuk melawan infeksi
E Mengangkut sampah sisa hasil metabolism

PRETES
6. Pada permulaan proses pembekuan darah, zat yang dikeluarkan trombosit adalah....
A Vitamin K
B Trombin
C Protrombin
D Trombokinase
E Ion Ca2+


PRETES
7. Pernyataan yang tidak benar tentang sel darah merah manusia adalah....
A Berbentuk seperti cakram bikonkaf
B Mengandung hemoglobin pengikat oksigen
C Umurnya sekitar 120 hari
D Memiliki inti
E Sifatnya kenyal sehingga bisa berubah bentuk sesuai dengan pembuluh darah yang dilalui

PRETES

8. Leukosit berdasarkan karakteristik sitoplasmanya dapat dibagi menjadi dua, yaitu granulosit dan agranulosit. Granulosit terdiri atas 3 tipe yaitu....

A. Neutrofil, eosinofil dan monosit
B. Limfosit, monosit dan basofil
C. Limfosit, neutrofil dan eusinofil
D. Neutrofil, eosinofil dan basofil
E. Neutrofil, basofil dan limfosit

PRETES

9.Orang yang bergolongan darah B pada sel-sel darahnya mengandung....

A. Aglutinogen B dan aglutinin A
B. Aglutinogen A dan B
C. Aglutinogen A dan aglutinin B
D. Aglutinin A dan B
E. Tidak memiliki aglutinin

PRETES

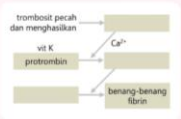
10. Berikut ini yang manakah zat yang menentukan golongan darah manusia?....

A. Aglutinin dan eritrosit
B. Aglutinin dan leukosit
C. Aglutinogen dan eritrosit
D. Aglutinogen dan leukosit
E. Aglutinin dan aglutinogen

PRETES

11. Perhatikan sifat-sifat sel berikut:
Pada skema mekanisme pembekuan darah di atas, isian yang tepat untuk nomor 1, 2, dan 3 berturut-turut adalah....

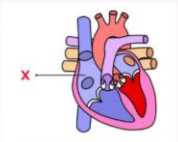
A. Tromboplastin, trombin, asam sitrat
B. Trombin, fibrinogen, tromblopastin
C. Trombokinase, trombin, fibrinogen
D. Fibrinogen, trombin, trombokinase
E. Trombokinase, trombin, vitamin K



PRETES

12.Perhatikan gambar dibawah ini!
Bagian jantung yang ditunjukkan oleh tanda x di bawah adalah....

A. Ventrikel kanan
B. Katub trikuspidalis
C. Atrium kiri
D. Atrium kanan
E. Ventrikel kiri



PRETES

13. Pembuluh darah yang mengalirkan darah kembali ke jantung yaitu pembuluh....

A. Nadi
B. Arteri
C. Vena
D. Kapiler
E. Aorta

PRETES

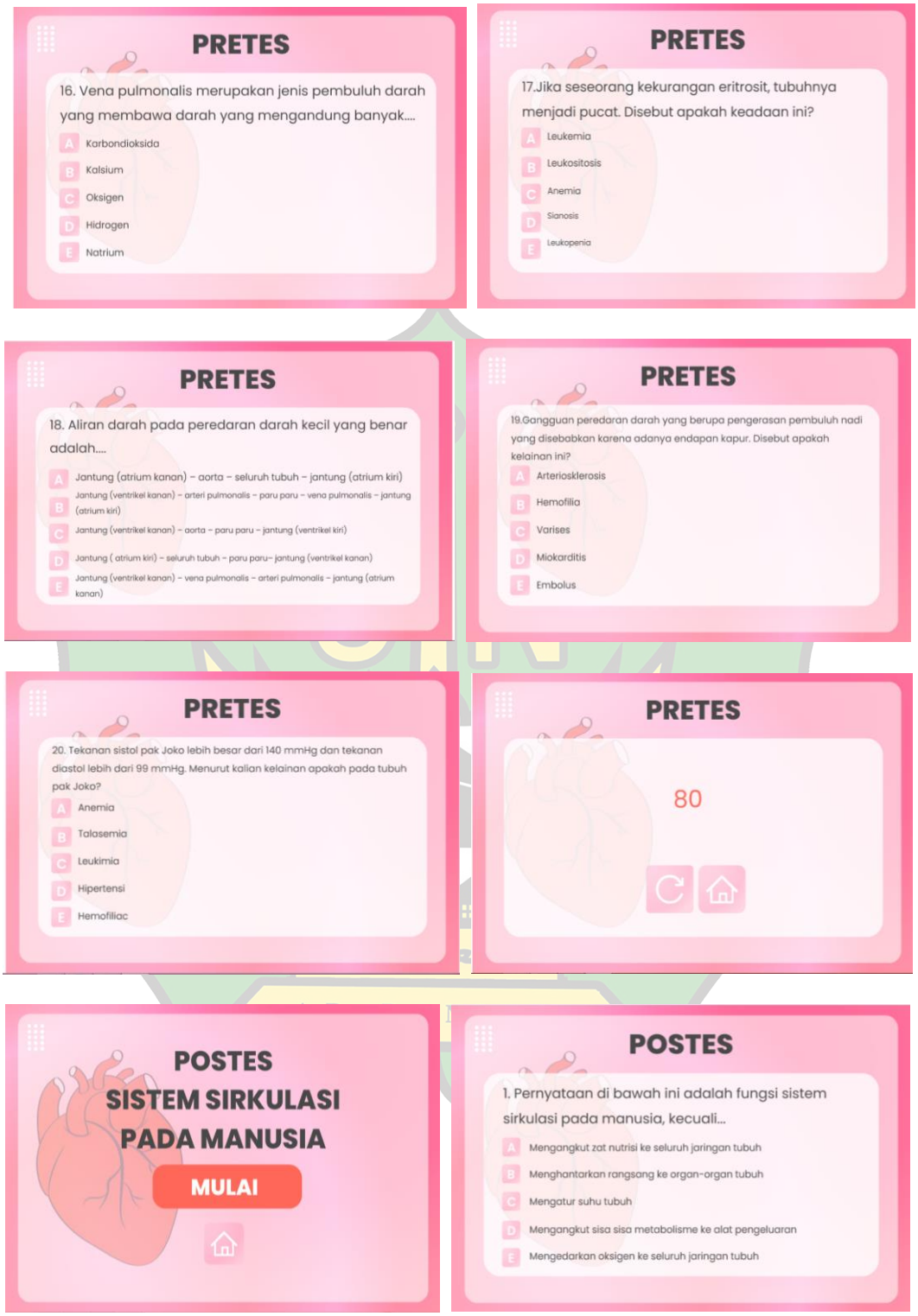
14.Perhatikan gambar berikut ini!
Fungsi organ pada gambar disamping adalah....

A. Menyerap O2 dari atmosfer
B. Menyaring sisa metabolisme dari darah
C. Menghasilkan eritrosit
D. Menghasilkan leokosit
E. Memompa darah ke seluruh tubuh

PRETES

15.Urutan peredaran darah besar yang benar adalah....

A. Jantung (ventrikel kiri) - seluruh tubuh - jantung (atrium kiri)
B. Jantung (atrium kanan) - paru-paru - jantung (atrium kiri)
C. Jantung (atrium kiri) - paru-paru - jantung (atrium kanan)
D. Jantung (ventrikel kiri) - seluruh tubuh - jantung (atrium kanan)
E. Paru-paru - jantung (atrium kanan) - seluruh tubuh


PRETES
16. Vena pulmonalis merupakan jenis pembuluh darah yang membawa darah yang mengandung banyak....
A Karbondioksida
B Kalsium
C Oksigen
D Hidrogen
E Natrium
PRETES
17.Jika seseorang kekurangan eritrosit, tubuhnya menjadi pucat. Disebut apakah keadaan ini?
A Leukemia
B Leukositosis
C Anemia
D Sianosis
E Leukopenia
PRETES
18. Aliran darah pada peredaran darah kecil yang benar adalah....
A Jantung (atrium kanan) – aorta – seluruh tubuh – jantung (atrium kiri)
B Jantung (ventrikel kanan) – arteri pulmonalis – paru paru – vena pulmonalis – jantung (atrium kiri)
C Jantung (ventrikel kanan) – aorta – paru paru – jantung (ventrikel kiri)
D Jantung (atrium kiri) – seluruh tubuh – paru paru– jantung (ventrikel kanan)
E Jantung (ventrikel kanan) – vena pulmonalis – arteri pulmonalis – jantung (atrium kanan)
PRETES
19.Gangguan peredaran darah yang berupa pengerasan pembuluh nadi yang disebabkan karena adanya endapan kapur. Disebut apakah kelainan ini?
A Arteriosklerosis
B Hemofilia
C Varises
D Miokarditis
E Embolus
PRETES
20. Tekanan sistol pak Joko lebih besar dari 140 mmHg dan tekanan diastol lebih dari 99 mmHg. Menurut kalian kelainan apakah pada tubuh pak Joko?
A Anemia
B Talasemia
C Leukimia
D Hipertensi
E Hemofiliac
PRETES
80
POSTES
SISTEM SIRKULASI
PADA MANUSIA
MULAI
POSTES
1. Pernyataan di bawah ini adalah fungsi sistem sirkulasi pada manusia, kecuali...
A Mengangkut zat nutrisi ke seluruh jaringan tubuh
B Menghantarkan rangsang ke organ-organ tubuh
C Mengatur suhu tubuh
D Mengangkut sisa sisa metabolisme ke alat pengeluaran
E Mengedarkan oksigen ke seluruh jaringan tubuh

POSTES

2. Dari pernyataan ini, yang bukan fungsi darah adalah....

A. Mengendalikan stabilitas tubuh
B. Transporatsi O2 dan CO2
C. Sebagai alat pertahanan tubuh untuk melawan infeksi
D. Meneruskan rangsangan dari otak
E. Mengangkut sampah sisa hasil metabolism

POSTES

3. Darah disusun oleh plasma darah dan sel-sel darah. Sel-sel darah dibentuk dalam....

A. Sumsum tulang
B. Jantung
C. Pembuluh darah
D. Hati
E. Ginjal

POSTES

4. Komponen pada darah yang memiliki jumlah paling banyak adalah....

A. Eritrosit
B. Trombosit
C. Plasma darah
D. Leukosit
E. Monosit

POSTES

5. Pengangkutan oksigen dari paru-paru dilakukan oleh darah. Bagian darah yang mengikat oksigen tersebut yaitu....

A. Leukosit
B. Plasma darah
C. Eritrosit
D. Hemoglobin
E. Monosit

POSTES

6. Pernyataan yang tidak benar tentang sel darah merah manusia adalah....

A. Berbentuk seperti cakram bikonkaf
B. Memiliki inti
C. Mengandung hemoglobin pengikat oksigen
D. Umurnya sekitar 120 hari
E. Sifatnya kenyal sehingga bisa berubah bentuk sesuai dengan pembuluh darah yang dilalui

POSTES

7.Leukosit berdasarkan karakteristik sitoplasmanya dapat dibagi menjadi dua, yaitu granulosit dan agranulosit. Granulosit terdiri atas 3 tipe yaitu....

A. Neutrofil, eosinofil dan basofil
B. Neutrofil, eosinofil dan monosit
C. Limfosit, monosit dan basofil
D. Limfosit, neutrofil dan eusinofil
E. Neutrofil, basofil dan limfosit

POSTES

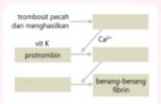
8. Pada permulaan proses pembekuan darah, zat yang dikeluarkan trombosit adalah....

A. Vitamin K
B. Trombin
C. Protrombin
D. Ion Ca2+
E. Trombokinase

POSTES

9. Perhatikan sifat-sifat sel berikut:
Pada skema mekanisme pembekuan darah di atas, isian yang tepat untuk nomor 1, 2, dan 3 berturut-turut adalah....

A. Trombin, fibrinogen, tromblopastin
B. Trombokinase, trombin, fibrinogen
C. Fibrinogen, trombin, trombokinase
D. Trombokinase, trombin, vitamin K
E. Tromboplastin, trombin, asam sitrat



POSTES

10. Berikut ini yang manakah zat yang menentukan golongan darah manusia?

A. Aglutinin dan eritrosit
B. Aglutinin dan leukosit
C. Aglutinin dan aglutinogen
D. Aglutinogen dan eritrosit
E. Aglutinogen dan leukosit

POSTES

11. Orang yang bergolongan darah B pada sel-sel darahnya mengandung....

A. Aglutinogen A dan B
B. Aglutinogen A dan aglutinin B
C. Aglutinogen B dan aglutinin A
D. Aglutinin A dan B
E. Tidak memiliki aglutinin

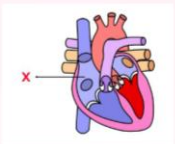
POSTES

12. Perhatikan gambar berikut ini!
Fungsi organ di samping adalah...

A. Menyerap O2 dari atmosfer
B. Menyaring sisa metabolisme dari darah
C. Menghasilkan eritrosit
D. Menghasilkan leokosit
E. Memompa darah ke seluruh tubuh

POSTES

13. Perhatikan gambar dibawah ini!
Bagian jantung yang ditunjukkan oleh tanda panah di samping adalah....



A. Atrium kanan
B. Ventrikel kanan
C. Katub trikuspidalis
D. Atrium kiri
E. Ventrikel kiri

POSTES

14.Vena pulmonalis merupakan jenis pembuluh darah yang membawa darah yang mengandung banyak....

A. Kalsium
B. Oksigen
C. Hidrogen
D. Karbondioksida
E. Natrium

POSTES

15.Pembuluh darah yang mengalirkan darah kembali ke jantung yaitu pembuluh....

A. Vena
B. Nadi
C. Arteri
D. Kapiler
E. Aorta

POSTES

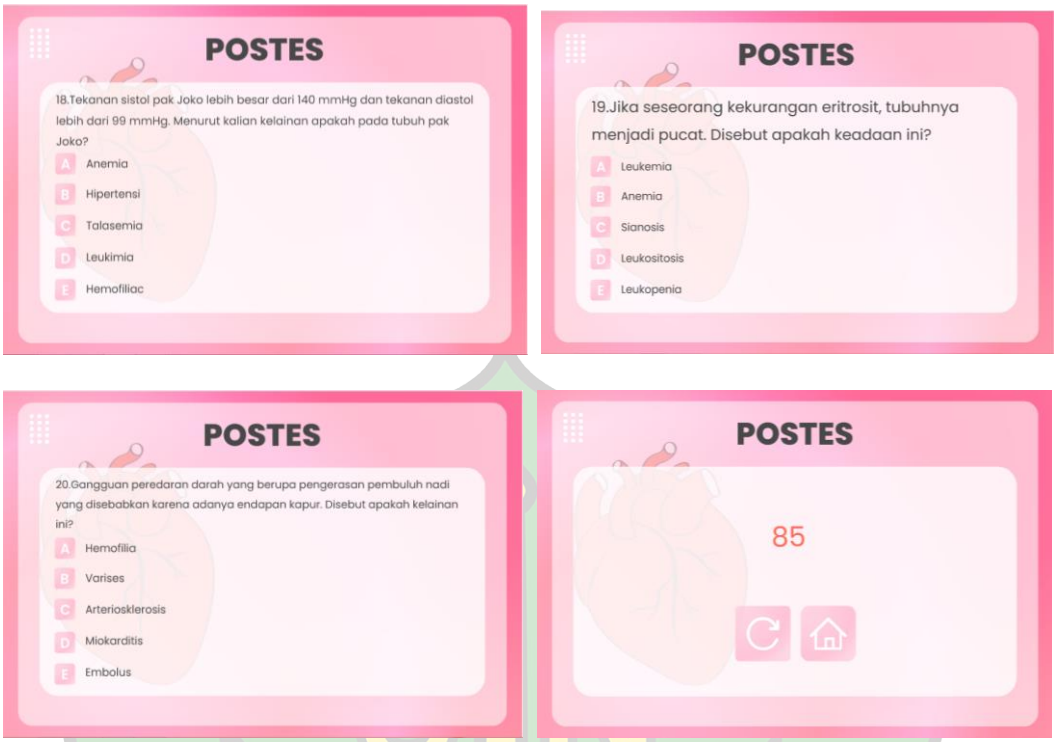
16.Urutan peredaran darah besar yang benar adalah....

A. Jantung (ventrikel kiri) - seluruh tubuh - jantung (atrium kiri)
B. Jantung (atrium kanan) - paru-paru - jantung (atrium kiri)
C. Jantung (ventrikel kiri) - seluruh tubuh - jantung (atrium kanan)
D. Jantung (atrium kiri) - paru-paru - jantung (atrium kanan)
E. Paru-paru - jantung (atrium kanan) - seluruh tubuh

POSTES

17.Aliran darah pada peredaran darah kecil yang benar adalah....

A. Jantung (atrium kanan) – aorta – seluruh tubuh – jantung (atrium kiri)
B. Jantung (ventrikel kanan) – aorta – paru paru – jantung (ventrikel kiri)
C. Jantung (atrium kiri) – seluruh tubuh – paru paru– jantung (ventrikel kanan)
D. Jantung (ventrikel kanan) – vena pulmonalis – arteri pulmonalis – jantung (atrium kanan)
E. Jantung (ventrikel kanan) – arteri pulmonalis – paru paru – vena pulmonalis – jantung (atrium kiri)



جامعة الرانري
AR-RANIRY

Lampiran XVII

Dokumentasi Kegiatan Penelitian

Gambar 1: Validator ahli media

Gambar 2: Validator ahli materi

Gambar 3: Siswa kelas eksperimen mengerjakan *pre-test*

Gambar 4: Siswa belajar menggunakan media

Gambar 5: Siswa belajar menggunakan media

Gambar 6: Siswa kelas eksperimen mengerjakan *pos-test*

Gambar 7: Siswa kelas ekperimen mengisi angket respon

Gambar 8: Siswa kelas kontrol mengerjakan soal *pre-test*

Gambar 9: Siswa kelas kontrol mengerjakan soal *post-test*

جامعة الرانري
AR-RANIRY