



**PENERAPAN MODEL SIMULASI BERBASIS *BIOEDUTAINMENT*
PADA PESERTA DIDIK KELAS XI MAN 3 PASAMAN BARAT**

SKRIPSI

*Ditulis Sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana (S-1)
Jurusan Tadris Biologi*

OLEH:

**KHOIRUNNISA AGENG DWI SAHARA
14 106 031**

**JURUSAN TADRIS BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) BATUSANGKAR
BATUSANGKAR
2019**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Khoirunnisa Ageng Dwi Sahara

NIM : 14 106 031

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jurusan : Tadris Biologi

Dengan ini menyatakan bahwa SKRIPSI yang berjudul “**PENERAPAN MODEL SIMULASI BERBASIS *BIOEDUTAINMENT* PADA PESERTA DIDIK KELAS XI MAN 3 PASAMAN BARAT**” adalah hasil karya sendiri, bukan plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti sebagai plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Batusangkar, Februari 2019

Yang membuat pernyataan



Khoirunnisa Ageng Dwi Sahara

NIM. 14 106 031

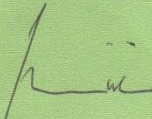
PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing skripsi atas nama Khoirunnisa Ageng Dwi Sahara, NIM 14 106 031, dengan judul: "Penerapan Model Simulasi Berbasis *Bioedutainment* pada Peserta Didik Kelas XI MAN 3 Pasaman Barat" memandang bahwa skripsi yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan ilmiah dan dapat disetujui untuk diajukan ke sidang munaqasyah.

Demikianlah persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya

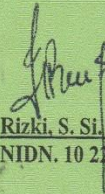
Batusangkar, Februari 2019

Pembimbing I



Dr. M. Haviz, M. Si
NIP. 19800425 200901 1 010


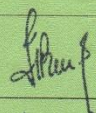

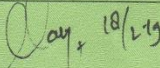
Pembimbing II



Rizki, S. Si, M. P
NIDN. 10 220184 01

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi atas nama **Khoirunnisa Ageng Dwi Sahara**, NIM: 14 106 031, judul: **PENERAPAN MODEL SIMULASI BERBASIS *BIOEDUTAINMENT* PADA PESERTA DIDIK KELAS XI MAN 3 PASAMAN BARAT**, telah diuji dalam ujian *munaqasyah* Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Batusangkar yang dilaksanakan pada tanggal 12 Februari 2019. Demikian persetujuan ini diberikan untuk dapat digunakan seperlunya

No	Nama/ Nip Penguji	Jabatan dalam Tim	Tanda Tangan dan Tanggal Persetujuan
1.	Dr. M. Haviz, M. Si Nip. 19800425 200901 1 010	Ketua Sidang/Pembimbing I	 22/2-2019
2.	Rizki, S. Si, M. P NIDN. 10 220184 01	Sekretaris Sidang/Pembimbing II	
3.	Rina Delfita, M. Si Nip. 19790815 200912 2 002	Penguji I	
4.	Maya Sari, M. Si Nip. 19851009 201101 2 018	Penguji II	 18/2/19

Batusangkar, Februari 2019

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu

Keguruan



Dr. Sirajur Munir, M.Pd

Nip. 19740725 199903 1 003

ABSTRAK

KHOIRUNNISA AGENG DWI SAHARA, NIM: 14 106 031, Judul Skripsi: **“Penerapan Model Simulasi Berbasis *Bioedutainment* pada Peserta Didik Kelas XI MAN 3 Pasaman Barat”**. Jurusan Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Batusangkar 2019.

Permasalahan dalam penelitian ini berkaitan dengan rendahnya hasil belajar peserta didik pada pelajaran biologi. Hal ini disebabkan beberapa faktor diantaranya belum adanya strategi dan model lain yang mengoptimalkan kemandirian, aktivitas dan motivasi peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah hasil belajar peserta didik dengan menerapkan model simulasi berbasis *bioedutainment* pada materi sistem peredaran darah/ sirkulasi kelas XI IPA di MAN 3 Pasaman Barat lebih baik dari pada hasil belajar peserta didik dengan menggunakan metode konvensional.

Jenis penelitian ini adalah penelitian *true experimen*, dengan rancangan penelitian *posttest only control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA di MAN 3 Pasaman Barat yang terdiri dari 2 kelas. Pengambilan sampel yang dilakukan dengan teknik *total sampling*, sampel yang terpilih adalah kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol.

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen adalah 83,14 dengan persentase ketuntasan 80.95% dan rata-rata hasil belajar peserta didik pada kelas kontrol adalah 67,40 dengan persentase ketuntasan 30%. Uji hipotesis dilakukan dengan *uji-t* dari perhitungan diperoleh $t_{hitung}=3,744$ sedangkan $t_{tabel}=1,723$ pada taraf nyata $\alpha = 0,05$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga H_1 diterima dan H_0 ditolak, dengan demikian hasil belajar biologi peserta didik dengan menerapkan model simulasi taman sirkulasi berbasis *bioedutainment* lebih baik dari hasil belajar biologi peserta didik dengan menerapkan metode konvensional

Keyword: Model Simulasi, Bioedutainment, Hasil Belajar

DAFTAR ISI

COVER

KEASLIAN SKRIPSI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

PENGESAHAN TIM PENGUJI

ABSTRAK.....	i
DAFTAR ISI.....	ii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat Peneliti.....	5
G. Definisi Operasional.....	6

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori	
1. Hakikat Pembelajaran Biologi.....	8
2. Model Simulasi.....	9
3. Strategi Pembelajaran.....	14
4. Pembelajaran Berbasis <i>Bioedutainment</i>	18
5. Langkah-Langkah Model Simulasi Berbasis <i>Bioedutain</i>	23
6. Hasil Belajar.....	25
7. Sistem Peredaran Darah/ Sirkulasi.....	31
B. Penelitian yang Relevan.....	38
C. Kerangka Berfikir.....	40
D. Hipotesis Penelitian.....	41

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis penelitian.....	42
--------------------------	----

B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	42
C. Rancangan Penelitian.....	42
D. Populasi dan Sampel.....	43
E. Variabel dan Sumber Data.....	47
F. Prosedur Penelitian.....	49
G. Instrumen Penelitian.....	56
H. Teknik dan Analisis Data.....	62

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data	
1. Pelaksanaan Pembelajaran.....	66
2. Data Hasil Tes Akhir	67
B. Analisis Data	
1. Uji Normalitas	69
2. Uji Homogenitas.....	70
3. Uji Hipotesis.....	71
C. Pembahasan.....	71
D. Kendala yang Dihadap	76
E. Keterbatasan Penelitian.....	76

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	77
B. Saran	77

DAFTAR PUSTAKA

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Saat ini di dalam lingkungan pendidikan pemerintah mengupayakan adanya peningkatan mutu pendidikan. Salah satu usaha yang dilakukan pemerintah adalah dalam mewujudkan mutu pendidikan nasional yang terdapat dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 tahun 2003 pasal 3. Untuk mencapai tujuan pendidikan maka diselenggarakan rangkaian kependidikan dengan sengaja, berperan, terarah, berjenjang dan sistematis melalui pendidikan formal seperti sekolah. Tidaklah sederhana untuk mengetahui tinggi rendah kualitas hasil pendidikan. Tujuan pendidikan direncanakan untuk dapat mencapai proses dalam belajar mengajar.

Pembelajaran merupakan proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Berhasil atau tidaknya pembelajaran yang dilaksanakan ditentukan dari pelaksanaan proses pembelajaran dan hasil belajar. Proses pembelajaran yang ideal harus diciptakan oleh guru untuk mencapai hasil belajar yang maksimal. Guru perlu menciptakan lingkungan yang mampu merangsang peserta didik termotivasi dalam belajar dengan menjadikan peserta didik sebagai pusat kegiatan dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran yang baik bagi peserta didik akan memberikan suatu pengalaman belajar yang mampu menumbuh kembangkan struktur kognitif, afektif dan psikomotor peserta didik secara optimal. Proses pembelajaran dengan menjadikan peserta didik sebagai pusat kegiatan sesuai dengan karakteristik pembelajaran biologi yang diwujudkan melalui pembelajaran ideal yang mana didalamnya mencakup strategi dan model.

Model pembelajaran adalah suatu rencana atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran dan membimbing

pembelajaran di kelas untuk mendapatkan hasil belajar yang optimal. Model pembelajaran dapat dijadikan pola pilihan, artinya para guru boleh memilih model pembelajaran yang sesuai dan efisien untuk memperoleh hasil belajar peserta didik yang optimal (Susanto, Edi, & Purwantoyo, 2017, p. 39).

Berdasarkan observasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran biologi di MAN 3 Pasaman Barat yaitu ibu Sri Friyanti, S.Pd pada tanggal 10 September 2018, diperoleh keterangan bahwa hasil belajar peserta didik masih rendah dan peserta didik masih kurang aktif serta kurang termotivasi dalam mengikuti proses pembelajaran. Selain itu pembelajaran biologi masih berpusat pada guru, dalam menyampaikan materi metode yang digunakan belum bervariasi, metode yang biasa digunakan adalah metode pembelajaran konvensional. Pembelajaran konvensional yang dimaksud ialah penyampaian materi pelajaran oleh guru dengan menggunakan metode yang biasa seperti guru menerangkan di depan kelas dan terkadang menggunakan *infocus*, dilanjutkan dengan tanya jawab mengenai materi yang dipelajari, membahas soal serta diakhiri dengan memberikan tugas. Pembelajaran konvensional seperti ini sering membuat peserta didik kurang termotivasi dan tidak memperhatikan proses pembelajaran sehingga menyebabkan proses pembelajaran tidak aktif dan interaksi peserta didik tidak ada, ini dikarenakan proses pembelajaran tersebut kurang menyenangkan sehingga berdampak kepada hasil belajar peserta didik seperti yang dapat kita lihat pada tabel berikut:

Tabel 1 Ketuntasan nilai MID semester ganjil kelas XI IPA MAN 3 Pasaman Barat tahun ajar 2018/2019

No	Kelas	Jumlah siswa	Tuntas	Tidak Tuntas	Presentase	
					Tuntas	Tidak Tuntas
1.	XI IPA 1	21	5	16	23,80%	76,20%
2.	XI IPA 2	20	2	18	10%	90%

Sumber: guru biologi kelas XI MAN 3 Pasaman Barat

Berdasarkan tabel 1 terlihat bahwa ketuntasan peserta didik masih sangat rendah. Dimana pada sekolah MAN 3 Pasaman Barat KKM yang ditetapkan sekolah tersebut untuk mata pelajaran biologi adalah 75. Rendahnya hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran biologi menunjukkan bahwa pembelajaran yang dilakukan belum efektif. Selain itu mengenai materi sistem peredaran darah/ sirkulasi tidak dapat dipelajari secara langsung karena struktur dan fungsinya berada didalam tubuh, sehingga peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi.

Mengatasi permasalahan dalam pembelajaran biologi seperti yang telah diuraikan di atas, maka perlu dikembangkan suatu model pembelajaran yang menyenangkan, berpusat pada peserta didik dan mampu meningkatkan peran aktif peserta didik dalam pembelajaran biologi. Model pembelajaran merupakan cara yang dipakai oleh guru agar tujuan pembelajaran dapat dicapai secara efektif dan efisien (Lita, Mustikaningtyas, & Utami, 2017, p. 64).

Model simulasi mampu memudahkan peserta didik dalam memahami materi sistem sirkulasi, karena dalam model ini peserta didik melakukan kegiatan berpura-pura. Simulasi menurut Hasibuan dan Moedjiono adalah tiruan atau perbuatan yang hanya berpura-pura saja (dari kata *simulate* yang artinya pura-pura atau berbuat seolah-olah dan *simulation* artinya tiruan atau perbuatan yang hanya pura-pura saja) (Taniredja, Faridli, & Harmianto, 2012, p. 39). Kejadian atau proses analogis yang dimunculkan dalam simulasi akan memudahkan peserta didik untuk memahami proses atau kejadian sebenarnya yang tidak dapat diamati secara langsung. Simulasi merupakan jenis permainan yang cukup menyenangkan. Selain peserta didik harus memainkan peran tertentu, melalui permainan ini peserta didik juga dapat mengembangkan kemampuan bersosialisasi dengan temannya. Pembelajaran dengan menggunakan model simulasi akan membuat peserta didik lebih aktif dan lebih termotivasi sehingga hasil belajarnya akan lebih baik. Model simulasi merupakan salah satu cara yang dapat diterapkan dalam strategi

pembelajaran berbasis *bioedutainment*. Strategi pembelajaran berbasis *bioedutainment* merupakan strategi pembelajaran biologi yang menghibur dan menyenangkan. Pada strategi pembelajaran berbasis *bioedutainment* ini terkandung unsur pembelajaran, proses keilmuan, keterampilan berkarya, kerjasama, permainan yang mendidik, kompetisi, tantangan, dan sportivitas. Semuanya dikemas dalam bentuk yang menghibur dan menyenangkan. Strategi pembelajaran *bioedutainment* dapat diterapkan diluar kelas (*outdhoor classroom*), di dalam kelas (*in outdhoor classroom*), maupun ditempat pariwisata, atau dimanapun tempatnya dan dapat dipadukan dengan berbagai macam model.

Simulasi merupakan salah satu model yang dapat diterapkan dalam strategi pembelajaran berbasis *bioedutainment*. Berdasarkan permasalahan diatas, maka timbul keinginan peneliti untuk menerapkan pembelajaran materi sistem sirkulasi dengan menggunakan model simulasi berbasis *bioedutainment*. Melalui penerapan model ini, diharapkan nantinya akan berpengaruh positif terhadap hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran. Berdasarkan latar belakang di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Penerapan Model Simulasi Berbasis *Bioedutainment* pada Peserta Didik Kelas XI MAN 3 Pasaman Barat”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan paparan latar belakang di atas, masalah yang dikemukakan dapat didefinisikan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Hasil belajar biologi peserta didik kelas XI IPA sebagian besar di bawah kriteria ketuntasan minimal (KKM)
2. Proses pembelajaran masih terpusat oleh guru
3. Peserta didik hanya mencatat materi pelajaran sehingga peserta didik merasa bosan
4. Kurangnya motivasi belajar peserta didik
5. Kurangnya keaktifan peserta didik

6. Belum bervariasinya strategi atau model lain yang dilakukan oleh guru

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, tidak semua masalah dapat diselesaikan dalam penelitian ini, karena mengingat keterbatasan waktu, tenaga, serta pikiran, maka peneliti membatasi permasalahan yang diteliti. Batasan masalah peneliti adalah hasil belajar peserta didik pada ranah kognitif setelah menggunakan model simulasi berbasis *bioedutainment* pada materi sistem peredaran darah kelas XI MAN 3 Pasaman Barat tahun ajaran 2018/2019.

D. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah hasil belajar kognitif peserta didik dengan menerapkan model simulasi berbasis *bioedutainment* lebih baik dari hasil belajar kognitif peserta didik dengan menggunakan metode konvensional?”

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menginvestigasi hasil belajar peserta didik pada ranah kognitif dengan menggunakan penerapan model simulasi berbasis *bioedutainment* pada materi sistem peredaran darah kelas XI di MAN 3 Pasaman Barat.

F. Manfaat Penelitian

Suatu penelitian akan bernilai jika dapat memberikan manfaat bagi sebagian pihak. Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi peserta didik

Meningkatkan aktivitas dalam kegiatan belajar mengajar dan peserta didik lebih tertarik pada pelajaran biologi karena *bioedutainment* menawarkan pembelajaran yang menyenangkan.

2. Bagi guru

Sebagai alternative pembelajaran biologi yang menarik dan menyenangkan pada materi pelajaran biologi yang lain.

3. Bagi sekolah

Bagi sekolah dalam upaya perbaikan proses pembelajaran sehingga prestasi peserta didik lebih meningkat

4. Bagi peneliti

Sebagai bekal pengetahuan dan pengalaman dalam melaksanakan proses pembelajaran dikelas sebagai calon pendidik profesional yang nantinya akan menerapkan ilmunya dilapangan.

G. Defenisi operasional

Menghindari kesalah pahaman dalam memahami judul ini, maka peneliti mencoba menjelaskan istilah-istilah yang dapat dalam judul ini. Penjelasan tersebut dipaparkan sebagai berikut:

1. Model simulasi taman sirkulasi berbasis *bioedutainment*

Simulasi berasal dari kata *simulate* yang artinya berpura-pura atau berbuat seakan-akan. Sebagai model mengajar, simulasi dapat diartikan cara penyajian pengalaman belajar dengan menggunakan situasi tiruan atau memahami tentang konsep, prinsip, atau keterampilan tertentu. Pembelajaran berbasis *bioedutainment* adalah strategi pembelajaran biologi yang menghibur dan menyenangkan melibatkan unsur/ilmu sains, proses penemuan ilmu (inkuiri), keterampilan berkarya, kerjasama, permainan yang mendidik, kompetisi, tantangan, dan sportivitas.

Model simulasi taman sirkulasi berbasis *bioedutainment* adalah suatu model pembelajaran dengan cara mensimulasikan mengenai suatu tingkah laku yang dilakukan seolah-olah dalam keadaan yang sebenarnya dengan melibatkan unsur-unsur *bioedutainment* sehingga pembelajaran menjadi menyenangkan.

2. Materi Sistem Sirkulasi

Materi Sistem sirkulasi merupakan materi mata pelajaran biologi yang diajarkan pada peserta didik kelas XI semester ganjil, konsep ini mempelajari tentang macam organ penyusun sistem peredaran darah pada manusia, fungsi jantung, pembuluh darah, darah dalam sistem peredaran darah, yang biasa dijumpai.

3. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan perilaku yang diperoleh peserta didik setelah mengalami aktivitas belajar. Sedangkan menurut Kamus Umum Bahasa Indonesia, hasil belajar peserta didik adalah sesuatu yang diadakan kepada pelajar atau peserta didik sebagai usaha untuk memperoleh kepandaian atau ilmu, latihan, atau perubahan tingkah laku atau tanggapan yang disebabkan pengalaman.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Hakikat Pembelajaran Biologi

Biologi merupakan cabang ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan organisme atau benda hidup. Banyak ilmuwan yang mempelajari biologi melalui penelitian, interpretasi, hipotesis, dan eksperimen. Penelitian tidak hanya dilakukan didalam laboratorium saja, tetapi dapat dilakukan dimana saja. biologi merupakan ilmu pengetahuan (*science*) yang mempelajari tentang perihal kehidupan sejak beberapa juta tahun yang lalu hingga sekarang dengan segala perwujudan dan kompleksitasnya, dimulai dari sub-partikel atom hingga interaksi antar makhluk hidup dan makhluk hidup dalam lingkungannya (ekosistem). sebagai ilmu pengetahuan, biologi bersifat dinamis yang selalu berkembang sesuai dengan kemajuan IPTEK (ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni). Ilmu tentang kehidupan dengan segala kompleksitasnya diperoleh melalui berbagai eksperimen (*exploring*) dan dari penelitian tersebut diperoleh temuan (*discovering*) baru. Ilmu pengetahuan selalu diperoleh melalui metode ilmiah dan terus mengalami perkembangan (Nugroho & Sumardi, 2004, pp. 3-4).

Biologi sebagai ilmu dapat diidentifikasi melalui objek, gejala alam, serta penemuan konsep-konsep biologi. Pembelajaran biologi akan lebih bermakna jika pembelajaran menekankan pada pemberian pengalaman secara langsung pada peserta didik. Oleh karena itu, peserta didik perlu dibantu untuk mengembangkan sejumlah keterampilan agar peserta didik mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar. Keterampilan ini meliputi keterampilan mengamati dengan seluruh indera, menerapkan sikap-sikap ilmiah

dan memilih informasi faktual yang relevan untuk menguji gagasan atau memecahkan masalah yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari.

Interaksi peserta didik dengan lingkungannya dalam pembelajaran biologi merupakan hal yang tidak dapat dikesampingkan. Pembelajaran biologi yang hanya dilajarkan dengan hafalan, maka peserta didik tidak akan mampu menggunakan pengetahuan mereka selama proses pembelajaran yang dikembangkan oleh guru. Pembelajaran biologi akan lebih bermakna jika memungkinkan peserta didik memahami konsep materi yang mereka pelajari daripada sekedar menghafal materi. Pembelajaran biologi menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung (Nilasari, Peniati, & Marianti, 2016, p. 255).

2. Model Simulasi

a. Pengertian simulasi

Model simulasi adalah bentuk model pembelajaran praktik yang sifatnya mengembangkan keterampilan peserta belajar (keterampilan mental fisik/teknis). Model pembelajaran ini memindahkan suatu situasi yang nyata kedalam kegiatan atau ruang belajar karena adanya kesulitan untuk melakukan praktik didalam situasi yang sesungguhnya (Shoimin, 2014, p. 70) Sedangkan menurut Sunaryo dalam wahyuni model pembelajaran simulasi dapat menggambarkan keadaan sebenarnya dari suatu keadaan, penyederhanaan dari suatu fenomena didunia nyata. Simulasi adalah suatu tiruan atau perbuatan berpura-pura saja. (Wahyuni & Baroroh, 2012, p. 104). Model simulasi ialah suatu cara penguasaan bahan pelajaran melalui pengembangan dan penghayatan peserta didik. Pengembangan imajinasi dan penghayatan dilakukan olehpeserta

didik dengan memerankannya sebagai tokoh hidup atau benda mati. Dengan kegiatan memainkan peran ini akan lebih membuat peserta didik meresapi perolehannya. Melalui model ini dapat dikembangkan keterampilan mengamati, menarik kesimpulan, menerapkan, dan mengkomunikasikan. (Djamarah, 2005, p. 237)

Simulasi dapat digunakan sebagai model mengajar dengan asumsi tidak semua proses pembelajaran dapat dilakukan secara langsung pada obyek yang sebenarnya (Rahayu, 2015, p. 119). Simulasi artinya peniruan terhadap sesuatu, jadi bukan sesuatu yang terjadi sesungguhnya. Dalam pembelajaran suatu simulasi dilakukan dengan tujuan agar peserta didik memperoleh keterampilan tertentu, baik yang bersifat profesional maupun yang berguna bagi kehidupan sehari-hari. Dapat pula simulasi ditunjukkan untuk memperoleh pemahaman tentang suatu masalah yang relevan dengan pendidikan karakter. (Samani & Hariyanto, 2013, p. 157)

Simulasi menurut Saptono, merupakan jenis permainan yang cukup menyenangkan, selain peserta didik harus memainkan peran tertentu, melalui permainan ini peserta didik juga dapat mengembangkan kemampuan bersosialisasi dengan temannya. *arpon* (karton bertuliskan nama peran) yang dikalungkan pada peserta didik sesuai peranannya, digunakan untuk memperjelas peran peran seorang peserta didik (Ariyani, 2013, p. 10) Simulasi menurut Hasibuan dan Moedjinono adalah tiruan atau perbuatan yang hanya berpura-pura saja (dari kata *simulate* yang artinya pura-pura atau berbuat seolah-olah, dan *simulation* artinya tiruan atau perbuatan yang pura-pura saja).

b. Tujuan simulasi, sesuai dengan jenis belajar menurut Hamalik:

- 1) Belajar dengan berbuat. Para peserta didik melakukan peranan tertentu sesuai dengan kenyataan yang sesungguhnya. Tujuannya untuk mengembangkan keterampilan-keterampilan interaktif atau keterampilan-keterampilan reaktif.
- 2) Belajar melalui peniruan (imitasi). Para peserta didik pengamat drama menyamakan diri dengan pelaku (aktor) dan tingkah laku mereka
- 3) Belajar melalui balika. Para pengamat mengomentari (menanggapi) perilaku para pemain / pemegang peran yang telah ditampilkan. Tujuannya untuk mengembangkan prosedur-prosedur kognitif dan prinsip-prinsip yang mendasari perilaku keterampilan yang telah didramatisasikan.
- 4) Belajar melalui pengkajian, penilaian, dan pengulangan. Para peserta dapat memperbaiki keterampilan-keterampilan mereka dengan mengulangnya dengan keterampilan berikut.

Teknik simulasi digunakan dalam semua sistem pengajaran, terutama dalam desain intruksional yang berorientasi pada tujuan-tujuan tingkah laku. Latihan-latihan keterampilan menurut praktek yang dilaksanakan dalam situasi kehidupan nyata (dalam pekerjaan tertentu), atau dalam situasi simulasi yang mengandung ciri-ciri situasi kehidupan senyatanya, latihan-latihan dalam bentuk simulasi pada dasarnya berlatih melaksanakan tugas-tugas yang akan dihadapi dalam kehidupan sehari-hari (Taniredja, Faridli, & Harmianto, 2012).

c. Prinsip-prinsip simulasi

Model simulasi memiliki beberapa prinsip-prinsip diantaranya adalah sebagai berikut:

- 1) Dilakukan oleh kelompok peserta didik, tiap kelompok mendapat kesempatan melaksanakan simulasi yang sama atau dapat juga berbeda
- 2) Semua peserta didik harus terlibat langsung menurut peranan masing-masing
- 3) Penentuan topik disesuaikan dengan tingkat kemampuan kelas, dibicarakan oleh peserta didik dan guru
- 4) Petunjuk simulasi diberikan terlebih dahulu
- 5) Dalam simulasi dapat dicapai tiga domain psikis
- 6) Dalam simulasi hendaknya digambarkan situasi yang lengkap
- 7) Hendaknya dilaksanakan terintegrasi beberapa ilmu.

d. Prosedur pelaksanaan model simulasi

Menurut Hasibuan dalam (Taniredja, Faridli, & Harmianto, 2012, p. 42) model simulasi memiliki beberapa prosedur dalam pelaksanaannya diantaranya adalah sebagai berikut:

- 1) Persiapan
 - a) Menentukan topik dan tujuan simulasi.
 - b) Guru memberikan gambaran secara garis besar situasi yang akan disimulasikan
 - c) Guru memimpin pengorganisasian kelompok, peranan-peranan yang akan dimainkan, pengaturan ruangan, pengaturan alat, dan sebagainya.
 - d) Pemilihan pemegang peranan
 - e) Guru memberikan keterangan tentang peranan yang akan dilakukan

- f) Guru memberikan kesempatan untuk mempersiapkan diri kepada kelompok dan pemegang peranan
- g) Menetapkan lokasi dan waktu pelaksanaan simulasi
- 2) Pelaksanaan simulasi
 - a) Pelaksanaan simulasi
- 3) Penutup
 - a) Evaluasi dan pemberian balikan
 - b) Latihan ulang

e. Kelebihan model simulasi

Model simulasi memiliki beberapa kelebihan diantaranya adalah sebagai berikut:

- 1) Peserta didik melatih dirinya untuk melatih, memahami, dan mengingat bahan yang akan disimulasikan
- 2) Peserta didik akan terlatih untuk berinisiatif dan berkreatif
- 3) Bakat yang terpendam pada murid dapat dipupuk sehingga dimungkinkan akan muncul dan timbul bibit seni dari sekolah
- 4) Kerjasama antar pemain dapat ditumbuhkan dan dibina dengan sebaik-baiknya
- 5) Peserta didik memperoleh kebiasaan untuk menerima dan membagi tanggung jawab dengan sesamanya
- 6) Bahasa lisan peserta didik dapat dibina menjadi bahasa yang baik agar dapat mudah dipahami orang lain.

f. Kelemahan simulasi

Model simulasi juga memiliki beberapa kelemahan diantaranya yaitu sebagai berikut:

- 1) Sebagian besar peserta didik tidak ikut bermain simulasi mereka menjadi kurang aktif
- 2) Banyak memakan waktu, persiapan, pemahaman isi bahan pelajaran, dan pelaksanaan pertunjukan

- 3) Memerlukan tempat yang cukup luas
- 4) Kelas lain sering terganggu oleh suara pemain dan penonton.

g. Mengatasi kelemahan model simulasi

Adapun cara-cara dalam mengatasi kelemahan model simulasi diantaranya sebagai berikut:

- 1) Guru harus menerangkan kepada peserta didik, untuk memperkenalkan model ini, bahwa dengan jalan simulasi diharapkan peserta didik dapat memecahkan masalah hubungan sosial yang aktual dimasyarakat. Kemudian guru menunjuk beberapa peserta didik yang berperan, masing-masing akan mencari masalah sesuai dengan perannya, dan peserta didik lain menjadi penonton dengan tugas-tugas tertentu pula
- 2) Guru harus memilih masalah yang urgen sehingga menarik minat anak. Ia dapat menjelaskan dengan baik dan menarik, sehingga peserta didik terangsang untuk memecahkan masalah ini
- 3) Agar peserta didik memahami peristiwanya, maka guru harus bisa menceritakan sambil mengatur adengan pertama

Bobot atau luasnya bahan pelajaran yang akan didramakan harus sesuai dengan waktu yang tersedia (Taniredja, Faridli, & Harmianto, 2012).

3. Strategi Pembelajaran

Strategi dapat diartikan sebagai perencanaan yang berisi tentang serangkaian kegiatan yang didesain untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu. Dari rumusan tersebut ada dua hal yang perlu diperhatikan. *Pertama*, srategi pembelajaran merupakan rencana tindakan termasuk metode dan pemanfaatan berbagai sumber dayadalam pembelajaran. *Kedua*, strategi disusun untuk tujuan tertentu. Oleh sebab itu, sebelum

menentukan strategi harus dirumuskan terlebih dahulu tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Maka strategi pembelajaran harus dikerjakan baik oleh pendidik maupun peserta didik agar tujuan pembelajaran dapat dicapai secara efektif dan efisien (Adisusilo, 2012, p. 85).

Strategi pembelajaran adalah pendekatan yang menyeluruh dalam suatu sistem pembelajaran, yang berupa pedoman umum dan kerangka kegiatan untuk mencapai tujuan umum pembelajaran yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam membantu usaha belajar peserta didik, mengorganisasikan pengalaman belajar, mengatur dan merencanakan bahan ajar untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu (Solihatin, 2014, p. 4).

Permen Diknas Nomor 19 Tahun 2005 mengatakan bahwa proses pembelajaran pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik, serta psikologi peserta didik. Dari peraturan pemerintahan tersebut, tampak ada sejumlah prinsip dalam proses pembelajaran, yaitu sebagai berikut

a. Interaktif

Prinsip interaktif mengandung makna bahwa mengajar bukan hanya sekedar menyampaikan pengetahuan dari pendidik ke peserta didik, akan tetapi mengajar dianggap sebagai proses mengatur lingkungan yang dapat merangsang peserta didik untuk belajar. Dengan demikian, pembelajaran adalah proses interaksi baik antara pendidik dan peserta didik, antara sesama pendidik, maupun peserta didik dengan lingkungannya. Dengan cara tersebut dimungkinkan

kemampuan peserta didik akan berkembang baik secara mental-spiritual, intelektual, emosional, sosial, dan fisik.

b. Inspiratif

Proses pembelajaran dikatakan inspiratif jika proses pembelajaran memungkinkan peserta didik untuk mencoba dan melakukan sesuatu. Dalam proses pembelajaran pendidik harus membuka berbagai peluang agar peserta didik dapat melakukan sesuatu terkait dengan materi pembelajaran. Peserta didik dimotivasi untuk mengembangkan inspirasinya sendiri, sehingga pengetahuan, keterampilan dan pengalamannya dapat dikembangkan sendiri lebih bermakna dan kontekstual.

c. Menyenangkan

Proses pembelajaran harus memungkinkan seluruh potensi peserta didik dapat dikembangkan. Hal ini hanya mungkin terjadi jika proses pembelajaran disekolah tidak menegangkan, tidak menakutkan, tetapi menyenangkan, menggembirakan bagi peserta didik. Proses pembelajaran yang menyenangkan atau bermakna bisa dilakukan pendidik dengan cara, *pertama*, dengan menata ruangan yang apik dan menarik, yaitu memenuhi unsur kesehatan, seperti ventilasi, cahaya, dan lain-lain dan memenuhi unsur keindahan seperti keindahan, cat tembok yang segar, lukisan yang cocok, dan lain-lain. *Kedua*, pengelolaan pembelajaran yang hidup dan bervariasi, yaitu dengan menggunakan model pembelajaran, media pembelajaran dan sumber belajar yang relevan serta kontekstual. Namun, yang paling mudah untuk dapat menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan adalah sikap pendidik sendiri, masuklah ruang kelas/kuliah dengan senyum sebab senyum dapat membuat suasana terasa damai tidak menakutkan, menerima peserta didik seperti apa adanya tidak perlu menuntut ini dan itu,

menyapa setiap peserta didik dengan ramah sebagai bentuk memberi perhatian. Komunikasi pendidik dan peserta didik harus dialogis, lancar tanpa beban, sehingga peserta didik merasa didalam ruang kelas seperti dirumahnya.

d. Menantang

Proses pembelajaran haruslah membuat peserta didik tetantang untuk mengembangkan kemampuan berpikir, kemampuan keterampilan aplikatif dan keterampilan bersosial. Keterampilan tersebut dapat ditumbuhkan dengan cara mengembangkan rasa ingin tahu dengan kegiatan mencoba-coba, berpikir secara intuitif dan analitis. Peserta didik perlu dilatih untuk berpikir (*learning how to learn*) dan belajar melakukan sesuatu (*learning how to do*). Informasi dari pendidik seharusnya hanya merupakan informasi awal yang harus dikembangkan sendiri oleh peserta didik. Informasi dari pendidik bukan untuk “ditelan” tetapi untuk “dikunyah” sehingga informasi menjadi bagian diri dari peserta didik bukan sekedar sesuatu yang ditempelkannya.

e. Motivasi

Motivasi adalah daya dorong yang memungkinkan peserta didik untuk bertindak atau melakukan sesuatu. Motivasi ini hanya muncul manakala peserta didik merasa membutuhkan. Terkait dengan proses pembelajaran, pendidik amat berperan dalam menumbuhkan motivasi belajar peserta didik, dengan jalan menunjukkan pentingnya pengalaman dan materi pembelajaran bagi kehidupan peserta didik dikemudian hari. Peserta didik harus ingat pepatah kuno Romawi: *Decimus non scholate set vitae* (terjemahan bebasnya: kita belajar bukan untuk sekolah/ cari ijazah, tetapi untuk hidup). Motivasi belajar utama adalah kebutuhan untuk dapat hidup

dikemudian hari dengan baik, bukan untuk mencari gelar/ijazah (Adisusilo, 2012, pp. 80-90).

4. Pembelajaran Berbasis *Bioedutainment*.

Bioedutainment merupakan akronim dari *biologi*, *education* dan *entertainment*. Strategi *bioedutainment* didefinisikan sebagai strategi pembelajaran biologi yang melibatkan unsur utama ilmu dan penemuan ilmu, keterampilan berkarya, kerjasama, permainan yang mendidik, kompetisi, tantangan dan sportivitas dapat menjadi salah satu solusi dalam menyikapi perkembangan biologi saat ini dan masa yang akan datang. Strategi *bioedutainment* diimplementasikan dalam proses pembelajaran biologi dengan menitikberatkan pada penilaian proses pembelajaran dan penguasaan kompetensi berpikir kritis, kreatif, komunikasi, dan kolaborasi sehingga menumbuhkan rasa responsif dan respek terhadap perubahan di lingkungan sekitar mereka. Kegiatan pembelajaran yang dirancang melalui strategi belajar *bioedutainment* dapat digunakan untuk mengukur aspek kognitif, afektif dan psikomotorik pada diri peserta didik.

Strategi *bioedutainment* dapat diterapkan di luar kelas (*out door classroom*) atau di dalam kelas (*in door classroom*). Strategi *bioedutainment* dapat diintegrasikan dengan metode pembelajaran. Beberapa metode pembelajaran yang dapat diintegrasikan dengan strategi *bioedutainment* antara lain metode ceramah, diskusi, *game* edukatif, eksperimen, dan simulasi. Integrasi dari berbagai metode pembelajaran dalam satu strategi belajar mampu menghasilkan desain pembelajaran yang berifat multi metode. Strategi *bioedutainment* juga dapat diintegrasikan dengan berbagai media sederhana maupun multimedia untuk mencapai standar kompetensi dengan kompetensi dasar tertentu sehingga pembelajaran lebih efektif dan efisien. (Alimah & Marianti, 2016, pp. 98-102). Sedangkan menurut (Febriyani,

Isnaeni, & Irsadi, 2016, p. 331) Strategi pembelajaran yang memberi kesempatan peserta didik bereksplorasi, menghibur, dan menyenangkan perlu dikembangkan secara konsisten adalah strategi *bioedutainment*.

Pembelajaran yang menyenangkan ini bisa ditinjau dari kegiatan peserta didik maupun dari guru. Ditinjau dari peserta didik adalah pembelajaran yang dapat membuat peserta didik menjadi nyaman dan tenang hatinya karena tidak ada ketakutan dalam mengaktualisasi kemampuannya. Menyenangkan juga dapat bermakna dapat membuat peserta didik berani bertanya, tidak takut salah dalam mengemukakan pendapat atau melakukan percobaan. Sedangkan kegiatan pembelajaran yang ditinjau dari kegiatan guru adalah pembelajaran yang menuntut guru agar dapat membuat suasana belajar yang menyenangkan dalam arti peserta didik tidak takut salah bereksperiment, peserta didik tidak khawatir ditertawakan (Suryorini, 2013, p. 21).

Kondisi menyenangkan adalah salah satu faktor yang menyebabkan peserta didik tertarik untuk mengikuti kegiatan pembelajaran sehingga peserta didik lebih siap untuk menerima kegiatan pembelajaran. Kondisi tersebut membuat peserta didik merasa tidak bosan saat belajar, pembelajaran berlangsung lebih menggairahkan sehingga membuat peserta didik lebih termotivasi untuk belajar (Rohayati, Rudyatmi, & Herlina, 2016, p. 132).

Selain itu strategi *bioedutainment* menekankan pada kegiatan pembelajaran yang dikaitkan dengan situasi nyata, sehingga selain dapat membuka wawasan berfikir yang beragam dari seluruh peserta didik strategi ini memungkinkan seluruh peserta didik dapat mempelajari berbagai konsep dan cara mengaitkannya dengan kehidupan nyata, sehingga hasil belajarnya lebih berdaya guna bagi

kehidupan (Nurwahyunani & Artharina, 2014, p. 40). Dengan strategi *bioedutainment* membuat peserta didik membuat aktif selama pembelajaran, merasa lebih bersemangat, lebih senang, lebih tertantang dan pembelajaran lebih efektif sehingga hasil belajar lebih optimal (Choirunnisa & Irsadi, 2014, p. 304).

Kebermaknaan pengetahuan yang dimiliki oleh peserta didik tidak terlepas dari peran seorang guru. Guru dapat mengetahui pengetahuan awal yang dimiliki oleh peserta didik dengan cara:

- a. Mengimplementasikan *advance organizer* pada desain pembelajaran mereka, dan
- b. Memberikan informasi kepada peserta didik tentang manfaat dari apa yang mereka pelajari dalam kegiatan pembelajaran.

Kedua cara tersebut merupakan karakteristik dari strategi *bioedutainment* yang terlihat jelas pada desain pembelajarannya. *Advance organizer* merupakan kerangka pendukung bagi informasi baru, dalam hal ini *advance organizer* merupakan *hook* dan *scaffolding* intelektual bagi materi-materi berikutnya serta membantu peserta didik untuk mengorganisasikan berbagai pengetahuan yang mereka dapatkan untuk selanjutnya disimpan dalam struktur kognitif mereka. Informasi baru dinyatakan bermakna bila informasi tersebut bermakna terhadap informasi sebelumnya. Arti kebermaknaan dalam hal ini dapat diartikan bahwa informasi yang baru diperoleh peserta didik melalui proses pembelajaran memiliki hubungan kecocokan dengan informasi yang telah mereka pahami sebelumnya. Apabila informasi baru yang mereka dapatkan tidak memiliki hubungan satu dengan yang lain, maka peserta didik harus merenungkan dan memikirkan ketidakcocokan informasi tersebut untuk dibangun informasi baru dalam struktur kognitif mereka (Alimah & Marianti, 2016, pp. 100-101).

Strategi *bioedutainment* dapat diterapkan oleh guru pada kelas mereka melalui desain pembelajaran atau Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan syarat mereka mempunyai jiwa entertainer.

Ciri-ciri guru yang mempunyai jiwa entertainer adalah:

- a. Berkenan mendengarkan dan berpikir tentang ide-ide baru
- b. Cerdas dan menghibur
- c. Gembira dan humoris
- d. Bersemangat memotivasi peserta didik untuk selalu unggul.

Keberhasilan penerapan strategi *bioedutainment* dalam proses pembelajaran tidak cukup hanya dengan guru yang berjiwa entertainer, tetapi perlu juga dilengkapi dengan sifat guru bervisi masa depan.

Ciri-ciri guru yang memiliki jiwa entertainer dan bervisi ke depan yaitu:

- a. Memiliki imajinasi ke depan (visioner) terkait dengan pencapaian kompetensi abad 21.
- b. Mempunyai kepercayaan diri yang kuat
- c. Mengatur dan merencanakan materi sebelumnya
- d. Mampu berkomunikasi dengan efektif
- e. Menyampaikan informasi dengan cara yang sesuai dan mudah dicerna oleh peserta didik.

Kelima kunci sukses tersebut mampu membawa guru untuk terampil menerapkan strategi *bioedutainment*. Selain pembelajaran lebih menyenangkan, strategi *bioedutainment* juga direncanakan untuk menciptakan suasana kegembiraan dalam belajar biologi. Prosedur yang demikian mampu membangkitkan minat peserta didik dan membuat mereka bersemangat untuk terlibat selama proses pembelajaran

Bioedutainment tergolong dalam strategi pembelajaran biologi yang mampu:

- a. Melibatkan peserta didik secara langsung berinteraksi dengan objek belajar
- b. Memberikan kebermaknaan pengetahuan yang mereka terima
- c. Memberikan nilai-nilai kegembiraan pada diri peserta didik saat.

Nilai-nilai kegembiraan yang diwujudkan dalam implementasi strategi *bioedutainment* perlu ditekankan dalam situasi pembelajaran yang berbasis strategi *bioedutainment*. Suasana yang menggembirakan dalam proses pembelajaran mampu membuat otak peserta didik dalam kondisi alpha, artinya bila otak peserta didik dalam kondisi demikian maka pengetahuan/informasi yang mereka terima/konstruksikan dalam proses pembelajaran mudah untuk dipahami dan tersimpan dalam struktur kognitif peserta didik dengan baik.

Suasana kegembiraan dalam belajar biologi dapat diwujudkan guru dalam beberapa hal kegiatan sebagai berikut:

Menciptakan suasana lingkungan belajar yang bebas stres

- a. Mengkaitkan materi pembelajaran sesuai dengan keinginan peserta didik
- b. Memberdayakan semua indera peserta didik sehingga peserta didik dapat menggunakan otak kanan dan otak kiri mereka
- c. Mengeksplorasi segala sesuatu yang dipelajari dengan kecerdasan berganda yang relevan.

Pengembangan desain suasana kegembiraan yang digambarkan di kelas disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dan materi yang dipelajari mereka. Suasana kegembiraan dalam belajar bukan hanya berarti suasana belajar dengan banyak permainan (game), menyanyi atau berwisata, namun kegembiraan dalam belajar dapat diperoleh

ketika peserta didik melakukan praktikum, melakukan diskusi, observasi ataupun kegiatan lain yang tampaknya serius namun dapat menimbulkan minat dan motivasi pada peserta didik untuk belajar lebih lanjut. Timbulnya minat dan motivasi peserta didik untuk belajar lebih lanjut merupakan indikator bahwa proses pembelajaran dengan strategi *bioedutainment* berhasil yang dilaksanakan oleh guru (Alimah & Marianti, 2016, pp. 102-106).

5. Langkah-Langkah Model Simulasi Berbasis *Bioedutainment*

Langkah-langkah pembelajaran ini merupakan modifikasi antara model simulasi dengan strategi *bioedutainment*, pada penelitian ini peneliti menggunakan langkah-langkah model simulasi dan dipadukan dengan unsur-unsur serta karakteristik dari strategi *bioedutainment*. secara umum langkah-langkah model simulasi berbasis *bioedutainment* adalah sebagai berikut:

Tabel. 2 Langkah-langkah model simulasi berbasis *bioedutainment*

Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik
1) Guru menentukan topik dan tujuan simulasi berbasis <i>bioedutainment</i> serta memberikan informasi kepada peserta didik manfaat dari apa yang mereka pelajari dalam kegiatan pembelajaran	1) Peserta didik mendengarkan penjelasan dari guru.
2) Guru memberikan gambaran mengenai situasi yang akan disimulasikan kepada peserta didik. Yang mana didalam pelaksanaan simulasi berbasis <i>bioedutainment</i> nantinya harus terkandung beberapa unsur-unsur <i>bioedutainment</i>	2) Peserta didik memperhatikan guru
3) Guru memimpin pengorganisasian kelompok, peranan-peranan yang akan	3) Peserta didik memperhatikan guru

<p>dimainkan, arena simulasi, pengaturan kertas nama</p> <p>4) Guru meminta peserta didik mencabut lot untuk membagi kelompok dan menentukan peranan</p> <p>5) Guru memberikan narasi simulasi kepada kelompok simulasi 1 dan simulasi kelompok simulasi 2 dan menetapkan para pemain peran, serta memberi tahu waktu dalam melaksanakan simulasi</p> <p>6) Guru memberikan kesempatan untuk mempersiapkan diri kepada kelompok 1 dan pemegang peranan</p> <p>7) Guru meminta pemeran simulasi 1 untuk menuju arena simulasi</p> <p>8) Guru meminta kelompok simulasi 1 tersebut untuk memulai kegiatan simulasi</p> <p>9) Guru meminta kelompok simulasi 2 untuk mengamati mengenai simulasi 1 yang sedang berlangsung.</p> <p>10) Setelah simulasi pertama selesai guru meminta kepada kelompok simulasi 2 untuk melakukan simulasi yang kedua dan guru meminta kelompok simulasi 1 untuk mengamati mengenai simulasi 2 yang sedang berlangsung</p> <p>11) Guru meminta peserta didik untuk mendiskusikan mengenai jalannya simulasi maupun materi yang disimulasikan serta mendorong peserta didik untuk</p>	<p>4) Peserta didik mencabut lot</p> <p>5) Kelompok simulasi 1 dan 2 menerima narasi dan perannya masing-masing.</p> <p>6) Para pemeran simulasi 1 mempersiapkan diri</p> <p>7) Pemeran simulasi 1 menuju ke arena simulasi</p> <p>8) Kelompok simulasi 1 memulai kegiatan simulasi</p> <p>9) Kelompok simulasi 2 mengamati mengenai simulasi yang sedang berlangsung.</p> <p>10) kelompok simulasi 2 mulai tampil kelompok simulasi 1 mengamati mengenai simulasi 2 yang sedang berlangsung</p> <p>11) Peserta didik melakukan apa yang diperintahkan guru</p>
---	---

<p>memberikan kritik maupun tanggapan terhadap proses simulasi</p> <p>12) Guru membimbing masing-masing kelompok untuk membuat kesimpulan mengenai simulasi yang telah diamati dan guru juga meminta peserta didik untuk melakukan <i>Advance Organizer</i></p> <p>13) Guru meminta kepada masing-masing perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil kesimpulan yang telah dibuat</p> <p>14) Guru bersama peserta didik bertanya jawab meluruskan kesalahan pemahaman dan penguatan mengenai kesimpulan yang telah dibuat</p>	<p>12) Masing-masing kelompok membuat kesimpulan mengenai simulasi yang telah diamati dan melakukan <i>Advance Organizer</i></p> <p>13) Masing-masing perwakilan kelompok mempresentasikan hasil kesimpulan yang telah dibuat</p> <p>14) Peserta didik menyimak penjelasan yang diberikan guru</p>
--	--

Modifikasi (Taniredja, Faridli, & Harmianto, 2012) (Alimah & Marianti, 2016)

6. Hasil Belajar

Menurut Suryabrata dalam (Khodijah, 2014, hal. 47) belajar merupakan suatu proses yang berlangsung sepanjang hayat. Hampir semua kecakapan, keterampilan, pengetahuan, kebiasaan, kegemaran, dan sikap manusia terbentuk, dimodifikasi dan berkembang karena belajar. Dengan demikian belajar merupakan proses penting yang terjadi dalam kehidupan setiap orang. Dalam kehidupan sehari-hari istilah belajar digunakan secara luas. Hal ini disebabkan karena aktivitas yang disebut belajar itu muncul dalam berbagai bentuk, membaca buku, menghafal ayat al Quran, mencatat pelajaran, hingga menirukan perilaku tokoh dalam televisi, semua disebut belajar (Khodijah, 2014, hal. 47). Jadi dapat disimpulkan bahwa belajar dapat

diartikan sebagai sebuah proses yang memungkinkan seseorang memperoleh dan membentuk kompetensi, keterampilan dan sikap yang baru sebagai bentuk dari hasil belajar yang bersifat permanen yang diperoleh dari latihan, pengalaman dan interaksi sosial.

Suatu perubahan perilaku yang terjadi pada diri seseorang merupakan salah satu bentuk dari hasil belajar. Hasil belajar pada dasarnya merupakan suatu kemampuan yang berupa keterampilan dan perilaku baru sebagai akibat latihan atau pengalaman. Dalam hal ini Aronson dan Briggs dalam (Solihatin, 2014, hal. 6) mengemukakan bahwa hasil belajar adalah perilaku yang dapat diamati dan menunjukkan kemampuan yang dimiliki seseorang. Hasil belajar ini sering dinyatakan dalam bentuk bentuk pembelajaran. Hasil belajar adalah sesuatu yang dicapai atau diperoleh peserta didik berkat adanya usaha atau pikiran yang mana hal tersebut dinyatakan dalam bentuk penguasaan, pengetahuan dan kecakapan dasar yang terdapat dalam berbagai aspek kehidupan sehingga nampak perubahan tingkah laku pada diri individu (Karwati & Priansa, 2014, p. 216). Hasil belajar itu diperoleh dari interaksi siswa dengan lingkungan yang sengaja direncanakan guru dalam perbuatan mengajarnya. Mengajar tidak hanya sekedar menyampaikan materi pelajaran dari guru kepada siswa. Mengajar merupakan seluruh kegiatan dan tindakan yang diupayakan oleh guru untuk terjadinya proses belajar sesuai dengan tujuan yang telah dirumuskan.

Hasil belajar dibagi kedalam tiga ranah, yaitu ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotor. Hasil belajar ranah kognitif berorientasi kepada kemampuan berpikir, mencakup kemampuan yang lebih sederhana sampai dengan kemampuan untuk memecahkan suatu masalah. Hasil belajar ranah afektif berhubungan dengan perasaan, emosi, sistem nilai, dan sikap hati yang menunjukkan

penerimaan atau penolakan terhadap sesuatu. Sedangkan hasil belajar ranah psikomotorik berorientasi pada keterampilan motorik yang berhubungan dengan anggota tubuh, atau tindakan yang memerlukan koordinasi antara saraf dan otot. Ketiga hasil belajar dalam perilaku siswa tidak berdiri sendiri atau lepas satu sama lain tetapi merupakan satu kesatuan. Pengelompokkan kedalam tiga ranah bertujuan membantu usaha untuk menguraikan secara jelas dan spesifik hasil belajar yang diharapkan (Solihatin, 2014, hal. 6).

Bloom membagi hasil belajar kedalam tiga ranah yaitu:

a. Ranah kognitif

Ranah kognitif adalah ranah yang mencakup kegiatan mental (otak). Ranah kognitif yang dikembangkan oleh Bloom et., al., terdiri dari enam jenis perilaku, yaitu:

- 1) Pengetahuan, mencakup kemampuan untuk mengingat hal hal yang telah dipelajari dan tersimpan dalam ingatan. Pengetahuan tersebut dapat berkenaan dengan fakta, peristiwa, pengertian, kaidah, teori, prinsip atau metode
- 2) Pemahaman, mencakup kemampuan untuk menangkap intisari dan makna dari hal hal yang dipelajari
- 3) Penerapan, mencakup kemampuan untuk menerapkan metode atau kaidah dalam memecahkan masalah yang dihadapi
- 4) Analisis, mencakup kemampuan untuk merinci suatu kesatuan kedalam bagian bagian yang tidak terpisahkan sehingga struktur keseluruhan dapat dipahami dengan baik
- 5) Sintesis, mencakup kemampuan untuk membentuk pola baru, misalnya tampak dari kemampuan untuk menyusun suatu program kerja

6) Evaluasi, mencakup kemampuan untuk membentuk pendapat tentang beberapa hal berdasarkan kriteria tertentu. Sebagai contoh kemampuan dalam mengevaluasi hasil karangan

b. Ranah afektif

Ranah afektif adalah ranah yang berkaitan dengan sikap dan nilai. Ranah afektif yang dikembangkan oleh Krathwohl dan Bloom terdiri dari 5 jenis perilaku:

- 1) Penerimaan, yang mencakup kepekaan tentang hal tertentu dan kesediaan memperhatikan hal tersebut.
- 2) Partisipasi, yang mencakup kerelaan, kesediaan memperhatikan dan berpartisipasi dalam suatu kegiatan.
- 3) Penilaian dan penentuan sikap, yang mencakup penerimaan terhadap suatu nilai, menghargai, mengakui, dan menentukan sikap.
- 4) Organisasi, yang mencakup kemampuan membentuk suatu sistem nilai sebagai pedoman dan pegangan hidup.
- 5) Pembentukan pola hidup, yang mencakup kemampuan mengahayati nilai, dan membentuknya menjadi pola nilai kehidupan pribadi.

c. Ranah psikomotorik

Ranah psikomotor yang dikembangkan oleh simpson terdiri dari tujuh perilaku atau kemampuan motorik, yaitu:

- 1) Persepsi, mencakup kemampuan memilah memilah (mendeskripsikan) sesuatu secara khusus dan menyadari perbedaannya.
- 2) Kesiapan, mencakup kemampuan menempatkan diri dalam suatu keadaan dimana akan terjadi suatu gerakan atau rangkaian gerakan, kemampuan ini mencakup aktivitas jasmani dan rohani.

- 3) Gerakan terbimbing, mencakup kemampuan melakukan gerakan sesuai dengan contoh atau gerakan peniruan yang dilakukan oleh orang lain.
- 4) Gerakan terbiasa, mencakup kemampuan melakukan gerakan gerakan tanpa contoh.
- 5) Gerakan kompleks, mencakup kemampuan melakukan gerakan atau keterampilan yang kompleks secara tepat, efisien dan lancar.
- 6) Penyesuaian pola gerakan, mencakup kemampuan mengadakan perubahan dan penyesuaian pola gerak gerak dengan persyaratan khusus yang berlaku.
- 7) Kreativitas, mencakup kemampuan melahirkan pola gerakan baru atas dasar prakarsa sendiri (Karwati & Priansa, 2014, hal. 200-204).

Ketiga ranah diatas bukan merupakan bagian yang terpisah, akan tetapi merupakan satu kesatuan yang saling terkait satu dengan yang lainnya. Untuk mencapai perubahan yang diharapkan, baik perubahan pada aspek atau ranah kognitif, afektif maupun psikomotorik, maka belajar hendaknya memperhatikan secara sungguh sungguh beberapa prinsip yang dapat mendukung terwujudnya hasil belajar yang diinginkan.

Ada dua faktor yang mempengaruhi hasil belajar peserta didik, yaitu faktor internal dan faktor eksternal

a. Faktor internal

Merupakan faktor faktor yang berasal dari dalam diri peserta didik, meliputi faktor fisiologis (jasmani) dan faktor psikologis.

1) Faktor fisiologis

Keadaan jasmani berpengaruh kepada kesiapan dan aktivitas belajar. Orang yang keadaan jasmaninya segar akan

siap dan aktif dalam belajarnya, sebaliknya orang yang keadaan jasmaninya lesu dan lelah akan mengalami kesulitan untuk menyiapkan diri dan melakukan aktivitas untuk belajar. Keadaan fungsi fisiologis tertentu, terutama kesehatan pancaindra akan memengaruhi belajar. Pancaindra merupakan alat untuk belajar, karenanya, berfungsinya indra dengan baik merupakan syarat untuk dapatnya belajar itu berlangsung dengan baik. Indra yang terpenting dalam hal ini adalah mata dan telinga karena kedua indra inilah yang merupakan pintu gerbang masuknya berbagai informasi yang diperlukan dalam proses belajar (Khodijah, 2014, hal. 58-59).

2) Faktor psikologi

Faktor psikologis yang mempengaruhi hasil belajar ini meliputi segala hal yang berkaitan dengan kondisi mental seseorang. Kondisi mental yang dapat menunjang keberhasilan belajar adalah kondisi mental yang mantap dan stabil (Puspita, 2013, hal. 36) . Faktor psikologis ini meliputi minat, motivasi belajar, intelegansi, memori dan emosi (Khodijah, 2014, hal. 59).

b. Faktor eksternal

Adapun faktor eksternal yang mempengaruhi hasil belajar siswa antara lain adalah faktor guru, lingkungan sosial, kurikulum sekolah, sarana dan prasarana.

1) Faktor guru

Guru adalah pengelola pembelajaran atau disebut pembelajar. Pada faktor ini yang perlu diperhatikan adalah keterampilan mengajar, mengelola tahapan pembelajaran, dan memanfaatkan metode.

2) Faktor lingkungan

Lingkungan atau latar adalah konteks terjadinya pengalaman belajar. Pada faktor ini perlu diperhatikan lingkungan fisik dan lingkungan non fisik yang menunjang situasi inetraksi belajar mengajar optimal.

3) Faktor kurikulum

Kurikulum merupakan pedoman bagi guru dan siswa dalam mengorganisasikan tujuan dan isi pelajaran. Pada faktor ini perlu diperhatikan bagaimana merumuskan tujuan pembelajaran dan mengorganisasikan isi pelajaran (Solihatin, 2014, hal. 11-12).

7. Sistem Sirkulasi/ Sistem Peredaran Darah

a. Darah

Di dalam tubuh manusia terdapat cairan yang selalu beredar setiap saat. Cairan ini merupakan sarana transportasi di dalam tubuh manusia. Tanpa aliran cairan yang disebut darah ini, sel-sel tubuh akan segera mati hanya dalam beberapa saat.

1) Fungsi Darah

Darah, merupakan cairan yang sangat penting dan harus selalu teredia dalam jumlah yang cukup. Adapun fungsi darah yang penting, antara lain

- a) Sebagai pembawa zat-zat makanan dari sistem pencernaan ke seluruh sel tubuh
- b) Mengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh sel tubuh
- c) Mengangkut sisa-sisa metabolisme, misalnya karbon dioksida, dari seluruh sel tubuh ke organ-organ ekskresi, misalnya paru-paru
- d) Mengangkut hormon dari kelenjar hormon ke organ sasaran

- e) Memelihara keseimbangan cairan tubuh
- f) Mempertahankan tubuh dari serangan mikroorganisme atau zat asing lain, yang dijalankan oleh sel-sel darah putih atau leukosit
- g) Memelihara suhu tubuh (suhu tubuh manusia dipertahankan pada kondisi normal, yaitu sekitar 37°C)

2) Komponen Darah

Volume darah manusia adalah sekitar 8% dari berat tubuhnya. Darah tersusun atas dua komponen. Komponen pertama berupa cairan yang disebut plasma darah. Komponen kedua adalah sel-sel darah dan keping-keping darah yang berupa padatan. Plasma darah jumlahnya sekitar 55% dari volume darah, sedangkan sel sel darah dan keping-keping darah sekitar 45% dari volume darah.

a) Plasma Darah

Plasma darah terutama tersusun atas 90% air dan 10% bahan-bahan terlarut terdiri atas 7% protein, 1% garam-garam mineral, dan 2% lemak. Fungsi plasma darah, antara lain

- (1) Sebagai pelarut bahan-bahan kimia
- (2) Membawa mineral-mineral terlarut, glukosa, asam amino, vitamin, karbon dioksida (sebagai ion hidrogen karbonat), dan bahan-bahan buangan
- (3) Menyebarkan panas dari organ yang lebih hangat keorgan yang lebih dingin
- (4) Menjaga keseimbangan antara cairan di dalam sel dan cairan di luar sel

Plasma mengandung protein-protein penting, seperti *fibrinogen*, *globulin*, *albumin*, dan, lipoprotein. Fibrinogen berfungsi dalam pembekuan darah. Globulin berperan dalam

pertahan tubuh. Sementara itu, albumin berperan membantu aliran darah dan mengatur tekanan osmosis darah. Protein-protein tersebut dapat dipisahkan dari plasma dan membentuk cairan yang disebut serum.

b) Sel-Sel Darah

(1) Sel Darah Merah (Eritrosit)

Ciri-ciri eritrosit manusia adalah bentuk cakram bikonkaf, berdiameter 7-8 μ m, tebalnya 1-2 μ m, bersifat elastic, serta tidak memiliki inti (pada eritrosit tua). Di dalam tubuh manusia ada sekitar 30 triliun eritrosit. Jumlah eritrosit pada laki-laki berkisar 4,2-5,4 juta/ μ l, sedangkan pada perempuan berkisar 3,6-5,0 juta/ μ l.

Fungsi eritrosit adalah mengangkut oksigen dari paru-paru untuk diedarkan ke seluruh tubuh. Eritrosit mampu mengangkut oksigen karena memiliki hemoglobin (Hb). Hemoglobin merupakan suatu protein khusus yang mengandung zat besi yang mampu mengikat oksigen. Dalam setiap eritrosit terdapat sekitar 250 juta melokul Hb. Tiap molekul Hb dapat membawa empat molekul oksigen. Oksigen yang telah diberikan dengan Hb itu, kemudian diedarkan keseluruh tubuh. Di dalam sel-sel tubuh, oksigen dipakai untuk reaksi respirasi guna menghasilkan energi. Eritrosit juga berfungsi membawa karbon dioksida, yaitu bahan buangan yang dihasilkan sel, walaupun sebagian karbon dioksida dibawa oleh plasma.

Eritrosit dibuat di dalam sum-sum merah pada tulang tertentu (tulang belakang, tulang rusuk, tulang tengkorak, dan tulang pipa). Umur eritrosit manusia sekitar 120 hari. Dalam setiap detik, kira-kira 2,4 juta

eritrosit dirombak untuk digantikan dengan yang baru. Perombakan eritrosit terjadi di dalam hati.

(2) Sel Darah Putih (Leukosit)

Leukosit merupakan sel darah yang memiliki fungsi khusus untuk pertahanan tubuh dari serangan mikroorganisme. Leukosit dapat bergerak bebas, bahkan dapat keluar dari pembuluh darah dan masuk ke dalam jaringan lain yang terinfeksi mikroorganisme.

Ukuran leukosit lebih besar daripada eritrosit, tetapi jumlahnya didalam tubuh jauh lebih sedikit, yaitu sekitar 5-10 ribu/ μ l. Berdasarkan ada tidaknya granula (butir-butir) pada selnya, leukosit dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu leukosit granulosit (bergranula) dan leukosit agranulosit (tidak bergranula).

(a) Leukosit Granulosit

Memiliki ciri sitoplasmanya bergranula dan intinya berlobus. Ada tiga jenis leukosit granulosit, yaitu neutrofil, eosinofil, dan basofil. Neutrofil memiliki kemampuan fagositosis untuk memangsa dan menghancurkan bakteri serta sel-sel tubuh yang mati. Hal itu dapat dilakukan karena di dalam sitoplasmanya terdapat granula-granula yang berisi enzim-enzim hidrolisis. Jumlah neutrofil sekitar 57% dari total jumlah leukosit

Eosinofil memiliki granula yang besar dan terlihat merah menyala jika diwarnai dengan eosin. Jumlah eosinofil akan meningkat jika didalam tubuh ada reaksi alergi seperti asma atau ada parasit yang cukup besar, misalnya cacing yang masuk kedalam tubuh,

jumlah eosinofil sekitar 1% hingga 3% dari total jumlah leukosit.

Basofil juga memiliki peran sebagai agen anti alergi seperti halnya eosinofil. Basofil menghasilkan sejumlah besar histamine, yaitu suatu senyawa kimia yang akan dikirimkan, sebagai respon kelokasi jaringan yang luka atau sebagai anti alergi. Basofil juga mengandung heparin yaitu senyawa yang mencegah pembekuan darah didalam pembuluh darah. Jumlah sel basofil hanya sekitar 1% dari total jumlah leukosit.

(b) Leukosit Agranulosit

Memiliki ciri tidak ada granula pada sitoplasmanya. Inti selnya berbentuk bulat atau seperti ginjal. Leukosit agranulosit terdiri atas limfosit dan monosit. Limfosit memegang peranan dalam pertahanan tubuh dengan cara membentuk suatu protein yang disebut antibodi. Jika benda asing seperti bakteri dan virus masuk kedalam tubuh, benda asing itu disebut antigen. Untuk menetralkan antigen, tubuh akan membentuk antibodi. Jumlah sel limfosit cukup banyak, yaitu sekitar 25% hingga 35% dari total jumlah leukosit.

Monosit merupakan sel darah putih yang ukurannya paling besar dengan diameter sekitar 20 μ m. Sel monosit berada didalam sirkulasi darah hanya selama 24 jam. Setelah itu, ia akan menuju jaringan dan berkembang menjadi makrofag dan tinggal selamanya didalam jaringan tersebut. Makrofag

merupakan sel pemangsa bakteri, sel-sel mati, dan sel-sel lainnya. Jumlah monosit didalam tubuh hanya sekitar 6% dari total jumlah leukosit.

c) Keping-Keping Darah

Trombosit atau keping-keping darah memiliki bentuk tidak teratur, tidak memiliki inti sel dan berukuran sangat kecil. Jumlah di dalam darah sekitar 150 ribu hingga 400 ribu/ μ l. Trombosit berperan dalam proses pembekuan darah apabila terjadi luka pada pembuluh darah. Mekanisme pembekuan darah adalah sebagai berikut, saat pembuluh darah terluka atau terpotong, darah akan keluar. Enzim ini akan mengubah protrombin menjadi trombin dengan bantuan ion kalsium (Ca^{2+}) dan vitamin K. Trombin yang terbentuk selanjutnya akan mengubah fibrinogen menjadi benang-benang fibrin yang akan menutup luka sehingga pendarahan dapat dihentikan.

b. Golongan Darah

Berdasarkan sistem ABO, darah manusia dapat dikelompokkan menjadi empat macam golongan darah, yaitu:

- 1) Golongan darah A, yaitu darah yang memiliki aglutinogen (antigen) A dan aglutinogen β (anti-B)
- 2) Golongan darah B, yaitu darah yang memiliki aglutinogen (antigen) B dan aglutinin α (anti-A)
- 3) Golongan darah AB, yaitu darah yang memiliki aglutinogen (antigen) A dan B, tetapi tidak memiliki aglutinin α dan β
- 4) Golongan darah O, yaitu darah yang memiliki aglutinogen (antigen) A dan B, tetapi memiliki aglutinin α dan β .

c. Alat – Alat Peredaran Darah

1) Jantung

Berfungsi untuk memompa darah agar dapat terus beredar. Jantung manusia kira-kira berukuran satu kepalan tangan dan memiliki tiga lapisan, yaitu pericardium, miokardium, dan endokardium. Jantung manusia terbagi menjadi empat ruang, yaitu ventrikel dekster (bilik kanan), ventrikel sinister (bilik kiri), atrium dekster (serambi kanan), atrium sinister (serambi kiri).

2) Pembuluh Darah

a) Arteri

Disebut juga pembuluh nadi. Pembuluh nadi adalah pembuluh yang membawa darah meninggalkan jantung menuju seluruh tubuh.

b) Vena

Disebut juga pembuluh balik karena membawa aliran darah menuju jantung.

c) Kapiler

Disebut juga pembuluh rambut karena pembuluhnya sangat kecil. Berfungsi sebagai tempat pertukaran zat yang dibawa oleh arteri dan vena.

d. Mekanisme Peredaran Darah

1) Peredaran Darah Kecil (Peredaran Paru-Paru)

Membawa darah dari jantung menuju paru-paru dan kembali ke jantung. Darah dari seluruh tubuh yang membawa banyak CO_2 masuk ke serambi kanan jantung. Dari serambi kanan darah diteruskan ke bilik kanan. Dari bilik kanan darah dipompa menuju paru-paru melalui arteri pulmonalis. Di dalam paru-paru tepatnya kapiler pulmonalis dan alveolus, akan

terjadi pertukaran gas antara oksigen dan CO₂ . Selanjutnya darah akan meninggalkan paru-paru menuju jantung melalui vena pulmonalis. Darah tersebut banyak mengandung oksigen. Darah dari paru-paru masuk ke serambi kiri jantung.

2) Peredaran Darah Besar (Peredaran Sistemik)

Membawa darah dari jantung menuju seluruh tubuh dan kembali ke jantung. Darah dari paru-paru masuk ke jantung pada bagian serambi kiri, lalu diteruskan ke bilik kiri, darah akan di pompa ke seluruh tubuh melalui pembuluh nadi besar atau aorta. Aorta akan bercabang-cabang menjadi arteri yang akan menyuplai darah ke seluruh tubuh.

e. Kelainan dan Gangguan pada Sistem Peredaran Darah

Kelainan dan gangguan pada sistem peredaran darah dapat terjadi pada alat-alat peredaran darah (jantung dan pembuluh darah) atau terjadi pada darah itu sendiri. Contohnya, anemia, leukemia, hipertensi, hemophilia, sklerosis, dan varises. (Pujiyanto & Ferniah, 2016)

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Ayutika PS (2013), dengan judul “Penerapan Strategi Bioedutainment pada Pembelajaran Materi Tumbuhan di SMA Negeri Weleri” yang mana hasil penelitian ini menunjukkan bahwa presentasi peserta didik yang sangat aktif pada kelas XE dan XF sama yaitu 90%. Ketuntasan klasikal peserta didik kelas XE 93,3% dan kelas XF 96,67%. Tanggapan peserta didik menunjukkan bahwa 98% peserta didik kelas XE dan 97% peserta didik kelas XF memberikan tanggapan sangat senang. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan strategi *Bioedutainment* efektif diterapkan pada pembelajaran materi tumbuhan di SMA Negeri 1 Weleri.

Kedua, ialah penelitian Zumala Nilasari dkk(2016) “Penerapan Strategi Bioedutainment dengan Model Pembelajaran Group Invesrigation pada Materi Ekologi di SMA” hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar dari dua kelas mencapai 98,6%. Rata-rata aktivitas peserta didik dari kedua kelas sampel mencapai 90,5%. Hasil penelitian tersebut sudah melampaui kriteria minimum yang ditetapkan yaitu sebesar $\geq 85\%$. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan strategi bioedutainment dengan model pembelajaran *Group Investigation* berpengaruh positif terhadap hasil belajar dan aktivitas peserta didik.

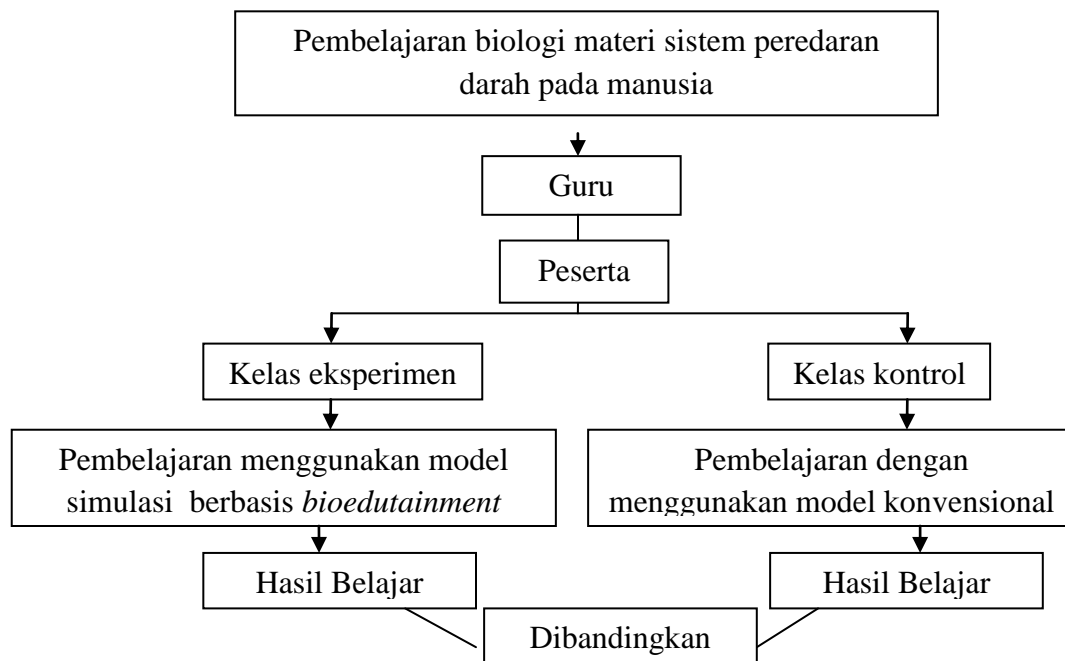
Ketiga, Penelitian dari Daru Wahyuni dan Kiromin Baroroh (2012) yang berjudul “Penerapan Metode Pembelajaran Simulasi untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Ekonomika Mikro” hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode pembelajaran simulasi dapat meningkatkan prestasi belajar dan aktivitas pembelajaran.

Keempat, Penelitian dari Satutik Rahayu (2015) yang berjudul “Model simulasi dalam Mata Kuliah Strategi Pembelajaran Fisika” yang mana hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model simulasi sangat cocok digunakan dalam pembelajaran fisika”.

Persamaan penelitian yang dilakukan oleh peneliti yang dlakukan oleh Ayutika PS, Zumala nilasari sama-sama menggunakan berbasis strategi *Bioedutainment*, penelitian dari Daru wahyunani, kiromin baroroh dan sautik rahayu sama- sama menggunakan metode simulasi. Perbedaan penelitian ini dari penelitian relevan diatas ialah penelitian model simulasi berbasis *bioedutainment* untuk melihat hasil belajar peserta didik di kelas XI IPA MAN 3 Pasaman Barat tahun 2018/2019.

C. Kerangka Berfikir

Penggunaan model simulasi berbasis *bioedutainment* diharapkan peserta didik dalam proses pembelajaran dapat merasakan dan menikmati pembelajaran dengan baik, sehingga pembelajaran sistem peredaran darah pada manusia menjadi menarik dan menyenangkan. Penerapan model simulasi berbasis *bioedutainment* ini agar peserta didik tidak akan merasakan jenuh dan bosan terhadap pelajaran sistem peredaran darah pada manusia. Apabila peserta didik sudah merasakan kenyamanan, dan tidak jenuh terhadap pelajaran sistem peredaran darah pada manusia, maka peserta didik dapat meningkatkan hasil belajarnya menjadi lebih baik. Berdasarkan uraian di atas, maka kerangka konseptualnya adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Kerangka Konseptual

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian ini adalah hasil belajar peserta didik menggunakan penerapan pembelajaran biologi dengan model simulasi berbasis *bioedutainment* lebih baik daripada hasil belajar peserta didik yang menggunakan pembelajaran dengan metode Konvensional.

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Hasil belajar biologi peserta didik dengan menerapkan model simulasi berbasis *bioedutainment* sama dengan hasil belajar biologi peserta didik dengan menerapkan pembelajaran konvensional.

$H_0: \mu_1 > \mu_2$: Hasil belajar biologi peserta didik dengan menerapkan model simulasi berbasis *bioedutainment* lebih baik dari hasil belajar biologi peserta didik dengan menerapkan pembelajaran konvensional

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan sebelumnya, maka jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif, dengan menggunakan metode *true experimental* (eksperimen yang betul-betul). Ciri utama dari *true experimental* adalah bahwa, sampel yang digunakan untuk eksperimen maupun sebagai kelompok kontrol diambil secara *random* dari populasi tertentu. Jadi cirinya adalah adanya kelompok kontrol dan sampel dipilih secara *random* (Sugiyono, 2012, p. 112)

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di kelas XI IPA MAN 3 Pasaman Barat, pada semester ganjil tahun ajaran 2018/2019.

C. Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah *Posttest Only Control Group Design*. Dalam penelitian ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random (R), yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (Sugiyono, 2012, p. 112). Perlakuan yang diberikan pada kelompok eksperimen adalah penggunaan model simulasi berbasis *bioedutainment*, sedangkan pada kelompok kontrol menggunakan metode pembelajaran konvensional. Rancangan penelitiannya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

Kelas	Perlakuan	Post test
Eksperimen	X	T
Kontrol	0	T

Keterangan

X = Pembelajaran dengan model simulasi berbasis *bioedutainment*

0 = Pembelajaran dengan metode konvensional

T = Hasil belajar peserta didik.

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi subyek atau objek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Jadi populasi bukan hanya orang, tetapi juga obyek dan benda-benda alam yang lainnya. Populasi juga bukan sekedar jumlah yang ada pada obyek atau subyek yang dipelajari, tetapi meliputi seluruh karakteristik atau sifat yang dimiliki oleh subyek atau obyek (Sugiyono, 2013, p. 80).

Populasi pada penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA MAN 3 Pasaman Barat, yang terdiri dari dua kelas dengan jumlah peserta didik dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.2 Jumlah Populasi Peserta didik Kelas XI IPA MAN 3 PASAMAN BARAT 2018/2019

No	Kelas	Jumlah Peserta didik
1	XI IPA 1	21 Orang
2	XI IPA 2	20 Orang

(Sumber: Guru biologi kelas XI MAN 3 Pasaman Barat)

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dengan menggunakan teknik *total sampling*. Menurut (Sugiyono, 2013, p. 85) teknik *total sampling* atau *sampling jenuh* yaitu teknik pengambilan sampel dimana jumlah sampel sama dengan populasi. Alasan menggunakan teknik *total sampling* karena

disekolah tempat penelitian pada kelas XI IPA MAN 3 Pasaman Barat hanya terdapat dua kelas saja. Maka cara untuk pengambilan sampelnya dapat dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan nilai ujian MID semester ganjil tahun ajaran 2018/2019 kedua kelas XI IPA MAN 3 Pasaman Barat. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **lampiran 1**
- b. Melakukan uji normalitas menggunakan uji *liliefors*, uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah populasi tersebut berdistribusi normal atau tidak. Langkah-langkah dalam menentukan uji normalitas ini yaitu:

Hipotesis yang diajukan adalah:

H_0 : *Populasi berdistribusi normal.*

H_1 : *Populasi tidak berdistribusi normal.*

- 1) Data X_1, X_2, \dots, X_n yang diperoleh dari data yang terkecil hingga yang terbesar.
- 2) Data X_1, X_2, \dots, X_n dijadikan bilangan Z_1, Z_2, \dots, Z_n dengan rumus:

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

keterangan:

x_i = skor yang diperoleh peserta didik ke i

\bar{x} = skor rata-rata

s = simpangan baku

- 3) Dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$
- 4) Dengan menggunakan proporsi yang lebih kecil atau sama dengan Z_1 , jika proporsi ini dinyatakan dengan $S(Z_i)$ maka:

$$S(Z_i) = \frac{Z_1 Z_2 Z_3 \dots \text{yang} \leq Z_i}{n}$$

- 5) Dihitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ yang kemudian ditentukan harga mutlaknya

- 6) Diambil harga yang paling besar diantara harga mutlak selisih tersebut yang disebut dengan L_o
- 7) Dibandingkan nilai L_o dengan L_{Tabel} dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$ jika $L_o < L_{Tabel}$ maka data berdistribusi normal

Hasil uji normalitas populasi kelas XI dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.3 Hasil uji normalitas populasi kelas XI IPA MAN 3 Pasaman Barat

No	Kelas	L_o	L_{tabel}	Hasil	Keterangan
1	XI IPA1	0.084	0.190	$L_o < L_{tabel}$	Berdistribusi Normal
2	XI IPA 2	0.071	0.190	$L_o < L_{tabel}$	Berdistribusi Normal

Populasi yang diuji normalitas, yaitu kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2. Kelas tersebut sama-sama mempelajari materi yang sama. Pada kedua kelas pada tabel 3.3 semua populasi berdistribusi normal untuk lebih jelasnya proses uji normalitas dapat dilihat pada **lampiran 2**

- c. Melakukan Uji homogenitas yang digunakan adalah uji f , dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Dihitung simpangan baku masing-masing kelompok nilai dengan rumus:

$$S_1^2 = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}} \text{ dan } S_2^2 = \sqrt{\frac{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2}{n(n-1)}}$$

- 2) Dientukan f_{hitung} dengan rumus:

$$f = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

dimana S = varian dari kelompok dengan varian terbesar

- 3) Ditentukan kriteria pengujian:

Dengan hipotesis:

H_0 : data memiliki variansi homogen

H_1 : data tidak memiliki variansi homogen

Kriteria pengujian:

- a) Jika $f_{hitung} < f_{tabel}$ Maka H_0 diterima, yang berarti variansi kedua populasi homogen.
- b) Jika $f_{hitung} > f_{tabel}$ Maka H_0 ditolak, yang berarti variansi kedua populasi tidak homogen.

Berdasarkan uji homogenitas variansi yang telah dilakukan dengan menggunakan uji f , H_0 diterima karena $f_{hitung} < f_{tabel}$ atau dengan demikian dapat disimpulkan populasi memiliki variansi yang **homogen**. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah variansi skor yang diukur pada kesemua sampel memiliki variansi yang sama atau tidak. Untuk lebih jelasnya proses analisis uji f dapat dilihat pada **lampiran 3**.

d. Melakukan analisis variansi untuk melihat kesamaan rata-rata populasi, uji ini menggunakan teknik ANAVA satu arah dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Tuliskan hipotesis statistik yang diajukan
- 2) Tentukan taraf nyatanya (α)
- 3) Tentukan wilayah kritiknya dengan menggunakan rumus

$$f > f_{\alpha}[k-1, k(n-1)]$$

- 4) Perhitungannya dengan menggunakan rumus :

- a) Jumlah kuadrat total

$$(JKT) = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_1} x_{ij}^2 - \frac{T^2}{nk}$$

- b) Jumlah kuadrat untuk nilai tengah kolom

$$(JKK) = \frac{\sum_{i=1}^k T_i^2}{n} - \frac{T^2}{nk}$$

- c) Jumlah kuadrat galat

$$(JKG) = JKT - JKK$$

- 5) Disusun hasil perhitungan langkah di atas kedalam Tabel analisis variansi, seperti pada tabel berikut :

Tabel 3.4 Analisis Variansi

Sumber keragaman	Jumlah kuadrat	Derajat bebas	Kuadrat tengah	f_{hitung}
Nilai tengah kolom	JKK	K-1	$S_1^2 = \frac{JKK}{K-1}$	$f = \frac{S_1^2}{S_1^2}$
Galat	JKG	N-K	$S_1^2 = \frac{JKG}{N-K}$	
Total	JKT	N-1		

6) Keputusannya :

Diterimah H_0 jika $f < f_{\alpha}[k-1, k(n-1)]$

Ditolak H_0 jika $f > f_{\alpha}[k-1, k(n-1)]$ (Walpole R. E., 1995, hal. 383-387).

Untuk lebih jelas proses analisisnya dapat dilihat pada **lampiran 4**.

- e. Jika populasi yang diperoleh telah berdistribusi normal, mempunyai variansi yang homogen dan memiliki kesamaan rata-rata, untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan cara *lotting*. Dari langkah-langkah dan hasil *lotting* yang dilakukan maka kelas yang menjadi kelas eksperimen dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA.1 dan kelas XI IPA.2 menjadi kelas kontrol.

E. Variabel dan Sumber Data

1. Variabel

Variabel adalah segala sesuatu yang akan menjadi objek pengamatan penelitian. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari:

- a. Variabel independen (Variabel bebas)

Variabel independen adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel dependen (variabel terikat) (Sugiyono, 2013, p. 39). Variabel independen dalam penelitian ini adalah perlakuan pembelajaran biologi dengan menggunakan model simulasi berbasis *bioedutainment*.

b. Variabel dependen (variabel terikat)

Variabel dependen adalah variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2013, p. 39). Dalam penulisan ini variabel dependennya adalah hasil belajar peserta didik.

2. Data

Data merupakan sejumlah informasi yang dapat memberikan gambaran tentang suatu keadaan atau masalah, baik yang berupa angka-angka maupun yang berbentuk kategori, seperti baik, buruk, tinggi dan rendah. Jenis data yang digunakan pada penelitian ini, yaitu:

a. Data Primer

Data primer adalah data yang langsung diambil dari objek penelitian oleh peneliti. Data primer dalam penelitian ini berupa data hasil belajar peserta didik yaitu nilai tes peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang didapat tidak secara langsung dari objek penelitian. Dalam penelitian ini data sekundernya adalah MID semester ganjil peserta didik kelas XI IPA MAN 3 Pasaman Barat Tahun ajar 2018/2019.

3. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini adalah :

- a. Seluruh peserta didik kelas XI IPA MAN 3 Pasaman Barat yang terpilih sebagai sampel untuk memperoleh data primer.
- b. Data dari guru biologi yakni nilai mentah ujian MID semester ganjil kelas XI IPA MAN 3 Pasaman Barat dan data tentang jumlah peserta didik masing-masing kelas pada kelas XI IPA MAN 3 Pasaman Barat Tahun Ajaran 2018/2019

F. Prosedur Penelitian

Untuk mencapai tujuan penelitian yang telah ditetapkan, maka disusun prosedur penelitian yang sistematis. Secara umum prosedur penelitian terdiri dari beberapa tahap yaitu:

1. Tahap Persiapan
 - a. Melakukan Observasi
 - b. Konsultasi dengan guru biologi di MAN 3 Pasaman Barat
 - c. Menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol
 - d. Menentukan jadwal penelitian
 - e. Menelaah materi pelajaran biologi di MAN 3 Pasaman Barat kelas XI
 - f. Merencanakan pembelajaran menggunakan model simulasi berbasis *bioedutainment*
 - g. Membuat rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol.
 - h. Mempersiapkan instrumen yang akan digunakan yaitu soal uji coba tes hasil belajar
 - i. Melakukan uji coba soal

2. Tahap Pelaksanaan

Tabel 3.5 Tahap Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	
	Pendahuluan		
(1)	(2)	(3)	(4)
Persiapan	a. Guru mengucapkan salam b. Guru meminta ketua untuk menyiapkan kelas dan memimpin membaca do'a c. Guru menanyakan kabar kepada peserta didik d. Guru memeriksa kesiapan peserta didik untuk belajar e. Guru mengambil absen peserta didik	a. Guru mengucapkan salam b. Guru meminta ketua untuk menyiapkan kelas dan memimpin membaca do'a c. Guru menanyakan kabar kepada peserta didik d. Guru memeriksa kesiapan peserta didik untuk belajar e. Guru mengambil absen peserta didik	15 Menit
Apersepsi	a. Guru mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan materi sebelumnya b. Guru memberikan apersepsi dengan menyampaikan pertanyaan kepada peserta didik “bicara mengenai sistem peredaran darah, apa yang kamu terbesit Oleh kamu mengenai sistem peredaran darah ini?”	a. Guru mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan materi sebelumnya b. Guru memberikan apersepsi dengan menyampaikan pertanyaan kepada peserta didik “bicara mengenai sistem peredaran darah, apa yang kamu terbesit Oleh kamu mengenai sistem peredaran darah ini?”	

(1)	(2)	(3)	(4)
Motivasi	Guru memberikan motivasi kepada peserta didik dengan memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari sistem peredaran darah yang akan dipelajari	Guru memberikan motivasi kepada peserta didik dengan memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari sistem peredaran darah yang akan dipelajari	
Tujuan Pembelajaran	<p><i>a. Guru menentukan topik dan tujuan simulasi berbasis bioedutainment serta memberikan informasi kepada peserta didik mengenai manfaat dari apa yang mereka pelajari yaitu bagian-bagian sel darah dan golongan darah</i></p> <p><i>b. Guru memberikan gambaran mengenai situasi yang akan disimulasikan kepada peserta didik. Yang mana didalam pelaksanaan simulasi berbasis bioedutainment nantinya harus terkandung beberapa unsur-unsur</i></p>	<p>a. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dipelajari yaitu bagian-bagian sel darah dan golongan darah</p> <p>b. Guru menjelaskan metode yang digunakan dalam pembelajara</p>	

<i>bioedutainment</i>			
Kegiatan Inti			
Mengamati	<p>a. Guru meminta peserta didik untuk mengamati gambar sel darah dan bagian-bagian darah serta golongan darah pada <i>slide powerpoint</i></p> <p>b. Guru menjelaskan secara garis besar mengenai bagian-bagian darah dan golongan darah</p>	<p>a. Guru meminta peserta didik untuk mengamati gambar jaringan darah dan bagian-bagian darah serta golongan darah pada <i>slide powerpoint</i></p> <p>b. Guru menjelaskan secara garis besar mengenai bagian-bagian darah dan golongan darah</p>	60 Menit
Menanya	Guru membimbing peserta didik untuk menemukan pertanyaan atau masalah mengenai bagian-bagian darah serta golongan darah	Guru membimbing peserta didik untuk menemukan pertanyaan atau masalah mengenai bagian-bagian darah serta golongan darah	
Mengumpulkan Informasi	<p>a. Guru memimpin pengorganisasian kelompok, peranan-peranan yang akan dimainkan, pengaturan taman sirkulasi, pengaturan kertas nama</p> <p>b. Guru meminta peserta didik mencabut lot untuk membagi 2 kelompok dan menentukan peranan</p>	Guru meminta peserta didik mencari informasi mengenai materi bagian-bagian darah dan golongan darah yang dipelajari dari berbagai sumber.	

	<p>c. <i>Guru memberikan narasi simulasi bagian-bagian sel darah kepada kelompok simulasi 1 dan simulasi golongan darah kepada kelompok simulasi 2 dan guru menetapkan para pemain peran serta memberi waktu dalam melaksanakan simulasi</i></p> <p>d. <i>Guru memberikan kesempatan untuk mempersiapkan diri kepada kelompok 1 dan pemegang peranan</i></p> <p>e. <i>Guru meminta kelompok pemeran simulasi 1 untuk menuju taman sirkulasi</i></p> <p>f. <i>Guru meminta kelompok simulasi 1 tersebut untuk memulai kegiatan simulasi mengenai bagian-bagian sel darah</i></p> <p>g. <i>Guru meminta kelompok simulasi 2 untuk mengamati mengenai simulasi 1 yang sedang</i></p>		
--	---	--	--

	<p><i>berlangsung.</i></p> <p><i>h. Setelah simulasi pertama selesai guru meminta kepada kelompok simulasi 2 untuk melakukan simulasi yang kedua dan guru meminta kelompok simulasi 1 untuk mengamati mengenai simulasi 2 yang sedang berlangsung</i></p>		
Mengasosiasi	<p><i>a. Guru meminta peserta didik untuk mendiskusikan mengenai jalannya simulasi maupun materi yang disimulasikan serta mendorong peserta didik untuk memberikan kritik maupun tanggapan terhadap proses simulasi</i></p> <p><i>b. Guru membimbing masing-masing kelompok untuk membuat kesimpulan mengenai simulasi yang telah diamati dan guru juga meminta peserta</i></p>	<p>Peserta didik membuat kesimpulan dari informasi yang telah didapatkan</p>	

	<i>didik untuk melakukan Advance Organizer</i>		
Mengkomunikasikan	<p>a. <i>Guru meminta kepada masing-masing perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil kesimpulan yang telah dibuat</i></p> <p>b. <i>Guru bersama peserta didik bertanya jawab meluruskan kesalahan pahaman dan penguatan mengenai kesimpulan yang telah dibuat</i></p>	<p>a. Peserta didik menyampaikan kesimpulan dari informasi yang telah didapatkan</p> <p>b. Peserta didik menyimak penjelasan yang diberikan guru</p>	
Penutup			
	<p>a. Guru bersama peserta didik menyimpulkan materi pembelajaran</p> <p>b. Guru memberikan tugas untuk pertemuan selanjutnya</p> <p>c. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan hamdallah</p> <p>d. Guru mengucapkan salam</p>	<p>a. Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi pembelajaran</p> <p>b. Peserta didik menerima tugas yang diberikan oleh guru.</p> <p>c. Peserta didik mengucapkan hamdallah Peserta didik menjawab salam</p>	15 Menit

3. Tahap Akhir
 - a. Memberikan tes akhir pada kedua kelas sampel
 - b. Menganalisis dan mengolah data dari kedua kelas sampel
 - c. Mengambil kesimpulan dari hasil yang didapat sesuai dengan analisis data yang digunakan.

G. Instrumen Penelitian

Prinsipnya meneliti adalah melakukan pengukuran, maka harus ada alat ukur yang baik. Alat ukur dalam penelitian biasanya dinamakan instrumen penelitian. Jadi instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Secara spesifik semua fenomena ini disebut variabel penelitian (Sugiyono, 2013, p. 102).

Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes objektif. Berikut langkah-langkah untuk mendapatkan tes yang baik:

1. Menyusun Tes

Langkah-langkah dalam penyusunan tes adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan tujuan dalam melaksanakan tes, yaitu untuk mendapatkan hasil belajar peserta didik.
- b. Mengadakan batasan terhadap bahan pengajaran yang akan diujikan
- c. Membuat kisi-kisi soal
- d. Menyusun butir-butir soal berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat
- e. Menyusun butir-butir soal yang diujikan dalam bentuk soal objektif
- f. Validasi soal tes, yang divalidasi oleh dua orang dosen biologi dan satu orang guru mata pelajaran biologi kelas XI

2. Melakukan Uji Coba Tes

Agar soal yang disusun memiliki kriteria soal yang baik, maka soal tersebut perlu diujicobakan terlebih dahulu dan kemudian dianalisis untuk mendapatkan soal yang memenuhi kriteria. Soal ini diujicobakan pada kelas XII IPA 1 di MAN 3 Pasaman Barat.

3. Analisis Butir Soal

Untuk mendapatkan soal yang baik maka dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Validitas Tes

Validitas adalah tingkat ketepatan tes. Suatu tes dikatakan valid jika tes tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur. Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi, yaitu cara membuat butir soal yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku dan sesuai dengan materi yang telah diajarkan. Sebuah tes dikatakan memiliki validitas isi apabila dapat mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diajarkan tertera pada kurikulum (Arikunto, 2015, p. 82).

Perhitungan validitas dari sebuah instrumen dapat menggunakan rumus *korelasi product moment* atau dikenal juga dengan *korelasi pearson*. Menghitung validitas item soal objektif dapat menggunakan rumus berikut:

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

Dimana:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel x dan y, dua variabel yang dikorelasikan

x = Skor yang diperoleh subjek dari seluruh item

y = Skor yang diperoleh subjek seluruh item

N = Banyaknya responden

ΣX = Jumlah skor dalam distribusi x

ΣY = Jumlah skor dalam distribusi y

ΣX^2 = Jumlah kuadrat skor dalam distribusi x

ΣY^2 = Jumlah kuadrat skor dalam distribusi y

Berdasarkan data yang diperoleh, didapatkan soal yang valid atau $r_{hitung} > r_{tabel}$ adalah 30 soal. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **lampiran 17**

b. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran digunakan untuk melihat apakah soal tersebut soal mudah, sedang atau sukar. Suatu soal dikatakan baik apabila soal tersebut tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Untuk mengetahui indeks kesukaran soal dapat dicari dengan rumus:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Dimana :

P= Indeks kesukaran soal

B= Jumlah peserta didik yang menjawab benar

J= Jumlah seluruh peserta tes.

Menurut ketentuan indeks kesukaran dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 3.6 Kriteria Indeks Kesukaran Soal (Arikunto, 2015, p. 225)

No	Nilai	Kriteria
1	0,00-0,30	Sukar
2	0,31-0,70	Sedang
3	0,71-1,00	Mudah

Berdasarkan tabel 3.6 kriteria indeks kesukaran soal yang penulis gunakan adalah 0,30-0,70 yaitu soal sedang (klasifikasi soal-soal yang dianggap baik). Soal-soal yang dianggap terlalu mudah atau terlalu sukar bukan berarti tidak boleh digunakan, hanya saja tergantung dari penggunaannya saja.

Hasil analisis data kesukaran soal objektif yang peneliti peroleh yaitu terdapat 10 soal yang tergolong mudah, 38 soal tergolong sedang dan 2 soal tergolong sukar. Untuk lebih jelasnya tentang proses analisis indeks kesukaran soal dapat dilihat pada **lampiran 18**.

c. Daya Pembeda Soal

Analisis daya pembeda mengkaji butir butir soal dengan tujuan untuk mengetahui kesanggupan soal dalam membedakan peserta didik yang tergolong mampu (tinggi prestasinya) dengan peserta didik yang tergolong kurang atau lemah prestasinya (Sudjana N. , 2014, p. 141). Untuk menentukan daya pembeda soal untuk soal objektif dapat digunakan rumus:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Dimana:

D = Daya pembeda soal

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah

P_A = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Klasifikasi daya pembeda soal sebagai berikut:

Tabel 3.7 Kriteria Daya Pembeda Soal (Arikunto, 2015, p. 232)

No	Daya Pembeda	Kriteria
1	0,00-0,20	Jelek (<i>poor</i>)
2	0,21-0,40	Cukup (<i>satisfactory</i>)
3	0,41-0,70	Baik (<i>good</i>)
4	0,71-1,00	Baik Sekali (<i>excellent</i>)

Berdasarkan tabel 3.7 kriteria yang digunakan adalah 0,41-0,70 klasifikasi baik. Apabila klasifikasi yang diperoleh tidak memenuhi maka daya pembeda soal yang diperoleh dikatakan jelek.

Dari hasil analisis data daya beda tes objektif diatas terdapat 19 butir soal dengan kriteria jelek, 27 butir soal dengan kriteria cukup dan 4 butir soal dengan kriteria baik. Untuk lebih jelasnya tentang proses analisis daya beda soal dapat dilihat pada **lampiran 19**.

d. Reliabilitas Tes

Reliabilitas adalah ukuran ketetapan keajegan atau konsistensi alat penilaian dalam mengukur sesuatu yang diukur. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap (Arikunto, 2015, p. 100). Langkah-langkah yang dipakai untuk menghitung reliabilitas adalah:

- 1) Menjumlahkan skor-skor dan butir-butir item bernomor belahan ganjil-genap yang dimiliki oleh masing-masing individu
- 2) Menghitung korelasi *product moment* dengan rumus:

$$r_{xy} = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Dimana:

r = Korelasi product moment antar belahan (ganjil-genap) atau (awal-akhir)

X = Jumlah jawaban benar yang dijawab oleh kelompok ganjil

Y = Jumlah jawaban benar yang dijawab oleh kelompok genap

n = Jumlah responden.

- 3) Menghitung reabilitas seluruh tes dengan cara:

$$r_{11} = \frac{2r \frac{1}{2} \frac{1}{2}}{1 + r \frac{1}{2} \frac{1}{2}}$$

Klasifikasi reliabilitas dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.8 Kriteria Reliabilitas Tes (Arikunto, 2015, p. 89)

No	Reliabilitas	Kriteria
1	$0,80 < r_{11} < 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
2	$0,60 < r_{11} < 0,80$	Reliabilitas tinggi
3	$0,40 < r_{11} < 0,60$	Reliabilitas cukup
4	$0,20 < r_{11} < 0,40$	Reliabilitas rendah
5	$0,00 < r_{11} < 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

Berdasarkan tabel 3.8 kriteria yang digunakan adalah kriteria reabilitas sedang $0,40 = r_{11} < 0,60$ sampai dengan kriteria sangat tinggi $0,80 = r_{11} < 1,00$. Apabila kriteria yang diperoleh tidak memenuhi maka tingkat reabilitas soal dikatakan tidak reliabel. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa soal tes reliabel.

Dari hasil analisis data soal, maka didapatkan nilai $0,80 = r_{11} < 1,00$ memiliki kriteria **sangat tinggi**. Sehingga dapat disimpulkan bahwasanya $r_{11} = 0,80$ diklasifikasikan **reliabel**. Untuk lebih jelasnya tentang proses analisis reliabilitas soal uji coba dapat dilihat pada **lampiran 20**.

e. Klasifikasi soal

Setelah dilakukan perhitungan indeks kesukaran soal (P), daya pembeda soal (D) dan reliabilitas tes maka ditentukan soal yang akan digunakan untuk tes akhir. Dari hasil perhitungan indeks kesukaran dan daya pembeda soal, peneliti melakukan klasifikasi soal untuk mengetahui soal yang akan dipakai pada kelas sampel. Setelah item soal dianalisis, peneliti mendapatkan sebanyak 25 soal yang dipakai. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **lampiran 21**.

H. Teknik Analisis Data

Analisis terhadap data penelitian dilakukan bertujuan untuk menguji kebenaran hipotesis yang ditujukan dalam penelitian. Teknik analisis data yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah :

1. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk melihat apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak normal. Datanya berupa hasil belajar maka uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Liliefors*. Dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menyusun skor hasil belajar dalam suatu tabel skor, kemudian data X_1, X_2, \dots, X_n yang diperoleh disusun dari yang terkecil hingga yang terbesar
- b. Data X_1, X_2, \dots, X_n dijadikan bilangan Z_1, Z_2, \dots, Z_n dengan rumus:

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Keterangan :

s = Simpangan Baku

\bar{x} = Skor rata-rata

x_i = Skor dari tiap peserta didik

- c. Dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang dengan rumus:

$$F(z_i) = P(z \leq z_i)$$

- d. Menghitung jumlah proporsi z_1, z_2, \dots, z_n , yang lebih kecil atau sama z_i , jika proporsi dinyatakan dengan $S(z_i)$ dengan menggunakan rumus maka:

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1 z_2 \dots z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$

- e. Menghitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya

- f. Diambil harga mutlak yang terbesar dan harga mutlak selisih diberi simbol L_0 .

$$L_0 = \text{Maks } F(z_i) - S(z_i)$$

- g. Kemudian bandingkan L_0 dengan nilai kritis L yang diperoleh dalam Tabel uji *Liliefors* dan taraf α yang dipilih

Kriteria pengujiannya:

Jika $L_0 < L_{tabel}$ berarti data populasi berdistribusi normal.

Jika $L_0 > L_{tabel}$ berarti data populasi berdistribusi tidak normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk melihat apakah kedua sampel mempunyai variansi yang homogen atau tidak homogen. uji ini dilakukan dengan cara uji dua variansi yang dikenal dengan uji kesamaan dua variansi atau uji f . Uji f dapat dilakukan dengan langkah-langkah:

- a. Tulis H_1 dan H_0 yang diajukan:

$$H_0: s_1^2 = s_2^2$$

$$H_0: s_1^2 \neq s_2^2$$

- b. Tentukan f_{hitung} dengan rumus:

$$f_{hitung} = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan:

$$S_1^2 = \text{Variansi Tebesar}$$

$$S_2^2 = \text{Variansi Terkecil}$$

- c. Tetapkan taraf nyata signifikansi (α)
 d. Tentukan nilai sebaran $f_{tabel} = f_{\alpha}(n_1 - 1, n_2 - 1)$
 e. Tentukan kriteria pengujian H_0 , yaitu:

Jika $f_{hitung} < f_{tabel}$, maka H_0 diterima (Homogen).

Jika $f_{hitung} > f_{tabel}$, maka H_0 ditolak (Tidak Homogen).

3. Uji Hipotesis

Setelah dilakukan Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, selanjutnya dilakukan uji hipotesis. Uji hipotesis bertujuan untuk menginvestigasi hasil belajar peserta didik dengan menggunakan penerapan model simulasi berbasis *bioedutainment*. Uji hipotesis statistik yang dilakukan adalah:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Dengan pengertian hipotesis:

H_0 : Hasil belajar biologi peserta didik dengan menerapkan model simulasi berbasis *bioedutainment* sama dengan hasil belajar biologi peserta didik dengan menerapkan pembelajaran konvensional.

H_1 : Hasil belajar iologi peserta didik dengan menerapkan model simulasi berbasis *bioedutainment* lebih baik dari hasil belajar biologi peserta didik dengan menerapkan pembelajaran konvensional.

Rumus untuk menguji hipotesis yang dipakai yaitu *uji t*, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

$$t = \frac{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan:

\overline{X}_1 = Nilai rata-rata kelompok eksperimen pertama

\overline{X}_2 = Nilai rata-rata kelompok eksperimen kedua

n_1 = Jumlah peserta didik kelompok eksperimen pertama

n_2 = Jumlah peserta didik kelompok eksperimen kedua

S_1^2 = Variansi hasil belajar kelompok eksperimen pertama

S_2^2 = Variansi hasil belajar kelompok eksperimen kedua

Dengan kriteria:

Terima H_0 jika $t_{tabel} > t_{hitung}$ atau $t_{hitung} < t_{(a-1)}$, dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$
selain itu H_0 ditolak.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Data hasil penelitian yang dideskripsi adalah tes akhir belajar peserta didik dengan menggunakan penerapan model simulasi berbasis *bioedutainment* pada materi sistem peredaran darah/ sirkulasi yang diterapkan pada peserta didik kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 menggunakan metode konvensional di MAN 3 Pasaman Barat.

Sebelum kegiatan penelitian dilaksanakan, peneliti menentukan materi dan mempersiapkan instrumen penelitian yang akan digunakan yakni berupa, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), kisi-kisi soal uji coba, soal uji coba dan soal tes akhir. Materi yang peneliti ambil yaitu sistem peredaran darah/ sirkulasi

1. Pelaksanaan Pembelajaran

Adapun jadwal pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Kegiatan	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Pertemuan pertama	12 November 2018	13 November 2018
2	Pertemuan kedua	13 November 2018	17 November 2018
3	Pertemuan ketiga	19 November 2018	24 November 2018
4	Pertemuan keempat	26 November 2018	27 November 2018
5	Tes Akhir	27 November 2018	01 Desember 2018

Kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan model simulasi berbasis *bioedutainment*. Proses kegiatan pembelajaran ini dilaksanakan sebanyak lima kali pertemuan, pada pertemuan pertama sampai pertemuan empat peserta didik melakukan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model simulasi berbasis *bioedutainment* dan pertemuan kelima untuk ulangan harian atau tes akhir. Pertemuan pertama tanggal 12 November 2018 guru memperkenalkan model pembelajaran simulasi, disini peserta didik terlihat belum paham mengenai kegiatan simulasi, mereka masih bingung karena baru pertama kali melakukan kegiatan simulasi dan mereka terlihat malu-malu dalam memainkan peranan simulasi. Pada pertemuan kedua yaitu tanggal 13 November 2018 peserta didik mulai antusias dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Pertemuan ketiga dan juga keempat yang dilaksanakan tanggal 19 November dan 26 November 2018 peserta didik sudah terlihat semangat serta antusias dan mereka merasa senang dalam mengikuti proses pembelajaran.

Kegiatan pembelajaran pada kelas kontrol juga dilaksanakan sebanyak lima kali pertemuan, pertemuan pertama sampai pertemuan keempat (13, 17, 24, 27 November 2018) dilakukan proses pembelajaran dengan menggunakan metode konvensional yaitu ceramah dan tanya jawab, sedangkan pada pertemuan ke lima yaitu pada tanggal 01 Desember 2018 untuk ulangan harian atau tes akhir. Saat kegiatan pembelajaran pada kelas kontrol tidak semua peserta didik yang terlihat aktif, hanya beberapa orang saja yang mau bertanya kepada guru dan mereka lebih banyak berdiam diri.

2. Data Hasil Tes Akhir

Data hasil belajar kognitif peserta didik diperoleh dari tes akhir yang diberikan kepada kedua kelas sampel. Tes akhir diikuti oleh 41 peserta didik, yang terdiri dari 21 peserta didik kelas eksperimen dan 20 peserta didik pada kelas kontrol. Soal tes akhir berupa pilihan ganda (objektif) yang terdiri 25 butir soal.

Hasil tes akhir yang didapatkan dari perhitungan statistik diperoleh nilai rata-rata (\bar{x}), simpangan baku (S) dan variansi untuk kedua kelas sampel yang terdapat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.2 Nilai Rata-Rata, Simpangan Baku dan Variansi Kelas Sampel

No	Kelas	N	KKM	\bar{x}	S	S ²	X _{max}	X _{min}
1	Eksperimen	21	75	83,14	14,68	215,43	100	50
2	Kontrol	20	75	67,40	11,99	143,66	88	48

Berdasarkan tabel diatas terlihat bahwa terdapat perbedaan nilai rata-rata, simpangan baku dan variansi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Nilai rata-rata yang diperoleh pada kelas eksperimen adala 83,14, sedangkan pada kelas kontrol 67,40. Jadi rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Sedangkan untuk simpangan baku pada kelas eksperimen berbeda dengan kelas kontrol yaitu 14,46 untuk kelas eksperimen dan 67,40 untuk kelas kontrol. Begitupun juga dengan variansi, kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Untuk kelas ekskperimen 14,68 dan 11,99 pada kelas kontrol, dan terlihat bahwa skor pada kelas eksperimen didapatkan skor yang tertinggi 100 dan skor terendah 50, sedangkan pada kelas kontrol skor tertinggi 88 dan skor terendah 48. Dengan demikian dapat dikemukakan bahwa hasil belajar biologi kelas eksperimen lebih tinggi dari pada hasil belajar peserta didik pada kelas kontrol.

Tabel 4.3 Persentase Ketuntasan Hasil Belajar Biologi Peserta Didik Kelas XI IPA MAN 3 Pasaman Barat

No	Kelas	KKM	Jumlah Siswa	Rata-rata Kelas	Ketuntasan		Persentase Ketuntasan	
					Tuntas	Tidak Tuntas	Tuntas	Tidak Tuntas
1	Eksperimen	75	21	83,14	17	4	80,95%	19,05%
2	Kontrol	75	20	67,40	6	14	30%	70%

Tabel di atas menggambarkan persentase ketuntasan kelas sampel setelah mengikuti tes akhir pembelajaran. Berdasarkan tabel terlihat bahwa pada kelas eksperimen dengan jumlah peserta didik 21 orang yang mencapai ketuntasan sebanyak 17 orang peserta didik dengan persentas 80,95% dan tidak tuntas sebanyak 4 orang dengan persentase ketuntasan 19.05%. Sedangkan kelas kontrol dengan jumlah peserta didik sebanyak 20 orang yang mencapai ketuntasan sebanyak 6 orang siswa dengan persentase 30% dan tidak tuntas sebanyak 14 orang peserta didik dengan persentase 70%.

Dengan adanya tabel dan penjelasan diatas, maka dapat dilihat adanya peningkatan hasil belajar yang diperoleh peserta didik dengan menggunakan model simulasi berbasis *bioedutainment* dibandingkan kelas kontrol yang menggunakan metode ceramah. Jadi dapat dinyatakan bahwa, hasil persentase ketuntasan hasil belajar biologi kelas eksperimen memiliki persentase ketuntasan lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

B. Analisis Data

Analisis data hasil belajar peserta didik bertujuan untuk menarik kesimpulan tentang data yang telah diperoleh dari tes hasil belajar secara statistik. Sebelum melakukan uji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas pada kedua sampel. Setelah sampel berdistribusi normal dan mempunyai variansi yang homogen, pada tahap akhir dilakukan uji hipotesis.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelas sampel berdistribusi normal atau tidak. Untuk melakukan uji normalitas digunakan *Uji Lillieford*.

Dari uji normalitas yang dilakukan, maka didapatkan L_0 dan L_{tabel} pada taraf nyata $\alpha = 0,05$ seperti pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 Data uji Normalitas Kelas Sampel

No	Kelas	N	α	L_0	L_{tabel}	Keterangan
1	Eksperimen	21	0,05	0,124	0,190	Normal
2	Kontrol	20	0,05	0,135	0,190	Normal

a. Kelas Eksperimen

Berdasarkan hasil uji normalitas diperoleh $L_0 = 0.124$ dan berdasarkan tabel nilai kritik L. Untuk Uji Lilliefors untuk $\alpha = 0,05$ dengan jumlah peserta didik 21 orang diperoleh $L_{tabel} = 0,190$. Jika $L_0 < L_{tabel}$ ($0,124 < 0,190$), maka dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen berdistribusi **normal**. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada **lampiran 24**.

b. Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil uji normalitas diperoleh $L_0 = 0.135$ dan berdasarkan tabel nilai kritik L. Untuk Uji Lillieford untuk $\alpha = 0,05$ dengan jumlah peserta didik 20 orang diperoleh $L_{tabel} = 0,190$. Jika $L_0 < L_{tabel}$ ($0,135 < 0,190$), maka dapat disimpulkan bahwa kelas kontrol berdistribusi **normal**. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada **lampiran 24**.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk melihat kedua kelas sampel apakah memiliki variansi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dianalisis dengan menggunakan uji-f dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$. Hasil uji homogenitas sampel dapat dilihat pada Tabel 4.5

Tabel 4.5 Data uji homogenitas kelas sampel

No	Kelas	\bar{x}	N	s^2	F	Keterangan
1	Eksperimen	83,14	21	215,43	0,463	Normal
2	Kontrol	67,40	20	143,66		Normal

Dari tabel 4.5 terlihat bahwa, f yang diperoleh adalah 1,224 berdasarkan Tabel f , diperoleh nilai $f_{1-\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$ adalah 0,463 dan nilai

$f < f_{\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$ adalah 2,16. karena $f_{1-\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2) < f < f_{\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$ atau

0,463 < 1,224 < 2,16. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa data sampel memiliki variansi yang **homogen**. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada **lampiran 25**.

3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk melihat hasil belajar biologi peserta didik dengan penerapan model simulasi berbasis *bioedutainment*. Setelah sampel berdistribusi normal dan memiliki variansi yang homogen maka dilanjutkan dengan uji hipotesis dengan cara menggunakan *uji-t*. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 4.6

Tabel 4.6 Data uji hipotesis kelas sampel

N o	Kelas	\bar{x}	N	s^2	t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
1	Eksperimen	83,14	21	215,43	3,744	1,645	Hipotesis Diterima
2	Kontrol	67,40	20	143,66			

Berdasarkan tabel 4.6 H_1 diterima dan H_0 ditolak karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau ($3,744 > 1,645$), maka dapat disimpulkan bahwa: “Hasil belajar peserta didik dengan penerapan model simulasi berbasis *bioedutainment* lebih baik daripada hasil belajar biologi dengan metode konvensional ” Untuk lebih jelasnya proses uji hipotesis dapat dilihat pada **lampiran 26**

C. Pembahasan

Penelitian ini berjudul penerapan model simulasi berbasis *bioedutainment* pada peserta didik kelas XI MAN 3 Pasaman Barat. penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik dalam ranah kognitif pada materi sistem peredaran darah/ sirkulasi di kelas XI IPA MAN 3 Pasaman Barat. Hasil belajar ranah kognitif dituangkan dalam bentuk tes akhir yang diberikan kepada kedua kelas sampel. Dengan adanya hasil belajar melalui evaluasi yang diberikan kepada peserta didik,

maka guru dapat menilai dan mengetahui sampai dimana kemampuan dan pemahaman peserta didik dari materi yang telah diajarkan.

Dilihat dari hipotesis yang dilakukan menggunakan uji t menunjukkan hasil pengujiannya didapatkan harga $t_{hitung}=3,744$ sedangkan $t_{tabel}=1,654$ pada taraf nyatanya $\alpha = 0,05$. Berarti H_1 diterima dan H_0 ditolak karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($3,744 > 1,654$). Hal ini berarti hasil belajar biologi peserta didik kelas XI MAN 3 Pasaman Barat dengan penerapan model simulasi berbasis *bioedutainment* lebih baik dibandingkan dengan metode konvensional.

Selain itu berdasarkan nilai yang diperoleh setelah dilakukan penerapan model simulasi berbasis *bioedutainment* persentase ketuntasan nilai ulangan harian biologi peserta didik kelas XI IPA 1 yaitu 80,95%, sebanyak 17 orang dari 21 peserta didik yang tuntas. Nilai tertinggi pada tes akhir dengan menggunakan model simulasi berbasis *bioedutainment* adalah 100, pada kelas eksperimen ini ada 3 peserta didik yang mendapatkan nilai 100. Sementara nilai terendah pada hasil tes akhir dengan menggunakan model simulasi berbasis *bioedutainment* nilai terendahnya adalah 50, nilai terendah ini didapat oleh peserta didik yang sebelumnya juga mendapatkan nilai rendah namun dengan model simulasi berbasis *bioedutainment* nilai peserta didik ini meningkat dari nilai sebelumnya. Hal ini sejalan dengan pendapat (Febriyani, Isnaeni, & Irsadi, 2016) mengatakan bahwa pembelajaran dengan menerapkan strategi *bioedutainment*, berpengaruh terhadap keaktifan dan hasil belajar peserta didik.

Hasil belajar pada kelas XI IPA 2 yang menjadi kelas kontrol, presentase ketuntasannya tidak lebih tinggi dibandingkan dengan kelas eksperimen. Berdasarkan hasil di atas dapat dilihat bahwa, nilai tertinggi kelas kontrol adalah 88 sedangkan nilai terendah pada kelas kontrol ini yaitu 48. Menurut data yang peneliti peroleh baik dari kelas eksperimen maupun kelas kontrol dapat dilihat bahwa hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol, hal ini

peneliti duga dikarenakan suatu kondisi belajar yang menyenangkan pada kelas eksperimen. Pernyataan ini didukung oleh pendapat (Suryorini, 2012, p. 22), kondisi menyenangkan merupakan salah satu faktor yang menyebabkan peserta didik tertarik untuk mengikuti kegiatan pembelajaran sehingga peserta didik lebih siap dan lebih paham dalam menerima materi pelajaran yang diberikan.

Pelaksanaan model simulasi berbasis *bioedutainment*, peserta didik dibagi menjadi 2 kelompok yang terdiri dari kelompok simulasi 1 dan kelompok simulasi 2, masing-masing peserta didik akan diberikan narasi sesuai dengan kelompok yang telah dibagi. Ketika kelompok simulasi 1 melakukan kegiatan simulasi disisi lain kelompok simulasi 2 mengamati kegiatan simulasi yang sedang berlangsung. Setelah kelompok simulasi 1 selesai melakukan simulasi, maka kelompok simulasi 2 melakukan kegiatan simulasi dan kelompok 1 mengamati. Setelah semua kegiatan simulasi selesai masing-masing kelompok mendiskusikan apa yang telah diamati dan menarik kesimpulan. Pada pertemuan pertama peserta didik belum terlihat antusias atau merasa senang dalam melaksanakan kegiatan simulasi mereka masih terlihat bingung, hal ini dikarenakan peserta didik tidak ada persiapan dan belum terbiasa melakukan kegiatan simulasi. Namun pada pertemuan ke dua peserta didik mulai antusias dalam mengikuti kegiatan pembelajaran, dan pada pertemuan ke tiga serta ke empat peserta didik mulai terlihat antusias dan senang. Melalui model pembelajaran simulasi peserta didik akan merasa senang dan lebih tertarik untuk aktif dalam memahami materi yang dipelajari. Ketertarikan yang menyebabkan tingginya aktivitas peserta didik, mempengaruhi pemahaman peserta didik terhadap materi yang selanjutnya berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik. Selain itu jika peserta didik mendapatkan stimulus yang menyenangkan, maka ia akan mampu mencapai hasil belajar terbaiknya (Darmansyah, 2012, p. 4).

Strategi *bioedutainment* memiliki unsur-unsur yang sesuai dengan model simulasi seperti pembelajaran ilmu, proses keilmuan, kerjasama

antar pemeran simulasi dan permainan yang mendidik. Selain unsur-unsur tersebut strategi *bioedutainment* juga memiliki karakteristik yaitu mengimplementasikan *advance organizer* dan memberikan informasi kepada peserta didik tentang manfaat dari apa yang mereka pelajari dalam kegiatan pembelajaran (Alimah & Marianti, 2016, pp. 101-102). Dengan model simulasi berbasis *bioedutainment* ini peserta didik dapat berperan langsung dalam kegiatan simulasi yang dilakukan, peserta didik dapat melatih dirinya untuk memahami dan mengingat narasi yang disimulasikan, menumbuhkan kerjasama antar pemeran simulasi, peserta didik memperoleh kebiasaan untuk menerima dan membagi tanggung jawab dengan sesamanya, peserta didik dapat lebih mudah dalam memahami materi sehingga pembelajaran berlangsung menyenangkan.

Adanya peningkatan hasil belajar setelah menggunakan model simulasi berbasis *bioedutainment* ini, dikarenakan strategi *bioedutainment* memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengamati langsung objek belajarnya, terdapat permainan-permainan edukatif yang membuat suasana belajar lebih menyenangkan dan menggairahkan sehingga membuat peserta didik termotivasi dalam belajar. Dengan demikian hasil belajar peserta didik dapat lebih optimal dibandingkan dengan hasil belajar peserta didik dengan kondisi yang kurang menyenangkan. Kondisi menyenangkan dapat diciptakan melalui kegiatan simulasi. Melalui kegiatan simulasi peserta didik dapat melakukan tindakan sesuai dengan aturan narasinya. Keterampilan peserta didik akan terlatih pada saat mengikuti kegiatan tersebut. Melalui kegiatan simulasi peserta didik akan lebih mudah untuk mengingat konsep-konsep materi yang dipelajari karena peserta didik yang melakukannya sendiri. Sehingga hasil belajar peserta didik dapat mencapai indikator ketuntasan minimal. Pembelajaran dengan model simulasi berbasis *bioedutainment* merupakan variasi pembelajaran yang dapat mengurangi kejenuhan peserta didik, sehingga peserta didik dapat lebih tertarik untuk aktif dalam memahami materi yang dipelajari, pemahaman peserta didik terhadap materi akan berpengaruh

terhadap hasil belajar. Hal ini sesuai dengan pendapat (Aryani, 2013, pp. 30-36) yang juga melakukan penelitian bertujuan untuk melihat pengaruh model simulasi berbasis *bioedutainment* terhadap hasil belajar dan aktivitas peserta didik materi sistem peredaran darah, yang hasil penelitiannya menunjukkan bahwa model simulasi berbasis *bioedutainment* mampu meningkatkan motivasi peserta didik untuk mengembangkan ilmu pengetahuan mereka.

Hasil penelitian ini senada dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Suryorini (2012, pp. 29-30) bahwa strategi *bioedutainment* yang diterapkan pada materi keanekaragaman hayati sub materi tumbuhan di SMA Negeri 1 Weleri lebih baik dibandingkan hasil belajar dengan menggunakan metode konvensional. Andriyani (2015, p.79) menyatakan bahwa strategi *bioedutainment* dengan metode simulasi dan permainan kokami pada materi sistem peredaran darah efektif dilakukan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Susanti (2017, p.466) melaporkan bahwa penerapan metode simulasi berbasis *bioedutainment* dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar peserta didik pada materi sel di SMA Negeri 5 Banda Aceh.

Dengan demikian materi sistem peredaran darah dengan penerapan model simulasi berbasis *bioedutainment* merupakan model yang menyenangkan sehingga mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik, dan peserta didik dapat menjadi lebih aktif. Apabila peserta didik telah termotivasi dalam mengikuti proses pembelajaran maka peserta didik juga akan menjadi lebih aktif dalam belajar sehingga hasil belajar peserta didik juga akan tercapai dengan maksimal.

Mengenai kelas kontrol, yang mana pada kelas ini digunakan metode konvensional yaitu ceramah dan tanya jawab. Proses pembelajaran yang dilakukan diawali dengan guru menampilkan video tentang sistem sirkulasi/ peredaran darah lalu guru menerangkan secara umum mengenai materi sistem sirkulasi/ peredaran darah kemudian peserta didik mencari informasi mengenai materi yang dipelajari dari berbagai sumber dan

diminta untuk membuat kesimpulan kemudian dipresentasikan dan terakhir melakukan tanya jawab antara sesama peserta didik ataupun peserta didik dengan guru. Pada kelas kontrol ini proses pembelajaran masih berpusat pada guru sehingga peserta didik merasa bosan dan kurang termotivasi, hal ini sesuai dengan pernyataan Djamarah (2005, p.244) pembelajaran yang berpusat pada guru atau yang disebut juga dengan metode ceramah memiliki kekurangan salah satunya yaitu bila terlalu lama membuat peserta didik merasa bosan. hal ini mengakibatkan kurangnya keaktifan peserta didik dalam kegiatan proses pembelajaran sehingga berdampak pada hasil belajar peserta didik.

D. Kendala Penelitian

Dalam melaksanakan penelitian ini peneliti menemukan beberapa kendala, hal ini terjadi disebabkan karena peneliti belum memiliki pengalaman yang cukup dalam mengajar. Adapun kendala yang ditemukan tersebut yaitu:

1. Kesulitan dalam mengawasi dan membimbing peserta didik dalam kegiatan simulasi, sehingga kelas kurang terkontrol dan sedikit ribut pada saat simulasi berlangsung.
2. Keterbatasan waktu dalam belajar
3. Ada beberapa peserta didik yang kurang memperhatikan dalam proses pembelajaran karena sibuk dengan kegiatannya sendiri.

E. Keterbatasan Penelitian

Penelitian dengan judul “Penerapan Model Simulasi Berbasis *Bioedutainment* pada Peserta Didik Kelas XI MAN 3 Pasaman Barat” dengan rancangan penelitian *Posttes-Only Control Desain*, peneliti memberikan 2 perlakuan berbeda yaitu adanya kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pada kelas kontrol diterapkan model pembelajaran konvensional dan kelas eksperimen diterapkan model pembelajaran model simulasi berbasis *bioedutainment*.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, dapat diambil kesimpulan bahwa “hasil belajar peserta dengan penerapan model simulasi berbasis *bioedutainment* lebih baik daripada hasil belajar peserta didik dengan menggunakan pembelajaran konvensional dalam materi sistem peredaran darah/ sirkulasi. Hal ini dapat dilihat berdasarkan uji hipotesis menggunakan uji t, didapatkan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $(3,744 > 1,645)$. Apabila ditinjau dari nilai rata-rata, kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata lebih tinggi yaitu 83,14 dibandingkan rata-rata kelas kontrol yaitu 67,40.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh maka peneliti dapat menyarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Diharapkan kepada guru-guru biologi di MAN 3 Pasaman Barat agar dapat menerapkan model pembelajaran simulasi berbasis *bioedutainment* dalam pelaksanaan pembelajaran terutama pembelajaran biologi sesuai dengan materi yang cocok dengan model pembelajaran simulasi berbasis *bioedutainment* agar dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.
2. Bagi peneliti-peneliti berikutnya yang tertarik dengan penerapan model pembelajaran simulasi berbasis *bioedutainment* agar dapat memperhatikan manajemen kelas dan manajemen waktu pelaksanaan pembelajaran tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisusilo, S. (2012). *Pembelajaran Nilai Karakter Kontruktivisme dan VCT sebagai Inovasi Pendekatan Pembelajaran Aktif*. Jakarta: Rajawali Press.
- Alimah, S., & Marianti, A. (2016). *Jelajah Alam Sekitar Pendekatan, Strategi, Model, dan Metode Pembelajaran Biologi Berkarakter untuk Konservasi*. Semarang: FMIPA UNNES.
- Andriyani, F. (2015). *Efektifitas strategi bioedutainment dengan metode simulasi dan permainan kokami pada materi sistem peredaran darah*. Skripsi Sarjana Pendidikan. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Arikunto, S. (2015). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ariyani, D. (2013). *Penerapan pembelajaran materi sistem peredaran darah dengan metode simulasi taman sirkulasi berbasis bioedutainment di SMP negeri 1 gabus kabupaten pati*. Skripsi Sarjana Pendidikan. Semarang: FMIPA UNNES.
- Choirunnisa, I. F., & Irsadi, A. (2014). Penerapan active, joyful and effective learning (AJEL) berbasis bioedutainment materi perubahan lingkungan. 3 (3), 297-304.
- Darmansyah. (2012). *Strategi Pembelajaran Menyenangkan dengan Humor*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Djamarah, S. B. (2005). *Guru dan Anak Didik dalam Interaksi Edukatif Suatu Pendekatan Teoritis Psikologis*. Jakarta: PT Asdi Mahasatya.
- Febriyani, S., Isnaeni, W., & Irsadi, A. (2016). Pengaruh penerapan strategi bioedutainment model teams games tournament pada pembelajaran materi alat indera manusia terhadap keaktifan dan hasil belajar siswa. *Journal of Biology Education*, 5 (3), 330-337.
- Karwati, E., & Priansa, D. J. (2014). *Manajemen Kelas (Classroom Management) Guru Profesional yang Inspiratif, Kreatif, Menyenangkan, dan Berprestasi*. Bandung: Alfabeta.
- Khodijah, N. (2014). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Lita, A. N., Mustikaningtyas, D., & Utami, N. R. (2017). Persepsi siswa terhadap penerapan metode pembelajaran tutor sebaya pada mata pelajaran biologi di SMA N 1 Pekalongan. *Journal of Biology Education*, 5 (1), 63-69.

- Nilasari, Z., Peniati, E., & Marianti, A. (2016). Penerapan strategi bioedutainment dengan model pembelajaran group nvestigation pada materi ekologi di SMA. *Journal of Biology Education* , 5 (3), 254-260.
- Nugroho, H., & Sumardi, I. (2004). *Biologi Dasar*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Nurwahyunani, A., & Artharina, F. P. (2014). Pembelajaran berbasis bioedutainment pada mata kuliah pengetahuan lingkungan. *Bioma* , 3 (2), 38-49.
- Pujiyanto, s., & Ferniah, R. S. (2016). *Buku Siswa Menjelajah Dunia Biologi 2*. Solo: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.
- Puspita, R. (2013). *Penerapan pembelajaran kooperatif tipe think pair square (TPSq) dan talking stick pada mata pelajaran sejarah kebudayaan islam (SKI) di MTsN Sungayang KAB. Tanah Datar*. Skripsi Sarjana Pendidikan. Batusangkar: STAIN Batusangkar.
- Rahayu, S. (2015). Model simulasi dalam mata kuliah strategi pembelajaran fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi* , 1 (2), 118-122.
- Rohayati, U., Rudyatmi, E., & Herlina, L. (2016). Penerapan strategi bioedutainment berbantuan kartu biodomino dan LKS pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. *Unnes Journal of Biology Education* , 5 (2), 129-134.
- Samani, M., & Hariyanto. (2013). *Konsep dan Model Pendidikan Karakter*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Shoimin, A. (2014). *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Solihatin, E. (2014). *Strategi Pembelajaran PPKN*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sudjana, N. (2014). *Penilaian hasil proses belajar mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset.
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan r&d*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Suryorini, A. P. (2013). Penerapan strategi bioedutainment pada pembelajaran materi tumbuhan di SMA Negeri 1 Weleri. *Journal of Biology Education* , 2 (1), 19-25.

- Susanti, S. (2017). Penerapan metode simulasi berbasis bioedutainment pada materi sel di SMA Negeri 5 Banda Aceh. *Prosiding Seminar Biotik*, 4. Banda Aceh.
- Susanto, S., Edi, N., & Purwantoyo, E. (2017). Aktivitas dan hasil belajar pada pembelajaran model team achivement divission materi macam gerak tumbuhan di SMPN 40 Semarang. *Unnes Journal Of Biology Education* , 6 (1), 38-44.
- Taniredja, T., Faridli, M., & Harmianto, S. (2012). *Model-mode pembelajaran inovatif*. Bandung: Alfabeta.
- Wahyuni, D., & Baroroh, K. (2012). Penerapan metode pembelajaran simulasi untuk meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar ekonomi mikro. *Jurnal Ekonomi & Pendidikan* , 9 (1), 102-122.
- Walpole, R. E. (1995). *Pengantar Statistik Edisi ke-3*. Jakarta: Gramedia.