

**PENGARUH PENGEMBANGAN PERANGKAT  
PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS KONTEKSTUAL  
PADA MATERI EVOLUSI DALAM PENANAMAN  
KEIMANAN PADA SISWA KELAS XII IPA MAN 6 JOMBANG**

**TESIS**

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Akademik  
Prodi Pendidikan Agama Pada Magister Agama Islam  
Universitas Darul 'Ulum Jombang



Oleh :

**ISNANIK MUHAZAROH  
NIM. 20010011**

**MAGISTER PENDIDIKAN ISLAM  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS DARUL ULUM  
JOMBANG  
2023**

**PENGARUH PENGEMBANGAN PERANGKAT  
PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS KONTEKSTUAL  
PADA MATERI EVOLUSI DALAM PENANAMAN  
KEIMANAN PADA SISWA KELAS XII IPA MAN 6 JOMBANG**

**TESIS**

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Akademik  
Prodi Pendidikan Agama Pada Magister Agama Islam  
Universitas Darul 'Ulum Jombang



Oleh :

**ISNANIK MUHAZAROH  
NPM. 20010011**

**MAGISTER PENDIDIKAN ISLAM  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS DARUL ULUM  
JOMBANG  
2023**

**TESIS**

**PENGARUH PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN  
BIOLOGI BERBASIS KONTEKSTUAL PADA MATERI EVOLUSI  
DALAM PENANAMAN KEIMANAN PADA SISWA KELAS XII IPA MAN  
6 JOMBANG**

Oleh:

**ISNANIK MUHAZAROH**

Telah dipertahankan di depan penguji  
Pada tanggal 12 Februari 2023  
Dinyatakan telah memenuhi syarat

Tim Penguji,



**Dr. H. Abdul Rouf, M.Ag.**  
Penguji I



**Dr. Hj. Adibah, M.Pd.I.**  
Penguji II



**Prof. Dr. H. Tadjoe Ridjal B, M.Pd.**  
Penguji III

**Universitas Darul ‘Ulum  
Program Pascasarjana**

Direktur,



**Prof. Dr. H. Tadjoe Ridjal, M.Pd.**

Nota Pembimbing

H a l : Ujian Tesis  
a.n. Isnani Muhazaroh

Kepada Yang Terhormat  
Direktur Pascasarjana  
Universitas Darul 'Ulum Jombang

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah kami baca/teliti kembali dan telah diadakan perbaikan dan penyempurnaan sesuai arahan kami, maka kami berpendapat bahwa Tesis Saudara:

N a m a : Isnani Muhazaroh  
NIM/ NIRM : 20010011 / 020.11.IV.3139  
Program Studi : Pendidikan Islam  
J u d u l : Pengaruh Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Kontekstual pada Materi Evolusi dalam Penanaman Keimanan pada Siswa Kelas XII IPA MAN 6 Jombang

Telah memenuhi syarat untuk diajukan dalam sidang ujian Tesis Program Pascasarjana Universitas Darul 'Ulum. Untuk itu, kami mohon dapat segera diujikan.

Demikian, atas perhatiannya, kami sampaikan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb*

Pembimbing I,



**Dr. H. Abdul Rouf, M.Ag.**

Jombang, 10 Februari 2023  
Pembimbing II,



**Dr. Hj. Adibah, M.Pd.I.**

**SURAT PERNYATAAN  
ORISINALITAS HASIL PENELITIAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama Mahasiswa : Isnanik Muhazaroh

NIM / NIRM : 20010011 / 020.11.IV.3139

Program Studi : Pendidikan Islam

Judul Tesis : Pengaruh Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi  
Berbasis Kontekstual pada Materi Evolusi dalam Penanaman  
Keimanan pada Siswa Kelas XII IPA MAN 6 Jombang

Dengan ini menyatakan, bahwa tesis yang saya tulis adalah betul-betul orisinal (bukan plagiat). Jika suatu saat ternyata terbukti tesis saya merupakan duplikasi dari tulisan orang lain, saya sanggup menanggung risiko sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini kami buat dan kepada yang berkepentingan diharap maklum.

Jombang, 10 Februari 2023

*19 Rajab 1444*

Mahasiswa,

A handwritten signature in black ink is written over a rectangular postage stamp. The stamp is yellow and red, featuring a portrait of a man and the text 'SIKUTI KEMAH' and '1000'. Below the stamp, the text '4068AAJX014111698' is visible.

**Isnanik Muhazaroh**

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Karya ini saya persembahkan kepada

1. Suami dan orang tua tercinta yang selalu mendukung baik berupa motivasi materi serta do'a demi terselesaikannya studi saya sebagai tanda bakti dan kasih sayang
2. Anak-Anak tercinta sebagai tauladan dalam menuntut ilmu
3. Civitas MAN 6 Jombang
4. Almamater Universitas Darul Ulum
5. Nusa dan Bangsa

## DAFTAR TRANSLITERASI

### Pedoman Transliterasi Arab-Latin

Sesuai SKB Menteri Agama RI, Menteri Pendidikan dan Menteri Kebudayaan RI  
NO.158/1987 dan NO. 0543b/U/1987

#### A. Konsonan Tunggal

Huruf Arab	Nama	Huruf Latin	Nama
ا	Alif	Tidak dilambangkan	Tidak dilambangkan
ب	Ba	B	-
ت	Ta	T	-
ث	Sa	Š	s (dengan titik di atas)
ج	Jim	J	-
ح	Ha	h.	h (dengan titik di bawah)
خ	Kha	Kh	-
د	Dal	D	-
ذ	Zal	Ž	z (dengan titik di atas)
ر	Ra	R	-
ز	Za	Z	-
س	Sin	S	-
ش	Syin	Sy	-
ص	Shad	Ş	s (dengan titik di bawah)
ض	Dad	D	d (dengan titik di bawah)
ط	Tha	Th	-
ظ	Dza	Z	z (dengan titik di bawah)
ع	‘ain	‘	koma terbalik ke atas
غ	Gain	G	-
ف	Fa	F	-
ق	Qaf	Q	-
ك	Kaf	K	-
ل	Lam	L	-

م	Mim	M	-
ن	Nun	N	-
و	wawu	W	-
ه	Ha	H	-
ء	hamzah	'	apostrof
ي	ya'	Y	-

### B. Konsonan Rangkap

Konsonan rangkap, termasuk tanda *syaddah*, ditulis rangkap.

Contoh :

أَحْمَدِيَّةٌ ditulis *Ahmadiyyah*

### C. Ta'Marbutah di Akhir Kata

1. Bila dimatikan ditulis h, kecuali untuk kata-kata Arab yang sudah terserap menjadi Bahasa Indonesia, seperti salat, zakat dan sebagainya.

Contoh :

جُمُعَةٌ ditulis *jum'ah*

2. Bila dihidupkan ditulis t.

Contoh :

كِرْمَةُ الْأَوْلِيَاءِ ditulis *karamatul-auliya'*

### D. Vokal Pendek

Tathah di tulis *a*, kasrah ditulis *i* dan dammah ditulis *u*

### E. Vokal Panjang

*a* panjang ditulis *ā*, *i* panjang ditulis *ī* dan *u* panjang ditulis *ū* masing-masing dengan tanda penghubung (-) di atasnya.

### F. Vokal Rangkap

1. Fathah + ya' mati ditulis *ai*

Contoh :

بَيْنَكُمْ ditulis *bainakum*

2. Fathah + wawu mati ditulis *au*

Contoh :

قَوْلٌ ditulis *qaul*

### G. Vokal-vokal pendek yang berurutan dalam satu kata dipisahkan dengan apostrof (')

Contoh :

أَنْتُمْ ditulis *a'antum*

مُؤَنِّسٌ ditulis *mu'annas*

## H. Kata Sandang Alif+Lam

1. Bila diikuti huruf *Qamariyah*

Contoh :

القرآن ditulis *al-Qur'an*

2. Bila diikuti huruf Syamsiyyah ditulis dengan menggunakan huruf Syamsiyyah yang mengikutinya, serta menghilangkan huruf l (el)-nya.

Contoh :

السماء ditulis *as-Samā*

## I. Huruf Besar

Penulisan huruf besar disesuaikan dengan EYD

## J. Kata Dalam Rangkaian Frase dan Kalimat

1. Ditulis kata per kata

Contoh: ذوالفروض ditulis *zawi al-furūd*

2. Ditulis menurut bunyi atau pengucapannya dalam rangkaian tersebut.

Contoh: أهل السنة ditulis *ahl as-Sunnah*

MOTTO

مَنْ إِزْدَادَ عِلْمًا وَلَمْ يَزِدْ هُدًى لَمْ يَزِدْ مِنَ اللَّهِ إِلَّا بُعْدًا

*“Barangsiapa yang bertambah ilmunya akan tetapi tidak bertambah petunjuknya, maka tidak akan mendapatkan apa-apa kecuali semakin jauh dari Allah.”*

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillah* puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya berupa ilmu pengetahuan, kesehatan, dan petunjuk sehingga tesis dengan judul “Pengaruh Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Kontekstual pada Materi Evolusi dalam Penanaman Keimanan pada Siswa Kelas XII IPA MAN 6 Jombang” dapat terselesaikan. Shalawat serta salam disampaikan kepada Nabi Muhammad SAW dan para Sahabat serta pengikut-pengikutnya yang setia.

Terselesaikannya tesis ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak, sehingga pada kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat peneliti mengucapkan terimakasih sedalam-dalamnya bagi semua pihak yang telah membantu, khususnya kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. H. Amir Maliki Abitholkhah, M.Ag., selaku Rektor Universitas Darul ‘Ulum Jombang.
2. Bapak Prof. Dr. H. Tadjoe Ridjal B., M. Pd., selaku Direktur Program Pascasarjana Pendidikan Islam Universitas Darul ‘Ulum Jombang.
3. Ibu Hj. Adibah, M.Pd.I, selaku Kepala Prodi Pendidikan Islam Pascasarjana Pendidikan Islam Universitas Darul ‘Ulum Jombang.
4. Bapak Dr. H. Abdur Rouf, M.Ag., selaku Dosen Pembimbing 1 Program Pascasarjana Pendidikan Islam Universitas Darul ‘Ulum Jombang.
5. Ibu Hj. Adibah, M.Pd.I., selaku Dosen Pembimbing 2 Program Pascasarjana Pendidikan Islam Universitas Darul ‘Ulum Jombang.

6. Semua pihak yang terlibat oleh penulis dalam penyusunan tesis sehingga dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kesalahan dari penulisan tesis ini. Karena itu penulis berharap agar semua pihak membantu memberikan saran dan kritik terhadap penulisan penelitian ini sehingga tesis ini berguna dan bermanfaat bagi pembaca pada umumnya. Semoga Allah SWT meridhoi segala apa yang kita usahakan Aamiin.

Jombang, 7 Februari 2023  
Penulis

**Isnanik Muhazaroh**  
NIM. 20010011

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
NOTA PEMBIMBING .....	iii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS HASIL PENELITIAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
DAFTAR TRANSLITERASI .....	vi
MOTTO .....	ix
KATA PENGANTAR .....	x
DAFTAR ISI .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
ABSTRAK .....	xvii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	9
C. Tujuan Penelitian .....	10
D. Manfaat Penelitian .....	10
E. Kerangka Teoritik .....	11
F. Penelitian Terdahulu .....	12
G. Sistematika Penelitian .....	15
BAB II LANDASAN TEORI .....	17
A. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Kontekstual pada Materi Evolusi .....	17
B. Materi Evolusi .....	32
C. Penanaman Keimanan Siswa .....	46
BAB III METODE PENELITIAN .....	52
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	52
B. Desain Penelitian .....	52
C. Variabel Penelitian .....	55
D. Prosedur Penelitian dan Pengembangan.....	56
E. Populasi dan Sampel.....	58
1. Populasi .....	58

2. Sampel.....	59
F. Teknik Pengumpulan Data .....	59
G. Instrumen Pengumpulan Data .....	61
H. Teknik Analisis Data .....	62
I. Uji Efektivitas.....	64
J. Uji Prasyarat .....	64
1. Uji Validitas .....	64
2. Uji Reliabilitas .....	66
K. Teknik Analisis Data .....	68
1. Uji Normalitas.....	68
2. Uji Linieritas .....	70
3. Uji Hipotesis .....	70
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>72</b>
A. Deskripsi Wilayah Penelitian .....	72
1. Identitas Madrasah.....	72
2. Sejarah Singkat Berdirinya Madrasah .....	72
3. Visi dan Misi Madrasah.....	74
4. Kondisi Objektif Madrasah.....	77
5. Jumlah Rombel dan Data Peserta Didik .....	77
6. Data Ruang .....	78
7. Data Guru dan Pegawai .....	78
B. Hasil Penelitian.....	79
1. Data Penelitian.....	79
2. Uji Efektivitas .....	80
3. Uji Prasyarat .....	81
C. Analisis Data.....	83
1. Uji Normalitas.....	83
2. Uji Linieritas .....	84
3. Uji Hipotesis .....	84
D. Pembahasan .....	92
<b>BAB V Kesimpulan dan Saran .....</b>	<b>98</b>
A. Kesimpulan.....	98
B. Saran .....	99

## DAFTAR PUSTAKA

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Desain Penelitian.....	54
Tabel 3.2 Scale Alternatif Jawaban.....	61
Tabel 3.3 Kriteria Kelayakan .....	63
Tabel 3.3 Interpretasi Koefisien Korelasi Nilai r .....	66
Tabel 4.1 Luas Kepemilikan Tanah .....	77
Tabel 4.2 Data Robel dan Jumlah Siswa.....	77
Tabel 4.3 Data Ruang.....	78
Tabel 4.4 Data Guru dan Pegawai .....	78
Tabel 4.5 Data Penelitian .....	79
Tabel 4.6 t-paired Kelas Eksperimen .....	80
Tabel 4.7 t-paired Kelas Kontrol.....	81
Tabel 4.8 Hasil Uji Prasyarat .....	82
Tabel 4.9 Hasil Uji Normalitas .....	83
Tabel 4.10 Hasil Uji Linieritas.....	84
Tabel 4.11 Hasil Uji Hipotesis Penelitian Kelas Eksperimen .....	85
Tabel 4.12 Hasil Uji Hipotesis Penelitian Kelas Kontrol .....	89

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Desain Penelitian.....	56
-----------------------------------	----

## **DAFTAR LAMPIRAN**

1. Kuesioner Penelitian
2. Hasil Uji SPSS
3. Materi Pelajaran Biologi Materi Evolusi Program Tahunan (RPP dan Silabus)
4. Soal Evaluasi Evolusi Pretest
5. Surat Izin Penelitian
6. Surat Balasan Penelitian

Isnanik Muhazaroh, 20010011. *Pengaruh Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Kontekstual pada Materi Evolusi dalam Penanaman Keimanan pada Siswa Kelas XII MAN 6 Jombang*. Universitas Darul Ulum Jombang. Pembimbing: (1) Dr. H. Abdul Rouf, M.Ag., (2) Dr. Hj. Adibah, M.Pd.I.

## **ABSTRAK**

Bahwa proses penciptaan makhluk hidup terutama manusia bermula dari air. Dalam ilmu pembelajaran Biologi, Evolusi adalah ilmu yang mempelajari tentang perkembangan Makhluk hidup dari tingkat yang rendah ke tingkat yang tinggi. Evolusi (dalam kajian biologi) pada sifat-sifat terwariskan dari satu generasi ke generasi berikutnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Kontekstual pada Materi Evolusi dalam Penanaman Keimanan Kelas XII IPA MAN 6 Jombang..

Penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen. Prosedur Penelitian dan Pengembangan dilakukan dengan identifikasi Potensi dan Masalah, Pengumpulan Data, Desain Produk dan Validasi dan Uji Coba Lapangan. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII IPA Madrasah Aliyah Negeri 6 Jombang yang 58 yang terdiri dari 2 rombel yaitu kelas XII IPA-1 berjumlah 29 siswa dan kelas XII IPA-2 sebanyak 29 siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara, angket, dan dokumentasi. Data-data yang harus dianalisis dalam penelitian ini adalah angket validasi materi, angket validasi media, angket validasi bahasa, angket tanggapan peserta didik dan angket tanggapan pendidik biologi pada peningkatan keimanan dengan skala linkert. Teknik analisa yang digunakan adalah variansi dua jalan atau juga disebut Anava dua-jalur.

Dihasilkan 1. Ada perbedaan efektifitas antara Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Kontekstual dan non kenterkstual pada Materi Evolusi di Kelas XII IPA MAN 6 Jombang dengan nilai unggul. 2. Secara parsial variabel posttest dan pretest pada kelas eksperimen dan kontrol Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Kontekstual dan non kenterkstual pada Materi Evolusi tidak memiliki pengaruh terhadap penanaman keimanan di Kelas XII IPA MAN 6 Jombang. 3. Secara simultan variabel posttest dan pretest pada kelas eksperimen Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Kontekstual memiliki pengaruh terhadap penanaman keimanan, tapi pada kelas kontrol variabel posttest dan pretest pada Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis non-kontekstual tidak memiliki pengaruh terhadap penanaman keimanan.

Kata kunci: Perangkat Pembelajaran Biologi, Kontekstual, Evolusi, Keimanan.

*Isnani Muhazaroh, 20010011. The Effect of Development of Contextual Based Biology Learning Tools on Evolution Material in Planting Faith in Class XII Students of MAN 6 Jombang. Darul Ulum University Jombang. Advisors: (1) Dr H. Abdul Rouf, M.Ag., (2) Dr Hj Adibah, M.Pd.I.*

#### **ABSTRACT**

*That the process of creating living things, especially humans, starts from water. In the learning science of Biology, Evolution is the study of the development of living things from a low level to a high level. Evolution (in the study of biology) on the properties inherited from one generation to the next. The purpose of this study was to analyse the effect of the Development of Contextual Based Biology Learning Tools on Evolution Material in Planting Faith in Class XII IPA MAN 6 Jombang.*

*This research uses experimental research. Research and Development procedures are carried out by identifying Potential and Problems, Collecting Data, Product Design and Validation and Field Trials. The population in this study were XII science students of Madrasah Aliyah Negeri 6 Jombang, 58 of which consisted of 2 rombongan belajar, namely XII IPA-1 class of 29 students and XII IPA-2 class of 29 students. Data collection techniques used in this study were interviews, questionnaires, and documentation. The data that must be analysed in this study are material validation questionnaires, media validation questionnaires, language validation questionnaires, student response questionnaires and biology educator response questionnaires on increasing faith with a linkert scale. The analysis technique used is two-way variance or also called two-way Anava.*

*There is a difference in effectiveness between the Development of Contextual Based Biology Learning Devices and non kontekstual on Evolution Material in Class XII IPA MAN 6 Jombang with superior value. 2. Partially, the posttest and pretest variables in the experimental and control classes of Contextual Based Biology Learning Tool Development and non-contextual Biology Learning Tool Development on Evolution Material do not have an influence on the cultivation of faith in Class XII IPA MAN 6 Jombang. 3. Simultaneously, the posttest and pretest variables in the experimental class of Contextual Based Biology Learning Tool Development have an influence on the cultivation of faith, but in the control class the posttest and pretest variables in the non-contextual Based Biology Learning Tool Development have no influence on the cultivation of faith.*

*Keywords: Biology Learning Tool, Contextualised Evolution, Faith.*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Dalam Islam hal yang menyangkut kepercayaan dan keyakinan disebut iman. Kehidupan yang serba terbuka menjadikan ruang persoalan hidup menjadi semakin kompleks dan beragam, baik yang berasal dari diri maupun dari luar, sehingga tanpa disadari kebutuhan spiritual merupakan keniscayaan pada diri manusia. Seseorang dinyatakan iman bukan hanya percaya terhadap sesuatu, melainkan kepercayaan itu mendorongnya untuk mengucapkan dan melakukan sesuatu sesuai dengan keyakinan. Berbicara iman bukan hanya dipercayai atau diucapkan, melainkan menyatu secara utuh dalam diri seseorang yang dibuktikan dalam perbuatannya. Salah satu probelm keimanan manusia dari dulu sampai sekarang adalah masalah kejadian lam smesta khususnya manusia.

Setidaknya ada 3 hal yang disebutkan Syaikh Abu Bakar Jabir al-Jaza'iri sebagai dalil Aqli iman kepada Allah SWT.<sup>1</sup>; Pertama, adanya alam semesta dengan aneka makhluk hidup ini menjadi bukti dan memberi kesaksian tentang adanya wujud Sang Pencipta, Allah SWT. Karena tidak ada seorang pun di alam raya ini yang mengklaim telah menciptakan alam raya ini beserta isinya selain dari Allah SWT; Kedua adalah adanya firman-firman Allah SWT di dalam Al Quran yang selalu dibaca oleh umat Islam. Tak

---

<sup>1</sup> Al-Jazairi, Syaikh Abu Bakar Jabir, 2010, Tafsir Al Qur'an Al Aisar (Jilid 4), (Jakarta: Darus Sunnah Press), hal 579

hanya dibaca tetapi juga dihayati dan dipahami maknanya; dan yang ketiga adalah adanya sistem yang teratur dalam tata surya dan kehidupan di bumi. Mulai dari proses penciptaan, pembentukan, pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup yang ada di alam semesta ini tunduk kepada Sunatullah.

Para ilmuwan memperkirakan umur alam semesta saat ini mencapai 13,75 miliar tahun. Dana da bebrapa teori asal mula terbentuknya alam semesta dan tata surya, yaitu<sup>2</sup>:

1. Teori Ledakan Besar : Teori ledakan besar atau yang biasa dikenal dengan teori big bang adalah teori yang paling populer dan banyak diyakini kebenarannya hingga saat ini. Teori ini pertama kali diusulkan oleh kosmolog asal Belgia Abbe Georges Lemaitre pada tahun 1927. Lemaitre juga dianggap orang pertama yang mencetuskan teori bahwa alam semesta terus mengembang. Teori ini menjelaskan bahwa alam semesta berasal dari sesuatu yang super padat dan panas yang kemudian meledak dan mengembang sekitar 13,75 miliar tahun yang lalu hingga menjadi alam semesta seperti sekarang ini.

2. Teori Keadaan Tetap

Teori keadaan tetap diusulkan oleh H. Bondi, T. Gold, dan F. Hoyle dari Universitas Cambridge pada tahun 1948. Menurut mereka alam semesta ini tidak ada awal dan akhirnya, alam semesta selalu terlihat sama seperti sekarang. Teori ini menganggap bahwa alam semesta tidak terhingga luas serta usianya. Sempat populer di awal abad ke-20, kini teori tersebut

---

<sup>2</sup> Mutahassin Bilhaq, <https://www.idntimes.com/science/discovery/mutahassin-bilhaq/teori-terbentuknya-tata-surya-exp-c1c2/4> , diakses 22 Pebruaeri 2022

banyak menerima penolakan dari para fisikawan, bukti yang di anggap mematahkan teori keadaan tetap adalah radiasi latar gelombang mikrokosmis yang didapatkan dari teori ledakan besar.

### 3. Teori Kabut

Teori kabut yang dikenal juga dengan teori nebula ini pertama kali diusulkan oleh Emanuel Swedenborg pada tahun 1734 dan disempurnakan oleh Immanuel Kant pada tahun 1775. Secara umum teori ini menjelaskan terbentuknya tata surya dari sebuah bola kabut gas raksasa, kemudian terdapat beberapa materi yang terlepas ke sekitar bola gas tadi. Sementara itu, bola gas utama masih berukuran besar dan panas menjadi matahari dan materi yang terlepas menjadi padat dan dingin membentuk planet.

### 4. Teori Bintang Kembar

Teori ini dikemukakan pada tahun tahun 1930-an oleh seorang astronom inggris R. A. Lyttleton. Dalam teori ini dijelaskan bahwa mula-mula ada matahari kembar yang saling mengelilingi. Kemudian salah satu matahari tersebut ditabrak oleh bintang yang sedang melintas lalu hancur menjadi materi yang lebih kecil, namun tetap mengitari matahari yang masih utuh. Lama-kelamaan materi tadi menjadi sebuah planet.

Menurut pandangan Al Quran, penciptaan alam semesta dapat dilihat pada surat Al Anbiya ayat 30.<sup>3</sup>

أَوَلَمْ يَرَ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَاهُمَا<sup>٣</sup> وَجَعَلْنَا مِنَ  
الْمَاءِ كُلِّ شَيْءٍ حَيٍّ أَفَلَا يُؤْمِنُونَ

---

<sup>3</sup> Al-Qur'an, Surat al Anbiya', ayat 30, Yayasan Penyelenggara Penterjemah Tafsir alQur'an, Al-Qur'an dan Terjemahnya, Departemen Agama RI, 1989, hlm. 499.

“Dan apakah orang-orang yang kafir tidak mengetahui bahwasanya langit dan bumi itu keduanya dahulu adalah suatu yang padu, Kemudian kami pisahkan antara keduanya. Dan dari air kami jadikan segala sesuatu yang hidup. Maka mengapakah mereka tiada juga beriman?”

Dan QS` An Nahl ayat 65 Allah berfirman

لَايَةٌ ذَٰلِكَ فِي إِنْ مَوْتِهَا بَعْدَ الْأَرْضِ بِهِ فَأَحْيَا مَاءَ السَّمَاءِ مِنْ أَنْزَلِ وَاللَّهُ  
يَسْمَعُونَ لِقَوْمٍ

Dan Allah menurunkan air (hujan) dari langit dan dengan air itu dihidupkan-Nya bumi yang tadinya sudah mati. Sungguh, pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang-orang yang mendengarkan (pelajaran).”<sup>4</sup>

Ayat-ayat tersebut makin menjelaskan kepada kita bahwa setelah air diturunkan ke bumi, maka sebelum Allah ciptakan hewan, tentunya yang terlebih dahulu Allah ciptakan adalah tumbuh-tumbuhan sebagai cadangan makanan hewan. Kemudian hewan-hewan ada juga yang menjadi cadangan makanan untuk hewan-hewan predator. Semua jenis hewan, baik burung maupun hewan darat, ternyata menurut ilmu pengetahuan memang asal-usulnya dari hewan air dengan melalui evolusi.

Teori evolusi yang pertama kali dikonsepsikan Darwin disebutkan sebagai kerangka dasar proses evolusi yang berjalan hingga saat ini. Bahkan percobaan Stanley-Miller menyimpulkan bahwa alam semesta dapat tercipta dengan sendirinya. Teori-teori tersebut mengundang banyak pro dan kontra bahkan mengundang penolakan bukan hanya dari pemeluk Islam karena tidak selaras dengan nilai islam. Tentunya, teori-teori sains tersebut akan selalu berkembang sehingga kebenarannya tidak mutlak.

---

<sup>4</sup> Departemen Agama RI, 2000, Al-Qur'an Surat An-Nahl Ayat 65 dan Terjemahannya, Penerbit Diponegoro, Bandung.

Periode evolusi yang begitu panjang dari prokariota hingga manusia sudah dibuktikan berdasarkan keberadaan fosil dan catatan geologis lainnya. Sekuens evolusi yang terjadi sejatinya merupakan gambaran luar biasa dari Allah SWT untuk mengawali kerangka berpikir bahwa semua hal niscaya terjadi sesuai kehendak-Nya. Begitu pula dengan penciptaan manusia, seringkali manusia menafikan efek keajaiban terutama dengan adanya teori evolusi.

Bahwa proses penciptaan makhluk hidup terutama manusia telah terbukti dalam Al-Quran. Sains menginformasikan bahwa kehidupan di bumi bermula dari air, dalam Al Quran penciptaan makhluk hidup dari air tersebut telah disebutkan dalam Surah Al-Anbiya ayat 30. Dari ayat tersebut menghasilkan tiga penafsiran yakni Allah SWT menciptakan makhluk hidup dari air, segala kehidupan di bumi dijaga oleh air dan Allah SWT menjadikan segala sesuatu di air menjadi hidup.

Berdasarkan Surah An-Nur ayat 45, dijelaskan pula penciptaan makhluk hidup dari air sehingga membuktikan bahwa teori-teori sains akan selalu terkait dengan kehendak Allah SWT. Bahkan proses penciptaan manusia pun berawal dari pencampuran air yakni air mani antara perempuan dan laki-laki. Namun proses tersebut sangat panjang karena Allah menciptakan manusia sebagai makhluk paling sempurna di alam semesta. Definisi evolusi yang hanya diterjemahkan sebagai perubahan mungkin saja benar. Namun, penciptaan manusia berasal dari kera sangat bertolakbelakang dengan nilai Islam.

Dalam ilmu pembelajaran Biologi, Evolusi adalah ilmu yang mempelajari tentang perkembangan Makhluk hidup dari tingkat yang rendah ke tingkat yang tinggi. Evolusi (dalam kajian biologi) juga berarti perubahan pada sifat-sifat terwariskan suatu populasi organisme dari satu generasi ke generasi berikutnya.

Alam semesta beserta interaksi dan proses-proses didalamnya adalah penciptaan Tuhan Yang Maha Esa Yaitu Allah Swt. Pembelajaran biologi bagian dari pendidikan itu sendiri. Ruang lingkup ilmu biologi adalah segala benda hidup serta kehidupannya baik interaksinya, habitat (tempat hidupnya), ataupun segala proses hidupnya. Alam adalah laboratorium terbesar untuk ilmu biologi, memahami alam adalah memahami ciptaan Tuhan. Wajar jika pembelajaran biologi mampu meningkatkan ketaqwaan dan keimanan peserta didik terhadap Allah swt, sebagai perwujudan dalam mensyukuri dan mengetahui kebesaran Allah SWT sebagai Pencipta alam semesta.

Sesuai dengan tujuan dari mata pelajaran biologi menurut Depdiknas sebagai berikut:<sup>5</sup> (1) Membentuk sikap positif terhadap biologi dengan menyadari keteraturan dan keindahan alam serta mengagungkan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa; (2) Memupuk sikap ilmiah yaitu jujur, objektif, terbuka, ulet, kritis dan dapat bekerjasama dengan orang lain; (3) Mengembangkan pengalaman untuk dapat mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis; (4) Mengembangkan kemampuan berpikir analitis, induktif, dan

---

<sup>5</sup> Depdiknas. 2006. *Kurikulum Tingkat satuan Pendidikan (KTSP) untuk Sekolah Dasar/ MI*. Jakarta: Terbitan Depdiknas. Hal 451-452

deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip biologi; (5) Mengembangkan penguasaan konsep dan prinsip biologi dan saling keterkaitannya dengan IPA lainnya serta mengembangkan pengetahuan, keterampilan dan sikap percaya diri; (6) Menerapkan konsep dan prinsip biologi untuk menghasilkan karya teknologi sederhana yang berkaitan dengan kebutuhan manusia; (7) Meningkatkan kesadaran dan berperan serta dalam menjaga kelestarian lingkungan.

Dari tujuan pembelajaran biologi, jelas sekali bahwa tujuan pertama dari mempelajari biologi adalah untuk mengagungkan kebesaran Allah swt sebagai bentuk sikap positif terhadap sang pencipta, ini merupakan pembelajaran dengan tujuan pembentukan karakter. Terdapat 9 (sembilan) pilar karakter yang berasal dari nilai-nilai luhur universal, yaitu (1) Cinta kepada Tuhan dan segenap ciptaan-Nya; (2) kemandirian dan tanggung jawab; (3) kejujuran/amanah, diplomatis; (4) hormat dan santun; (5) dermawan, suka tolong-menolong dan gotong royong/kerjasama; (6) percaya diri dan pekerja keras; (7) kepemimpinan dan keadilan; (8) baik dan rendah hati; (9) toleransi, kedamaian, dan kesatuan. Dari 9 (sembilan) pilar karakter, urutan pertama adalah karakter cinta kepada Tuhan Yang Maha Esa dan segenap penciptaannya.<sup>6</sup>

Kenyataan di lapangan bahwa salah satu metode siswa aktif yang telah diterapkan oleh guru di Siswa MAN 6 Jombang dalam pembelajaran biologi adalah metode kontekstual. Di mana dalam pembelajaran biologi guru

---

<sup>6</sup> Muslich, Masnur. 2011. *Pendidikan Karakter: Menjawab Tantangan Krisis Multidimensional*. Jakarta: PT Bumi Aksara., hal 77-78

melibatkan siswa secara penuh dalam proses pembelajaran. Siswa di dorong untuk beraktivitas mempelajari materi pelajaran sesuai dengan topik yang akan dipelajarinya. Belajar dalam konteks kontekstual bukan hanya sekedar mendengarkan dan mencatat, tetapi belajar adalah proses berpengalaman secara langsung melalui proses berpengalaman itu diharapkan perkembangan siswa terjadi secara utuh, yang tidak hanya berkembang secara kognitif saja, tetapi juga aspek afektif dan psikomotor.

Sebagaimana yang telah diketahui, terutama bagi guru pengajar Biologi kelas 12 SMA/MA bahwa semenjak pandemi Covid-19 sistem dan tata cara pendidikan banyak mengalami perubahan. Terutama pada bagian administrasi guru, sebagai contoh adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran di tahun 2020 kemarin isinya dipersingkat menjadi 1 lembar/ satu halaman. Sesuai dengan Surat Edaran No 14 tahun 2019 tentang penyederhanaan RPP. Selain itu, guru diwajibkan untuk selalu update informasi mengenai perangkat pembelajaran / administrasi guru Biologi kelas XII. Terutama dari yang sekolahnya mengacu pada standar kurikulum KTSP, berubah menjadi Kurikulum 2013 dan sekarang menjadi Kurikulum 2013 revisi.

Penerapan pembelajaran kontekstual di Siswa MAN 6 Jombang telah dilaksanakan dengan baik. Namun masih banyak permasalahan antara lain dalam menyiapkan perencanaan proses pembelajaran belum sesuai dengan konteks keberadaan siswa dan sekolah selain itu strategi pembelajaran yang digunakan juga sangat monoton serta dalam menyiapkan media dan sumber belajar belum sesuai dengan kondisi lingkungan siswa dan sekolah. Hal ini

disebabkan karena sebagian guru masih belum memahami seperti yang diharapkan dalam pelaksanaan pembelajaran kontekstual.

Pembelajaran dikatakan menggunakan pembelajaran kontekstual jika materi pembelajaran tidak hanya tekstual melainkan dikaitkan dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari siswa di lingkungan keluarga, masyarakat, dan alam sekitar dengan melibatkan ketujuh komponen utama tersebut sehingga pembelajaran menjadi bermakna bagi siswa. Pembelajaran kontekstual dapat diterapkan dalam kelas besar maupun kecil, namun akan lebih mudah organisasinya jika diterapkan dalam kelas kecil, penerapan pembelajaran kontekstual dalam kurikulum tingkat satuan pendidikan sangat sesuai.<sup>7</sup>

Dari hubungan kontekstual dan kenyataan di atas, perlu dikaji ulang tentang Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Kontekstual pada Materi Evolusi dalam Penanaman Keimanan Siswa, agar didapat tujuan utama yang utuh dalam pembelajaran biologi untuk pembentukan karakter siswa yang berkeyakinan dan beriman.

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimana pengaruh Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Kontekstual pada Materi Evolusi di Kelas XII IPA MAN 6 Jombang?

---

<sup>7</sup> Muchith, Saekhan. 2008. *Pembelajaran Kontekstua*. Semarang. RaSAIL Media Group., hal 48

2. Adakah pengaruh Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Kontekstual pada Materi Evolusi dalam Penanaman Keimanan Kelas XII IPA MAN 6 Jombang?

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dalam penelitian ini adalah

1. Untuk menganalisis pengaruh Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Kontekstual pada Materi Evolusi di Kelas XII IPA MAN 6 Jombang?
2. Untuk menganalisis pengaruh Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Kontekstual pada Materi Evolusi dalam Penanaman Keimanan Kelas XII IPA MAN 6 Jombang?

### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat, baik secara teoretis maupun praktis sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritik

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan serta lebih mengerti dan memahami tentang perangkat pembelajaran biologi yang sesuai dengan tema dan sub tema pembelajaran biologi dalam rangka untuk menmpperkuat iman siswa terhadap Tuhan Yang Maha Esa.

## 2. Manfaat Praktis

- a. Bagi guru Biologi: Dapat menjadi sumber masukan informasi positif dalam mengembangkan perangkat pembelajaran yang disesuaikan dengan konteks keimanan siswa.
- b. Bagi para perencana dan pelaksana program pengembang kurikulum (MGMP), sebagai masukan penting terutama untuk memperlancar program pemerintah dalam program gerakan percepatan pendidikan karakter
- c. Bagi peneliti: Dapat dijadikan sebagai langkah awal sekaligus dapat menjadi sarana untuk pengembangan diri dalam memahami metode pembelajaran melalui mata pelajaran biologi.

## **E. Kerangka Teoritik**

1. Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Kontekstual pada Materi Evolusi  
Perangkat pembelajaran merupakan suatu perangkat yang dipergunakan dalam proses belajar mengajar biologi materi evolusi berupa: silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LKS), modul dalam bentuk tertulis atau cetak yang disusun secara sistematis, yang memuat materi pembelajaran, metode, tujuan pembelajaran berdasarkan kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi, petunjuk kegiatan belajar mandiri, dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menguji diri sendiri melalui latihan yang disajikan dalam modul tersebut.

2. Penanaman keimanan siswa adalah sebuah cara menanamkan keyakinan dan pembenaran kepada siswa terhadap Tuhan dan RosulNya Muhammad SAW melalui evolusi.

#### **F. Penelitian Terdahulu**

1. Idil Akhri, Yusminah Hala, A. Mu'nisa. Literature Review Of The Development Of A Biology Based Learning Module Or A Scientific Approach In High School. Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (R & D) yang bertujuan untuk memahami proses pengembangan, validitas, kepraktisan, dan keefektifan modul pembelajaran biologi berbasis saintifik pendekatan pada topik sistem pernapasan di sekolah menengah atas. Tahap penelitian dan pengembangan disebut Model pengembangan ADDIE yang terdiri dari 5 fase: (1) Analisis, (2) Desain, (3) Pengembangan, (4) Implementasi, dan (5) Evaluasi. Penelitian ini menggunakan 3 macam instrumen: (1) lembar validasi ahli untuk menilai validitas modul, (2) lembar respon guru dan siswa untuk menilai kepraktisan modul modul, dan (3) posttest untuk menilai keefektifan modul. Tujuan pembelajaran dengan ilmiah pendekatannya adalah (1) meningkatkan kemampuan intelektual, (2) membentuk kemampuan peserta didik dalam pemecahan secara sistematis masalah, (3) terciptanya kondisi pembelajaran dimana peserta didik merasa bahwa belajar adalah suatu kebutuhan, (4) tinggi pembelajaran, (5)

melatih peserta didik dalam mengkomunikasikan gagasan, (6) mengembangkan karakter peserta didik.<sup>8</sup>

2. Rahmawati Darussyamsu, Resma Wahyuni, Rahmadhani Fitri, Muhyiatul Fadilah, Dwi Hilda Putri, Mukhtar Mukhtar. Senior High School Biology Teachers' Perception towards Evolution Learning. Untuk alasan itu, deskriptif ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi persepsi guru tentang pembelajaran evolusi yang terdiri dari empat aspek utama: materi pembelajaran, strategi, sumber, dan penilaian. Penduduknya semua guru biologi di Padang, Sumatera Barat, Indonesia. Pengambilan sampel dilakukan secara purposive pengambilan sampel, dengan kriteria guru biologi yang sudah mengajarkan topik evolusi di SMA. Data dikumpulkan dari kuesioner dan dianalisis secara deskriptif persentase. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar guru Biologi di Padang mengalaminya persepsi terhadap empat aspek pembelajaran evolusi dalam kategori sangat baik, baik, dan cukup baik. Secara rinci, diperlukan lebih banyak perhatian untuk beberapa deskriptor yang kurang dihargai terkait kontradiksi antara teori evolusi dan keyakinan Islam. Rata-rata, masing-masing skor persepsi untuk empat aspek yaitu: materi pembelajaran 3,71; strategi 4.11; sumber 3.64; dan penilaian 3,92 dengan semua kriteria rata-rata dalam kategori baik. Setiap aspek dilakukan dibahas.<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> Idil Akhri, Yusminah Hala, A. Mu'nisa. Literature Review Of The Development Of A Biology Based Learning Module Or A Scientific Approach In High School, Prosiding Seminar Nasional Biologi dan Pembelajarannya. hlm. 65-68

<sup>9</sup> Rahmawati Darussyamsu, Resma Wahyuni, Rahmadhani Fitri, Muhyiatul Fadilah, Dwi Hilda Putri, Mukhtar Mukhtar. Senior High School Biology Teachers' Perception towards Evolution Learning Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA, Vol. 5, No. 2, 2019, p. 185-201

3. Supratman, Siti Zubaidah, Aloysius Duran Corebima, Ibrohim. The Effect Size of Different Learning on Critical and Creative Thinking Skills of Biology Students. Penelitian kuasi eksperimen ini bertujuan untuk menyelidiki pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Berorientasi Masalah (POPBL), Divisi Prestasi Beregu Mahasiswa (Student Team Achievement Division). (STAD), integrasi POPBLSTAD, dan pembelajaran konvensional pada siswa kritis dan keterampilan berpikir kreatif. Tes uraian dilakukan kepada 129 siswa. Hasil dari tes dinilai menggunakan rubrik yang relevan. Analisis posthoc yaitu LSD dan efek analisis ukuran, digunakan untuk menganalisis data. Hasil analisis ANCOVA menunjukkan bahwa model pembelajaran berpengaruh signifikan terhadap berpikir kritis siswa keterampilan serta keterampilan berpikir kreatif mereka. Hasil analisis LSD menunjukkan bahwa integrasi POPBLSTAD mencapai skor pemikiran kritis yang lebih tinggi dibandingkan pembelajaran STAD, POPBL, dan konvensional (21,22%, 16,11%, dan 39,38%, masing-masing). Demikian juga terkait berpikir kreatif, POPBLSTAD skor integrasi lebih tinggi 25,91%, 18,57%, dan 53,29% dibandingkan STAD, POPBL, dan pembelajaran konvensional. Selain itu, semua analisis ukuran efek menunjukkan bahwa POPBLSTAD memperoleh skor ukuran efek yang lebih tinggi dalam pemikiran kritis (kriteria tinggi) dibandingkan pembelajaran STAD, POPBL, dan konvensional (0,68, 0,65, dan 0,82, masing-masing). Demikian pula, integrasi POPBLSTAD mencapai yang lebih tinggi skor ukuran efek

berpikir kreatif (kriteria tinggi) dibandingkan dengan STAD, POPBL, dan pembelajaran konvensional (masing-masing 0,66, 0,55, dan 0,83). Kedua analisis memiliki menunjukkan interpretasi serupa; dengan demikian, dua jenis analisis harus sekaligus dapat digunakan untuk memperoleh informasi penelitian yang lengkap.<sup>10</sup>

### **G. Sistematika Penelitian**

Untuk mempermudah penelitian dan memahami isi penelitian ini, maka penulis membuat sistematika penelitian dengan lima bab sebagai berikut :

Bab pertama, berisi tentang pendahuluan terdiri dari latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kerangka teoritik, penelitian terdahulu dan sistematika penelitian.

Bab kedua, dalam bab ini penulis membahas tentang kajian pustaka di dalamnya tentang pengaruh pengembangan perangkat pembelajaran biologi berbasis kontekstual, materi evolusi dan penanaman keimanan

Bab ketiga, metode penelitian pada bab ini penulis membahas tentang: jenis penelitian metode penelitian, dan analisa penelitian.

Bab keempat, hasil penelitian dan pembahasan dalam penelitian tentang deskripsi obyek penelitian gambaran umum wilayah penelitian yang meliputi: letak geografis dan sejarah singkat MAN 6 Jombang, Visi Misi, tujuan, struktur, struktur MAN 6 Jombang, keadaan, sarana prasarana, data guru siswa, selanjutnya hasil penelitian.

---

<sup>10</sup> Supratman, Siti Zubaidah, Aloysius Duran Corebima, Ibrohim. The Effect Size of Different Learning on Critical and Creative Thinking Skills of Biology Students. *International Journal of Instruction*, 14(3), 187-206. <https://doi.org/10.29333/iji.2021.14311a>

Bab kelima, ini adalah bab terakhir yang meliputi kesimpulan dari sebuah jawaban terhadap pokok masalah yang menjadi sentral pembahasan dalam tesis ini dan di akhiri dengan saran.

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI**

#### **A. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Kontekstual pada Materi Evolusi**

##### **1. Perangkat Pembelajaran Biologi**

Perangkat pembelajaran merupakan suatu perangkat yang digunakan dalam proses belajar mengajar. Oleh karena itu, setiap guru pada satuan pendidikan berkewajiban menyusun perangkat pembelajaran yang berlangsung secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif.<sup>11</sup> Perangkat pembelajaran yang diperlukan dalam mengelola proses belajar mengajar dapat berupa: silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LKS), modul.

Bagi guru pengajar Biologi kelas 12 SMA bahwa semenjak pandemi Covid-19 sistem dan tata cara pendidikan banyak mengalami perubahan. Perangkat pembelajaran Biologi kelas XII SMA kurikulum 2013 revisi tersebut, adalah<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup> Poppy Kamalia Devi dkk. 2009. Pengembangan Perangkat Pembelajaran untuk Guru SMP. Jakarta: P4TK. Hal. 1-5

<sup>12</sup> <https://www.centralpendidikan.com/2021/09/perangkat-biologi-kelas-xii-sma-edisi.html> diunduh 5 Maret 2022

- a. Perangkat Program Tahunan / Prota Biologi Kelas XII (lampiran lengkap terlampir)

Standar kompetensinya adalah

- 1) Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.  
Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- 2) Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- 3) Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

- b. Perangkat Program Semester / Promes Biologi Kelas XII (lampiran lengkap terlampir)

Evolusi dibahas 16 jam pada bulan April; setelah UTS.

- c. Perangkat RPP 1 Lembar Biologi Kelas XII Semester 1 dan 2 (Lampiran lengkap terlampir)

RPP adalah rencana pelaksanaan pembelajaran yang disusun oleh masing masing guru sebagai acuan pembelajaran di kelas, baik daring maupun luring. Berdasarkan mata pelajarannya yaitu Biologi diharuskan RPP 1 dan 2 lembar memuat tiga komponen: Tujuan Pembelajaran, Kegiatan Pembelajaran, dan Penilaian. Untuk evolusi di bahas pada semester 2; dengan tujuan pembelajaran:

- 1) Memahami fenomena variasi morfologi, misalnya variasi bentuk paruh burung finch, cakar berbagai burung, warna sayap ngelat Biston betularia, sayap kumbang kelapa dari Manado.
- 2) Menjelaskan teori-teori asal usul Mahkluk hidup dihubungkan dengan *Pohon Filogeni* Mahkluk hidup
- 3) Mengaitkan hubungan antara variasi dengan proses mutasi dan kompetisi serta adaptasi
- 4) Mengaitkan terjadinya variasi makhluk hidup sebagai dasar terjadinya proses evolusi
- 5) Menyimpulkan hasil kajian tentang teori evolusi

- 6) Menyajikan karya ilmiah terhadap gagasan baru tentang kemungkinan-kemungkinan pandangan evolusi berdasarkan pemahaman yang dimilikinya

d. Perangkat Silabus Biologi Kelas XII Semester 1 & 2 (Lampiran lengkap terlampir)

Dalam pelajaran evolusi dengan materi pokok tentang:

- 1) Asal usul kehidupan
- 2) Pohon Filogeni
- 3) Teori evolusi
- 4) Isolasi geografik
- 5) Radiasi adaptif
- 6) Hukum Hardy-Weinberg

e. Perangkat Analisis SKL, KI, & KD Biologi Kelas XII (lampiran lengkap terlampir), dengan indikator pembelajaran evolusi sebagai berikut:

- 1) Memahami fenomena variasi morfologi, misalnya variasi bentuk paruh burung finch, cakar berbagai burung, warna sayap ngelat Biston betularia, sayap kumbang kelapa dari Manado
- 2) Menjelaskan teori-teori asal usul Mahkluk hidup dihubungkan dengan pohon Filogeni Mahkluk hidup
- 3) Mengaitkan hubungan antara variasi dengan proses mutasi dan kompetisi serta adaptasi

- 4) Mengaitkan terjadinya variasi makhluk hidup sebagai dasar terjadinya proses evolusi
  - 5) Menyimpulkan hasil kajian tentang teori evolusi
  - 6) Menyajikan karya ilmiah terhadap gagasan baru tentang kemungkinan-kemungkinan pandangan evolusi berdasarkan pemahaman yang dimilikinya
- f. Perangkat Format KKM Biologi Kelas XII Semester 1 & 2 (lampiran lengkap terlampir), dengan indiaktor sebagai berikut :
- 1) Memahami fenomena variasi morfologi, misalnya variasi bentuk paruh burung finch, cakar berbagai burung, warna sayap ngengat Biston betularia, sayap kumbang kelapa dari Manado
  - 2) Menjelaskan teori-teori asal usul Mahkluk hidup dihubungkan dengan pohon Filogeni Mahkluk hidup
  - 3) Mengaitkan hubungan antara variasi dengan proses mutasi dan kompetisi serta adaptasi
  - 4) Mengaitkan terjadinya variasi makhluk hidup sebagai dasar terjadinya proses evolusi
  - 5) Menyimpulkan hasil kajian tentang teori evolusi
- g. Perangkat Pemetaan Kompetensi dan Tekhnik Penilaian Biologi Kelas XII (lampiran lengkap terlampir)
- 1) Perangkat Penetapan Indikator Pencapaian Kompetensi Biologi Kelas XII (lampiran lengkap terlampir)

- 2) Perangkat Analisis Alokasi Waktu / Rincian Pekan Efektif Biologi Kelas XII (lampiran lengkap terlampir), untuk pelajaran biologi bab evolusi adalah 16 JP
- 3) Perangkat Analisis Kompetensi Biologi Kelas XII (lampiran lengkap terlampir), pelajaran evolusi dilakukan pada semester 2 dengan kompetensi dasar:
  - a) Menjelaskan teori, prinsip dan mekanisme evolusi serta pandangan terkini para ahli terkait spesiasi
  - b) Menyajikan karya ilmiah terhadap gagasan baru tentang kemungkinan-kemungkinan pandangan evolusi berdasarkan pemahaman yang dimilikinya
- 4) Perangkat Jurnal Guru Mengajar Biologi Kelas XII (lampiran lengkap terlampir)

## 2. Pembelajaran Biologi Berbasis Kontekstual

Pembelajaran merupakan suatu sistem atau proses membelajarkan subjek didik atau pembelajar yang direncanakan atau didesain, dilaksanakan, dan dievaluasi secara sistematis agar subjek didik atau pembelajar dapat mencapai tujuan-tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien.<sup>13</sup> Adapun menurut Achjar dalam Rizema menjelaskan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi siswa dengan guru dan sumber belajar di suatu lingkungan belajar.<sup>14</sup>

---

<sup>13</sup> Komalasari, Kokom. 2013. Pembelajaran Kontekstual : Konsep dan Aplikasi. Bandung : PT Refika Adiatama, hal 3

<sup>14</sup> Sitiatava, Rizema Putra. 2013. Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains. Yogyakarta: Diva Press, HAL. 16

Sedangkan pengertian biologi adalah ilmu yang mempelajari tentang struktur fisik dan fungsi alat tubuh manusia dan makhluk disekitarnya.<sup>15</sup>

Jadi jika disimpulkan, pembelajaran biologi adalah suatu proses interaksi antara guru dan siswa serta sumber belajar yang bertujuan agar terjadi perubahan tingkah laku baik kemampuan kognitif, afektif dan psikomotor yang mencakup pengetahuan tentang struktur fisik dan fungsi alat tubuh manusia dan makhluk disekitarnya.

Secara umum IPA meliputi 3 bidang ilmu dasar yaitu biologi, fisika, dan kimia. Adapun tujuan-tujuan pendidikan IPA di sekolah yaitu:

- a. memberikan pengetahuan kepada siswa tentang dunia tempat hidup dan bagaimana bersikap.
- b. menanamkan sikap hidup ilmiah
- c. memberikan keterampilan untuk melakukan pengamatan
- d. mendidik siswa untuk menangani, mengetahui cara kerja serta menghargai para ilmuwan penemunya.
- e. menggunakan dan menerapkan metode ilmiah dalam memecahkan permasalahan.<sup>16</sup>

Keberhasilan pada proses pembelajaran dapat dilihat dalam jangka pendek, jangka menengah, dan jangka panjang dengan kriteria atau indikator-indikator sebagai berikut:<sup>17</sup>

---

<sup>15</sup> Rustaman, A. 2005. Pengembangan Kompetensi (Pengetahuan, keterampilan, Sikap, dan Nilai) Melalui Kegiatan Praktikum Biologi. Penelitian Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI Bandung. HAL. 12

<sup>16</sup> Trianto.(2011). Model Pembelajaran Terpadu Konsep Strategi Dan Implementasinya Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. Jakarta : Bumi Aksara, hal. 142

## 1. Kriteria Jangka Pendek

- a. Sekurang-kurangnya 75% isi dan prinsip-prinsip pembelajaran dapat dipahami, diterima dan diterapkan oleh para peserta didik dan guru di kelas.
- b. Sekurang-kurangnya 75% peserta didik merasa mendapat kemudahan, senang dan memiliki kemauan belajar yang tinggi.
- c. Para peserta didik berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran.
- d. Materi yang dikomunikasikan sesuai dengan kebutuhan peserta didik, mereka memandang bahwa hal tersebut akan sangat berguna bagi kehidupannya kelak.
- e. Pembelajaran yang dikembangkan dapat menumbuhkan minat belajar para peserta didik untuk belajar lebih lanjut.

## 2. Kriteria Jangka Menengah

- a. Adanya umpan balik terhadap para guru tentang pembelajaran yang dilakukannya bersama peserta didik.
- b. Para peserta didik menjadi insan yang kreatif dan mampu menghadapi berbagai permasalahan yang dihadapinya.
- c. Para peserta didik tidak memberikan pengaruh negatif terhadap masyarakat lingkungannya dengan cara apapun.

---

<sup>17</sup> Mulyasa, E. (2006). Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. Bandung: Penerbit PT Remaja Rosdakarya. Hal. 210-211

### 3. Kriteria Jangka Panjang

- a. Adanya peningkatan mutu pendidikan, yang dapat dicapai oleh sekolah melalui kemandirian dan inisiatif kepala sekolah dan guru dalam mengelola dan mendayagunakan sumber-sumber yang tersedia.
- b. Adanya peningkatan efesiensi dan efektifitas pengelolaan dan penggunaan sumber-sumber pendidikan, melalui pembagian tanggung jawab yang jelas, transparan dan demokratis.
- c. Adanya peningkatan perhatian serta partisipasi warga dengan masyarakat sekitar sekolah dalam penyelenggaraan pendidikan dan pembelajaran yang dicapai melalui pengambilan keputusan bersama.
- d. Terwujudnya proses pembelajaran yang efektif, yang lebih menekankan pada belajar mengetahui, belajar berkarya, belajar menjadi diri sendiri dan belajar hidup bersama secara harmonis (Mulyasa, 2006: 210-211).

Pembelajaran kontekstual memungkinkan siswa menghubungkan isi dari subjek-subjek akademik dengan konteks kehidupan keseharian mereka untuk menemukan makna.<sup>18</sup> Pembelajaran kontekstual adalah pendekatan pembelajarann yang mengaitkan antara materi yang dipelajari dengan kehidupan nyata siswa sehari-hari, baik dalam lingkungan

---

<sup>18</sup> Alvonco, Johnson. 2014. Practical Communication Skill. Jakarta : Penerbit PT Elex Media Komputindo. Hal. 64

keluarga, sekolah, masyarakat maupun warga negara dengan tujuan untuk menemukan makna materi tersebut bagi kehidupannya.<sup>19</sup>

Berdasarkan beberapa definisi modul dan pembelajaran kontekstual tersebut dapat disimpulkan bahwa modul berbasis kontekstual adalah sarana pembelajaran dalam bentuk tertulis atau cetak yang disusun secara sistematis, yang memuat materi pembelajaran, metode, tujuan pembelajaran berdasarkan kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi, petunjuk kegiatan belajar mandiri, dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menguji diri sendiri melalui latihan yang disajikan dalam modul tersebut. Dimana modul tersebut menerapkan konsep belajar yang mengaitkan antara materi yang dipelajari dengan kehidupan nyata siswa sehari-hari dengan tujuan menemukan makna materi tersebut bagi kehidupannya. Pembelajaran kontekstual memiliki beberapa karakteristik yang khas yang membedakan dengan pendekatan pembelajaran lain yaitu:<sup>20</sup>

- 1) membuat keterkaitan-keterkaitan yang bermakna;
- 2) melakukan pekerjaan yang berarti;
- 3) melakukan pembelajaran yang diatur sendiri;
- 4) bekerja sama;
- 5) berpikir kritis dan kreatif;
- 6) membantu individu untuk tumbuh dan berkembang;
- 7) mencapai standar yang tinggi;

---

<sup>19</sup> Komalasari, Kokom. 2013, hal 7

<sup>20</sup> Alvonco, Johnson. 2014, hal 65

8) menggunakan penilaian autentik.

Selanjutnya menurut Depdiknas dalam Komalasari<sup>21</sup> menyebutkan tujuh komponen utama pembelajaran kontekstual, yaitu sebagai berikut.

- 1) Konstruktivisme (constructivism); Pengetahuan dibangun oleh manusia sedikit demi sedikit, yang hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas (sempit) dan tidak sekonyongkonyong. Pengetahuan bukanlah seperangkat fakta-fakta, konsep, atau kaidah yang siap untuk diambil dan diingat. Manusia harus mengkonstruksi pengetahuan itu dan memberi makna melalui pengalaman nyata.
- 2) Menemukan (inquiry); Pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh siswa diharapkan bukan hasil mengingat seperangkat fakta-fakta, melainkan hasil dari menemukan sendiri melalui siklus: (1) observasi (observation), (2) bertanya (questioning), (3) mengajukan dugaan (hypothesis), (4) pengumpulan data (data gathering), dan penyimpulan (conclusion).
- 3) Bertanya (questioning); Pengetahuan yang dimiliki seseorang selalu bermula dari bertanya. Bagi guru bertanya dipandang sebagai kegiatan untuk mendorong, membimbing, dan menilai kemampuan berpikir siswa. Bagi siswa bertanya merupakan bagian penting dalam melakukan inquiri, yaitu menggali informasi, menginformasikan apa yang sudah diketahui, dan mengarahkan perhatian pada aspek yang belum diketahuinya.

---

<sup>21</sup> Komalasari, Kokom. 2013, hal 11-13

- 4) Masyarakat belajar (learning community); Hasil pembelajaran diperoleh dari kerja sama dengan orang lain. Guru disarankan selalu melaksanakan pembelajaran dalam kelompokkelompok belajar.
- 5) Pemodelan (modelling); Dalam pembelajaran keterampilan atau pengetahuan tertentu ada model yang bisa ditiru. Guru dapat menjadi model, misalnya memberi contoh cara mengerjakan sesuatu. Tetapi guru bukan satu-satunya model, artinya model dapat dirancang dengan melibatkan siswa, misalnya siswa ditunjuk untuk member contoh pada temannya, atau mendatangkan seseorang di luar sekolah, misalnya mendatangkan veteran kemerdekaan ke kelas.
- 6) Refleksi (reflection); Cara berpikir tentang apa yang baru dipelajari atau berpikir ke belakang tentang apa-apa yang sudah dilakukan di masa lalu. Siswa mengendapkan apa yang baru, yang merupakan pengayaan atau revisi dan pengetahuan sebelumnya. Refleksi merupakan respon terhadap kejadian, aktivitas, atau pengetahuan yang baru diterima. Misalnya ketika pelajaran berakhir, siswa merenung "kalau begitu, sikap saya selama ini salah, ya! Seharusnya, tidak membuang sampah ke sungai, supaya tidak menimbulkan banjir".
- 7) Penilaian yang sebenarnya (authentic assessment); Kemajuan belajar dinilai dari proses, bukan semata hasil, dan dengan berbagai cara. Penilaian dapat berupa penilaian tertulis dan penilaian berdasarkan perbuatan, penugasan, produk, atau portofolio.

Berdasarkan berbagai pandangan tentang karakteristik pembelajaran kontekstual, peneliti mendesain modul pembelajaran kontekstualnya berdasarkan pada karakteristik yang dikemukakan oleh Depdiknas dengan alasan ketujuh karakteristik tersebut sesuai dengan aturan Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah (Ditjen Dikdasmen) yang berlaku dan diakui secara umum di Indonesia. Adapun beberapa keunggulan dan kelemahan dari pembelajaran Kontekstual dapat diuraikan sebagai berikut :<sup>22</sup>

Keunggulan pembelajaran Kontekstual yaitu

- 1) Pembelajaran menjadi lebih bermakna dan riil. Artinya siswa dituntut untuk dapat menangkap hubungan antara pengalaman belajar di sekolah dengan kehidupan nyata. Hal ini sangat penting, sebab dengan dapat mengorelasikan materi yang ditemukan dengan kehidupan nyata, bukan saja bagi siswa materi itu akan berfungsi secara fungsional, akan tetapi materi yang dipelajarinya akan tertanam erat dalam memori siswa, sehingga tidak akan mudah dilupakan.
- 2) Pembelajaran lebih produktif dan mampu menumbuhkan penguatan konsep kepada siswa karena metode pembelajaran CTL menganut aliran konstruktivisme, dimana seorang siswa dituntun untuk menemukan pengetahuannya sendiri. Melalui landasan filosofis konstruktivisme siswa diharapkan belajar melalui "mengalami" bukan "menghafal".

---

<sup>22</sup> Suyadi. (2013). Panduan Penelitian Tindakan Kelas. Jogjakarta: DIVA Press, hal. 95-96

- 3) Kontekstual adalah model pembelajaran yang menekankan pada aktivitas siswa secara penuh, baik fisik maupun mental.
- 4) Kelas dalam pembelajaran Kontekstual bukan sebagai tempat untuk memperoleh informasi, akan tetapi sebagai tempat untuk menguji data hasil temuan mereka di lapangan.
- 5) Materi pelajaran dapat ditemukan sendiri oleh siswa, bukan hasil pemberian dari guru.
- 6) Penerapan pembelajaran Kontekstual dapat menciptakan suasana pembelajaran yang bermakna

Sedangkan kelemahan dari pembelajaran kontekstual adalah sebagai berikut.

1. Diperlukan waktu yang cukup lama saat proses pembelajaran kontekstual berlangsung
2. Jika guru tidak dapat mengendalikan kelas maka dapat menciptakan situasi kelas yang kurang kondusif
3. Guru lebih intensif dalam membimbing.; Karena dalam metode CTL, guru tidak lagi berperan sebagai pusat informasi. Tugas guru adalah mengelola kelas sebagai sebuah tim yang bekerja bersama untuk menemukan pengetahuan dan ketrampilan yang baru bagi siswa. Siswa dipandang sebagai individu yang sedang berkembang. Kemampuan belajar seseorang akan dipengaruhi oleh tingkat perkembangan dan keluasan pengalaman yang dimilikinya. Dengan demikian, peran guru bukanlah sebagai instruktur atau "penguasa" yang memaksa kehendak

melainkan guru adalah pembimbing siswa agar mereka dapat belajar sesuai dengan tahap perkembangannya.

4. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan atau menerapkan sendiri ide-ide dan mengajak siswa agar dengan menyadari dan dengan sadar menggunakan strategi-strategi mereka sendiri untuk belajar. Namun dalam konteks ini tentunya guru memerlukan perhatian dan bimbingan yang ekstra terhadap siswa agar tujuan pembelajaran sesuai dengan apa yang diterapkan semula.

Uraian tentang keunggulan dan keterbatasan pembelajaran modul berbasis kontekstual diatas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran modul berbasis kontekstual memiliki keunggulan dan keterbatasan sebagai berikut:

- 1) peserta didik dapat belajar berdasarkan kemampuan individualnya tanpa menunggu pemberian materi pelajaran dari guru;
- 2) peserta didik mampu menghubungkan materi pelajaran dalam kehidupannya sehari-hari sehingga pembelajaran lebih bermakna, riil dan tidak menghafal materi;
- 3) hasil belajar siswa terkontrol secara baik karena tujuan pembelajaran dan evaluasi pembelajaran tercantum dalam modul di setiap pertemuannya;
- 4) modul yang didesain tidak baik memungkinkan peserta didik lebih sulit belajar secara mandiri, sehingga perlu berkonsultasi dengan

fasilitator, hal ini tentu saja menyimpang dari karakteristik utama dalam pembelajaran modul;

- 5) diperlukan waktu yang cukup lama saat proses pembelajaran kontekstual, dan karena modul adalah bahan ajar berupa teks siswa malas untuk membaca materi atau langkah kegiatan yang diuraikan dalam modul;
- 6) biasanya siswa kesulitan menemukan sumber belajar lain dalam kehidupan nyata dan sulit menemukan atau menerapkan sendiri ide-ide dalam proses belajarnya karena harus mencarinya sendiri. Hal ini memang perlu perhatian dan bimbingan yang ekstra dari guru terhadap siswa yang seperti itu.

## **B. Materi Evolusi**

Dalam ilmu biologi, evolusi merupakan perubahan-perubahan pada sifat-sifat terwariskan, baik secara morfologis maupun fisiologis, dalam suatu populasi organisme dari satu generasi ke generasi berikutnya. Perubahan-perubahan tersebut terjadi karena adanya kombinasi tiga proses utama dalam evolusi, yaitu variasi, reproduksi dan seleksi. Sifat-sifat terwariskan yang menjadi dasar terjadinya evolusi ini dibawa oleh gen yang diwariskan kepada keturunan suatu makhluk hidup, yang kemudian akan bervariasi dalam suatu populasi.

Evolusi adalah perubahan generasi ke generasi yang menurunkan sifat yang berbeda dari nenek moyangnya dan berlangsung dalam waktu yang

lama. Evolusi, sebagai cabang Biologi dalam rumpun Sains, adalah ilmu yang mempelajari tentang perubahan yang terjadi secara berangsur-angsur menuju kesesuaian dengan waktu dan tempat. Sebagai ilmu pengetahuan, kajian evolusi didasarkan atas data keanekaragaman dan keseragaman makhluk hidup dalam tingkat komunitas, dan kemudian dalam perkembangan berikutnya didukung oleh data-data penemuan fosil, sehingga tidak pernah dapat menerangkan dengan lengkap apa yang pernah terjadi pada masa lampau. Hal inilah yang kemudian oleh para penentang paham evolusi digunakan sebagai dasar penolakan mereka. Terlebih lagi jika penentang itu berasal dari tokoh agama, mereka melawan paham evolusi dengan tetap menunjukkan apa yang telah tersurat dalam kitab suci mereka. Maka untuk lebih menetralisasi (memperlunak) agar pertentangan tidak lebih meruncing paham evolusi sering juga disebut sebagai Hipotesis Evolusi, yang kebenarannya masih perlu diuji lebih lanjut.<sup>23</sup>

Darwin dalam bukunya *On The Origin of Species* yang terbit di Inggris tahun 1859 M, berusaha mengetengahkan sebuah teori mengenai asal-usul species melalui seleksi alam. Darwin berusaha menemukan mekanisme, bahwa satu species dapat berubah menjadi species lain. Pengikut Darwin yang paling ekstrim menjadi Darwinisme itu, menganggap mekanisme Darwin sebagai acuan bahwa manusia adalah keturunan kera. Atas Darwinisme tersebut, P.P. Grasse dalam bukunya *L'homme Accusation* (manusia sebagai tertuduh) berusaha mencari bukti kebenaran Darwinisme

---

<sup>23</sup> MS Hassan, EW Ferial, E Soekendarsi Pengantar biologi evolusi, Jakarta: Penerbit Erlangga, hal. 13

dan pengikut-pengikutnya, melalui penelitian secara teliti dan mengumpulkan pendapat para tentang perbedaan antara monyet dan kera perbedaan antara kera dan siamang, perbedaan siamang dan gorila, dan perbedaan gorila dengan manusia, baik secara fisiologi anatomis, maupun biologis. Akhirnya, P.P. Grasse menyimpulkan bahwa manusia dan kera berbeda. Dengan kata lain, pendapat Darwin, bahwa manusia merupakan keturunan kera itu tidak terbukti.

Al-Qur'an telah menegaskan bahwa manusia bukanlah keturunan kera. Manusia pertama (Adam) diciptakan dari tanah. Manusia terdiri atas materi dan roh, diciptakan dari tanah kemudian menjadi lumpur hitam yang diberi petunjuk lalu menjadi tanah kering seperti tembikar dan disempurnakan bentuknya. Allah meniupkan roh (ciptaanNya), maka terjadilah Adam. Firman Allah SWT. Dalam surat Al hijr : 28-29 :

وَإِذْ قَالَ رَبُّكَ لِلْمَلَائِكَةِ إِنِّي خَالِقٌ بَشَرًا مِّنْ صَلْصَالٍ مِّنْ حَمَإٍ مَّسْنُونٍ  
فَإِذَا سَوَّيْتُهُ وَنَفَخْتُ فِيهِ مِنْ رُّوحِي فَقَعُوا لَهُ سَاجِدِينَ

“Dan (ingatlah), ketika Tuhanmu berfirman kepada malaikat “ sesungguhnya Aku menciptakan seorang manusia dari tanah liat kering (yang berasal) dari lumpur hitam yang diberi bentuk. Maka apabila aku telah menyempurnakan kejadiannya. Dan telah Ku-tiupkan ke dalamnya roh (ciptaan)- Ku, maka tunduklah kamu kepadanya dengan bersujud”.<sup>24</sup>

Manusia tersusun dari dua unsur, yakni tubuh kasar dan roh halus.

Dengan tubuhnya, manusia dapat bergerak dan merasakan segala sesuatu. Menurut Dr. M. Utsman Najati, kata roh dalam Al-Qur'an mempunyai berbagai arti. Arti roh yang terdapat dalam ayat Al-Qur'an yang menguraikan

<sup>24</sup> <https://quranhadits.com/quran/15-al-hijr/al-hijr-ayat-28/>

penciptaan Adam a.s, adalah roh ciptaan Allah yang membuat manusia siap untuk mempunyai sifat yang luhur dan mengikuti kebenaran. Ia adalah unsur tinggi yang di dalamnya terkandung kesiapan untuk merelasikan hal-hal yang paling luhur dan sifat-sifat yang paling suci, hal ini membuat manusia siap untuk merencanakan garis-garis yang harus diikutinya dan menyempurnakan kemanusiannya dengan bersumber pada nilai hakiki. Dengan demikian, terjawablah pertanyaan tentang bagaimana manusia berkembang sehingga memiliki daya dan keagungan rohani yang membedakannya dengan makhluk lain.

Materi evolusi Biologi Kelas 12, dijelaskan tentang mekanisme terjadinya evolusi. Ada dua mekanisme utama yang mendorong terjadinya evolusi, yaitu hanyutan genetik dan seleksi alam. Hanyutan genetik adalah sebuah proses bebas yang menghasilkan perubahan acak pada frekuensi sifat suatu populasi.<sup>25</sup>

Hanyutan genetik ini dihasilkan oleh probabilitas adanya suatu sifat yang diwariskan saat suatu individu bertahan hidup dan bereproduksi. Sementara seleksi alam adalah proses yang menyebabkan sifat terwaris, yang berguna dalam keberlangsungan hidup dan reproduksi organisme menjadi umum dalam suatu populasi bertahan.

Sebaliknya, bila sifat terwariskan dalam seleksi alam ini tidak menguntungkan atau merugikan, sifat terwariskan tersebut akan lebih berkurang dalam suatu populasi. Sifat terwariskan yang menguntungkan

---

<sup>25</sup> <https://www.dosenpendidikan.co.id/evolusi-adalah/>

dapat bertahan dalam suatu populasi terjadi karena individu dengan sifat terwariskan tersebut memiliki peluang yang besar untuk bertahan hidup dan bereproduksi, sehingga individu dengan sifat menguntungkan ini akan lebih banyak lahir pada generasi selanjutnya.

Setelah beberapa generasi, adaptasi akan terjadi lagi melalui kombinasi perubahan kecil sifat yang terjadi secara terus-menerus dan acak melalui seleksi alam. Sekalipun perubahan yang dihasilkan oleh hanyutan genetik dan seleksi alam ini kecil, perubahan tersebut akan terakumulasi dan menyebabkan perubahan substansial pada organisme. Proses perubahan ini mencapai puncaknya saat terciptanya suatu spesies yang baru. Makanya tidak mengherankan bila fakta adanya kemiripan satu organisme dengan organisme yang lain kemudian menjadi dasar dari teori evolusi. Kemiripan antar organisme tersebut mensugestikan kalau semua spesies yang kita ketahui di muka bumi, awalnya berasal dari nenek moyang yang sama, yang kemudian menjadi beragam karena proses divergen yang terjadi secara perlahan. Ide dasar yang mendasari teori evolusi adalah sebagai berikut:

- Makhluk hidup bervariasi dan beberapa variasi sifatnya dapat diturunkan ke generasi selanjutnya.
- Setiap populasi cenderung bertambah banyak karena setiap makhluk hidup memiliki kemampuan untuk berkembang biak.
- Kenyataan atau fakta menunjukkan bahwa pertumbuhan populasi tidak berjalan secara terus-menerus.

- Individu-individu berkompetisi dalam memperoleh sumber daya agar dapat bertahan hidup.
- Sifat-sifat yang diwariskan milik beberapa individu memungkinkan mereka dapat bertahan hidup dan bereproduksi dalam keadaan lingkungan tertentu.
- Akibat dari seleksi alam tersebut, hanya individu adaptif terhadap lingkungan mereka yang dapat bertahan hidup dan menurunkan sifat adaptif tersebut melalui reproduksi.

Faktor yang mempengaruhi evolusi dalam hukum Hardy-Weinberg, dinyatakan bahwa frekuensi alel atau gen dalam populasi dapat tetap stabil serta tetap berada dalam keseimbangan dari satu generasi ke generasi selanjutnya dengan syarat:

- 1) Jumlah populasi tersebut besar,
- 2) Terjadinya perkawinan secara acak (random),
- 3) Tidak terjadi mutasi maju atau balik,
- 4) Tidak ada seleksi, dan
- 5) Tidak ada migrasi;

Sementara faktor-faktor yang dapat menyebabkan terjadinya perubahan keseimbangan frekuensi gen adalah sebagai berikut:

- 1) Perkawinan tak acak; Tidak ada perkawinan yang benar-benar acak, yang dipengaruhi oleh faktor pilihan.
- 2) Migrasi; Individu yang meninggalkan populasinya secara otomatis akan membawa alel keluar, sementara individu yang masuk ke sebuah populasi

akan membawa alel ke populasi tersebut. Pergerakan alel antarpopulasi ini disebut sebagai arus gen.

- 3) Hanyutan Genetik; Hanyutan genetik adalah perubahan frekuensi alel akibat adanya populasi kecil yang terpisah dari populasi besar.
- 4) Seleksi Alam

Seleksi alam menyebabkan dua hal, yaitu:

- 1) Organisme yang adaptif atau dapat menyesuaikan diri dengan lingkungannya yang baru akan dapat mempertahankan keberlangsungan hidupnya dan berkembang biak.
- 2) Organisme yang tidak adaptif atau tidak dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan barunya akan mati atau pindah ke daerah lain yang tidak mengalami perubahan lingkungan.
- 3) Mutasi

Mutasi gen merupakan perubahan struktur kimiawi dari gen yang terjadi tanpa atau karena pengaruh faktor luar. Perubahan materi genetik ini bersifat menurun. Contohnya adalah penyakit molekuler Hb yang ditentukan oleh gen resesif autosomal, yang dapat menyebabkan kelainan darah yang fatal bila dalam keadaan homozigot.

- 4) Rekombinasi dan Seleksi

Rekombinasi gen dapat berlangsung melalui perkawinan. Hal inilah yang membuat reproduksi seksual menjadi faktor penting dalam proses evolusi. Berkaitan dengan seleksi, pada tahun 1985, Wilhelm Ludwig Johansen, menunjukkan bahwa:

- Seleksi sangat efektif terhadap rekombinasi pada organisme yang melakukan perkawinan silang.
- Seleksi merupakan faktor pengarah, pembatas, dan penstabil rekombinasi gen.

#### 5) Faktor Terbentuknya Spesies Baru

Faktor penentu terbentuknya spesies baru adalah isolasi. Isolasi mencegah terciptanya kembali keseragaman antarspesies melalui hibridasi. Isolasi terbagi menjadi dua macam, yaitu:

- Isolasi geografi, yang dipisahkan oleh tempat.
- Isolasi reproduksi, yang dapat terjadi melalui isolasi ekologi, isolasi musim, isolasi tingkah laku, isolasi mekanik, dan isolasi gamet.

Dalam catatan sejarah, proses evolusi mulai dikenal pada masa Revolusi Industri yang terjadi di Inggris. Saat itu, ngengat malam *Biston Betularia* menjadi objeknya. Pada masa sebelum Revolusi Industri di Inggris dimulai, populasi ngengat malam *Biston Betularia* bersayap cerah lebih banyak dibandingkan populasi ngengat malam *Biston Betularia* bersayap gelap. Namun, pada masa Revolusi Industri terjadi di Inggris, jumlah populasi ngengat malam *Biston betularia* bersayap cerah mengalami penurunan, sementara populasi ngengat malam *Biston betularia* bersayap gelap semakin meningkat.

Hal ini menunjukkan telah terjadinya proses evolusi pada ngengat malam *Biston betularia* di masa Revolusi Industri di Inggris yang menyebabkan lingkungan ngengat malam *Biston betularia* penuh dengan

asap. Ngegat malam *Biston betularia* bersayap gelap menjadi lebih mudah berkamuflase dibandingkan ngegat malam *Biston betularia* bersayap cerah. Dari perubahan populasi ngegat malam *Biston betularia* ini muncul istilah “mekanisme industri” untuk merujuk penggelapan genetik spesies sebagai respons terhadap lingkungan berpolutan.

Saat standar lingkungan di Inggris berangsur-angsur membaik, populasi ngegat malam bersayap cerah kembali umum, sementara ngegat malam *Biston betularia* menjadi lebih jarang ditemui. Dari peristiwa ini, para ilmuwan mencatat empat hal penting mengenai proses evolusi, yaitu:

- Peristiwa evolusi terjadi karena adanya perubahan di dalam populasi, bukan perubahan yang terjadi dalam satu atau beberapa individu. Seabad sebelum terjadinya Revolusi Industri di Inggris, hanya terdapat beberapa ngegat malam *Biston betularia* bersayap gelap. Namun, dalam seratus tahun berikutnya terjadi perubahan frekuensi sayap berwarna gelap pada populasi ngegat malam *Biston betularia*.
- Pada umumnya, perubahan bukanlah merupakan ciri terpenting dalam peristiwa evolusi. Pada tahun 1850, semua individu ngegat malam *Biston betularia* hampir serupa dan saat ini pun masih serupa. Perbedaan-perbedaan yang jarang terjadi pada tahun 1850, sampai sekarang masih tetap jarang terjadi dan hanya ada sedikit penyimpangan baru yang dapat ditemukan. Oleh karena itu dapat disimpulkan kalau dalam evolusi terdapat faktor stabilitas.

- Sebuah peristiwa pasti memiliki dasar atau “bahan mentahnya”. Sebelum frekuensi ngengat malam *Biston betularia* bersayap gelap meningkat, sudah ada beberapa individu ngengat malam *Biston betularia* berwarna gelap dalam populasi ngengat malam *Biston betularia* di Inggris dan sayap berwarna gelap ini bersifat menurun. Jadi, proses evolusi membutuhkan penyimpangan genetik yang menjadi bahan mentahnya. Ada faktor perubahan dalam evolusi.
- Peristiwa evolusi tidak mencakup semua bahan mentah yang ada. Seabad yang lalu terdapat banyak penyimpangan yang menurun pada ngengat malam *Biston betularia*. Namun, hanya ada satu penyimpangan, yaitu warna gelap yang menjadi dasar terjadinya perubahan dalam populasi. Sementara penyimpangan lainnya sedikit banyak bersifat tetap dalam frekuensinya. Evolusi merupakan perubahan selektif dengan faktor-faktor lingkungan (dalam kasus ngengat malam *Biston betularia* adalah jelaga dan burung pemangsa) yang mengarahkan pada seleksi ini. Jadi dalam evolusi selalu terdapat faktor pengarah.

Ada lima prinsip penting evolusi adalah sebagai berikut:<sup>26</sup>

- 1) Pada suatu waktu evolusi dapat terjadi lebih cepat dari evolusi lainnya. Bentuk-bentuk baru akan muncul dan bentuk lama akan punah.
- 2) Laju kecepatan evolusi tidak berlangsung sama pada setiap organisme yang berbeda. Umumnya evolusi awalnya berlangsung cepat pada saat

---

<sup>26</sup> Salman Hakim Darwadi, 2021, Biologi Kelas 12: Mengenal Evolusi, Teori dan Faktor yang Mempengaruhinya, <https://pahamify.com/blog/materi-evolusi-biologi-kelas-12-contoh-teori-dan-sejarahnya/>

spesies baru muncul, kemudian akan melambat saat kelompoknya terbentuk.

- 3) Spesies baru bukanlah bentuk dari yang paling sempurna dan langsung hidup, melainkan berasal dari bentuk sederhana yang belum terspesialisasi.
- 4) Evolusi tidak selalu dimulai dari yang sederhana ke kompleks, karena ternyata ada banyak contoh dari “evolusi regresif” (evolusi dari bentuk kompleks ke bentuk sederhana). Contoh dari evolusi regresif ini adalah burung kasuari. Burung kasuari diturunkan dari burung bersayap yang bisa terbang, tapi kemudian berkembang menjadi burung kasuari yang tidak bersayap dan tidak bisa terbang.
- 5) Evolusi terjadi dalam populasi, bukan dalam individu. Evolusi ini terjadi karena proses mutasi, reproduksi diferensial, dan seleksi alam.

Dalam teori evolusi biologi, ada empat petunjuk adanya evolusi, yaitu:<sup>27</sup>

- 1) Adanya variasi individu dalam satu keturunan

Faktor penyebab terjadinya variasi individu dalam satu keturunan ini adalah faktor dalam dan faktor luar. Faktor dalam adalah perbedaan gen, sementara faktor luar adalah makanan, keadaan tanah, suhu, dan lain sebagainya. Variasi dalam satu spesies ini akan menghasilkan keturunan yang berbeda.

---

<sup>27</sup> <https://slidetodoc.com/bab-4-teori-evolusi-tujuan-pembelajaran-setelah-mempelajari/>

## 2) Homologi organ tubuh

Organ-organ dari berbagai makhluk hidup awalnya memiliki bentuk asal yang sama, tetapi kemudian berubah strukturnya sehingga memiliki fungsi yang berbeda, yang disebut sebagai homolog. Sementara organ-organ yang fungsinya sama tanpa memperhatikan strukturnya disebut sebagai analog.

Contohnya adalah sayap kupu-kupu yang analog dengan sayap burung atau sayap kelelawar karena ketiga sayap tersebut sama-sama memiliki fungsi untuk terbang.

## 3) Perbandingan Embriologi

### Persamaan perkembangan embrio



### Perbandingan embriologi



## 4) Fosil

Fosil sangat berguna bagi para ahli antropologi dan paleontologi dalam mempersiapkan bagan silsilah spesies manusia. Beberapa fosil temuan para ahli adalah sebagai berikut:

a) *Australopithecus* (*Australo* = selatan; *pithecus* = kera)

Spesimen *Australopithecus* yang berhasil ditemukan ada empat, yaitu:

- *Australopithecus africanus*,
- *Australopithecus robustus*,
- *Australopithecus boisei*, dan
- *Australopithecus habilis* (*Homo habilis*)
- *Pithecanthropus*

Berdasarkan para ahli, ada tiga jenis *Pithecanthropus* menurut tahapan evolusinya, yaitu:

- *Pithecanthropus robustus* (*modjokertensis*).
- *Pithecanthropus erectus*, dan
- *Pithecanthropus soloensis*.
- *Meganthropus palaeojavanicus*
- *Homo neanderthalensis*
- *Homo sapiens*

## b) Sementara manusia modern yang ada di dunia modern dibedakan menjadi lima ras pokok, yaitu:

- Mongoloid (kulit kuning sampai coklat tua).

- Kaukasoid (kulit putih sampai coklat).
- Negrid (kulit hitam atau coklat tua).
- Khoisonid (kulit coklat kemerahan sampai coklat tembaga).
- Austromelanesoid (kulit bervariasi: kemerahan sampai coklat tua).

Dari fosil, para ahli dapat menyimpulkan beberapa hal dari hasil perkembangan evolusi primata yang dimulai dari 75 juta tahun yang lalu. Beberapa hal tersebut adalah sebagai berikut:

Hanya manusia yang menyimpang dari jalur evolusinya,

- Manusia hidup di atas tanah, sementara primata yang lain hidup di pohon-pohon.
- Manusia berjalan tegak dengan dua kakinya (bipedal), sementara primata lainnya berjalan dengan empat kaki mereka.

Semua hewan termasuk ordo primata memiliki beberapa persamaan, yaitu:

- Memiliki penglihatan ruang,
- Lapangan pandang kedua mata terpadu,
- Tangan digunakan untuk memegang, dan
- Semakin tinggi perkembangan evolusinya.

### C. Penanaman Keimanan Siswa

#### 1. Pengertian Penanaman keimanan siswa

Penanaman menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia artinya proses, cara, perbuatan menanam, menanami atau menanamkan. Penanaman adalah kegiatan memindahkan bibit dari tempat penyemaian ke lahan pertanaman untuk di dapatkan hasil produk dari tanaman yang di budidayakan.

Nilai adalah suatu tipe kepercayaan yang berada dalam ruang lingkup sistem kepercayaan dalam mana seseorang bertindak atau menghindari suatu tindakan atau mengenai sesuatu yang pantas atau tidak pantas di kerjakan.<sup>28</sup>

Sedangkan EM. K. Kaswardi, berpendapat bahwa nilai adalah daya pendorong dalam hidup, yang memberi makna dan pengabsahan pada tindakan seseorang.<sup>29</sup> Nilai merupakan realitas yang bersifat abstrak yang dirasakan manusia sebagai daya pendorong atau prinsip-prinsip yang menjadi pedoman dalam hidup. Jadi, dari pengertian diatas nilai merupakan sifat yang melekat pada sesuatu yang berhubungan dengan subyek/manusia (dalam hal ini manusia selaku pemberi nilai).

Penerimaan nilai oleh manusia dilakukan secara kreatif dan aktif. Nilai merupakan sesuatu yang diyakini kebenarannya dan mendorong orang untuk mewujudkannya. Nilai agama ialah salah satu dari

---

<sup>28</sup> H. M. Chabib Toha.(1996). Kapita Selekta Pendidikan Islam. Yogyakarta : Pustaka Pelajar. hlm. 60

<sup>29</sup> EM. K. Kaswardi. (1993). Pendidikan Nilai Memasuki Tahun 2000. Jakarta : PT. Grasindo.hlm. 24-25

macammacam nilai yang mendasari perbuatan seseorang atas dasar pertimbangan kepercayaan bahwa sesuatu itu dipandang benar menurut ajaran agama.<sup>30</sup>

Keimanan ialah berasal dari kata “iman” yang memiliki imbuhan “ke” dan “an” yang menyatakan sesuatu hal atau peristiwa yang telah terjadi. Hal ini berarti keimanan dapat diartikan sebagai “rasa iman yang telah dimiliki oleh seseorang”.

Iman sendiri berasal dari Bahasa Arab yaitu bentuk masdar dari kata kerja (fi‘il), *امن - يؤمن - ايمانا* yang mengandung arti percaya, tunduk, tentram dan tenang.<sup>31</sup> Dalam Al-Qur‘an, ditemukan kata iman mengandung dua makna, yaitu Pertama: aman, mengamankan, atau memberikan keamanan. Dan pengertian iman yang kedua mengandung makna: yakin, percaya atau beriman sebagaimana firman Allah SWT dalam QS Albaqoroh : 285 :

وَالْمُؤْمِنُونَ رَبِّهِمْ مِنْ إِلَيْهِ أَنْزَلَ بِمَا الرَّسُولُ أَمَنَ  
 أَحَدٍ بَيْنَ نَفَرٍ لَّا وَرُسُلِهِ وَكُتِبَ عَلَيْهِ وَمَلِكْتِهِ بِاللَّهِ أَمَنَ كُلُّ  
 وَإِلَيْكَ رَبَّنَا غُفْرَاتِكَ وَأَطَعْنَا سَمِعْنَا وَقَالُوا ۖ رُسُلِهِ مِّنْ  
 الْمَصِيرِ

<sup>30</sup> Mohammad Ali, Asrori (2010). Psikologi Remaja (Perkembangan Peserta Dididik). Jakarta : Bumi Aksara., hal 72

<sup>31</sup> Muhammad Warson al-Munawwir, Kamus al-Munawwir, (Yogyakarta: Pesantren al-Munawwir, 1984), hlm.44. Lihat juga, Tim Penyusun Kamus Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa, Kamus Besar Bahasa Indonesia, (Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, 1995), 37

“Rasulullah telah beriman kepada apa Yang diturunkan kepadanya dari Tuhannya, dan juga orang-orang Yang beriman; semuanya beriman kepada Allah, dan Malaikat-malaikatNya, dan Kitab-kitabNya, dan Rasul-rasulNya. (Mereka berkata): "Kami tidak membedakan antara seorang Dengan Yang lain Rasu-lrasulnya". mereka berkata lagi: Kami dengar dan Kami taat (Kami pohonkan) keampunanMu Wahai Tuhan kami, dan kepadamu jualah tempat kembali"<sup>32</sup>

Iman secara umum dapat dipahami sebagai suatu keyakinan yang dibenarkan dalam hati, diikrarkan dengan lisan, dan dibuktikan dengan amal perbuatan yang di dasari niat yang tulus dan selalu mengikuti petunjuk Allah SWT serta sunnah Nabi Muhammad SAW.

Sedangkan Syekh Muhammad Abduh mengatakan Iman ialah keyakinan kepada Allah, kepada Rasulnya dan pada hari akhir tanpa terikat oleh sesuatu apapun, kecuali harus menghormati apa-apa yang telah disampaikan dengan perantaraan lisan para Rasul Tuhan.<sup>33</sup>

Dengan melihat definisi diatas dapat dikatakan bahwa iman itu paling tidak harus ada pembenaran dan keyakinan adanya Tuhan dengan segala keEsaan-Nya dan segala sifat kesempurnaan serta pembenaran dan keyakinan terhadap Muhammad SAW dan risalah kerasulan-Nya.

Maka yang dimaksud dalam penelitian ini tentang penanaman keimanan siswa adalah sebuah cara menanamkan keyakinan dan pembenaran kepada siswa terhadap Tuhan dan RosulNya Muhammad SAW melalui evolusi.

---

<sup>32</sup> Departemen Agama Republik Indonesia, Al-Qur'an dan Terjemahnya. ( Bandung. Lubuk Agung.1989), 72

<sup>33</sup> Muhammad Abduh, Risalah Tauhid, Terj. H.Firdaus, (Jakarta: Bulan Bintang. 1976), hlm. 25

## 2. Tujuan penanaman keimanan

Pendidikan keimanan merupakan salah satu dari sekian banyak jenis-jenis pendidikan, yakni pendidikan yang bertujuan untuk menanamkan keimanan dalam diri seorang anak didik. Istilah pendidikan keimanan ini adalah gabungan dari dua kata, yakni pendidikan dan keimanan.

Dalam Islam, nilai tertinggi berhubungan dengan keimanan kepada Allah SWT. sebagai *al-Matsal al-A'la* (norma tertinggi). Keimanan inilah yang membuat setiap muslim meyakini akan ke-Esaan Allah Swt. dan membuatnya sadar bahwa dirinya hanyalah bagian terkecil dari kesatuan kosmos ciptaan-Nya yang serba teratur dan saling berpengaruh. Dengan keyakinan ini, maka segala perasaan, pikiran, perkataan, dan perbuatan seorang muslim akan selalu berorientasi hanya kepada Allah SWT. semata. Dari pandangan hidup semacam inilah nilai-nilai kehidupan seorang muslim bersumber yang akan dirumuskan dalam tujuan pendidikan ketika membimbing generasi penerusnya.

Pendidikan keimanan merupakan komponen terpenting bagi berhasilnya pendidikan dalam rumah tangga dan sekolah. Namun dengan begitu, masih cukup banyak orang tua dan guru yang tidak mengerti bagaimana pola keimanan yang harus diberikan pada anak-anaknya. Umumnya, mereka melakukan kegiatan pendidikan sesuai dengan apa yang telah diperolehnya dari orang tuanya atau sekolahnya dahulu. Bahkan

mereka tak perlu peduli apakah pendidikan yang mereka berikan masih relevan atau tidak dengan kondisi dan situasi saat ini. Itulah sebabnya, mengapa banyak pendidikan dalam rumah tangga dan sekolah yang gagal, meski sesungguhnya orang tua dan guru memiliki latar belakang pendidikan yang tinggi dan agama yang matang. Mereka hanya tidak tahu cara yang paling efektif dalam memberikan pendidikan pada anak-anak mereka.<sup>34</sup>

Banyak faktor yang mempengaruhi adanya perbedaan pola dalam pelaksanaan pendidikan keimanan pada usia dewasa awal. Diantaranya, latar belakang keluarga, ekonomi, pemahaman terhadap agama, tingkat pendidikan ataupun pengalaman hidup orang tua atau guru. Keluarga yang memiliki ekonomi yang mapan akan sangat lebih jauh berbeda dengan keluarga yang ekonominya yang lemah dalam memberikan cara dan fasilitas pendidikan pada anak-anak mereka. Demikian juga pada tingkat pendidikan sangat berpengaruh terhadap cara dan pola pendidikan yang mereka lakukan dalam keluarga.

Pada umumnya orang tua dengan pendidikan yang tinggi memiliki lebih banyak pengetahuan tentang cara mendidik anak dibandingkan dengan orang tua yang berpendidikan rendah. Untuk itu dalam membuat pola pendidikan keimanan bagi usia dewasa awal, latar belakang orang tua tidak dapat diabaikan begitu saja. Juga harus memperhatikan tingkat pemahaman orang tua terhadap agama, lingkungan, tempat tinggal, maupun pengalaman hidup yang telah dilaluinya. Dengan demikian pada

---

<sup>34</sup> Omar Muhammad al Toumy al Syaibani, Falsafah Pendidikan Islam, (terj. Hasan Langgulung dari Falsafah al Tarbiyah al Islamiyah), Bulan Bintang, Jakarta, 2019, hal. 405

akhirnya akan terdapat bermacam pola pendidikan keimanan yang sesuai dengan kondisi dan situasi masing-masing.

Secara garis besar, tujuan pendidikan keimanan yaitu kebahagiaan hidup dunia akhirat, beribadah kepada Allah, pengembangan potensi,<sup>35</sup> memperkuat iman/keyakinan, menghindarkan diri dari kerusakan iman, menghadapi ujian Allah, meninggikan status/derajat sebagai orang yang beriman.<sup>36</sup>

### 3. Indikator Penanaman Keimanan

Amir Hamzah Lubis merumuskan indikator penanaman keimanan, sebagai berikut :<sup>37</sup>

- 1) Menanamkan keyakinan dalam diri anak didik akan hakekat rukun iman yang enam, yakni percaya kepada Allah, Malaikat-malaikat-Nya, kitab-kitab-Nya, rosulNya, takdir yang baik maupun yang buruk.
- 2) Membiasakan anak didik untuk melaksanakan rukun Islam yang lima dengan benar, yaitu syahadat, shalat, zakat, puasa, dan haji bagi yang mampu.
- 3) Menumbuhkan kesadaran dalam diri anak didik dan konsep Ihsan. Artinya dalam melaksanakan ibadah apapun haruslah secara ikhlas dan sepenuh hati, hingga anak tersebut dapat merasakan akan pengawasan dan kehadiran Allah Swt. dengan hati nuraninya.

---

<sup>35</sup> Nanang Gojali, Tafsir Hadis tentang Pendidikan, (Bandung: Pustaka Setia, 2013), hal 176-181

<sup>36</sup> Choiruddin Hadhiri, SP, Klasifikasi Kandungan Al-Quran (Jakarta:Gema Insani Press, 2005),s, hal. 145-150

<sup>37</sup> Amir Hamzah Lubis, Pendidikan Keimanan Dan Pembentukan Kepribadian Muslim, Jurnal Darul 'Ilmi Vol. 04, No. 01 Januari 2016



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan di September semester ganjil tahun pelajaran 2022/2023. Pada Siswa MAN 6 Jombang dengan Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Kontekstual pada Materi Evolusi. Subyek yang di uji coba adalah peserta didik kelas XII IPA MAN 6 Jombang.

#### **B. Desain Penelitian**

Penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen adalah penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan, kondisi yang terkendalikan di maksud adalah adanya hasil dari penelitian dikonversikan ke dalam angka-angka, untuk analisis yang digunakan adalah dengan menggunakan analisis statistik.<sup>38</sup>

Dalam penelitian ini sekelompok subyek yang diambil dari suatu populasi dikelompokkan menjadi dua kelompok, kelompok ekeperimen dan dan kelompok kontrol yang terdiri dari

1. Yang pertama kelompok eksperimen 1 (eksper) pada pengembangan perangkat pembelajaran biologi berbasis kontekstual pada materi evolusi dalam penanaman keimanan pada siswa

---

<sup>38</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*. Alfabeta, Bandung, .(2011). hlms. 72

2. Yang pertama kelompok kontrol 1 (kon pada pengembangan perangkat pembelajaran biologi berbasis non kontekstual pada materi evolusi dalam penanaman keimanan pada siswa.

Setiap kelompok diberi perlakuan yang berbeda. Kelompok eksperimen dikenai perlakuan tertentu dalam jangka waktu tertentu, dengan dengan berbasis kontekstual, sedangkan kelompok kontrol dikenai pada pengembangan perangkat pembelajaran biologi berbasis non kontekstual. Kedua kelompok tersebut diukur untuk melihat tingkat penanaman keimanan pada siswa.

Penelitian eksperimental adalah penelitian untuk menguji sebab akibat antar variabel melalui langkah manipulasi, pengendalian, dan pengamatan. Pada dunia pendidikan metode ini juga mulai banyak digunakan, terutama dalam penelitian metode pembelajaran.<sup>39</sup> Sedangkan desain penelitian yang digunakan adalah Matching Pretestpost-test Control Group Design, dari namanya saja sudah menunjukkan isi yang terkandung di dalamnya, yaitu jenis-jenis eksperimen yang dianggap baik karena sudah memenuhi persyaratan yaitu kelompok lain yang tidak dikenai eksperimen dan ikut mendapatkan pengamatan.<sup>40</sup>

Eksperimen pada penelitian ini dilakukan dengan maksud untuk melihat akibat dari suatu perlakuan. Desain penelitian yang digunakan dengan bentuk Matching Pretest – Post-test Comparison Group Design dengan satu

---

<sup>39</sup> Musfiqon, *Panduan Lengkap Metodologi Penelitian Pendidikan*, PT. Prestasi Pustakaraya, Jakarta, (2012). hlm. 60.

<sup>40</sup> Arikunto, Suharsimi, *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT Rineka Cipta (2002)., hlm. 78

macam perlakuan. Dalam *Matching pretest dan Post-test Control Group Design* terdapat dua kelompok yang dipilih secara langsung, kemudian diberi pre test untuk mengetahui keadaan awal, adakah perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.<sup>41</sup> Kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan pembelajaran desain islami, sedangkan kelas kontrol tetap menggunakan metode pembelajarsn desain umum. Setelah selesai perlakuan kedua kelas diberi post test.

Tes kemampuan ranah kognitif siswa digunakan dua kali pada penelitian ini. Tes pertama bertujuan untuk mengetahui kemampuan kognitif kedua kelompok. Kemampuan awal kognitif ini dibutuhkan untuk dapat digunakan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes kedua bertujuan untuk mengukur dalam penanaman keimanan pada siswa pada ranah kognitif. Rancangan eksperimen dalam penelitian ini ditunjukkan dalam tabel dibawah ini:

**Tabel 3.1 Desain Penelitian**

Group	<i>Pre-test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post-test</i>
KE	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
KK	O <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>

Keterangan:

KE = Kelompok Eksperimen

KK = Kelompok Kontrol

O<sub>1</sub> = *Pre-test* pengembangan perangkat pembelajaran biologi berbasis kontekstual pada materi evolusi dalam penanaman keimanan pada siswa

<sup>41</sup> Sugiono,2009..... hmn. 113

O<sub>2</sub> = *Post-test* pengembangan perangkat pembelajaran biologi berbasis non kontekstual pada materi evolusi dalam penanaman keimanan pada siswa

X<sub>1</sub> = pengaruh pengembangan perangkat pembelajaran biologi berbasis kontekstual pada materi evolusi dalam penanaman keimanan pada siswa

X<sub>2</sub> = pengaruh pengembangan perangkat pembelajaran biologi berbasis non kontekstual pada materi evolusi dalam penanaman keimanan pada siswa

### C. Variabel Penelitian

Variabel erat kaitannya dengan data sebab data diambil dari variabel-variabel yang diteliti. Sutrisno menjelaskan, variabel sebagai gejala yang bervariasi.<sup>42</sup> Adapun operasional variable dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

#### 1) Variabel *Independen* (Variabel Bebas)

Variabel independent (bebas) yaitu pengembangan perangkat pembelajaran biologi berbasis kontekstual (X<sub>1</sub>) dan non kontekstual (X<sub>2</sub>) pada Materi Evolusi

#### 2) Variabel *Dependen* (Variabel Terikat)

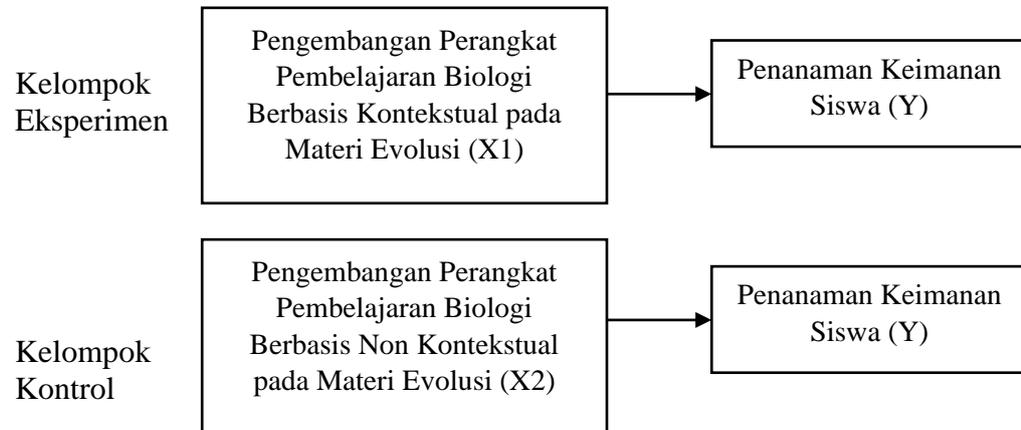
Adapun Variabel dependent (terikat) dalam penelitian ini adalah Penanaman Keimanan Siswa (Y)

Maka dari pendedkatan dan ejnis peneltian serta variabel yang telah diungkapkan di atas, maka gambar model desain peneliannya adalah sebagai berikut :

---

<sup>42</sup> Arikunto, S. 2006. Metode Penelitian Kualitatif. Jakarta: Bumi Aksara, 116

**Gambar 3.1 Desain penelitian**



#### **D. Prosedur Penelitian dan Pengembangan**

##### **1. Identifikasi Potensi dan Masalah**

Penelitian ini berawal dari pengamatan langsung yang dilakukan Pada Siswa Kelas XII MAN 6 Jombang. Pengamatan dilakukan dengan cara wawancara terhadap pendidik mata pelajaran biologi. Pada pengamatan tersebut didapatkan bahwa pembelajaran di sekolah belum memiliki banyak referensi bahan ajar yang cukup, belum pernah menggunakan bahan ajar berbentuk perangkat praktis, yang sering digunakan adalah buku paket dan LKS. Kurangnya bahan ajar yang bervariasi cenderung membuat peserta didik tidak terfokus pada pembelajaran yang berlangsung.

##### **2. Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Pengumpulan dapat dimaknai juga sebagai kegiatan peneliti dalam upaya mengumpulkan sejumlah data lapangan yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan

penelitian. Tanpa data lapangan, proses analisis data dan kesimpulan hasil penelitian tidak dapat dilaksanakan.

Setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara faktual, maka selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut. Data-data yang dikumpulkan dalam penelitian ini diantaranya adalah bahan ajar yang digunakan oleh pendidik, kebutuhan peserta didik terhadap bahan ajar baru, media pembelajaran yang kurang inovatif, dan perlunya bahan ajar untuk belajar mandiri. Hal tersebut menjadi landasan bagi peneliti untuk mengembangkan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Kontekstual pada Materi Evolusi dalam Penanaman Keimanan Siswa Pada Siswa Kelas XII IPA MAN 6 Jombang.

### 3. Desain Produk dan Validasi

Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Kontekstual ini dibuat menggunakan Microsoft word dan didesain dengan Adobe Photoshop dan Poster. Desain modul dibuat semenarik mungkin dengan menambahkan ilustrasi dan contoh evolusi terhadap keimanan siswa. Perbedaan perangkat pembelajaran ini dengan yang lain adalah, perangkat pembelajaran ini dibuat dengan memberikan ilustrasi dan contoh dari evolusi proses dan tahapan. perangkat pembelajaran ini memudahkan pendidik dalam melakukan pembelajaran, selain peserta didik dapat belajar mandiri dan mengetahui proses dan tahapan evolusi.

#### 4. Uji Coba Lapangan

Langkah ini merupakan uji produk secara terbatas. Langkah ini meliputi: 1) melakukan uji lapangan awal terhadap desain produk; 2) bersifat terbatas, baik sub substansi desain maupun pihak-pihak yang terlibat; 3) uji lapangan awal dilakukan secara berulang-ulang sehingga diperoleh desain yang layak.

Setelah diuji coba secara terbatas langkah selanjutnya ialah revisi produk hasil uji lapangan terbatas. Penyempurnaan produk awal akan dilakukan setelah dilakukannya uji lapangan secara terbatas. Pada tahap penyempurnaan produk awal ini, lebih banyak dilakukan dengan pendekatan kualitatif. Evaluasi yang dilakukan lebih pada evaluasi proses, sehingga perbaikan yang dilakukan bersifat perbaikan internal.

### **E. Populasi dan Sampel**

#### 1. Populasi

Sugiyono<sup>43</sup> menyebut populasi sebagai wilayah generalisasi yang terdiri dari objek atau subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh periset untuk dipelajari. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII program IPA Madrasah Aliyah Negeri 6 Jombang yang 58 yang terdiri dari 2 rombel yaitu kelas XII MIPA-1 berjumlah 29 siswa dan kelas XII MIPA-2 sebanyak 29 siswa.

---

<sup>43</sup> Ibi, 153

## 2. Sampel

Sampel adalah sebagian dan elemen-elemen tertentu suatu populasi, karena jumlah dan elemen relatif sangat besar dan sulit untuk menghitungnya dengan berbagai alasan dalam pelaksanaan suatu penelitian.<sup>44</sup> Jadi dapat dikatakan bahwa sampel adalah bagian dari populasi yang dipilih dengan cara tertentu untuk diambil sebagai wakil populasi yang ada.

Mengingat keterbatasannya waktu, biaya, dan tenaga serta faktor yang lainnya. Jika jumlah subyeknya kurang dari 100, lebih baik diambil semuanya.<sup>45</sup> Sample ini peneliti mengambil sample 100% dari populasi yang ada dari jumlah 58 siswa yang terdiri dari kelas Kelas XII MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan MIPA-2 sebagai kelas kontrol.

## F. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dapat dilakukan dalam berbagai setting, berbagai sumber dan berbagai cara.<sup>46</sup> Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara, angket, dan dokumentasi.

### 1. Wawancara

Wawancara merupakan pertemuan dua orang untuk bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab, sehingga dapat dikonstruksikan makna dalam

---

<sup>44</sup> Ruslan, Rosady. 2003. Metode Penelitian PR dan Komunikasi. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada, 139

<sup>45</sup> Arikunto, Suharsimi. 2002. Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktek. Jakarta: PT Rineka Cipta, 112

<sup>46</sup> Sugiyono, Op.Cit. h. 193.

suatu topik tertentu.<sup>47</sup> Wawancara dilakukan oleh peneliti untuk mengetahui informasi tentang pembelajaran biologi yang telah dilakukan. Teknik wawancara ini dilakukan oleh pendidik dan peserta didik. Hasil dari wawancara yang telah dilakukan peneliti adalah untuk mengetahui kegiatan belajar mengajar yang selama ini sering di gunakan, baik dari metode, media, bahan ajar, serta evaluasi yang digunakan oleh pendidik mata pelajaran biologi di sekolah.

## 2. Angket

Kuesioner (angket) merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawabnya.<sup>48</sup> Angket diberikan kepada pendidik dan peserta didik. Dalam penelitian ini pengambilan angket digunakan untuk mengetahui respon pendidik dan peserta didik terhadap Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Kontekstual pada Materi Evolusi yang telah dibuat oleh peneliti, agar informasi yang didapatkan lebih akurat sehingga penelitian yang dilakukan memiliki data yang lebih valid.

Angket menurut Suryabrata<sup>49</sup> merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan mengadakan komunikasi dengan sumber-sumber data. Angket yang disebarkan untuk setiap variabel sebanyak 30 item. Kuesioner dilengkapi dengan 4 pilihan jawaban yang pengukurannya menggunakan model *rating scale*. Dalam *scal rating* responden tidak

---

<sup>47</sup> Ibid. h. 317.

<sup>48</sup> Ibid. h. 199.

<sup>49</sup> Suryabrata, Sumadi. 2005. Pengembangan Alat Ukur Psikologis. Yogyakarta: Andi., h.

menjawab salah satu jawaban kualitatif yang telah di sediakan tetapi menjawab salah satu dari jawaban kuantitatif yang telah disediakan. Pengumpulan dan penyebaran angket/kuesioner melalui di erikan kepada siswa dan untuk diisi dan dikembalikan. Maka dalam menjawab pertanyaan ini reponden harus mengartikan setiap angka yang diberikan dalam scale alternatif, dengan skala linkert setiap jawaban yaitu :

**Tabel. 3.2 Scale alernatif jabwan**

STS	=	Sangat tidak setuju	Diberi skor	1
TS	=	Tidak setuju	Diberi skor	2
ST	=	Setuju	Diberi skor	3
SS	=	Sangat setuju	Diberi skor	4

### 3. Dokumentasi

Dalam penelitian ini dokumentasi dibutuhkan agar data yang peneliti dapatkan disimpan dengan baik sehingga saat digunakan atau dibutuhkan, peneliti dengan mudah dapat membuka dokumen tersebut. Dokumentasi juga dapat dijadikan sebagai bukti bahwa peneliti secara langsung melakukan observasi dan penelitian.

## G. Instrumen Pengumpulan Data

Adapun instrumen pengumpulan data pada penelitian yang dilakukan yakni dengan menggunakan lembar validasi berupa penilaian (angket), wawancara, observasi, dan dokumentasi penelitian. Instrumen pengumpulan data menggunakan lembar angket yang akan divalidasi, tentang Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Kontekstual pada Materi Evolusi yang dirancang tersebut apakah sudah layak atau belum layak. Kmudian skala yang

digunakan adalah skala likert dalam menemukan informasi materi evolusi dalam penanaman keimanan dengan instrumen dari indikator:

- 1) Menanamkan keyakinan dalam diri anak didik akan hakekat rukun iman yang enam, yakni percaya kepada Allah, Malaikat-malaikat-Nya, kitab-kitab-Nya, rosulNya, takdir yang baik maupun yang buruk.
- 2) Membiasakan anak didik untuk melaksanakan rukun Islam yang lima dengan benar, yaitu syahadat, shalat, zakat, puasa, dan haji bagi yang mampu.
- 3) Menumbuhkan kesadaran dalam diri anak didik dan konsep Ihsan. Artinya dalam melaksanakan ibadah apapun haruslah secara ikhlas dan sepenuh hati, hingga anak tersebut dapat merasakan akan pengawasan dan kehadiran Allah Swt. dengan hati nuraninya.

#### **H. Teknik Analisis Data**

Data-data yang harus dianalisis dalam penelitian ini adalah angket validasi materi, angket validasi media, angket validasi bahasa, angket tanggapan peserta didik dan angket tanggapan pendidik biologi. Skala pengukuran penelitian penanaman keimanan pada siswa yang digunakan peneliti untuk keperluan analisis kuantitatif, maka jawaban itu dapat diberi skor : Sangat setuju 4, Setuju 3, Tidak setuju 2 dan Sangat tidak setuju 1. Setelah itu data yang sudah diperoleh juga dapat dihitung dengan menggunakan presentase keidealan. Presentase keidealan dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{S}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase Ideal

S = Jumlah komponen hasil penelitian

N = Jumlah skor maksimum

Dari hasil tersebut dengan berdasarkan pendapat dari pengguna, untuk menentukan kualitas dan tingkat kebermanfaatan produk yang telah dihasilkan maka dapat dicari hasil skor penilaian yang dirata-ratakan dari jumlah subjek, kemudian data dikonversikan ke dalam pernyataan penilaiannya. Hasil dari pengkonservasian skor yang menjadi persyaratan dalam penilaian ini dapat dilihat dalam tabel di bawah ini.

Setelah angket tanggapan peserta didik diisi, maka akan diperoleh presentase kelayakan bahan ajar biologi berbentuk Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Kontekstual pada Materi Evolusi secara teoritis menggunakan rumus sebagai berikut:

**Tabel 3.3 Kriteria Kelayakan<sup>50</sup>**

Kriteria Kelayakan	Tingkat Kelayakan
>80% ≤ 100%	Sangat Layak
>60% ≤ 80%	Layak
>40% ≤ 60%	Cukup Layak
>20% ≤ 40%	Kurang Layak
>0 ≤ 20%	Sangat Kurang Layak

<sup>50</sup> Ana Kurnia Sari, Candra Ertikanto dan Wayan Suana, “Pengembangan LKS Memanfaatkan Laboratorium Virtual pada Materi Optik Fisis dengan Pendekatan Saintifik”, Jurnal Pembelajaran Fisika, Vol 3, No. 2 (2015), h. 5.

## I. Uji Efektivitas

Analisis data untuk menguji kelayakan produk yang dikembangkan dengan cara memberikan post test kepada peserta didik pada saat uji coba produk. Nilai post test tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui keefektivan produk yang dikembangkan. Produk akan dikatakan efektif jika 75% dari peserta didik yang belajar menggunakan modul yang telah dikembangkan telah tuntas KKM. Cara menghitung ketuntasan belajar pada post test yang diperoleh dengan menggunakan rumus:

$$p = \frac{m}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

p = Persentase Ketuntasan belajar

m = banyak peserta didik yang lulus

n = banyaknya peserta didik.

## J. Uji Prasyarat

### 1. Uji Validitas

Adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesalihan suatu instrument. Suatu intrumen yang valid atau sah mempunyai validitas yang tinggi, sebaliknya instrument yang kurang valid berarti mempunyai validitas yang rendah. Sebuah instrument dikatakan valid jika mampu mengungkapkan data dari variabel yang telah diteliti secara cepat. Tinggi rendahnya validitas instrument menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambar tentang variabel

yang dimaksud. Penelitian ini menggunakan uji validitas isi dan validitas empiris. Validitas isi berkenaan dengan kesanggupan instrumen mengukur isi yang harus diukur. Artinya, alat ukur tersebut mampu mengungkap isi suatu konsep atau variabel yang hendak diukur. Misalnya tes kreativitas belajar bidang studi matematika, harus bisa mengungkap isi bidang studi tersebut.<sup>51</sup> Adapun kriteria dalam tes kreativitas yang perlu ditelaah adalah sebagai berikut:

- a. Ketepatan penggunaan bahasa atau kata
- b. Kesesuaian antara soal dengan materi ataupun kompetensi dasar dan indikator
- c. Soal yang diujikan tidak menimbulkan penafsiran ganda
- d. Kejelasan yang diketahui dan ditanyakan dari soal

Instrumen dikatakan valid jika validator telah menyatakan kesesuaian dengan kriteria yang telah ditetapkan. Uji validitas dapat dilakukan dengan melihat korelasi antar skor setiap item dalam kuisioner dengan total skor. Dalam penelitian ini menggunakan korelasi *bivariate pearson* (produk momen pearson), dalam SPSS 21. Jika signifikasi (P Value) > 0,05 maka tidak ada hubungan yang signifikan. Sedangkan apabila nilai signifikasi (P Value) < 0,05 maka ada hubungan yang signifikan. Rumus korelasi yang dapat digunakan adalah yang dikemukakan oleh Pearson, yang dikenal dengan rumus korelasi product moment sebagai berikut:

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

---

<sup>51</sup> Arikunto, 2002, 144-145

Keterangan:

N = jumlah responden

X = skor yang diberikan oleh rater 1

Y = skor yang diberikan oleh rater 2

Rumus di atas digunakan untuk mengukur tingkat kevalidan soal tes per item. Adapun datanya diperoleh dari uji coba siswa kelas VII sebanyak 10 responden. Kriteria penafsiran suatu instrumen itu valid atau tidak dapat dilihat dari indeks korelasinya pada tabel berikut ini:

**Tabel 3.4 Interpretasi Koefisien Korelasi Nilai r**

<b>Interval Koefisien</b>	<b>Tingkat Hubungan</b>
<b>0,000 - 0,199</b>	<b>Sangat Rendah</b>
<b>0,200 - 0,399</b>	<b>Rendah</b>
<b>0,400 - 0,599</b>	<b>Cukup</b>
<b>0,600 - 0,799</b>	<b>Kuat</b>
<b>0,800 - 1,000</b>	<b>Sangat Kuat</b>

Dari hasil perhitungan tersebut nantinya akan terlihat bagianbagian instrumen mana yang mempunyai tingkat korelasi yang tinggi maupun rendah. Jika hasil korelasi antar butirnya rendah, maka hal ini menunjukkan bahwa validitas instrumennya kurang baik. Sehingga, diperlukan pengkajian ulang untuk mempertimbangkan butir soal mana yang harus direvisi.

## 2. Uji Reliabilitas Data

Reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Maka pengertian reliabilitas

instrumen, berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes. Ada juga yang mengatakan reliabilitas itu erat kaitannya dengan keajegan.

Realibilitas merupakan alat untuk mengukur suatu kuesioner yang merupakan indikator dari variabel atau konstruk. Instrument memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi apabila hasil pengujian tes atau instrumen menunjukkan hasil tetap. Instrument atau angket yang *reliable* artinya instrument tersebut dapat dipercaya apabila data yang diambil beberapa kali hasilnya tetap sama. Untuk menunjukkan reliabilitas data maka menggunakan *SPSS for Windows* dengan metode *Alfa Cronbach*. Menghitung persentase jawaban angket dengan menggunakan rumus :

Keterangan :

P : Prosentase yang dicari

f : Frekuensi

N : *Number of cases* / Jumlah Subjek

Dalam penelitian ini, jika hasil uji reliabilitas tes berpikir kreatif lebih dari 0,7 maka tes reliabel. Ini sesuai dengan pernyataan Nunnaly, Kaplan, Succuzo bahwa koefisien reliabilitas 0,7-0,8 cukup tinggi untuk suatu penelitian dasar.<sup>52</sup>

---

<sup>52</sup> Surapranata, Sumarna..*Panduan Penulisan Tes Tertulis Implementasi Kurikulum 2004*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005. Hlm. 114

## K. Teknik Analisis Data

Tujuan dari pada analisa data adalah menguji hipotesis penelitian yang diajukan. Untuk mencapai tujuan tersebut maka pada penelitian ini penulis menggunakan teknik analisa variansi dua jalan atau juga disebut Anava dua-jalur adalah analisis varian yang digunakan untuk menguji hipotesis perbandingan lebih dari dua sampel dan setiap sampel terdiri atas dua jenis atau lebih secara bersama-sama.<sup>53</sup>

Sebelum hipotesis diuji, perlu dilakukan pengujian persyaratan analisis untuk mengetahui apakah data penelitian yang diperoleh telah memenuhi syarat sesuai dengan teknik analisa yang akan dipakai atau tidak. Teknik analisa yang digunakan untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini adalah analisis uji asumsi. Penggunaan teknik analisa ini memerlukan persyaratan yang harus dipenuhi agar hasilnya nanti dapat dipertanggung jawabkan. Ada tiga uji persyaratan analisis yang dilakukan, yaitu normalitas, dan uji homogenitas varians dan uji hipotesis

### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menguji apakah sampel yang diambil dari populasi yang berdistribusi normal. Dalam penelitian ini data untuk setiap variabel diuji normalitasnya. Untuk keperluan uji normalitas digunakan rumus Chi-kuadrat sebagai berikut :

$$\chi^2 = \sum \frac{(fo - fc)^2}{fc}$$

---

<sup>53</sup> Riduwan. 2003. Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian. Bandung: Alfabeta.

Keterangan :

$\chi^2$  : Chi-Kuadrat

$f_o$  : Frekwensi observasi sampel

$f_c$  : Frekwensi yang diharapkan (Sujana, 1996 : 285)

Uji normalitas dalam penelitian ini dilaksanakan terhadap semua variabel secara sendiri-sendiri dengan derajat keebasan tes signifikan adalah jumlah kelas interval dikurangi satu. Apabila hasil perhitungan yang diperoleh lebih kecil dari  $\chi^2$  tabel, maka sebaran datannya berdistribusi normal. Uji ini menggunakan program SPSS, uji normalitas, terdapat indikator yang disebut nilai signifikansi. Baik itu untuk Kolmogorov-Smirnov mau pun untuk Shapiro Wilk. Dalam penelitian ini menggunakan Kolmogorov-Smirnov, karena banyaknya sampel lebih dari 50. Jika nilai probability sig 2 tailed  $\geq 0,05$ , maka distribusi data normal. Jika nilai probability sig 2 tailed  $< 0,05$ , maka distribusi data tidak normal.<sup>54</sup>

Uji Normalitas Data Kolmogorov-Smirnov dan Saphiro Wilk, suatu data dikatakan terdistribusi normal, apabila memiliki nilai signifikansi (p), yaitu lebih dari 0.05. Untuk mengetahui nilai signifikansi (p) suatu data dapat dilihat melalui tabel Tests of Normality di kolom Sig. atau Signifikansi.

---

<sup>54</sup> Imam Machali, Metode Penelitian Kuantitatif Panduan Praktis Merencanakan, Melaksanakan dan Analisis dalam Penelitian Kuantitatif, (Yogyakarta : MPI, 2017), hlm. 85

## 2. Uji Linieritas

Uji Linearitas merupakan suatu perangkat uji yang diperlukan untuk mengetahui bentuk hubungan yang terjadi di antara variabel yang sedang diteliti. Uji ini dilakukan untuk melihat hubungan dari dua buah variabel yang sudah diteliti apakah ada hubungan yang linear dan signifikan. Uji linearitas merupakan pra syarat penggunaan analisis regresi dan korelasi.

Linearitas akan terpenuhi dengan asumsi apabila plot antara nilai residual terstandarisasi dengan nilai prediksi terstandarisasi tidak membentuk suatu pola tertentu atau random. Namun, penggunaan uji linearitas dengan menggunakan gambar dianggap kurang objektif. Selain itu, pengujian linearitas ini juga dapat dilakukan dengan menggunakan aplikasi SPSS pada perangkat Test for Linearity. Adapun teknik analisisnya dengan menggunakan nilai signifikansi pada taraf signifikansi 95% ( $\alpha = 0,05$ ) sebagai berikut :<sup>55</sup>

- Jika nilai sig. > 0,05, maka variabel memiliki hubungan yang linear
- Jika nilai sig. < 0,05, maka variabel memiliki hubungan yang tidak linear

## 3. Uji Hipotesis

### a. Uji t

Suatu pengujian statistik sebagai bahan dasar pengambilan keputusan dalam prosedur pengujian hipotesis yang menggunakan

---

<sup>55</sup> Ibid, hlm. 90

jumlah sampai kecil. Dan adapun formula yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{b}{sb}$$

sb = kesalahan standar

b = koefisien regresi

t = hitung

Dalam hal ini regresi Linier berganda dapat diuji dengan taraf signifikansi pada taraf nyata 95 % ( $\alpha = 0,05$ ). Adapun kriteria uji t adalah sebagai berikut :

- $H_0$  ditolak jika  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$  berarti secara partial signifikan.
- $H_0$  diterima jika  $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$  berarti secara partial tidak signifikan.

Uji Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah

1.  $H_0$  : Tidak ada pengaruh Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Kontekstual pada Materi Evolusi dalam Penanaman Keimanan Kelas XII Biologi MAN 6 Jombang
2.  $H_1$  : Ada pengaruh Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Kontekstual pada Materi Evolusi dalam Penanaman Keimanan Kelas XII Biologi MAN 6 Jombang.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Deskripsi Wilayah Penelitian**

##### **1. Identitas Madrasah**

- Nama Madrasah : MAN 6 JOMBANG
- NPSM / NSM : 20579966 / 131135170009
- Akreditasi : A
- Nomor Telp. : (0321) 4891267
- Email : [mankebonsari@kemenag.go.id](mailto:mankebonsari@kemenag.go.id)
- Alamat : JL. Semangka No 05 Desa Murukan Kec. Mojoagung  
Kab. Jombang
- Kode Pos : 61482
- Tahun Berdiri : 1977

##### **2. Sejarah Singkat Berdirinya Madrasah**

Keberadaan Madrasah Aliyah Negeri Mojoagung sebenarnya sudah berdiri dalam waktu yang cukup lama. Dari hasil wawancara peneliti dengan Kepala Madrasah dapat diketahui sejarah Madrasah Aliyah Negeri Kebonsari Mojoagung sebagai berikut:

- Madrasah Aliyah Negeri Kebonsari Mojoagung pertamakali berdiri dengan nama Madrasah Aliyah Taman Pendidikan Islam (MA TPI) pada tahun 1977 di bawah naungan Yayasan Taman Pendidikan Islam, berlokasi di Desa Kebonsari Mojoagung. Pada Tahun 1983 Madrasah

Aliyah Negeri Kebonsari berstatus Fillial dengan Madrasah Aliyah Negeri Rejoso Peterongan Jombang yang dipimpin oleh H. Sukardi. Kemudian pada tahun 1997 berdasarkan S.K Menteri Agama RI nomor 107 / 1997 tanggal 17 Maret 1997 tentang pembukaan dan penegerian Madrasah maka status fillial dihapus sehingga menjadi Madrasah Aliyah Negeri Kebonsari Mojoagung dengan kepala Madrasah Drs. H. Masykur Anhari. yang terletak di Desa Kebonsari Kecamatan Mojoagung Kabupaten Jombang.

- Pada tanggal 10 Maret 1997 Madrasah Aliyah Negeri Kebonsari Mojoagung berpindah tempat dengan menempati gedung baru yang berlokasi di 4km sebelah utara dari kantor Kecamatan Mojoagung Jombang. Terletak di Jl. Semangka no 05 Murukan, tepatnya di Desa Murukan Kec. Mojoagung Kab. Jombang Provinsi Jawa Timur. Kepala Sekolah sejak ditetapkannya nama Madrasah Aliyah Negeri Kebonsari Mojoagung sampai dengan sekarang yaitu : 1) Drs. H.A Masjukur Anhari, S.H 1997 – 2002, 2) H. Achmad Masduqi Machmud, B.A 2002 – 2004, 3) Drs. H. Muhtar Ahmadi 2004 – 2007, 4) Drs. Fatoni, M.Pd.I 2007 – 2011, 5) Drs. Suryanto, M PdI. 2011 – 2016, Fahmie Amrullah 2016 – 2022, Masrukhin, S.Ag. M.Pd.I 2022 - Sekarang”.
- Dari pernyataan diatas bahwa Madrasah Aliyah Negeri Kebonsari Mojoagung dari sejak berdiri tahun 1997 sampai sekarang telah berumur 25 tahun dan telah berganti nama sebanyak 4 kali yaitu MA

TPI, Madrasah Aliyah Negeri Filial Rejoso Jombang kemudian menjadi Madrasah Aliyah Negeri Kebonsari Mojoagung, dan kemudian pada Tahun 2017 berubah nama menjadi MAN 6 Jombang, sejak ditetapkan menjadi Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 6 Jombang sampai sekarang telah berganti Kepala Madrasah sebanyak 5 (lima) kali.

- Berdasarkan KMA 673 tahun 2016 MAN Kebonsari berubah nama menjadi MAN 6 Jombang.

### **3. Visi dan Misi Madrasah**

#### **Visi :**

“Islami , Berdaya Saing dan Harmoni Lingkungan” (IBADAH).

#### **✓ Indikator Islami yaitu:**

- a) Berakhlak mulia terhadap orang tua, warga Madrasah serta Masyarakat.
- b) Memiliki kebiasaan Sholat Dhuha dan Sholat Dhuhur berjamaah di madrasah.
- c) Terlaksananya pesantren ramadhan dan hari besar lainnya.
- d) Terlaksananya tadarus al-Qur'an dan Majelis Ta'lim.
- e) Memiliki kebiasaan Zakat, infaq, dan shadaqah.

#### **✓ Indikator Berdaya Saing, yaitu:**

- a) Tercapainya nilai asesmen dengan rata-rata minimal cakup.
- b) Tercapainya prestasi peserta didik di bidang akademik dan non akademik.

- c) Memiliki budaya belajar sebagai pilar proses pendidikan sehingga tercipta
- d) pembelajar sepanjang hayat.
- e) Peserta didik memiliki kemampuan di bidang riset.
- f) Peserta didik memiliki kemampuan di bidang keterampilan (Vokasi).
- g) Tercapainya minimal 60 % dari lulusan melanjutkan ke perguruan tinggi,
- h) minimal 30 % ke perguruan tinggi negeri (PTN) dan 15 % ke dunia kerja.

✓ **Indikator Harmoni Lingkungan, yaitu:**

- Lingkungan Alam:
  - a. Terwujudnya budaya hidup sehat
  - b. Terwujudnya lingkungan madrasah yang tertib, bersih indah dan aman (TERBINA)
  - c. Adanya pemanfaatan lahan madrasah untuk kegiatan wirausaha
  - d. Adanya pemanfaatan lingkungan madrasah sebagai media pembelajaran dan riset
- Lingkungan Sosial:
  - a. Memiliki perilaku yang sesuai dengan nilai-nilai Pancasila
  - b. Terwujudnya generasi moderat yang *Rahmatan Lil alamin*
  - c. Terciptanya kerukunan antar umat se-Agama
  - d. Terwujudnya kerukunan antar umat beragama (Moderasi Beragama)

- e. Terjalannya kemitraan madrasah dengan lembaga pemerintah, organisasi masyarakat, dunia usaha dan industri.

### **Misi MAN 6 Jombang**

- Melaksanakan program pembiasaan keagamaan : giat ibadah, akhlakul karimah ( berbudi pekerti luhur ), tasamuh, dan ukhuwah Islamiyah.
- Menggalakkan budaya 6 S (Senyum Salam Salim Sapa Sopan Santun)
- Menyediakan layanan pendidikan yang profesional dalam menghadapi kemajuan Ilmu Pengetahuan dan teknologi, serta tantangan zaman yang serba kompetitif.
- Menumbuh kembangkan fitrah ( potensi dan bakat ) peserta didik sehingga dapat berprestasi, dengan membangun mental dan budaya JUARA(Jujur, Unggul, Aktif, Ramah, Amanah).
- Membangun kepedulian dan budaya lingkungan madrasah yang tertib, bersih indah dan aman (TERBINA)
- Membangun partisipasi dan kerja sama dengan orang tua peserta didik, masyarakat, dunia usaha, instansi, lembaga sosial dan lain-lain dalam rangka peningkatan kualitas pendidikan yang berwawasan lingkungan dan kelengkapan fasilitas Madrasah.
- Menanamkan nilai-nilai pancasila khususnya moderasi beragama dalam setiap kegiatan pembelajaran.

#### 4. Kondisi Obyekif Madrasah

- Tanah yang dimiliki : 10.712 m<sup>2</sup>

**Tabel 4.1 luas kepemiliann tanah**

Sumber Tanah	Status Kepemilikan		Sudah di Gunakan		Belum digunakan
	Sudah Sertifikat	Belum Sertifikat	Bangunan	Lainnya	Tanah Kosong
Pemerintah	-	-	-	-	-
Wakaf/Sumbangan	10.712 m <sup>2</sup>	-	4.163 m <sup>2</sup>	1.549 m <sup>2</sup>	5000 m <sup>2</sup>
Pinjaman / Sewa	-	-	-	-	-

#### 5. Jumlah Rombel dan Data Peserta Didik

**Tabel 4.2 data robel dan jumlah siswa**

KELAS	JURUSAN			JUMLAH	ROMBEL						
	MIPA	IPS	AGM		KLS X	KELAS XI			KELAS XII		
X	179			179	A, B, C, D, E	MIPA	IPS	AGM	MIPA	IPS	AGM
XI	48	71	26	145	5	2	2	1	3	3	1
XII	87	76	32	195							
				519							

## 6. Data Ruang

Tabel 4.3 data ruang

No	Jenis Ruang	Jumlah	Kondisi			
			Baik	Rusak		
				Berat	Sedang	Ringan
1	Ruang Kelas	17	17	-	-	-
2	Ruang Guru	1	1	-	-	-
3	Ruang Kepala Madrasah	1	1	-	-	-
4	Ruang Tata Usaha	2	2	-	-	-
5	Ruang Lab. Computer	1	1	-	-	-
6	Ruang Perpustakaan	1	1	-	-	-
7	Ruang Kopsis/Toko Madrasah	1	1	-	-	-
8	Ruang UKS	1	1	-	-	-
9	Ruang Praktek Tata Busana	1	1	-	-	-
10	Ruang Praktek Tata Boga	1	1	-	-	-
11	Ruang Multi Media	1	1	-	-	-
12	Ruang BP	1	1	-	-	-
13	Musholla	1	1	-	-	-
14	Gudang	3	3	-	-	-
15	Ruang Pramuka	1	1	-	-	-
16	Kamar Mandi	14	12	-	-	2
<b>JUMLAH</b>		<b>51</b>	<b>49</b>	-	-	<b>2</b>

## 7. Data Guru dan Pegawai

Tabel 4.4 data guru dan pegawai

No	Status Guru Dan Pegawai	Jml	Sma/Smp	S1	S2
1	Guru Tetap / PNS	24	-	18	6
2	Pegawai Tetap / PNS	2	1	-	1
3	Guru Tidak Tetap / Non PNS	24	-	21	3
4	Pegawai Tidak Tetap / Non PNS	11	5	6	-
<b>JUMLAH</b>		<b>61</b>	<b>6</b>	<b>45</b>	<b>10</b>

## B. Hasil Penelitian

Hasil dalam penelitian ini adalah untuk menjawab ada dan tidaknya pengaruh Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Kontekstual pada Materi Evolusi dalam Penanaman Keimanan Kelas XII Biologi MAN 6 Jombang.

### 1. Data Penelitian

**Tabel. 4.5 Data Penelitian**

	Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
	Pre test	Post tes		Pre test	Post tes	
no	X1	x2	y1	X2	x2	y1
1	55	75	64	70	85	64
2	40	65	53	80	90	53
3	45	70	47	85	90	47
4	45	75	48	70	85	49
5	60	75	48	70	85	48
6	55	70	53	65	85	53
7	70	85	48	75	85	49
8	55	65	59	90	90	59
9	65	70	66	80	90	64
10	80	80	65	60	85	65
11	60	65	43	65	85	46
12	60	80	51	85	85	51
13	60	75	50	40	90	50
14	55	75	45	85	85	47
15	60	85	54	55	85	53
16	45	70	49	80	85	49
17	65	75	57	40	85	56
18	45	70	49	30	90	50
19	65	50	75	80	90	72
20	65	75	49	80	85	50
21	70	75	46	75	85	45
22	70	85	61	75	85	59
23	80	85	45	80	90	48
24	30	75	53	90	90	54
25	40	75	49	80	85	49
26	80	90	56	70	85	55

Untuk mengetahui perbedaan hasil dari data pretest dan posttest kita lakukan uji Uji Paired T test adalah uji beda parametris pada dua data yang berpasangan.

## 2. Uji Efektivitas

### a. Kelas Ekperimen

**Tabel 4.6 t-paired Kelas Eksperimen**

Pair	ekper pretest & ekper posttest	Mean	Correlation	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
1		- 15,962	0,418	,034	- 6,689	25	,000

Nilai Korelasi antara 2 variabel tersebut 0,418 artinya hubungan rendah dan positif. Pada tingkat signifikansi hubungan adalah 0,034 artinya signifikan pada level 0,05. Dengan df 25, maka nilai didapat t hitung > t tabel: didapat  $-6,689 > 2.05954$ , maka signifikan. Untuk Sig. (2-tailed): Nilai probabilitas/p value uji T Paired adalah 0,000. Artinya: ada perbedaan antara sebelum dan sesudah perlakuan sebab: Nilai p value > 0,05 (95 % kepercayaan). Pada Mean bernilai -15,962 bernilai negatif: Artinya terjadi kecenderungan penurunan pembelajaran biologi berbasis kontekstual pada materi evolusi sebelum perlakuan dengan rata-rata penurunannya adalah 15,962. Artinya perlakuan pembelajaran biologi berbasis kontekstual pada materi evolusi berhasil menaikkan nilai siswa sebesar 15,962.

## b. Kelas Konrol

**Tabel 4.7 t-paired Kelas Kontrol**

Pair	kontrol pretest & kontrol posttest	Mean	Correlation	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
1		- 15,385	0,069	,739	- 5,065	25	,000

Nilai Korelasi antara 2 variabel pada pembelajarn biologi tersebut 0,069 artinya hubungan rendah dan positif. Pada tingkat signifikansi hubungan adalah 0,739 artinya signifikan pada level 0,01. Dengan df 25, maka nilai didapat  $t_{hitung} > t_{tabel}$ : didapat  $-5,065 > 2.05954$ , maka signifikan. Untuk Sig. (2-tailed): Nilai probabilitas/p value uji T Paired adalah 0,000. Artinya: ada perbedaan antara sebelum dan sesudah perlakuan sebab: Nilai p value  $> 0,01$  (99 % kepercayaan). Pada Mean bernilai -15,385 bernilai negatif: Artinya terjadi kecenderungan penurunan pembelajaran biologi berbasis non kontekstual pada materi evolusi sebelum perlakuan dengan rata-rata penurunannya adalah 15,962. Artinya perlakuan pembelajaran biologi berbasis non kontekstual pada materi evolusi berhasil menaikkan nilai siswa sebesar 15,385.

## 3. Uji Prasyarat

Kaidah keputusan validitas yang diambil; jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  berarti valid. Sebaliknya jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$  berarti tidak valid. Dengan mengacu pada  $r_{tabel}$  didapat dengan  $dk = 26$  dengan probabilitas 0,05 maka

$t_{\text{tabel}}$  adalah 0.3297. Hasil Validitas dan realibilitas Instrumen butir penanaman keimanan pada siswa adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.8 Hasil Uji Prasyarat**

Correlations Penanaman Iman Kelas ekper		$t_{\text{tabel}}$	Correlations Penanaman iman kontrol		Keterangan
Var	$r_{\text{hitung}}$		Var	$r_{\text{hitung}}$	
y.1	,727	0.3297	y-1	,721	Valid
y.2	,487	0.3297	y-2	,463	Valid
y.3	,419	0.3297	y-3	,460	Valid
y.4	,711	0.3297	y-4	,706	Valid
y.5	,366	0.3297	y-5	,345	Valid
y.6	,533	0.3297	y-6	,539	Valid
y.7	,736	0.3297	y-7	,701	Valid
y.8	,736	0.3297	y-8	,701	Valid
y.9	,758	0.3297	y-9	,759	Valid
y.10	,575	0.3297	y-10	,577	Valid
y.11	,626	0.3297	y-11	,638	Valid
y.12	,496	0.3297	y-12	,527	Valid
y.13	,533	0.3297	y-13	,505	Valid
y.14	,788	0.3297	y-14	-,792	Valid
y.15	,416	0.3297	y-15	,415	Valid

Dari data di atas diketahui bahwa keseluruhan item instrumen butir pada kelas eksperimen dan kontrol adalah valid dengan rata nilai korelasi rendah sampai sedang. Data hasil olah SPSS terlampir

Pada hasil realibilty digunakan kaedah bahwa apabila dalam penelitian ini, hasil uji reliabilitas tes butir penanaman keimanan lebih dari 0,7 maka tes reliabel dan dari data hitung didapat nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,991 artinya butir penanaman keimanann untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol realibel.

### C. Analisis Data

#### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menguji apakah sampel yang diambil dari populasi yang berdistribusi normal. Dalam penelitian ini data untuk setiap variabel diuji normalitasnya. Ketentuan uji normalitas penelitian adalah jika nilai probability sig 2 tailed  $\geq 0,05$ , maka distribusi data normal. Jika nilai probability sig 2 tailed  $< 0,05$ , maka distribusi data tidak normal dengan Uji Normalitas Data Kolmogorov-Smirnov, melalui tabel Tests of Normality di kolom Sig. atau Signifikansi. Dari perhitungan SPSS didapat tabel sebagai berikut :

**Tabel 4.9 Hasil Uji Normalitas**

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test							
		ekper pretes	ekper postes	kon pretest	kon posttes	iman_ekper	iman-kontrol
N		26	26	26	26	26	26
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	58,46	74,42	71,35	86,73	53,19	53,2692
	Std. Deviation	13,021	8,286	15,463	2,426	7,767	6,81503
Most Extreme Differences	Absolute	,126	,203	,196	,416	,167	,184
	Positive	,119	,203	,114	,416	,167	,184
	Negative	-,126	-,182	-,196	-,257	-,107	-,112
Kolmogorov-Smirnov Z		,642	1,035	1,000	1,122	,851	,940
Asymp. Sig. (2-tailed)		,804	,234	,270	,170	,464	,340
a. Test distribution is Normal.							
b. Calculated from data.							

Di lihat dari hasil tabel di atas, Asymp. Sig. (2-tailed) pada semua variabel penanaman iman kelas eksperimen dan kontrol adalah lebih dari 0,05 yang artinya variabel penanaman iman berdistribusi normal.

## 2. Uji Linieritas

Linearitas ini dilakukan dengan menggunakan aplikasi SPSS pada perangkat Test for Linearity pada ANOVA tabel dengan nilai signifikansi pada taraf signifikansi 95% ( $\alpha = 0,05$ ):

- Jika nilai sig.  $> 0,05$ , maka variabel memiliki hubungan yang linear
- Jika nilai sig.  $< 0,05$ , maka variabel memiliki hubungan yang tidak linear

**Tabel 4.10 Hasil Uji Linieritas**

Tabel 4.7 ANOVA Table							
			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
iman_ekper *		Deviation from Linearity	479,196	5	95,839	1,996	,126
ekper postes			308,729	8	38,591	,725	,668
iman-kontrol *							
kon pretest							

Dari tabel 4.10 diatas diketahui bahwa taraf signifikansi  $> 0,05$ , maka kedua variabel linier, maka penelitian dapat dilanjutkan.

## 3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dalam penelitian ini untuk memastikan bahwa :

- H0: Tidak ada pengaruh Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Kontekstual pada Materi Evolusi dalam Penanaman Keimanan Kelas XII Biologi MAN 6 Jombang
- H1: Ada pengaruh Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Kontekstual pada Materi Evolusi dalam Penanaman Keimanan Kelas XII Biologi MAN 6 Jombang

Untuk menguji hipotesis dalam mengelola data digunakan analisis regresi berganda, taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Model summary, Teknik anova

dan coefficient yang akan dipergunakan dalam analisis data ini dapat dipakai untuk menguji perbedaan dua mean atau lebih. Pada Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Kontekstual pada Materi Evolusi dalam Penanaman Keimanan Kelas XII Biologi MAN 6 Jombang.

a. Kelas Ekperimen

Dari data perhitungan didapat sebagai berikut:

**Tabel 4.11. Hasil uji Hipotesis Penelitian kelas eksperimen**

Model Enter	Unstandardized Coefficients		t	Sig.	F	Sig.	R	R Square	
	B	Std. Error							
1	(Constant)	70,121	12,896	5,437	,000	3,425	0,050 <sup>a</sup>	0,779 <sup>a</sup>	0,627
	ekper pretes	,256	,120	2,132	,044				
	ekper postes	-,429	,189	-2,270	,033				
a. Predictors: (Constant), ekper postes, ekper pretes									
b. Dependent Variable: Penanaman Keimanan									

Metode yang digunakan dalam pengolahan regresi berganda ini adalah metodo enter, dengan variabel independet (terikat) kelas ekperimen pretest dan kelas eksperimen posttest perangkat pembelajaran biologi berbasis kontekstual pada materi evolusi. Sedangkan variabel dependetnya (bebas) adalah Penanaman Keimanan.

1) Uji Regresi berganda

Berdasarkan tabel 4.8, dapat diuraikan persamaan regresi berganda yaitu sebagai berikut:

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + e$$

$$Y = (70,121) + 0,256X_1 - 0,429X_2 + e$$

Dari persamaan regresi linear berganda di atas, dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a) Nilai konstanta ( $a$ ) memiliki nilai positif sebesar 70,121. Tanda positif artinya menunjukkan pengaruh yang searah antara variabel independen dan variabel dependen. Hal ini menunjukkan bahwa jika semua variabel independen yang meliputi kelas eksperimen pretest perangkat pembelajaran biologi berbasis kontekstual pada materi evolusi ( $X_1$ ), dan kelas eksperimen posttest perangkat pembelajaran biologi berbasis kontekstual pada materi evolusi ( $X_2$ ), bernilai 0 persen atau tidak mengalami perubahan, maka nilai Penanaman Keimanan adalah 70,121
- b) Nilai koefisien regresi untuk variabel kelas eksperimen pretest perangkat pembelajaran biologi berbasis kontekstual pada materi evolusi ( $X_1$ ) yaitu sebesar 0,256. Nilai tersebut menunjukkan pengaruh positif (searah) antara variabel kelas eksperimen pretest perangkat pembelajaran biologi berbasis kontekstual pada materi evolusi dan Penanaman Keimanan. Hal ini artinya jika variabel kelas eksperimen pretest perangkat pembelajaran biologi berbasis kontekstual pada materi evolusi mengalami kenaikan sebesar 1%, maka variabel Penanaman Keimanan akan mengalami kenaikan sebesar 0,256. Dengan asumsi bahwa variabel lainnya tetap konstan.

c) Nilai koefisien regresi untuk variabel kelas eksperimen posttest perangkat pembelajaran biologi berbasis kontekstual pada materi evolusi (X<sub>2</sub>) yaitu sebesar  $-0,429$ . Nilai tersebut menunjukkan pengaruh negatif (berlawanan arah) antara variabel kelas eksperimen posttest perangkat pembelajaran biologi berbasis kontekstual pada materi evolusi dan Penanaman Keimanan. Hal ini artinya jika variabel kelas eksperimen posttest perangkat pembelajaran biologi berbasis kontekstual pada materi evolusi mengalami kenaikan 1%, maka sebaliknya variabel penanaman keimanan akan mengalami penurunan sebesar  $0,429$ . Dengan asumsi bahwa variabel lainnya dianggap konstan.

## 2) Uji t (parsial)

Hasil pengujian hipotesis (Uji T) pada tabel diatas menunjukkan bahwa nilai signifikansi *variabel* kelas eksperimen posttest dan pretest perangkat pembelajaran biologi berbasis kontekstual pada materi evolusi yaitu sebesar  $2,132$  dan  $-2,270$  yang dimana lebih besar dari  $0,05$ . Hal tersebut menunjukkan bahwa variabel *kelas* eksperimen posttest dan pretest perangkat pembelajaran biologi berbasis kontekstual pada materi evolusi *tidak* memiliki pengaruh terhadap penanaman keimanan

## 3) Uji F (simultas)

Berdasarkan tabel 4.11 dapat diperoleh keputusan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Hal ini dapat dilihat dari nilai F hitung yaitu

sebesar 3,425. Sedangkan nilai signifikansi yang dihasilkan yaitu 0,05 yang dimana sama dengan dari 0,05. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model regresi berganda ini layak digunakan, dan variabel independen yang meliputi pada kelas eksperimen posttest dan pretest perangkat pembelajaran biologi berbasis kontekstual pada materi evolusi memiliki pengaruh secara simultan terhadap variabel dependen penanaman keimanan.

#### 4) Uji Determinan

*R square* merupakan suatu nilai yang memperlihatkan seberapa besar variabel independen (eksogen) mempengaruhi variabel dependen (endogen). Hair et al menyatakan bahwa nilai *R square* 0,75 termasuk ke dalam kategori kuat, nilai *R square* 0,50 termasuk kategori moderat dan nilai *R square* 0,25 termasuk kategori lemah.

Tabel 4.11 diketahui bahwa *R square* penelitian adalah 0,627 atau 62,7% artinya sebaran variabel penanaman keimanan dapat dijelaskan oleh variabel independen pada kelas eksperimen posttest dan pretest perangkat pembelajaran biologi berbasis kontekstual pada materi evolusi dengan katagori moderat atau sedang, Sisanya 37,3% dijelaskan oleh variabel diluar variabel independen (komponen error)

b. Kelas Kontrol

Dari data perhitungan didapat sebagai berikut :

**Tabel 4.12 Hasil uji Hipotesis Penelitian Kelas Kontrol**

Model Enter	Unstandardized Coefficients		t	Sig.	F	Sig.	R	R Square
	B	Std. Error						
1 (Constant)	1,306	49,751	,026	,979	,546	,587 <sup>a</sup>	,443 <sup>a</sup>	0,568
kontrol pretest	,005	,090	,051	,960				
kontrolpostest	,595	,574	1,038	,310				
a. Predictors: (Constant), ekper postes, ekper pretes								
b. Dependent Variable: Penanaman Keimanan								

Metode yang digunakan dalam pengolahan regresi berganda ini adalah metode enter, dengan variabel independen (terikat) kelas kontrol pretest dan kelas kontrol posttest perangkat pembelajaran biologi berbasis non-kontekstual pada materi evolusi. Sedangkan variabel dependennya (bebas) adalah Penanaman Keimanan.

1) Uji Regresi berganda

Berdasarkan tabel 4.9, dapat diuraikan persamaan regresi berganda yaitu sebagai berikut:

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + e$$

$$Y = (1,306) + 0,005X_1 + 0,595X_2 + e$$

Dari persamaan regresi linear berganda di atas, dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a) Nilai konstanta (a) memiliki nilai positif sebesar 1,306. Tanda positif artinya menunjukkan pengaruh yang searah antara variabel

independen dan variabel dependen. Hal ini menunjukkan bahwa jika semua variabel independen yang meliputi kelas kontrol pretest perangkat pembelajaran biologi berbasis non-kontekstual pada materi evolusi (X1), dan kelas kontrol posttest perangkat pembelajaran biologi berbasis non-kontekstual pada materi evolusi (X2), bernilai 0 persen atau tidak mengalami perubahan, maka nilai Penanaman Keimanan adalah 1,306

- b) Nilai koefisien regresi untuk variabel kelas kontrol pretest perangkat pembelajaran biologi berbasis non-kontekstual pada materi evolusi (X1) yaitu sebesar 0,005. Nilai tersebut menunjukkan pengaruh positif (se-arah) antara variabel kelas kontrol pretest perangkat pembelajaran biologi berbasis non-kontekstual pada materi evolusi dan Penanaman Keimanan. Hal ini artinya jika variabel kelas kontrol pretest perangkat pembelajaran biologi berbasis non-kontekstual pada materi evolusi mengalami kenaikan sebesar 1%, maka variabel Penanaman Keimanan akan mengalami kenaikan sebesar 0,005. Dengan asumsi bahwa variabel lainnya tetap konstan.
- c) Nilai koefisien regresi untuk variabel kelas eksperimen posttest perangkat pembelajaran biologi berbasis kontekstual pada materi evolusi (X2) yaitu sebesar 0,595. Nilai tersebut menunjukkan pengaruh positif (se-arah) antara variabel kelas kontrol posttest perangkat pembelajaran biologi berbasis non-kontekstual pada

materi evolusi dan Penanaman Keimanan. Hal ini artinya jika variabel kelas kontrol posttest perangkat pembelajaran biologi berbasis non-kontekstual pada materi evolusi mengalami kenaikan 1%, maka sebaliknya variabel penanaman keimanan akan mengalami penurunan sebesar 0,595. Dengan asumsi bahwa variabel lainnya dianggap konstan.

## 2) Uji t (parsial)

Hasil pengujian hipotesis (Uji T) pada tabel diatas menunjukkan bahwa nilai signifikansi *variabel* kelas ekperimen posttest dan pretest perangkat pembelajaran biologi berbasis kontekstual pada materi evolusi yaitu sebesar 0 ,051 dan 1,038 yang dimana lebih besar dari 0,05. Hal tersebut menunjukkan bahwa variabel *kelas* kontrol posttest dan pretest perangkat pembelajaran biologi berbasis non-kontekstual pada materi evolusi *tidak* memiliki pengaruh terhadap penanaman keimanan.

## 3) Uji F (simultas)

Berdasarkan tabel 4.12 dapat diperoleh keputusan bahwa  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak. Hal ini dapat dilihat dari nilai F hitung yaitu sebesar 0,546. Sedangkan nilai signifikansi yang dihasilkan yaitu 0,587 yang dimana lebih besar dari 0,05. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model regresi berganda ini layak digunakan, dan variabel independen yang meliputi pada kelas kontrol posttest dan pretest perangkat pembelajaran biologi berbasis non-kontekstual

pada materi evolusi tidak memiliki pengaruh secara simultan terhadap variabel dependen penanaman keimanan.

#### 4) Uji Determinan

Tabel 4.12 diketahui bahwa R square penelitian adalah 0,568 atau 56,8% artinya sebaran variabel penanaman keimanan dapat dijelaskan oleh variabel independen pada kelas kontrol posttest dan pretest perangkat pembelajaran biologi berbasis non-kontekstual pada materi evolusi dengan katagori moderat atau sedang, Sisanya 43,2% dijelaskan oleh variabel diluar variabel independen (komponen error).

### **D. Pembahasan**

Pada kelas eksperimen terjadi kecenderungan kenaikan nilai pembelajaran biologi berbasis kontekstual pada materi evolusi dengan rata-rata kenaikan 15,962. Sedangkan pada kelas kontrol perlakuan pembelajaran biologi berbasis non kontekstual pada materi evolusi berhasil menaikkan nilai siswa sebesar 15,385. Dengan demikian ada selisih 0,577 antara perlakuan eksperimen dan kontrol pada pembelajaran biologi berbasis kontekstual dan non kontekstual pada materi evolusi.

Metode yang digunakan dalam pengolahan regresi berganda dalam penelitian ini adalah metode enter, dengan variabel independet (terikat) kelas eksperimen pretest dan kelas eksperimen posttest perangkat pembelajaran

biologi berbasis kontekstual pada materi evolusi. Sedangkan variabel dependennya (bebas) adalah Penanaman Keimanan.

Pada kelas eksperimen didapat nilai konstanta positif sebesar 70,121. Nilai koefisien regresi untuk variabel kelas eksperimen pretest sebesar 0,256 dan. posttest sebesar  $-0,429$ . Hal ini artinya jika variabel kelas eksperimen pretest dan posttest perangkat pembelajaran biologi berbasis kontekstual pada materi evolusi mengalami kenaikan 1%, maka variabel penanaman keimanan akan mengalami kenaikan sebesar 0,256 (pres test) dan penurunan (posttest) sebesar 0,429.

Hasil pengujian hipotesis (Uji T) pada tabel menunjukkan variabel *kelas* eksperimen posttest dan pretest perangkat pembelajaran biologi berbasis kontekstual pada materi evolusi secara partial (sendiri-sendiri) *tidak* memiliki pengaruh terhadap penanaman keimanan. Sedangkan psds uji F diketahui bahwa kelas eksperimen posttest dan pretest perangkat pembelajaran biologi berbasis kontekstual pada materi evolusi memiliki pengaruh secara simultan terhadap variabel dependen penanaman keimanan.

Pada kekuatan pengaruh (determinan) variabel didapat a R square 0,627 atau 62,7% artinya sebaran variabel penanaman keimanan dapat dijelaskan oleh variabel independen pada kelas eksperimen posttest dan pretest perangkat pembelajaran biologi berbasis kontekstual pada materi evolusi dengan katagori moderat atau sedang, Sisanya 37,3% dijelaskan oleh variabel diluar variabel independen (komponen error).

Pada kelas kontrol didapat nilai konstanta positif sebesar 1,306. Nilai koefisien regresi untuk variabel kelas kontrol pretest sebesar 0,005 dan posttest sebesar 0,595. Hal ini artinya jika variabel kelas eksperimen pretest dan posttest perangkat pembelajaran biologi berbasis non-kontekstual pada materi evolusi mengalami kenaikan 1%, maka variabel penanaman keimanan akan mengalami kenaikan sebesar 0,005 (pres test) dan (posttest) sebesar 0,595.

Hasil pengujian hipotesis (Uji T) pada tabel menunjukkan variabel *kelas* kontrol posttest dan pretest perangkat pembelajaran biologi berbasis kontekstual pada materi evolusi secara partial (sendiri-sendiri) *tidak* memiliki pengaruh terhadap penanaman keimanan. Sedangkan psds uji F diketahui bahwa kelas kontrol posttest dan pretest perangkat pembelajaran biologi berbasis non-kontekstual pada materi evolusi *tidak* memiliki pengaruh secara simultan terhadap variabel dependen penanaman keimanan.

Pada kekuatan pengaruh (determinan) variabel didapat a R square 0,568 atau 56,8% artinya sebaran variabel penanaman keimanan dapat dijelaskan oleh variabel independen pada kelas kontrol posttest dan pretest perangkat pembelajaran biologi berbasis non-kontekstual pada materi evolusi dengan katagori moderat atau sedang. Dengan demikian terjadi perbedaan hasil walaupun tidak begitu besar antara kelas eksperimen dan kontrol pada pengembangan perangkat pembelajaran biologi berbasis kontekstual dan non-kontekstual pada materi evolusi dalam penanaman keimanan pada siswa kelas XII biologi MAN 6 Jombang. Dalam hal ini pengembangan perangkat

pembelajaran biologi berbasis kontekstual pada materi evolusi dalam penanaman keimanan lebih unggul dari pada pengembangan perangkat pembelajaran biologi berbasis non-kontekstual pada materi evolusi dalam penanaman keimanan dengan selisih pada efektifitasnya dan nilai determinannya. Karena pembelajaran mempunyai kelebihan dan kekurangan. Kelebihan dari model pembelajaran kontekstual sebagaimana yang dikemukakan oleh Adreena Scarf adalah<sup>56</sup>

1. Memberikan kesempatan pada siswa untuk dapat maju terus sesuai dengan potensi yang dimiliki siswa sehingga siswa terlibat aktif dalam PBM.
2. Siswa dapat berfikir kritis dan kreatif dalam mengumpulkan data, memahami suatu isu dan memecahkan masalah dan guru dapat lebih kreatif
3. Menyadarkan siswa tentang apa yang mereka pelajari.
4. Pemilihan informasi berdasarkan kebutuhan siswa tidak ditentukan oleh guru.
5. Pembelajaran lebih menyenangkan dan tidak membosankan.
6. Membantu siswa bekerja dengan efektif dalam kelompok.
7. Terbentuk sikap kerja sama yang baik antar individu maupun kelompok.

Sedangkan Kelemahan model pembelajaran kontekstual adalah

1. Dalam pemilihan informasi atau materi di kelas didasarkan pada kebutuhan siswa padahal dalam kelas itu tingkat kemampuan siswanya berbeda-beda

---

<sup>56</sup> adreena scarf, <http://ardhaphys.blogspot.co.id/2013/05/model-pembelajaran-kontekstual.html>

sehingga guru akan kesulitan dalam menentukan materi pelajaran karena tingkat pencapaiannya siswa tadi tidak sama.

2. Tidak efisien karena membutuhkan waktu yang agak lama dalam PBM
3. Dalam proses pembelajaran dengan model kontekstual akan nampak jelas antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi dan siswa yang memiliki kemampuan kurang, yang kemudian menimbulkan rasa tidak percaya diri bagi siswa yang kurang kemampuannya.
4. Bagi siswa yang tertinggal dalam proses pembelajaran dengan CTL ini akan terus tertinggal dan sulit untuk mengejar ketertinggalan, karena dalam model pembelajaran ini kesuksesan siswa tergantung dari keaktifan dan usaha sendiri jadi siswa yang dengan baik mengikuti setiap pembelajaran dengan model ini tidak akan menunggu teman yang tertinggal dan mengalami kesulitan.
5. Tidak setiap siswa dapat dengan mudah menyesuaikan diri dan mengembangkan kemampuan yang dimiliki dengan penggunaan model kontekstual.
6. Kemampuan setiap siswa berbeda-beda, dan siswa yang memiliki kemampuan intelektual tinggi namun sulit untuk mengapresiasikannya dalam bentuk lesan akan mengalami kesulitan sebab model kontekstual ini lebih mengembangkan ketrampilan dan kemampuan soft skill daripada kemampuan intelektualnya.
7. Pengetahuan yang didapat oleh setiap siswa akan berbeda-beda dan tidak merata.

8. Peran guru tidak nampak terlalu penting lagi karena dalam model kontekstual ini peran guru hanya sebagai pengarah dan pembimbing, karena lebih menuntut siswa untuk aktif dan berusaha sendiri mencari informasi, mengamati fakta dan menemukan pengetahuan-pengetahuan baru di lapangan.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Kesimpulan adalah pernyataan singkat yang berkaitan dengan hasil analisis dan pembahasan tentang hasil tes hipotesis yang dilakukan pada bab sebelumnya. Maka dalam kesimpulan pada penelitian adalah

1. Ada perbedaan efektifitas antara Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Kontekstual dan non kenterkstual pada Materi Evolusi di Kelas XII Biologi MAN 6 Jombang dengan nilai unggul pada Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Kontekstual
2. Secara parsial variabel posttest dan pretest pada kelas eksperimen dan kontrol Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Kontekstual dan non kenterkstual pada Materi Evolusi tidak memiliki pengaruh terhadap penanaman keimanan di Kelas XII IPA MAN 6 Jombang
3. Secara simultan variabel posttest dan pretest pada kelas eksperimen Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Kontekstual memiliki pengaruh terhadap penanaman keimanan, tapi pada kelas kontrol variabel posttest dan pretest pada Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis non-kontekstual tidak memiliki pengaruh terhadap penanaman keimanan.

## **B. Saran-saran**

Penelitian ini merupakan penelitian pengaruh pengembangan perangkat pembelajaran biologi berbasis kontekstual pada materi evolusi dalam penanaman keimanan yang pada intinya mencari model modul apa yang cocok untuk kurikulum mata pelajaran Biologi agar siswa lebih memahami dan berkarakter.

Maka rekomendasi yang disarankan adalah

1. Untuk sekolah: Modul yang telah dikembangkan pada penelitian ini perlu digunakan dalam proses pembelajaran. di MAN 6 Jombang.
2. Potensi karakteristik religius siswa perlu digali dan ditanamkan dalam kegiatan-kegiatan semua mata pelajaran tidak hanya di mata pelajaran biologi.
3. Untuk peneliti yang akan datang, diharapkan mencari model modul baru dengan berorientasi merdeka belajar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adreena scarf, <http://ardhaphys.blogspot.co.id/2013/05/model-pembelajaran-kontekstual.html>
- Al-Jazairi, Syaikh Abu Bakar Jabir, *Tafsir Al Qur'an Al Aisar (Jilid 4)*, (Jakarta: Darus Sunnah Press, 2010),
- Alvonco, Johnson. *Practical Communication Skill*. Jakarta : Penerbit PT Elex Media Komputindo. 2014
- Amir Hamzah Lubis, *Pendidikan Keimanan Dan Pembentukan Kepribadian Muslim*, Jurnal Darul 'Ilmi Vol. 04, No. 01 Januari 2016
- Ana Kurnia Sari, Candra Ertikanto dan Wayan Suana, *Pengembangan LKS Memanfaatkan Laboratorium Virtual pada Materi Optik Fisis dengan Pendekatan Sainifik*, Jurnal Pembelajaran Fisika, Vol 3, No. 2 (2015), h. 5.
- Arikunto, S. *Metode Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Bumi Aksara. 2006
- Arikunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT Rineka Cipta.2002.
- Arikunto, Suharsimi.. *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT Rineka Cipta. 2002
- Choiruddin Hadhiri, SP, *Klasifikasi Kandungan Al-Quran* ( Jakarta:Gema Insani Press, 2005)
- Departemen Agama Republik Indonesia, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*. ( Bandung. Lubuk Agung.1989)
- Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, Penerbit Diponegoro, Bandung. 2000
- Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*, Yayasan Penyelenggara Penterjemah Tafsir al Qur'an, 1989.
- EM. K. Kasward. *Pendidikan Nilai Memasuki Tahun 2000*. Jakarta : PT. Grasindo. 1993
- H. M. Chabib Toha. *Kapita Selekta Pendidikan Islam*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar. 1996
- Hair, Jr., Joseph F., et. al. *Multivariate Data Analysis. Fifth Edition*. New Jersey: PrenticeHall, Inc. 2011
- Idil Akhri, Yusminah Hala, A. Mu'nisa. *Literature Review Of The Development Of A Biology Based Learning Module Or A Scientific Approach In High School*, Prosiding Seminar Nasional Biologi dan Pembelajarannya, Balitung, 2018

- Imam Machali, *Metode Penelitian Kuantitatif Panduan Praktis Merencanakan, Melaksanakan dan Analisis dalam Penelitian Kuantitatif*, (Yogyakarta : MPI, 2017)
- Komalasari, Kokom. *Pembelajaran Kontekstul : Konsep dan Aplikasi*. Bandung : PT Refika Adiatama, 2013
- Mohammad Ali, Asrori, *Psikologi Remaja (Perkembangan Peserta Dididik)*. Jakarta : Bumi Aksara. 2010
- MS Hassan, EW Ferial, E Soekendarsi. *Pengantar Biologi Evolusi*, Jakarta: Penerbit Erlangga, 2014
- Muchith, Saekhan.. *Pembelajaran Kontekstua*. Semarang. RaSAIL Media Group. 2008
- Muhammad Abduh, *Risalah Tauhid*, Terj. H.Firdaus, (Jakarta: Bulan Bintang. 1976)
- Muhammad Warson al-Munawwir, *Kamus al-Munawwir*, (Yogyakarta: Pesantren al-Munawwir, 1984), dalam *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, 1995)
- Mulyasa, E. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung: Penerbit PT Remaja Rosdakarya. (2006)
- Musfiqon, *Panduan Lengkap Metodologi Penelitian Pendidikan*, PT. Prestasi Pustakaraya, Jakarta, 2012
- Muslich, Masnur. *Pendidikan Karakter: Menjawab Tantangan Krisis Multidimensional*. Jakarta: PT Bumi Aksara. 2011
- Mutahassin Bilhaq, <https://www.idntimes.com/science/discovery/mutahassin-bilhaq/teori-terbentuknya-tata-surya-exp-c1c2/4>
- Nanang Gojali, *Tafsir Hadis Tentang Pendidikan*, (Bandung:Pustaka Setia, 2013),
- Omar Muhammad al Toumy al Syaibani, *Falsafah Pendidikan Islam*, (terj. Hasan Langgulung dari Falsafah al Tarbiyah al Islamiyah),Bulan Bintang, Jakarta, 2019
- Rahmawati Darussyamsu, Resma Wahyuni, Rahmadhani Fitri, Muhyiatul Fadilah, Dwi Hilda Putri, Mukhtar Mukhtar. *Senior High School Biology Teachers' Perception towards Evolution Learning*, Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA, Vol. 5, No. 2, 2019
- Riduwan. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta. 2003.
- Ruslan, Rosady. *Metode Penelitian PR dan Komunikasi*. Jakarata : PT. Raja Grafindo Persada, 2003.
- Rustaman, A.. *Pengembangan Kompetensi (Pengetahuan, keterampilan, Sikap, dan Nilai) Melalui Kegiatan Praktikum Biologi*. Penelitian Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI Bandung. 2005

- Salman Hakim Darwadi, *Biologi Kelas 12: Mengenal Evolusi, Teori dan Faktor yang Mempengaruhinya*, 2021. <https://pahamify.com/blog/materi-evolusi-biologi-kelas-12-contoh-teori-dan-sejarahnya/>
- Sitiatava, Rizema Putra. *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains*. Yogyakarta: Diva Press, 201
- Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*. Alfabeta, Bandung, 2011
- Supratman, Siti Zubaidah, Aloysius Duran Corebima, Ibrohim. *The Effect Size of Different Learning on Critical and Creative Thinking Skills of Biology Students*. International Journal of Instruction, 14(3), 187-206. <https://doi.org/10.29333/iji.2021>
- Surapranata, Sumarna. *Panduan Penu lisan Tes Tertulis Implementasi Kurikulum 2004*. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005
- Suryabrata, Sumadi. *Pengembangan Alat Ukur Psikologis*. Yogyakarta: Andi. 2005.
- Suyadi. *Panduan Penelitian Tindakan Kelas*. Jogjakarta: DIVA Press, 2013
- Trianto Model Pembelajaran Terpadu Konsep Strategi Dan Implementasinya Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. Jakarta : Bumi Aksara, 2011
- <https://quranhadits.com/quran/15-al-hijr/al-hijr-ayat-28/>
- <https://slidetodoc.com/bab-4-teori-evolusi-tujuan-pembelajaran-setelah-mempelajari/>
- <https://www.centralpendidikan.com/2021/09/perangkat-biologi-kelas-xii-sma-edisi.html> diunduh 5 Maret 2022
- <https://www.dosenpendidikan.co.id/evolusi-adalah/>

## LAMPIRAN 1

### KUESIONER PENELITIAN

Nama :

Alamat:

Kelas :

#### Judul Penelitian :

**PENGARUH PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN  
BIOLOGI BERBASIS KONTEKSTUAL PADA MATERI EVOLUSI  
DALAM PENANAMAN KEIMANAN PADA SISWA KELAS XII IPA MAN  
6 JOMBANG**

#### A. PETUNJUK PENGISIAN

- Bacalah setiap lembar pertanyaan dalam lembar soal ini dengan baik.
- Pilihlah salah satu jawaban yang sesuai dengan jawaban anda, dengan cara memberi tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia.
- Bila terjadi kesalahan dalam menjawab dapat diganti dengan cara melingkari jawaban yang salah, kemudian menyilang lagi jawaban yang dianggap benar.
- Teliti kembali semua jawaban dan jangan sampai ada yang belum terjawab.

#### B. KETERANGAN

STS	=	Sangat tidak setuju	Diberi skor	1
TS	=	Tidak setuju	Diberi skor	2
ST	=	Setuju	Diberi skor	3
SS	=	Sangat setuju	Diberi skor	4

### C. DAFTAR PERNYATAAN

#### MATERI EVOLUSI DALAM PENANAMAN KEIMANAN

No	Uraian Pernyataan	Pernyataan			
		SS	ST	TS	STS
	Selama pembelajaran Biologi pada materi Evolusi dikelas, saya				
1.	Mempunyai keyakinan bahwa Tuhan itu ada				
2	Beryakinan bahwa ada malaikat yang mencatat setiap perbuatan saya				
3	bereyakinan bahwa Al-Quran bukan buatan manusia				
4	Berkeyakinan Nabi Muhammad dan nabi selainnya yang termaktub dalam Al-Quran adalah memang utusan Allah				
5	Berkeyakinan bahwa surga dan neraka itu ada				
6	Berkeyakinan bahwa sebuah kelahiran dan kematian adalah sudah sudah ditentukan Allah				
7	Berkeyakinan saya dapat mengubah nasib hidup saya dengan berusaha dan berdoa				
	mengucapkan kalimat syahadat karena pengakuan saya terhadap Tuhan				
8	Termotivasi untuk bertambah disiplin melakukan sholat				
9	Termotivasi untuk melakukan kewajiban puasa romadhon				
10	Termotivasi untuk melakukan kewajiban zakat wajib				
11	Termotivasi untuk melakukan shodaqoh				
12	Termotivasi untuk melakukan ibadah umroh				
13	Termotivasi untuk melakukan ibadah haji				
14	Merasa Tuhan mengawasi pada setiap perbuatan saya				
15	Merasa Tuhan melihat dan membimbing pada setiap perbuatan saya				

DATA PENELITIAN  
KELAS EKSPERIMEN

n o	NAMA	X 1	x 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1 0	1 1	1 2	1 3	1 4	1 5	y 1
1	M KHASAN BASYRI	55	7 5	5	3	5	5	5	4	3	3	3	5	5	3	5	5	5	6 4
2	SITI ANA NUR SOFIA	40	6 5	5	2	4	3	4	3	4	4	3	3	4	2	4	4	4	5 3
3	IVAN CAHYA PRATAMA	45	7 0	4	2	4	4	5	4	2	2	2	3	2	3	4	2	4	4 7
4	NURUL AULIA DWI RAHAYU	45	7 5	4	3	3	3	5	3	2	2	3	3	3	3	3	3	5	4 8
5	ICA FITRIANI	60	7 5	4	3	3	3	5	3	2	2	3	3	3	3	3	3	5	4 8
6	M HANAFI BAGUS SETIAWAN	55	7 0	4	4	4	3	5	5	2	2	3	4	2	4	5	2	4	5 3
7	UMI NISWATUNLAI L	70	8 5	4	4	3	3	4	4	2	2	3	3	3	2	5	3	3	4 8
8	FAHMI IZZULHAQ	55	6 5	4	5	5	4	5	3	3	3	5	4	3	4	4	2	5	5 9
9	DINIA ROHMAH MAULANA	65	7 0	5	4	5	5	5	4	5	5	4	4	4	3	3	5	5	6 6
1 0	PRAMUDITO HANIF RIFKIANTO	80	8 0	5	3	5	4	4	5	4	4	5	4	5	5	5	4	3	6 5
1 1	NURUN NISA' ISMILAH	60	6 5	4	2	4	3	4	4	2	2	2	2	2	3	3	2	4	4 3
1 2	RIZQIYAH SYAFRIDAH	60	8 0	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	3	4	2	4	5 1
1 3	MUHAMMAD ANGGA DIMAS MAULANA	60	7 5	4	3	5	3	5	2	3	3	2	2	2	3	5	3	5	5 0
1 4	YUSROTUL HANIFAH	55	7 5	3	2	4	3	4	4	2	2	2	3	4	3	3	2	4	4 5
1 5	NUR IVAN MA'ARIF	60	8 5	4	4	3	4	5	4	4	4	4	2	3	2	5	3	3	5 4
1 6	NURUL MAULIDAH	45	7 0	4	2	5	2	4	4	2	2	4	3	3	3	4	3	4	4 9
1 7	EKA AMELIA NOFA KIRANA	65	7 5	4	4	2	5	5	4	3	3	3	3	4	4	5	4	4	5 7
1 8	WAHYU ADITIYA RAHMADI	45	7 0	4	2	2	3	5	4	4	4	2	2	2	4	4	2	5	4 9
1 9	ADINDA AINURROSIDA	65	5 0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	7 5
2 0	EKA KHOIRUN NISAK	65	7 5	4	4	4	3	5	3	2	2	3	3	2	4	4	2	4	4 9
2 1	MUHAMMAD RYAN ARDIANSYAH	70	7 5	4	4	3	3	3	2	3	3	2	4	3	2	3	3	4	4 6
2 2	DAH SAFIRA	70	8 5	5	4	5	4	5	5	4	4	4	2	2	3	5	4	5	6 1
2 3	FEBRILIA SAFAATUL ZUSRO	80	8 5	4	4	5	4	4	2	2	2	2	2	2	3	2	2	5	4 5
2	MOCHAMAD	30	7	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	2	4	3	4	5

4	KHILDAN NURUS SHOBAH		5															3	
2 5	DUWI ANTONO	40	7 5	3	3	3	4	5	3	3	3	2	4	4	3	3	2	4	4 9
2 6	VERA DWI ZULFARIANA	80	9 0	5	4	3	4	5	4	3	3	3	3	3	3	5	3	5	5 6

### KELAS KONTROL

n o	Nama	X 2	x 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1 0	1 1	1 2	1 3	1 4	1 5	y 1
1	Adelia Dwi Permatasar i	70	8 5	5	3	5	5	5	4	3	3	3	5	5	3	5	5	5	6 4
2	Ahmad Zahru Sufi Al Akhmar	80	9 0	5	2	4	3	4	3	4	4	3	3	4	2	4	4	4	5 3
3	Gita Adinda Sari	85	9 0	4	2	4	4	5	4	2	2	2	3	2	3	4	2	4	4 7
4	Arin Ardyanti	70	8 5	4	3	3	3	5	3	2	2	3	3	3	3	3	4	5	4 9
5	Viola Elysia	70	8 5	4	3	3	3	5	3	2	2	3	3	3	3	3	3	5	4 8
6	Afrizal Indriansya h Atalla N	65	8 5	4	4	4	3	5	5	2	2	3	4	2	4	5	2	4	5 3
7	Faisya Eka Zulfia Rachma	75	8 5	4	4	3	3	4	4	2	2	3	3	3	2	5	4	3	4 9
8	Achmad Risky	90	9 0	4	5	5	4	5	3	3	3	5	4	3	4	4	2	5	5 9
9	Fatimah Azizun Kurniallah	80	9 0	5	4	5	5	5	4	5	5	4	4	4	3	3	3	5	6 4
1 0	Dana Agusti Aldi	60	8 5	5	3	5	4	4	5	4	4	5	4	5	5	5	4	3	6 5
1 1	Rangga Satriawan	65	8 5	4	2	4	3	4	4	2	2	2	2	2	3	3	5	4	4 6
1 2	Rindu Dhea Andiena	85	8 5	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2	3	4	2	4	5 1
1 3	Tria Kamila Balqis	40	9 0	4	3	5	3	5	2	3	3	2	2	2	3	5	3	5	5 0
1 4	Fandianto Bagus Saputro	85	8 5	3	2	4	3	4	4	2	2	2	3	4	3	3	4	4	4 7
1 5	Sherly Erica Sukma Wati	55	8 5	4	4	3	4	5	4	4	4	4	2	3	2	5	2	3	5 3
1	Rahmad	80	8	4	2	5	2	4	4	2	2	4	3	3	3	4	3	4	4

6	Engga Abdi Maulana		5															9	
17	Salwa Rinjana Rizqillah	40	85	4	4	2	5	5	4	3	3	3	3	4	4	5	3	4	56
18	Tri Adam Efendi	30	90	4	2	2	3	5	4	4	4	2	2	2	4	4	3	5	50
19	Rena Lia Maslakhah	80	90	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	5	72
20	Widia Rizki Alfiani	80	85	4	4	4	3	5	3	2	2	3	3	2	4	4	3	4	50
21	Alifil Rohmatul Latifah	75	85	4	4	3	3	3	2	3	3	2	4	3	2	3	2	4	45
22	Syifa Silviana Bilqis	75	85	5	4	5	4	5	5	4	4	4	2	2	3	5	2	5	59
23	Frisca Tri Damayanti	80	90	4	4	5	4	4	2	2	2	2	2	2	3	2	5	5	48
24	Gita Aulia	90	90	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	2	4	4	4	54
25	Elsa Salsabila	80	85	3	3	3	4	5	3	3	3	2	4	4	3	3	2	4	49
26	Muhammad Choirul Shollahudin	70	85	5	4	3	4	5	4	3	3	3	3	3	3	5	2	5	55

## LAMPIRAN 2

### HASIL UJI SPSS

#### UJI T –PAIRED

#### T-Test

##### Kelas Ekperimen

Paired Samples Statistics										
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean					
Pair 1	ekper pretes	58,46	26	13,021	2,554					
	ekper postes	74,42	26	8,286	1,625					
Paired Samples Correlations										
		N	Correlation	Sig.						
Pair 1	ekper pretes & ekper postes	26	,418	,034						
Paired Samples Test										
		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)		
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference					
Pair 1	ekper pretes - ekper postes	-15,962	12,167	2,386	-20,876	-11,047	-6,689	25	,000	

##### Kelas Kontrol

Paired Samples Statistics										
		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean					
Pair 1	kon pretest	71,35	26	15,463	3,033					
	kon posttes	86,73	26	2,426	,476					
Paired Samples Correlations										
		N	Correlation	Sig.						
Pair 1	kon pretest & kon posttes	26	,069	,739						
Paired Samples Test										
		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)		
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference					
Pair 1	kon pretest - kon posttes	-15,385	15,487	3,037	-21,640	-9,129	-5,065	25	,000	

## VALIDITAS

Correlations Penanaman Iman Kelas ekper		
		iman_ekper
y.1	Pearson Correlation	,727
	Sig. (2-tailed)	,000
	N	26
VAR00006	Pearson Correlation	,487
	Sig. (2-tailed)	,012
	N	26
VAR00007	Pearson Correlation	,419
	Sig. (2-tailed)	,033
	N	26
VAR00008	Pearson Correlation	,711
	Sig. (2-tailed)	,000
	N	26
VAR00009	Pearson Correlation	,366
	Sig. (2-tailed)	,066
	N	26
VAR00010	Pearson Correlation	,533
	Sig. (2-tailed)	,005
	N	26
VAR00011	Pearson Correlation	,736
	Sig. (2-tailed)	,000
	N	26
VAR00012	Pearson Correlation	,736
	Sig. (2-tailed)	,000
	N	26
VAR00013	Pearson Correlation	,758
	Sig. (2-tailed)	,000
	N	26
VAR00014	Pearson Correlation	,575
	Sig. (2-tailed)	,002
	N	26
VAR00015	Pearson Correlation	,626
	Sig. (2-tailed)	,001

	N	26
VAR00016	Pearson Correlation	,496
	Sig. (2-tailed)	,010
	N	26
VAR00017	Pearson Correlation	,533
	Sig. (2-tailed)	,005
	N	26
VAR00018	Pearson Correlation	,788
	Sig. (2-tailed)	,000
	N	26
VAR00019	Pearson Correlation	,216
	Sig. (2-tailed)	,290
	N	26
iman_ekper	Pearson Correlation	1
	Sig. (2-tailed)	
	N	26

<b>Correlations Penanaman iman kontrol</b>		
		iman-kontrol
VAR00021	Pearson Correlation	,721
	Sig. (2-tailed)	,000
	N	26
VAR00022	Pearson Correlation	,463
	Sig. (2-tailed)	,017
	N	26
VAR00023	Pearson Correlation	,460
	Sig. (2-tailed)	,018
	N	26
VAR00024	Pearson Correlation	,706
	Sig. (2-tailed)	,000
	N	26
VAR00025	Pearson Correlation	,345
	Sig. (2-tailed)	,084
	N	26
VAR00026	Pearson	,539

	Correlation	
	Sig. (2-tailed)	,005
	N	26
VAR00027	Pearson Correlation	,701
	Sig. (2-tailed)	,000
	N	26
VAR00028	Pearson Correlation	,701
	Sig. (2-tailed)	,000
	N	26
VAR00029	Pearson Correlation	,759
	Sig. (2-tailed)	,000
	N	26
VAR00030	Pearson Correlation	,577
	Sig. (2-tailed)	,002
	N	26
VAR00031	Pearson Correlation	,638
	Sig. (2-tailed)	,000
	N	26
VAR00032	Pearson Correlation	,527
	Sig. (2-tailed)	,006
	N	26
VAR00033	Pearson Correlation	,505
	Sig. (2-tailed)	,009
	N	26
VAR00034	Pearson Correlation	-,092
	Sig. (2-tailed)	,655
	N	26
VAR00035	Pearson Correlation	,215
	Sig. (2-tailed)	,292
	N	26
iman-kontrol	Pearson Correlation	1
	Sig. (2-tailed)	
	N	26

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,991	2

## NORMALITAS

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test							
		ekper pretes	ekper postes	kon pretest	kon posttes	iman_ekper	iman-kontrol
N		26	26	26	26	26	26
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	58,46	74,42	71,35	86,73	53,19	53,2692
	Std. Deviation	13,021	8,286	15,463	2,426	7,767	6,81503
Most Extreme Differences	Absolute	,126	,203	,196	,416	,167	,184
	Positive	,119	,203	,114	,416	,167	,184
	Negative	-,126	-,182	-,196	-,257	-,107	-,112
Kolmogorov-Smirnov Z		,642	1,035	1,000	1,122	,851	,940
Asymp. Sig. (2-tailed)		,804	,234	,270	,170	,464	,340
a. Test distribution is Normal.							
b. Calculated from data.							

## LINIERITAS

ANOVA Table							
			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
iman_ekper * ekper postes	Between Groups	(Combined)	595,672	6	99,279	2,067	,106
		Linearity	116,475	1	116,475	2,426	,136
		Deviation from Linearity	479,196	5	95,839	1,996	,126
	Within Groups		912,367	19	48,019		
	Total		1508,038	25			
ANOVA Table							
			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
iman-kontrol * kon pretest	Between Groups	(Combined)	309,449	9	34,383	,646	,743
		Linearity	,719	1	,719	,014	,909
		Deviation from Linearity	308,729	8	38,591	,725	,668
	Within Groups		851,667	16	53,229		
	Total		1161,115	25			

Variables Entered/Removed <sup>b</sup>				
Model		Variables Entered	Variables Removed	Method
1		ekper postes, ekper pretes <sup>a</sup>	.	Enter
a. All requested variables entered.				
b. Dependent Variable: iman_ekper				

Model Summary					
Model		R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	dimension0	,779 <sup>a</sup>	,627	,162	0,108
a. Predictors: (Constant), ekper postes, ekper pretes					

ANOVA <sup>b</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	946,08	2	173,040	3,425	,050 <sup>a</sup>
	Residual	1161,958	23	50,520		
	Total	1508,038	25			
a. Predictors: (Constant), ekper postes, ekper pretes						
b. Dependent Variable: iman_ekper						

Coefficients <sup>a</sup>						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	70,121	12,896		5,437	,000
	ekper pretes	,256	,120	,429	2,132	,044
	ekper postes	-,429	,189	-,457	-2,270	,033
a. Dependent Variable: iman_ekper						

## KONTROL

Variables Entered/Removed <sup>b</sup>				
Model		Variables Entered	Variables Removed	Method
1		kon posttes, kon pretest <sup>a</sup>	.	Enter
a. All requested variables entered.				
b. Dependent Variable: iman-kontrol				

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,443 <sup>a</sup>	0,568	0,538	6,94228

a. Predictors: (Constant), kon postes, kon pretest

ANOVA <sup>b</sup>						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	659,624	2	26,312	,546	,587 <sup>a</sup>
	Residual	1108,491	23	48,195		
	Total	1161,115	25			

a. Predictors: (Constant), kon postes, kon pretest  
b. Dependent Variable: iman-kontrol

Coefficients <sup>a</sup>						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1,306	49,751		,026	,979
	kon pretest	,005	,090	,010	,051	,960
	kon postes	,595	,574	,212	1,038	,310

a. Dependent Variable: iman-kontrol

Model	Enter	Unstandardized Coefficients		t	Sig.	F	Sig.	R	R Square
		B	Std. Error						
1	(Constant)	1,306	49,751	,026	,979	,546	,587 <sup>a</sup>	,213 <sup>a</sup>	,045
	ekper pretes	,005	,090	,051	,960				
	ekper postes	,595	,574	1,038	,310				

a. Predictors: (Constant), ekper postes, ekper pretes  
b. Dependent Variable: Penanaman Keimanan

### LAMPIRAN 3

#### MATA PELAJARAN BIOLOGI MATERI EVOLUSI PROGRAM TAHUNAN

Satuan Pendidikan	:	SMA
Mata Pelajaran	:	Biologi
Kelas/Semester	:	XII / 1-2 (Ganjil & Genap)
Alokasi Waktu	:	
Tahun Pelajaran	:	20.../20...
<b>Standar Kompetensi (KI)</b>		
<b>KI-1 dan KI-2</b>	:	<b>Menghayati dan mengamalkan</b> ajaran agama yang dianutnya. <b>Menghayati dan mengamalkan</b> perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
<b>KI-3</b>	:	Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
<b>KI-4</b>	:	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

SMT	KOMPETENSI DASAR	Alokasi Waktu
1	3.1 Menjelaskan pengaruh faktor internal dan faktor eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup	12 JP
	4.1 Menyusun laporan hasil percobaan tentang pengaruh faktor eksternal terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman	
	3.2 Menjelaskan proses metabolisme sebagai reaksi enzimatik dalam makhluk hidup	28 JP
	4.2 Menyusun laporan hasil percobaan tentang mekanisme kerja enzim, fotosintesis, dan respirasi anaerob	
	3.3 Menganalisis hubungan struktur dan fungsi gen, DNA,	

	kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup	
	4.3 Merumuskan urutan proses sintesis protein dalam kaitannya dengan penyampaian kode genetik (DNA-RNA-Protein)	
	3.4 Menganalisis proses pembelahan sel sebagai dasar penurunan sifat dari induk kepada keturunannya	16 JP
	4.4 Menyajikan hasil pengamatan pembelahan sel pada sel hewan maupun tumbuhan	
	3.5 Menerapkan prinsip pewarisan sifat makhluk hidup berdasarkan hukum Mendel	
	4.5 Menyajikan hasil penerapan hukum Mandel dalam perhitungan peluang dari persilangan makhluk hidup di bidang pertanian dan peternakan	16 JP
2	3.6 Menganalisis pola-pola hereditas pada makhluk hidup	16 JP
	4.6 Menyajikan hasil penerapan pola-pola hereditas dalam perhitungan peluang dari persilangan yang melibatkan peristiwa pautan dan pindah silang	
	3.7 Menganalisis pola-pola hereditas pada manusia	12 JP
	4.7 Menyajikan data hasil studi kasus tentang pola-pola hereditas pada manusia dalam berbagai aspek kehidupan	
	3.8 Menganalisis peristiwa mutasi pada makhluk hidup	12 JP
	4.8 Menyajikan data hasil eksplorasi peristiwa mutasi yang menyebabkan variasi dan kelainan sifat pada makhluk hidup	
	3.9 Menjelaskan teori, prinsip dan mekanisme evolusi serta pandangan terkini para ahli terkait spesiasi	16 JP
	4.9 Menyajikan karya ilmiah terhadap gagasan baru tentang pandangan evolusi berdasarkan pemahaman yang dimilikinya	
	3.10 Menganalisis prinsip-prinsip Bioteknologi dan penerapannya sebagai upaya peningkatan kesejahteraan manusia	12 JP
	4.10 Menyajikan laporan hasil percobaan penerapan prinsip-prinsip Bioteknologi konvensional berdasarkan scientific method	

Mengetahui, Kepala Sekolah		....., .....20....
NIP. ....		Guru Mata Pelajaran
		NIP. ....

Catatan Kepala Sekolah

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

## PROGRAM SEMESTER

**Tahun Pelajaran : 20.../20...**  
**Kelas/Semester : XII / Ganjil**  
**Mata Pelajaran : Biologi**  
**Alokasi Waktu : 4 Jam / Minggu**

Materi Pokok / Kompetensi Dasar	Jml JP	JULI				Agustus					September				Oktober				November					Desember				Ket		
		1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4			
Pertumbuhan dan Perkembangan	12 JP			4	4	4																								
Metabolisme Sel	28 JP						4	4	4	4	4	4	4	4																
Genetik	12 JP													4	4															
Pembelahan Sel	16 JP																4			4	4	4								
Hukum Mendel dan Penyimpangan Semu Hukum Mendel	16 JP																						4	4		4	4			
<b>Jumlah Jam Efektif</b>	<b>84 JP</b>			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		4	4		4	4	4	4	4		4	4			
<b>Jumlah Jam Cadangan</b>	<b>0 JP</b>																													
<b>Jumlah Jam Total Semester Ganjil</b>	<b>84 JP</b>			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		4	4		4	4	4	4	4		4	4			

Mengetahui, Kepala Sekolah		....., ..... 20....  Guru Mata Pelajaran
-------------------------------	--	--

NIP. ....

NIP. ....

**PROGRAM SEMESTER**

**Tahun Pelajaran : 20.../20...**

**Kelas/Semester : XII / Genap**

**Mata Pelajaran : Biologi**

**Alokasi Waktu : 4 Jam / Minggu**

Materi Pokok / Kompetensi Dasar	Jml JP	Januari					Februari					Maret					April				Mei					Juni				Ket	
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4		
Pola-pola Hereditas	16 JP		4	4	4	4																									
Hereditas Manusia	12 JP						4	4	4																						
Mutasi	12 JP									4		4																			
Evolusi	16 JP																4	4	4	4											
Bioteknologi	12 JP																4	4	4												
<b>Jumlah Jam Efektif</b>	<b>68 JP</b>		4	4	4	4	4	4	4	4		4					4	4	4			-	-								
<b>Jumlah Jam Cadangan</b>	<b>8 JP</b>																					4	4								
<b>Jumlah Jam Total Semester Genap</b>	<b>76 JP</b>		4	4	4	4	4	4	4	4		4					4	4	4			4	4								

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

....., ..... 20....

Guru Mata Pelajaran

NIP. ....	NIP. ....
-----------	-----------

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Sekolah : SMA .....	Kelas/Semester : XII / 2 (Genap)
Mata Pelajaran: Biologi	Alokasi Waktu: 4 x 45 Menit
Materi Pokok : Evolusi	KD : 3.9 dan 4.9

**• TUJUAN PEMBELAJARAN**

- Memahami fenomena variasi morfologi , misalnya variasi bentuk paruh burung finch, cakar berbagai burung, warna sayap ngengat Biston betularia, sayap kumbang kelapa dari Manado
- Menjelaskan teori-teori asal usul Mahkluk hidup dihubungkan dengan ***Pohon Filogeni*** Mahkluk hidup
- Mengaitkan hubungan antara variasi dengan proses mutasi dan kompetisi serta adaptasi
- Mengaitkan terjadinya variasi makhluk hidup sebagai dasar terjadinya proses evolusi
- Menyimpulkan hasil kajian tentang teori evolusi
- Menyajikan karya ilmiah terhadap gagasan baru tentang kemungkinan-kemungkinan pandangan evolusi berdasarkan pemahaman yang dimilikinya

<b>Media</b>		<b>Alat / Bahan</b>	
•	<i>Worksheet atau lembar kerja (siswa)</i>	•	Penggaris, spidol, papan tulis
•	<i>Lembar penilaian</i>	•	Laptop & infocus
•	<i>LCD Proyektor/ Slide presentasi (ppt)</i>	•	Internet :

**• KEGIATAN PEMBELAJARAN**

<b>Pertemuan Ke-1</b>	
<b>Pendahuluan</b>	
1.	Peserta didik memberi salam, berdoa, menyanyikan lagu nasional ( <b><i>PPK</i></b> )
2.	Guru mengecek kehadiran peserta didik dan memberi motivasi (yel-yel/ice breaking)
3.	Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran tentang topik yang akan diajarkan
4.	Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan langkah pembelajaran

<b>Kegiatan Inti</b>	<b>KEGIATAN LITERASI</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik diberi motivasi dan panduan untuk melihat, mengamati, membaca dan menuliskannya kembali. Mereka diberi tayangan dan bahan bacaan terkait materi <i>Asal Usul Kehidupan</i></li> </ul>
	<b>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin hal yang belum dipahami, dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik. Pertanyaan ini harus tetap berkaitan dengan materi <i>Asal Usul Kehidupan</i></li> </ul>
	<b>COLLABORATION (KERJASAMA)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk mendiskusikan, mengumpulkan informasi, mempresentasikan ulang, dan saling bertukar informasi mengenai <i>Asal Usul Kehidupan</i></li> </ul>
	<b>COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mempresentasikan hasil kerja kelompok atau individu secara klasikal, mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan kemudian ditanggapi kembali oleh kelompok atau individu yang mempresentasikan</li> </ul>
	<b>CREATIVITY (KREATIVITAS)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru dan peserta didik membuat kesimpulan tentang hal-hal yang telah dipelajari terkait <i>Asal Usul Kehidupan</i> Peserta didik kemudian diberi kesempatan untuk menanyakan kembali hal-hal yang belum dipahami</li> </ul>
<b>Penutup</b>	
1.	Guru bersama peserta didik merefleksikan pengalaman belajar
2.	Guru memberikan penilaian lisan secara acak dan singkat
3.	Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya dan berdoa

- **PENILAIAN HASIL PEMBELAJARAN**
  - **Penilaian Sikap:** Lembar pengamatan
  - **Penilaian Pengetahuan:** LK peserta didik

- **Penilaian Keterampilan:** Kinerja & observasi diskusi

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA .....	Kelas/Semester : XII / 2 (Genap)
Mata Pelajaran: Biologi	Alokasi Waktu: 4 x 45 Menit
Materi Pokok : Evolusi	KD : 3.9 dan 4.9

- **TUJUAN PEMBELAJARAN**

- Memahami fenomena variasi morfologi , misalnya variasi bentuk paruh burung finch, cakar berbagai burung, warna sayap ngengat Biston betularia, sayap kumbang kelapa dari Manado
- Menjelaskan teori-teori asal usul Mahkluk hidup dihubungkan dengan Pohon Filogeni Mahkluk hidup
- Mengaitkan hubungan antara variasi dengan proses mutasi dan kompetisi serta adaptasi
- Mengaitkan terjadinya variasi makhluk hidup sebagai dasar terjadinya proses evolusi
- Menyimpulkan hasil kajian tentang teori evolusi
- Menyajikan karya ilmiah terhadap gagasan baru tentang kemungkinan-kemungkinan pandangan evolusi berdasarkan pemahaman yang dimilikinya

Media	Alat / Bahan
• <i>Worksheet atau lembar kerja (siswa)</i>	• Penggaris, spidol, papan tulis
• <i>Lembar penilaian</i>	• Laptop & infocus
• <i>LCD Proyektor/ Slide presentasi (ppt)</i>	• Internet :

- **KEGIATAN PEMBELAJARAN**

<i>Pertemuan Ke-2</i>	
Pendahuluan	
1.	Peserta didik memberi salam, berdoa, menyanyikan lagu nasional ( <i>PPK</i> )
2.	Guru mengecek kehadiran peserta didik dan memberi motivasi (yel-yel/ice breaking)
3.	Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran tentang topik yang akan diajarkan
4.	Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan langkah pembelajaran

<b>Kegiatan Inti</b>	<b>KEGIATAN LITERASI</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik diberi motivasi dan panduan untuk melihat, mengamati, membaca dan menuliskannya kembali. Mereka diberi tayangan dan bahan bacaan terkait materi <i>Pohon Filogeni</i></li> </ul>
	<b>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin hal yang belum dipahami, dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik. Pertanyaan ini harus tetap berkaitan dengan materi <i>Pohon Filogeni</i></li> </ul>
	<b>COLLABORATION (KERJASAMA)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk mendiskusikan, mengumpulkan informasi, mempresentasikan ulang, dan saling bertukar informasi mengenai <i>Pohon Filogeni</i></li> </ul>
	<b>COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mempresentasikan hasil kerja kelompok atau individu secara klasikal, mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan kemudian ditanggapi kembali oleh kelompok atau individu yang mempresentasikan</li> </ul>
	<b>CREATIVITY (KREATIVITAS)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru dan peserta didik membuat kesimpulan tentang hal-hal yang telah dipelajari terkait <i>Pohon Filogeni</i> Peserta didik kemudian diberi kesempatan untuk menanyakan kembali hal-hal yang belum dipahami</li> </ul>
<b>Penutup</b>	
1.	Guru bersama peserta didik merefleksikan pengalaman belajar
2.	Guru memberikan penilaian lisan secara acak dan singkat
3.	Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya dan berdoa

• **PENILAIAN HASIL PEMBELAJARAN**

- **Penilaian Sikap:** Lembar pengamatan
- **Penilaian Pengetahuan:** LK peserta didik

- **Penilaian Keterampilan:** Kinerja & observasi diskusi

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA .....	Kelas/Semester : XII / 2 (Genap)
Mata Pelajaran: Biologi	Alokasi Waktu: 4 x 45 Menit
Materi Pokok : Evolusi	KD : 3.9 dan 4.9

- **TUJUAN PEMBELAJARAN**

- Memahami fenomena variasi morfologi , misalnya variasi bentuk paruh burung finch, cakar berbagai burung, warna sayap ngengat Biston betularia, sayap kumbang kelapa dari Manado
- Menjelaskan teori-teori asal usul Mahkluk hidup dihubungkan dengan pohon Filogeni Mahkluk hidup
- Mengaitkan hubungan antara variasi dengan proses mutasi dan kompetisi serta adaptasi
- Mengaitkan terjadinya variasi makhluk hidup sebagai dasar terjadinya proses evolusi
- Menyimpulkan hasil kajian tentang teori evolusi
- Menyajikan karya ilmiah terhadap gagasan baru tentang kemungkinan-kemungkinan pandangan evolusi berdasarkan pemahaman yang dimilikinya

Media	Alat / Bahan
• <i>Worksheet atau lembar kerja (siswa)</i>	• Penggaris, spidol, papan tulis
• <i>Lembar penilaian</i>	• Laptop & infocus
• <i>LCD Proyektor/ Slide presentasi (ppt)</i>	• Internet :

- **KEGIATAN PEMBELAJARAN**

<i>Pertemuan Ke-3</i>	
Pendahuluan	
1.	Peserta didik memberi salam, berdoa, menyanyikan lagu nasional ( <i>PPK</i> )
2.	Guru mengecek kehadiran peserta didik dan memberi motivasi (yel-yel/ice breaking)
3.	Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran tentang topik yang akan diajarkan
4.	Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan langkah pembelajaran

<b>Kegiatan Inti</b>	<b>KEGIATAN LITERASI</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik diberi motivasi dan panduan untuk melihat, mengamati, membaca dan menuliskannya kembali. Mereka diberi tayangan dan bahan bacaan terkait materi <i>Teori Evolusi</i></li> </ul>
	<b>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin hal yang belum dipahami, dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik. Pertanyaan ini harus tetap berkaitan dengan materi <i>Teori Evolusi</i></li> </ul>
	<b>COLLABORATION (KERJASAMA)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk mendiskusikan, mengumpulkan informasi, mempresentasikan ulang, dan saling bertukar informasi mengenai <i>Teori Evolusi</i></li> </ul>
	<b>COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mempresentasikan hasil kerja kelompok atau individu secara klasikal, mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan kemudian ditanggapi kembali oleh kelompok atau individu yang mempresentasikan</li> </ul>
	<b>CREATIVITY (KREATIVITAS)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru dan peserta didik membuat kesimpulan tentang hal-hal yang telah dipelajari terkait <i>Teori Evolusi</i> Peserta didik kemudian diberi kesempatan untuk menanyakan kembali hal-hal yang belum dipahami</li> </ul>
<b>Penutup</b>	
1.	Guru bersama peserta didik merefleksikan pengalaman belajar
2.	Guru memberikan penilaian lisan secara acak dan singkat
3.	Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya dan berdoa

- **PENILAIAN HASIL PEMBELAJARAN**
  - **Penilaian Sikap:** Lembar pengamatan
  - **Penilaian Pengetahuan:** LK peserta didik
  - **Penilaian Keterampilan:** Kinerja & observasi diskusi

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMA .....	Kelas/Semester : XII / 2 (Genap)
Mata Pelajaran: Biologi	Alokasi Waktu: 4 x 45 Menit
Materi Pokok : Evolusi	KD : 3.9 dan 4.9

### • TUJUAN PEMBELAJARAN

- Memahami fenomena variasi morfologi , misalnya variasi bentuk paruh burung finch, cakar berbagai burung, warna sayap ngengat Biston betularia, sayap kumbang kelapa dari Manado
- Menjelaskan teori-teori asal usul Mahkluk hidup dihubungkan dengan pohon Filogeni Mahkluk hidup
- Mengaitkan hubungan antara variasi dengan proses mutasi dan kompetisi serta adaptasi
- Mengaitkan terjadinya variasi makhluk hidup sebagai dasar terjadinya proses evolusi
- Menyimpulkan hasil kajian tentang teori evolusi
- Menyajikan karya ilmiah terhadap gagasan baru tentang kemungkinan-kemungkinan pandangan evolusi berdasarkan pemahaman yang dimilikinya

Media	Alat / Bahan
• <i>Worksheet atau lembar kerja (siswa)</i>	• Penggaris, spidol, papan tulis
• <i>Lembar penilaian</i>	• Laptop & infocus
• <i>LCD Proyektor/ Slide presentasi (ppt)</i>	• Internet :

### • KEGIATAN PEMBELAJARAN

<i>Pertemuan Ke-4</i>	
Pendahuluan	
1.	Peserta didik memberi salam, berdoa, menyanyikan lagu nasional ( <i>PPK</i> )
2.	Guru mengecek kehadiran peserta didik dan memberi motivasi (yel-yel/ice breaking)
3.	Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran tentang topik yang akan diajarkan
4.	Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan langkah pembelajaran

<b>Kegiatan Inti</b>	<b>KEGIATAN LITERASI</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik diberi motivasi dan panduan untuk melihat, mengamati, membaca dan menuliskannya kembali. Mereka diberi tayangan dan bahan bacaan terkait materi <i>Mekanisme Evolusi (Isolasi geografik, Radiasi adaptif) dan Hukum Hardy-Weinberg</i></li> </ul>
	<b>CRITICAL THINKING (BERPIKIR KRITIK)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan kesempatan untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin hal yang belum dipahami, dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik. Pertanyaan ini harus tetap berkaitan dengan materi <i>Mekanisme Evolusi (Isolasi geografik, Radiasi adaptif) dan Hukum Hardy-Weinberg</i></li> </ul>
	<b>COLLABORATION (KERJASAMA)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok untuk mendiskusikan, mengumpulkan informasi, mempresentasikan ulang, dan saling bertukar informasi mengenai <i>Mekanisme Evolusi (Isolasi geografik, Radiasi adaptif) dan Hukum Hardy-Weinberg</i></li> </ul>
	<b>COMMUNICATION (BERKOMUNIKASI)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik mempresentasikan hasil kerja kelompok atau individu secara klasikal, mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan kemudian ditanggapi kembali oleh kelompok atau individu yang mempresentasikan</li> </ul>	
<b>CREATIVITY (KREATIVITAS)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru dan peserta didik membuat kesimpulan tentang hal-hal yang telah dipelajari terkait <i>Mekanisme Evolusi (Isolasi geografik, Radiasi adaptif) dan Hukum Hardy-Weinberg</i>. Peserta didik kemudian diberi kesempatan untuk menanyakan kembali hal-hal yang belum dipahami</li> </ul>	
<b>Penutup</b>	
1.	Guru bersama peserta didik merefleksikan pengalaman belajar
2.	Guru memberikan penilaian lisan secara acak dan singkat
3.	Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya dan berdoa

- **PENILAIAN HASIL PEMBELAJARAN**
  - **Penilaian Sikap:** Lembar pengamatan
  - **Penilaian Pengetahuan:** LK peserta didik
  - **Penilaian Keterampilan:** Kinerja & observasi diskusi

<p style="text-align: center;">Mengetahui, Kepala Sekolah</p> <p>NIP. ....</p>		<p style="text-align: right;">....., ..... 20...</p> <p style="text-align: center;">Guru Mata Pelajaran</p> <p>NIP. ....</p>
--	--	--

PENILAIAN, PEMBELAJARAN REMEDIAL DAN PENGAYAAN

Sekolah : SMA .....	Kelas/Semester : XII / 2 (Genap)
Mata Pelajaran: Biologi	KD : 3.9 dan 4.9
Materi Pokok : Evolusi	

• Teknik Penilaian (terlampir)

• Sikap

• Penilaian Observasi

Penilaian observasi berdasarkan pengamatan sikap dan perilaku peserta didik sehari-hari, baik terkait dalam proses pembelajaran maupun secara umum. Pengamatan langsung dilakukan oleh guru. Berikut contoh instrumen penilaian sikap

No	Nama Siswa	Aspek Perilaku yang Dinilai				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		BS	JJ	TJ	DS			
1	Soenarto	75	75	50	75	275	68,75	C
2		...	...	...	...	...	...	...

Keterangan :

- BS : Bekerja Sama
- JJ : Jujur
- TJ : Tanggun Jawab
- DS : Disiplin

Catatan :

1. Aspek perilaku dinilai dengan kriteria:

- 100 = Sangat Baik
- 75 = Baik
- 50 = Cukup
- 25 = Kurang

2. Skor maksimal = jumlah sikap yang dinilai dikalikan jumlah kriteria =  $100 \times 4 = 400$

3. Skor sikap = jumlah skor dibagi jumlah sikap yang dinilai =  $275 : 4 = 68,75$

4. Kode nilai / predikat :

- 75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)
- 50,01 – 75,00 = Baik (B)

- 25,01 – 50,00 = Cukup (C)
- 00,00 – 25,00 = Kurang (K)

5. Format di atas dapat diubah sesuai dengan aspek perilaku yang ingin dinilai

• **Penilaian Diri**

Seiring dengan bergesernya pusat pembelajaran dari guru kepada peserta didik, maka peserta didik diberikan kesempatan untuk menilai kemampuan dirinya sendiri. Namun agar penilaian tetap bersifat objektif, maka guru hendaknya menjelaskan terlebih dahulu tujuan dari penilaian diri ini, menentukan kompetensi yang akan dinilai, kemudian menentukan kriteria penilaian yang akan digunakan, dan merumuskan format penilaiannya. Jadi, singkatnya format penilaiannya disiapkan oleh guru terlebih dahulu. Berikut Contoh format penilaian :

No	Pernyataan	Ya	Tidak	Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
1	Selama diskusi, saya ikut serta mengusulkan ide/gagasan.	50		250	62,50	C
2	Ketika kami berdiskusi, setiap anggota mendapatkan kesempatan untuk berbicara.		50			
3	Saya ikut serta dalam membuat kesimpulan hasil diskusi kelompok.	50				
4	...	100				

Catatan :

1. Skor penilaian Ya = 100 dan Tidak = 50
2. Skor maksimal = jumlah pernyataan dikalikan jumlah kriteria = 4 x 100 = 400
3. Skor sikap = (jumlah skor dibagi skor maksimal dikali 100) = (250 : 400) x 100 = 62,50
4. Kode nilai / predikat :
  - 75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)
  - 50,01 – 75,00 = Baik (B)
  - 25,01 – 50,00 = Cukup (C)
  - 00,00 – 25,00 = Kurang (K)
5. Format di atas dapat juga digunakan untuk menilai kompetensi pengetahuan dan keterampilan

• **Penilaian Teman Sebaya**

Penilaian ini dilakukan dengan meminta peserta didik untuk menilai temannya sendiri. Sama halnya dengan penilaian hendaknya guru telah menjelaskan maksud dan tujuan penilaian, membuat kriteria penilaian, dan juga menentukan format penilaiannya. Berikut Contoh format penilaian teman sebaya :

Nama yang diamati : ...  
 Pengamat : ...

No	Pernyataan	Ya	Tidak	Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
1	Mau menerima pendapat teman.	100		450	90,00	SB
2	Memberikan solusi terhadap permasalahan.	100				
3	Memaksakan pendapat sendiri kepada anggota kelompok.		100			
4	Marah saat diberi kritik.	100				
5	...		50			

Catatan :

1. Skor penilaian Ya = 100 dan Tidak = 50 untuk pernyataan yang positif, sedangkan untuk pernyataan yang negatif, Ya = 50 dan Tidak = 100
2. Skor maksimal = jumlah pernyataan dikalikan jumlah kriteria =  $5 \times 100 = 500$
3. Skor sikap = (jumlah skor dibagi skor maksimal dikali 100) =  $(450 : 500) \times 100 = 90,00$
4. Kode nilai / predikat :
  - 75,01 – 100,00 = Sangat Baik (SB)
  - 50,01 – 75,00 = Baik (B)
  - 25,01 – 50,00 = Cukup (C)
  - 00,00 – 25,00 = Kurang (K)

- **Penilaian Jurnal** (*Lihat lampiran*)

- **Pengetahuan**

- **Tertulis Uraian dan atau Pilihan Ganda** (*Lihat lampiran*)
- **Tes Lisan/Observasi Terhadap Diskusi, Tanya Jawab dan Percakapan**

Praktek Monolog atau Dialog

**Penilaian Aspek Percakapan**

No	Aspek yang Dinilai	Skala				Jumlah Skor	Skor Sikap	Kode Nilai
		25	50	75	100			
1	Intonasi							

2	Pelafalan							
3	Kelancaran							
4	Ekspresi							
5	Penampilan							
6	Gestur							

- **Penugasan** (*Lihat Lampiran*)

Tugas Rumah

- Peserta didik menjawab pertanyaan yang terdapat pada buku peserta didik
- Peserta didik memnta tanda tangan orangtua sebagai bukti bahwa mereka telah mengerjakan tugas rumah dengan baik
- Peserta didik mengumpulkan jawaban dari tugas rumah yang telah dikerjakan untuk mendapatkan penilaian.

- **Keterampilan**

- **Penilaian Unjuk Kerja**

Contoh instrumen penilaian unjuk kerja dapat dilihat pada instrumen penilaian ujian keterampilan berbicara sebagai berikut:

**Instrumen Penilaian**

No	Aspek yang Dinilai	Sangat Baik (100)	Baik (75)	Kurang Baik (50)	Tidak Baik (25)
1	Kesesuaian respon dengan pertanyaan				
2	Keserasian pemilihan kata				
3	Kesesuaian penggunaan tata bahasa				
4	Pelafalan				

Kriteria penilaian (skor)

100 = Sangat Baik

75 = Baik

50 = Kurang Baik

25 = Tidak Baik

Cara mencari nilai (N) = Jumlah skor yang diperoleh siswa dibagi jumlah skor maksimal dikali skor ideal (100)

### Instrumen Penilaian Diskusi

No	Aspek yang Dinilai	100	75	50	25
1	Penguasaan materi diskusi				
2	Kemampuan menjawab pertanyaan				
3	Kemampuan mengolah kata				
4	Kemampuan menyelesaikan masalah				

#### Keterangan :

100 = Sangat Baik

75 = Baik

50 = Kurang Baik

25 = Tidak Baik

- **Penilaian Proyek** (*Lihat Lampiran*)
- **Penilaian Produk** (*Lihat Lampiran*)
- **Penilaian Portofolio**

Kumpulan semua tugas yang sudah dikerjakan peserta didik, seperti catatan, PR, dll

### Instrumen Penilaian

No	Aspek yang Dinilai	100	75	50	25
1					
2					
3					
4					

- **Instrumen Penilaian (terlampir)**
  - Pertemuan Pertama
  - Pertemuan Kedua
  - Pertemuan Ketiga
- **Pembelajaran Remedial dan Pengayaan**
  - Remedial

Bagi peserta didik yang belum memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM), maka guru bisa memberikan soal tambahan misalnya sebagai berikut :

- Jelaskan tentang Sistem Pembagian Kekuasaan Negara!
- Jelaskan tentang Kedudukan dan Fungsi Kementerian Negara Republik Indonesia dan Lembaga Pemerintah Non Kementerian!
- Jelaskan tentang Nilai-nilai Pancasila dalam Penyelenggaraan pemerintahan!

#### CONTOH PROGRAM REMIDI

Sekolah : .....  
 Kelas/Semester : .....  
 Mata Pelajaran : .....  
 Ulangan Harian Ke : .....  
 Tanggal Ulangan Harian : .....  
 Bentuk Ulangan Harian : .....  
 Materi Ulangan Harian : .....  
 (KD / Indikator) : .....  
 KKM : .....

No	Nama Peserta Didik	Nilai Ulangan	Indikator yang Belum dikuasai	Bentuk Tindakan Remedial	Nilai Setelah Remedial	Keterangan
1						
2						
3						
4						
5						
6						
dst						

- **Pengayaan**  
 Guru memberikan nasihat agar tetap rendah hati, karena telah mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal). Guru memberikan soal pengayaan sebagai berikut :
  - Membaca buku-buku tentang Nilai-nilai Pancasila dalam kerangka praktik penyelenggaraan pemerintahan Negara yang relevan.
  - Mencari informasi secara online tentang Nilai-nilai Pancasila dalam kerangka praktik penyelenggaraan pemerintahan Negara

- Membaca surat kabar, majalah, serta berita online tentang Nilai-nilai Pancasila dalam kerangka praktik penyelenggaraan pemerintahan Negara
- Mengamati langsung tentang Nilai-nilai Pancasila dalam kerangka praktik penyelenggaraan pemerintahan Negara yang ada di lingkungan sekitar.

**Catatan Kepala Sekolah**

.....

.....

.....

**FORMAT ANALISIS KETERKAITAN KI DAN KD DENGAN IPK DAN MATERI PEMBELAJARAN**

Satuan Pendidikan	:	SMA
Mata Pelajaran	:	Biologi
Kelas/Semester	:	XII / 1-2 (Ganjil & Genap)
Alokasi Waktu	:	
Tahun Pelajaran	:	20.../20...

<b>Kompetensi Inti</b>	<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator</b>	<b>Materi Pembelajaran / Topik / Subtopik</b>
<b>KI 3:</b> Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan	3.1 Menjelaskan pengaruh faktor internal dan faktor eksternal terhadap	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi fakta tentang pertumbuhan pada makhluk hidup</li> <li>• Menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan</li> </ul>	Pertumbuhan dan Perkembangan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep pertumbuhan dan</li> </ul>

<p>rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah</p>	<p>pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup</p>	<p>perkembangan pada makhluk hidup</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimpulkan konsep pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup</li> </ul>	<p>perkembangan makhluk hidup</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup.</li> <li>• Desain penelitian</li> </ul>
<p><b>KI4:</b> Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan</p>	<p>4.1 Menyusun laporan hasil percobaan tentang pengaruh faktor eksternal terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyusun rancangan, melakukan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup</li> <li>• Menyusun laporan tentang pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup</li> <li>• Mempresentasikan/menuliskan dalam log-book/buku kerja kesimpulan hasil kajian dan diskusi tentang konsep pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup</li> </ul>	
<p><b>KI 3:</b> Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu</p>	<p>3.2 Menjelaskan proses metabolisme sebagai reaksi enzimatik dalam makhluk hidup</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi sifat dan cara kerja enzim, proses katabolisme dan proses anabolisme melalui percobaan</li> <li>• Menjelaskan sifat dan cara kerja enzim, proses katabolisme dan</li> </ul>	<p>Metabolisme Sel: Enzim</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Komponen enzim</li> <li>• Sifat enzim</li> <li>• Cara kerja enzim</li> </ul>

<p>pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah</p>		<p>anabolisme meliputi bahan, proses, hasil dan tempat berlangsungnya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan konsep respirasi aerob dan anaerob</li> <li>• Menjelaskan konsep fotosintesis dan kemosintesis</li> </ul>	<p>Katabolisme Karbohidrat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respirasi aerob</li> <li>• Respirasi anaerob</li> </ul> <p>Anabolisme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fotosintesis</li> <li>• Kemosintesis</li> </ul>
<p><b>KI4:</b> Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan</p>	<p>4.2 Menyusun laporan hasil percobaan tentang mekanisme kerja enzim, fotosintesis, dan respirasi anaerob</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan percobaan tentang mekanisme kerja enzim, fotosintesis, dan respirasi anaerob</li> <li>• Menyusun laporan hasil percobaan tentang mekanisme kerja enzim, fotosintesis, dan respirasi anaerob</li> </ul>	
<p><b>KI 3:</b> Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan,</p>	<p>3.3 Menganalisis hubungan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi struktur DNA, RNA, dan kromosom serta semua aktivitasnya (replikasi, transkripsi dan translasi) melalui pengamatan diagram/ gambar/ film</li> <li>• Menganalisis keterkaitan antara sintesa protein dan pembentukan sifat makhluk hidup</li> </ul>	<p>Materi Genetik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gen, DNA, Kromosom</li> <li>• Sintesis protein dan pembentukan sifat makhluk hidup</li> </ul>

<p>kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi berbagai sifat morfologis pada makhluk hidup, misalnya, berbagai bentuk dan warna bunga, bulu pada tubuh hewan, warna dan bentuk rambut pada manusia</li> <li>• Melakukan analisis suatu DNA makhluk serta menggambarkan sifat yang dibentuk menjadi suatu wujud makhluk hidup</li> </ul>	
<p><b>KI4:</b> Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan</p>	<p>4.3 Merumuskan urutan proses sintesis protein dalam kaitannya dengan penyampaian kode genetik (DNA-RNA-Protein)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merumuskan urutan proses sintesis protein dalam kaitannya dengan penyampaian kode genetik (DNA-RNA-Protein)</li> <li>• Mempresentasikan hasil rumusan urutan proses sintesis protein dalam kaitannya dengan penyampaian kode genetik (DNA-RNA-Protein)</li> </ul>	
<p><b>KI 3:</b> Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab</p>	<p>3.4 Menganalisis proses pembelahan sel sebagai dasar penurunan sifat dari induk kepada keturunannya</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengklasifikasi informasi tentang mitosis dan meiosis meliputi tujuan, proses/tahapan, hasil, tempat berlangsung melalui studi literatur</li> <li>• Mengaitkan hubungan antara pembelahan mitosis dan meiosis/ gametogenesis dengan penurunan sifat dari induk kepada anaknya berdasarkan pengamatan gambar/diagram/film</li> </ul>	<p>Pembelahan Sel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mitosis</li> <li>• Meiosis</li> <li>• Siklus sel</li> <li>• Gametogenesis</li> </ul>

<p>fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimpulkan tentang persamaan dan perbedaan antara mitosis dan meiosis, oogenesis dan spermatogenesis serta pembentukan sifat pada anak gabungan sifat yang dibawa oleh kedua jenis gamet orang tuanya.</li> </ul>	
<p><b>KI4:</b> Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan</p>	<p>4.4 Menyajikan hasil pengamatan pembelahan sel pada sel hewan maupun tumbuhan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pengamatan pembelahan sel pada sel hewan maupun tumbuhan</li> <li>• Menyajikan hasil pengamatan pembelahan sel pada sel hewan maupun tumbuhan</li> </ul>	
<p><b>KI 3:</b> Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan</p>	<p>3.5 Menerapkan prinsip pewarisan sifat makhluk hidup berdasarkan hukum Mendel</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami pewarisan sifat menurut Hukum Mendel dan penyimpangan semu Hukum Mendel serta istilah-istilah : Allel, genotip, fenotip dan gamet melalui studi literatur</li> <li>• Mengidentifikasi keanekaragaman gen, dan jenis pada lingkungan sekitar (keluarga, teman sekolah, tetangga, dll)</li> <li>• Menjelaskan terjadinya keanekaragaman gen, dan jenis pada lingkungan sekitar (keluarga, teman</li> </ul>	<p>Hukum Mendel dan Penyimpangan Semu Hukum Mendel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Persilangan Monohybrid dan dihibrid</li> <li>• Penyimpangan semu : interaksi gen, kriptomeri epistasis/hipostatis, gen komplementer, dan polimeri</li> </ul>

<p>prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah</p>		<p>sekolah, tetangga, dll)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyusun skema persilangan monohibrid, dihibrid</li> <li>• Menjelaskan pola pewarisan sifat menurut Mendel</li> <li>• Menyimpulkan tentang persilangan menurut pola Mendel dan penyimpangan semu hukum Mendel</li> </ul>	
<p><b>KI4:</b> Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan</p>	<p>4.5 Menyajikan hasil penerapan hukum Mandel dalam perhitungan peluang dari persilangan makhluk hidup di bidang pertanian dan peternakan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan percobaan persilangan dengan kancing /baling-baling genetika menurut pola Mendel dan penyimpangan semu hukum Mendel</li> <li>• Membuat laporan tertulis hasil percobaan persilangan dengan kancing /baling-baling genetika menurut pola Mendel dan penyimpangan semu hukum Mendel</li> </ul>	
<p><b>KI 3:</b> Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta</p>	<p>3.6 Menganalisis pola-pola hereditas pada mahluk hidup</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimpulkan pola pewarisan sifat non Mendelian didasarkan pada hasil pengamatan adanya kenyataan sifat-sifat pada anak yang tidak sama atau menyimpang dari kedua orang tuanya</li> <li>• Menerapkan konsep gen letal, pautan, pautan sex, pindah silang dan gagal berpisah dalam menyelesaikan persoalan dengan latihan soal</li> <li>• Mengaitkan adanya perbedaan variasi dalam satu keturunan dengan</li> </ul>	<p>Pola-pola Hereditas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pautan &amp; pindah silang,</li> <li>• Gagal berpisah, dan gen letal.</li> <li>• Penentuan jenis kelamin</li> <li>• Pautan seks</li> </ul>

<p>menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah</p>		<p>pola pewarisan sifat Mendelian</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimpulkan bahwa ada pewarisan sifat non Mendelian</li> </ul>	
<p><b>KI4:</b> Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan</p>	<p>4.6 Menyajikan hasil penerapan pola-pola hereditas dalam perhitungan peluang dari persilangan yang melibatkan peristiwa pautan dan pindah silang</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menerapkan pola-pola hereditas dalam perhitungan peluang dari persilangan yang melibatkan peristiwa pautan dan pindah silang</li> <li>• Menyajikan hasil penerapan pola-pola hereditas dalam perhitungan peluang dari persilangan yang melibatkan peristiwa pautan dan pindah silang</li> </ul>	
<p><b>KI 3:</b> Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan</p>	<p>3.7 Menganalisis pola-pola hereditas pada manusia</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami peta silsilah Ratu Victoria dan mengaitkan dengan pola-pola penurunan sifat heredite</li> <li>• Menganalisis penurunan sifat hemofilia dari peta silsilah Victoria</li> <li>• Menyimpulkan tentang penurunan sifat-sifat pada makhluk hidup (Golongan darah, cacad dan penyakit, jenis kelamin)</li> <li>• Menerapkan konsep penurunan sifat penyakit menurun dan golongan darah dan jenis kelamin dalam menyelesaikan persoalan</li> <li>• Menjelaskan mekanisme pewarisan</li> </ul>	<p>Hereditas Manusia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis kelamin</li> <li>• Penyakit menurun</li> <li>• Golongan darah</li> </ul>

bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah		penyakit menurun dan golongan darah • Merancang peta silsilah keluarga	
<b>KI4:</b> Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan	4.7 Menyajikan data hasil studi kasus tentang pola-pola hereditas pada manusia dalam berbagai aspek kehidupan	• Melakukan studi kasus sederhana tentang pola-pola hereditas pada manusia dalam berbagai aspek kehidupan • Menyajikan data hasil studi kasus tentang pola-pola hereditas pada manusia dalam berbagai aspek kehidupan	
<b>KI 3:</b> Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah	3.8 Menganalisis peristiwa mutasi pada makhluk hidup	• Menjelaskan tentang mutasi berdasarkan pengamatan tayangan/ gambar mutan pada tumbuhan, hewan, dan manusia • Menganalisis mekanisme dan penyebab mutasi (proses, faktor penyebab, hasil dan dampak mutasi) yang menyebabkan timbulnya variasi dan kelainan pada makhluk hidup • Menganalisis dampak positif dan negatif mutasi dan mempresentasikan hasilnya	Mutasi • Jenis-jenis mutasi • Mekanisme mutasi • Penyebab mutasi • Dampak mutasi dan implikasi serta benefit • Contoh-contoh mutasi

<p><b>KI4:</b> Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan</p>	<p>4.8 Menyajikan data hasil eksplorasi peristiwa mutasi yang menyebabkan variasi dan kelainan sifat pada makhluk hidup</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meksplorasi peristiwa mutasi yang menyebabkan variasi dan kelainan sifat pada makhluk hidup</li> <li>• Menyajikan data hasil eksplorasi peristiwa mutasi yang menyebabkan variasi dan kelainan sifat pada makhluk hidup</li> </ul>	
<p><b>KI 3:</b> Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah</p>	<p>3.9 Menjelaskan teori, prinsip dan mekanisme evolusi serta pandangan terkini para ahli terkait spesiasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami fenomena variasi morfologi , misalnya variasi bentuk paruh burung finch, cakar berbagai burung, warna sayap ngengat Biston betularia, sayap kumbang kelapa dari Manado</li> <li>• Menjelaskan teori-teori asal usul Mahkluk hidup dihubungkan dengan pohon Filogeni Mahkluk hidup</li> <li>• Mengaitkan hubungan antara variasi dengan proses mutasi dan kompetisi serta adaptasi</li> <li>• Mengaitkan terjadinya variasi makhluk hidup sebagai dasar terjadinya proses evolusi</li> <li>• Menyimpulkan hasil kajian tentang teori evolusi</li> </ul>	<p>Evolusi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asal usul kehidupan</li> <li>• Pohon Filogeni</li> <li>• Teori evolusi</li> </ul> <p>Mekanisme Evolusi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Isolasi geografik</li> <li>• Radiasi adaptif</li> <li>• Hukum Hardy-Weinberg</li> </ul>
<p><b>KI4:</b> Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret</p>	<p>4.9. Menyajikan karya ilmiah terhadap</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyajikan karya ilmiah terhadap gagasan baru tentang kemungkinan-</li> </ul>	

<p>dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan</p>	<p>gagasan baru tentang kemungkinan-kemungkinan pandangan evolusi berdasarkan pemahaman yang dimilikinya</p>	<p>kemungkinan pandangan evolusi berdasarkan pemahaman yang dimilikinya</p>	
<p><b>KI 3:</b> Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah</p>	<p>3.10 Menganalisis prinsip-prinsip Bioteknologi dan penerapannya sebagai upaya peningkatan kesejahteraan manusia</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi berbagai produk-produk bioteknologi melalui tayangan video/gambar</li> <li>• Menjelaskan tentang bioteknologi (bahan, proses, produk, dampak)</li> <li>• Merencanakan pembuatan produk bioteknologi konvensional</li> <li>• Mensimulasikan DNA Rekombinan dengan menggunakan puzzle</li> <li>• Menyimpulkan hasil kajian tentang dampak bioteknologi</li> </ul>	<p>Bioteknologi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep dasar Bioteknologi</li> <li>• Jenis bioteknologi: konvensional dan modern</li> <li>• Produk bioteknologi</li> <li>• Dampak pemanfaatan produk bioteknologi di masyarakat</li> </ul>
<p><b>KI4:</b> Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang</p>	<p>4.10 Menyajikan laporan hasil percobaan penerapan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan percobaan penerapan prinsip-prinsip Bioteknologi konvensional berdasarkan scientific method</li> </ul>	

<p>dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan</p>	<p>prinsip-prinsip Bioteknologi konvensional berdasarkan scientific method</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyajikan laporan hasil percobaan penerapan prinsip-prinsip Bioteknologi konvensional berdasarkan scientific method</li> </ul>	
---	--	--	--

<p>Mengetahui, Kepala Sekolah</p> <p>NIP. ....</p>		<p>....., ..... 20....</p> <p>Guru Mata Pelajaran</p> <p>NIP. ....</p>
--	--	--

## ANALISIS STANDAR KOMPETENSI LULUSAN

Satuan Pendidikan	:	SMA
Mata Pelajaran	:	Biologi
Kelas/Semester	:	XII / 1-2 (Ganjil & Genap)
Alokasi Waktu	:	
Tahun Pelajaran	:	20.../20...

SKL	Kompetensi Inti (KI)	Kompetensi Dasar (KD)	Indikator (IPK)	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Rencana Penilaian
	<b>KI 3:</b> Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan	3.1 Menjelaskan pengaruh faktor internal dan faktor eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi fakta tentang pertumbuhan pada makhluk hidup</li> <li>• Menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup</li> <li>• Menyimpulkan konsep pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup</li> </ul>	Pertumbuhan dan Perkembangan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup</li> <li>• Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup.</li> <li>• Desain penelitian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati carta/video tentang pertumbuhan pada makhluk hidup, mendiskusikan, dan menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi serta menyimpulkan konsep pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup</li> <li>• Menyusun rancangan, melakukan percobaan, mendiskusikan hasil percobaan serta menyusun laporan tentang pertumbuhan dan perkembangan makhluk</li> </ul>	

	pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah				hidup	
	<b>KI4:</b> Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan	4.1 Menyusun laporan hasil percobaan tentang pengaruh faktor eksternal terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyusun rancangan, melakukan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup</li> <li>• Menyusun laporan tentang pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup</li> <li>• Mempresentasikan/ menuliskan dalam log-book/buku kerja kesimpulan hasil kajian dan diskusi tentang konsep pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempresentasikan/menuliskan dalam log-book/buku kerja kesimpulan hasil kajian dan diskusi tentang konsep pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup</li> </ul>	
	<b>KI 3:</b> Memahami,	3.2 Menjelaskan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi</li> </ul>	Metabolisme Sel:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan percobaan uji</li> </ul>	

<p>menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah</p>	<p>proses metabolisme sebagai reaksi enzimatik dalam makhluk hidup</p>	<p>sifat dan cara kerja enzim, proses katabolisme dan proses anabolisme melalui percobaan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan sifat dan cara kerja enzim, proses katabolisme dan anabolisme meliputi bahan, proses, hasil dan tempat berlangsungnya</li> <li>• Menjelaskan konsep respirasi aerob dan anaerob</li> <li>• Menjelaskan konsep fotosintesis dan kemosintesis</li> </ul>	<p>Enzim</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Komponen enzim</li> <li>• Sifat enzim</li> <li>• Cara kerja enzim</li> </ul> <p>Katabolisme Karbohidrat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respirasi aerob</li> <li>• Respirasi anaerob</li> </ul> <p>Anabolisme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fotosentesis</li> <li>• Kemosintesis</li> </ul>	<p>enzim katalase , fermentasi alkohol dan percobaan fotosintesis untuk menemukan sifat dan cara kerja enzim, proses katabolisme dan proses anabolisme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendiskusikan tentang sifat dan cara kerja enzim, proses katabolisme dan anabolisme meliputi bahan, proses, hasil dan tempat berlangsungnya</li> <li>• Menyimpulkan hasil diskusi, pengamatan percobaan dan mempresentasikan tentang sifat-sifat, cara kerja enzim</li> </ul>	
<p><b>KI4:</b> Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan</p>	<p>4.2 Menyusun laporan hasil percobaan tentang mekanisme kerja enzim, fotosintesis,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan percobaan tentang mekanisme kerja enzim, fotosintesis, dan respirasi</li> </ul>			

<p>pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan</p>	<p>dan respirasi anaerob</p>	<p>anaerob</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyusun laporan hasil percobaan tentang mekanisme kerja enzim, fotosintesis, dan respirasi anaerob</li> </ul>			
<p><b>KI 3:</b> Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang</p>	<p>3.3 Menganalisis hubungan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi struktur DNA, RNA, dan kromosom serta semua aktivitasnya (replikasi, transkripsi dan translasi) melalui pengamatan diagram/ gambar/ film</li> <li>• Menganalisis keterkaitan antara sistesa protein dan pembentukan sifat makhluk hidup</li> <li>• Mengidentifikasi berbagai sifat morfologis pada makhluk hidup,</li> </ul>	<p>Materi Genetik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gen, DNA, Kromosom</li> <li>• Sintesis protein dan pembentukan sifat makhluk hidup</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati diagram/ gambar/film struktur DNA, RNA, dan kromosom serta semua aktivitasnya (replikasi, transkripsi dan translasi)</li> <li>• Membahas tentang bagaimana keterkaitan antara sistesa protein dan pembentukan sifat makhluk hidup</li> <li>• Mengamati berbagai sifat morfologis pada Mahluk hidup, misalnya, berbagai bentuk dan warna bunga, bulu pada tubuh hewan, warna dan bentuk rambut pada manusia</li> <li>• Mensimulasikan</li> </ul>	

	<p>spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah</p>		<p>misalnya, berbagai bentuk dan warna bunga, bulu pada tubuh hewan, warna dan bentuk rambut pada manusia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan analisis suatu DNA makhluk serta menggambarkan sifat yang dibentuk menjadi suatu wujud makhluk hidup</li> </ul>		<p>hubungan antara sintesis protein dengan pembentukan sifat pada makhluk hidup dengan melakukan analisis suatu DNA makhluk serta menggambarkan sifat yang dibentuk menjadi suatu wujud makhluk hidup</p>	
	<p><b>KI4:</b> Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan</p>	<p>4.3 Merumuskan urutan proses sintesis protein dalam kaitannya dengan penyampaian kode genetik (DNA-RNA-Protein)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merumuskan urutan proses sintesis protein dalam kaitannya dengan penyampaian kode genetik (DNA-RNA-Protein)</li> <li>• Mempresentasikan hasil rumusan urutan proses sintesis protein dalam kaitannya dengan penyampaian kode</li> </ul>			

			genetik (DNA-RNA-Protein)			
	<p><b>KI 3:</b> Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah</p>	<p>3.4 Menganalisis proses pembelahan sel sebagai dasar penurunan sifat dari induk kepada keturunannya</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengklasifikasi informasi tentang mitosis dan meiosis meliputi tujuan, proses/tahapan, hasil, tempat berlangsung melalui studi literatur</li> <li>• Mengaitkan hubungan antara pembelahan mitosis dan meiosis/ gametogenesis dengan penurunan sifat dari induk kepada anaknya berdasarkan pengamatan gambar/diagram/film</li> <li>• Menyimpulkan tentang persamaan dan perbedaan antara mitosis dan meiosis, oogenesis dan</li> </ul>	<p>Pembelahan Sel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mitosis</li> <li>• Meiosis</li> <li>• Siklus sel</li> <li>• Gametogenesis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkaji literatur tentang mitosis dan meiosis meliputi tujuan, proses/tahapan, hasil, tempat berlangsung</li> <li>• Mengaitkan hubungan antara pembelahan mitosis dan meiosis/ gametogenesis dengan penurunan sifat dari induk kepada anaknya berdasarkan pengamatan gambar/diagram/film</li> <li>• Menarik kesimpulan tentang persamaan dan perbedaan antara: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mitosis dan meiosis.</li> <li>• Oogenesis dan spermatogenesis.</li> <li>• Pembentukan sifat pada anak gabungan sifat yang dibawa oleh kedua jenis gamet orang tuanya.</li> </ul> </li> <li>• Mengomunikasikan hasil diskusi dan</li> </ul>	

			spermatogenesis serta pembentukan sifat pada anak gabungan sifat yang dibawa oleh kedua jenis gamet orang tuanya.		kesimpulannya	
	<b>KI4:</b> Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan	4.4 Menyajikan hasil pengamatan pembelahan sel pada sel hewan maupun tumbuhan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pengamatan pembelahan sel pada sel hewan maupun tumbuhan</li> <li>• Menyajikan hasil pengamatan pembelahan sel pada sel hewan maupun tumbuhan</li> </ul>			
	: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu	Menerapkan prinsip pewarisan sifat makhluk hidup berdasarkan hukum Mendel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami pewarisan sifat menurut Hukum Mendel dan penyimpangan semu Hukum Mendel serta istilah-istilah : Allel, genotip,</li> </ul>	Hukum Mendel dan Penyimpangan Semu Hukum Mendel <ul style="list-style-type: none"> <li>• Persilangan Monohybrid dan dihibrid</li> <li>• Penyimpangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan studi literatur tentang pewarisan sifat menurut Hukum Mendel dan penyimpangan semu Hukum Mendel serta istilah-istilah : Allel, genotip, fenotip dan gamet</li> </ul>	

	<p>pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah</p>		<p>fenotip dan gamet melalui studi literatur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi keanekaragam gen, dan jenis pada lingkungan sekitar (keluarga, teman sekolah, tetangga, dll)</li> <li>• Menjelaskan terjadinya keanekaragam gen, dan jenis pada lingkungan sekitar (keluarga, teman sekolah, tetangga, dll)</li> <li>• Menyusun skema persilangan monohibrid, dihibrid</li> <li>• Menjelaskan pola pewarisan sifat menurut Mendel</li> <li>• Menyimpulkan tentang persilangan menurut pola</li> </ul>	<p>semu : interaksi gen, kriptomeri epistasis/hipostatis , gen komplementer, dan polimeri</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati keanekaragam gen, dan jenis pada lingkungan sekitar (keluarga, teman sekolah, tetangga, dll) dan mendiskusikan bagaimana hal tersebut dapat terjadi</li> <li>• Menerapkan pemahaman tentang pola pewarisan sifat menurut Mendel dengan membuat skema persilangan monohibrid, dihibrid</li> <li>• Membuat kesimpulan tentang persilangan menurut pola Mendel dan penyimpangan semu hukum Mendel</li> <li>• Membuat laporan tertulis hasil percobaan persilangan dengan kancing /baling-baling genetika menurut pola Mendel dan penyimpangan semu hukum Mendel</li> </ul>	
--	---	--	--	---	--	--

			Mendel dan penyimpangan semu hukum Mendel			
	<b>KI4:</b> Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan	4.5 Menyajikan hasil penerapan hukum Mendel dalam perhitungan peluang dari persilangan makhluk hidup di bidang pertanian dan peternakan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan percobaan persilangan dengan kancing /baling-baling genetika menurut pola Mendel dan penyimpangan semu hukum Mendel</li> <li>• Membuat laporan tertulis hasil percobaan persilangan dengan kancing /baling-baling genetika menurut pola Mendel dan penyimpangan semu hukum Mendel</li> </ul>			
	<b>KI 3:</b> Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif	3.6 Menganalisis pola-pola hereditas pada makhluk hidup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimpulkan pola pewarisan sifat non Mendelian didasarkan pada hasil pengamatan adanya kenyataan</li> </ul>	Pola-pola Hereditas <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pautan &amp; pindah silang,</li> <li>• Gagal berpisah, dan gen letal.</li> <li>• Penentuan jenis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimpulkan pola pewarisan sifat non Mendelian didasarkan pada hasil pengamatan adanya kenyataan sifat-sifat pada anak yang</li> </ul>	

	<p>berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah</p>		<p>sifat-sifat pada anak yang tidak sama atau menyimpang dari kedua orang tuanya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menerapkan konsep gen letal, pautan, pautan sex, pindah silang dan gagal berpisah dalam menyelesaikan persoalan dengan latihan soal</li> <li>• Mengaitkan adanya perbedaan variasi dalam satu keturunan dengan pola pewarisan sifat Mendelian</li> <li>• Menyimpulkan bahwa ada pewarisan sifat non Mendelian</li> </ul>	<p>kelamin</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pautan seks</li> </ul>	<p>tidak sama atau menyimpang dari kedua orang tuanya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menerapkan konsep gen letal, pautan, pautan sex, pindah silang dan gagal berpisah dalam menyelesaikan persoalan dengan latihan soal</li> <li>• Mengaitkan adanya perbedaan variasi dalam satu keturunan dengan pola pewarisan sifat Mendelian</li> <li>• Menyimpulkan bahwa ada pewarisan sifat non Mendelian</li> <li>• Mempresentasikan hasil diskusi dan latihan soal</li> </ul>	
	<p><b>KI4:</b> Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan</p>	<p>4.6 Menyajikan hasil penerapan pola-pola hereditas dalam perhitungan peluang dari</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menerapkan pola-pola hereditas dalam perhitungan peluang dari persilangan yang</li> </ul>			

	<p>pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan</p>	<p>persilangan yang melibatkan peristiwa pautan dan pindah silang</p>	<p>melibatkan peristiwa pautan dan pindah silang</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyajikan hasil penerapan pola-pola hereditas dalam perhitungan peluang dari persilangan yang melibatkan peristiwa pautan dan pindah silang</li> </ul>			
	<p><b>KI 3:</b> Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta</p>	<p>3.7 Menganalisis pola-pola hereditas pada manusia</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami peta silsilah Ratu Victoria dan mengaitkan dengan pola-pola penurunan sifat heredite</li> <li>• Menganalisis penurunan sifat hemofilia dari peta silsilah Victoria</li> <li>• Menyimpulkan tentang penurunan sifat-sifat pada makhluk hidup (Golongan darah, cacad dan penyakit, jenis kelamin)</li> </ul>	<p>Hereditas Manusia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis kelamin</li> <li>• Penyakit menurun</li> <li>• Golongan darah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaca peta silsilah Ratu Victoria dan mengaitkan dengan pola-pola penurunan sifat heredite</li> <li>• Membuat analisis bagaimana penurunan sifat hemofilia dari peta silsilah Victoria</li> <li>• Menyimpulkan tentang penurunan sifat-sifat pada makhluk hidup (Golongan darah, cacad dan penyakit, jenis kelamin)</li> <li>• Menerapkan konsep penurunan sifat penyakit</li> </ul>	

	<p>menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menerapkan konsep penurunan sifat penyakit menurun dan golongan darah dan jenis kelamin dalam menyelesaikan persoalan</li> <li>• Menjelaskan mekanisme pewarisan penyakit menurun dan golongan darah</li> <li>• Merancang peta silsilah keluarga</li> </ul>		<p>menurun dan golongan darah dan jenis kelamin dalam menyelesaikan persoalan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membahas mekanisme pewarisan penyakit menurun dan golongan darah</li> <li>• Menyusun peta silsilah keluarga</li> <li>• Mempresentasikan hasil diskusi tentang pewarisan sifat pada manusia</li> </ul>	
	<p><b>KI4:</b> Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan</p>	<p>4.7 Menyajikan data hasil studi kasus tentang pola-pola hereditas pada manusia dalam berbagai aspek kehidupan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan studi kasus sederhana tentang pola-pola hereditas pada manusia dalam berbagai aspek kehidupan</li> <li>• Menyajikan data hasil studi kasus tentang pola-pola hereditas pada manusia dalam berbagai aspek</li> </ul>			

			kehidupan			
	<p><b>KI 3:</b> Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah</p>	<p>3.8 Menganalisis peristiwa mutasi pada makhluk hidup</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan tentang mutasi berdasarkan pengamatan tayangan/ gambar mutan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</li> <li>• Menganalisis mekanisme dan penyebab mutasi (proses, faktor penyebab, hasil dan dampak mutasi) yang menyebabkan timbulnya variasi dan kelainan pada makhluk hidup</li> <li>• Menganalisis dampak positif dan negatif mutasi dan mempresentasikan hasilnya</li> </ul>	<p>Mutasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis-jenis mutasi</li> <li>• Mekanisme mutasi</li> <li>• Penyebab mutasi</li> <li>• Dampak mutasi dan implikasi serta benefit</li> <li>• Contoh-contoh mutasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membahas tentang mutasi berdasarkan pengamatan tayangan/ gambar mutan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</li> <li>• Membahas mekanisme dan penyebab mutasi (proses, faktor penyebab, hasil dan dampak mutasi) yang menyebabkan timbulnya variasi dan kelainan pada makhluk hidup</li> <li>• Menganalisis dampak positif dan negatif mutasi dan mempresentasikan hasilnya</li> </ul>	
	<p><b>KI4:</b> Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret</p>	<p>4.8 Menyajikan data hasil eksplorasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meksplorasi peristiwa mutasi yang menyebabkan</li> </ul>			

<p>dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan</p>	<p>peristiwa mutasi yang menyebabkan variasi dan kelainan sifat pada makhluk hidup</p>	<p>variasi dan kelainan sifat pada makhluk hidup</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyajikan data hasil eksplorasi peristiwa mutasi yang menyebabkan variasi dan kelainan sifat pada makhluk hidup</li> </ul>			
<p><b>KI 3:</b> Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan</p>	<p>3.9 Menjelaskan teori, prinsip dan mekanisme evolusi serta pandangan terkini para ahli terkait spesiasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami fenomena variasi morfologi, misalnya variasi bentuk paruh burung finch, cakar berbagai burung, warna sayap ngengat <i>Biston betularia</i>, sayap kumbang kelapa dari Manado</li> <li>Menjelaskan teori-teori asal usul Mahkluk hidup dihubungkan dengan pohon Filogeni Mahkluk</li> </ul>	<p>Evolusi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Asal usul kehidupan</li> <li>Pohon Filogeni</li> <li>Teori evolusi</li> </ul> <p>Mekanisme Evolusi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Isolasi geografik</li> <li>Radiasi adaptif</li> <li>Hukum Hardy-Weinberg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati berbagai fenomena variasi morfologi, misalnya variasi bentuk paruh burung finch, cakar berbagai burung, warna sayap ngengat <i>Biston betularia</i>, sayap kumbang kelapa dari Manado</li> <li>Mendiskusikan teori-teori asal usul Mahkluk hidup dihubungkan dengan pohon Filogeni Mahkluk hidup</li> <li>Mengaitkan hubungan antara variasi dengan proses mutasi dan</li> </ul>	

	<p>pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah</p>		<p>hidup</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengaitkan hubungan antara variasi dengan proses mutasi dan kompetisi serta adaptasi</li> <li>• Mengaitkan terjadinya variasi makhluk hidup sebagai dasar terjadinya proses evolusi</li> <li>• Menyimpulkan hasil kajian tentang teori evolusi</li> </ul>		<p>kompetisi serta adaptasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengaitkan terjadinya variasi makhluk hidup sebagai dasar terjadinya proses evolusi</li> <li>• Menyimpulkan hasil diskusi dan kajiannya tentang teori evolusi dan mempresentasikannya</li> </ul>	
	<p><b>KI4:</b> Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan</p>	<p>4.9. Menyajikan karya ilmiah terhadap gagasan baru tentang kemungkinan-kemungkinan pandangan evolusi berdasarkan pemahaman yang dimilikinya</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyajikan karya ilmiah terhadap gagasan baru tentang kemungkinan-kemungkinan pandangan evolusi berdasarkan pemahaman yang dimilikinya</li> </ul>			

<p><b>KI 3:</b> Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah</p>	<p>3.10 Menganalisis prinsip-prinsip Bioteknologi dan penerapannya sebagai upaya peningkatan kesejahteraan manusia</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi berbagai produk-produk bioteknologi melalui tayangan video/gambar</li> <li>• Menjelaskan tentang bioteknologi (bahan, proses, produk, dampak)</li> <li>• Merencanakan pembuatan produk bioteknologi konvensional</li> <li>• Mensimulasikan DNA Rekombinan dengan menggunakan puzzle</li> <li>• Menyimpulkan hasil kajian tentang dampak bioteknologi</li> </ul>	<p>Bioteknologi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep dasar Bioteknologi</li> <li>• Jenis bioteknologi: konvensional dan modern</li> <li>• Produk bioteknologi</li> <li>• Dampak pemanfaatan produk bioteknologi di masyarakat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati berbagai produk-produk bioteknologi melalui tayangan video/gambar</li> <li>• Membahas tentang bioteknologi (bahan, proses, produk, dampak)</li> <li>• Membuat rencana dan melaksanakan pembuatan produk bioteknologi konvensional dan menyusun laporan</li> <li>• Simulasi DNA Rekombinan dengan menggunakan <i>puzzle</i></li> <li>• Membuat kesimpulan hasil diskusi tentang dampak bioteknologi dan mempresentasikannya</li> </ul>	
<p><b>KI4:</b> Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak</p>	<p>4.10 Menyajikan laporan hasil percobaan penerapan prinsip-</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan percobaan penerapan prinsip-prinsip Bioteknologi</li> </ul>			

	terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan	prinsip Bioteknologi konvensional berdasarkan scientific method	konvensional berdasarkan scientific method <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyajikan laporan hasil percobaan penerapan prinsip-prinsip Bioteknologi konvensional berdasarkan scientific method</li> </ul>			
--	--	---	--	--	--	--

Mengetahui, Kepala Sekolah  NIP. ....		....., ..... 20.... Guru Mata Pelajaran  NIP. ....
--	--	---

## SILABUS

Satuan Pendidikan	:	SMA
Mata Pelajaran	:	Biologi
Kelas/Semester	:	XII / 1-2 (Ganjil & Genap)
Alokasi Waktu	:	
Tahun Pelajaran	:	20.../20...
<b>Standar Kompetensi (KI)</b>		
<b>KI-1 dan KI-2</b>	:	<b>Menghayati dan mengamalkan</b> ajaran agama yang dianutnya. <b>Menghayati dan mengamalkan</b> perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
<b>KI-3</b>	:	Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
<b>KI-4</b>	:	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
3.1 Menjelaskan pengaruh faktor internal dan faktor eksternal terhadap pertumbuhan dan	Pertumbuhan dan Perkembangan <ul style="list-style-type: none"> <li>Konsep pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati carta/video tentang pertumbuhan pada makhluk hidup, mendiskusikan, dan menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi serta menyimpulkan</li> </ul>

perkembangan makhluk hidup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup.</li> <li>• Desain penelitian</li> </ul>	<p>konsep pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyusun rancangan, melakukan percobaan, mendiskusikan hasil percobaan serta menyusun laporan tentang pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup</li> <li>• Mempresentasikan/menuliskan dalam log-book/buku kerja kesimpulan hasil kajian dan diskusi tentang konsep pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup</li> </ul>
4.1 Menyusun laporan hasil percobaan tentang pengaruh faktor eksternal terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman		
3.2 Menjelaskan proses metabolisme sebagai reaksi enzimatik dalam makhluk hidup	<p>Metabolisme Sel: Enzim</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Komponen enzim</li> <li>• Sifat enzim</li> <li>• Cara kerja enzim</li> </ul> <p>Katabolisme Karbohidrat</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respirasi aerob</li> <li>• Respirasi anaerob</li> </ul> <p>Anabolisme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fotosentesis</li> <li>• Kemosintesis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan percobaan uji enzim katalase , fermentasi alkohol dan percobaan fotosintesis untuk menemukan sifat dan cara kerja enzim, proses katabolisme dan proses anabolisme</li> <li>• Mendiskusikan tentang sifat dan cara kerja enzim, proses katabolisme dan anabolisme meliputi bahan, proses, hasil dan tempat berlangsungnya</li> <li>• Menyimpulkan hasil diskusi, pengamatan percobaan dan mempresentasikan tentang sifat-sifat, cara kerja enzim</li> </ul>
4.2 Menyusun laporan hasil percobaan tentang mekanisme kerja enzim, fotosintesis, dan respirasi anaerob		
3.3 Menganalisis hubungan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup	<p>Materi Genetik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gen, DNA, Kromosom</li> <li>• Sintesis protein dan pembentukan sifat makhluk hidup</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati diagram/ gambar/film struktur DNA, RNA, dan kromosom serta semua aktivitasnya (replikasi, transkripsi dan translasi)</li> <li>• Membahas tentang bagaimana keterkaitan antara sintesa protein dan pembentukan sifat makhluk hidup</li> </ul>

<p>4.3 Merumuskan urutan proses sintesis protein dalam kaitannya dengan penyampaian kode genetik (DNA-RNA-Protein)</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati berbagai sifat morfologis pada Mahluk hidup, misalnya, berbagai bentuk dan warna bunga, bulu pada tubuh hewan, warna dan bentuk rambut pada manusia</li> <li>• Mensimulasikan hubungan antara sintesis protein dengan pembentukan sifat pada mahluk hidup dengan melakukan analisis suatu DNA makhluk serta menggambarkan sifat yang dibentuk menjadi suatu wujud makhluk hidup</li> </ul>
<p>3.4 Menganalisis proses pembelahan sel sebagai dasar penurunan sifat dari induk kepada keturunannya</p>	<p>Pembelahan Sel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mitosis</li> <li>• Meiosis</li> <li>• Siklus sel</li> <li>• Gametogenesis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkaji literatur tentang mitosis dan meiosis meliputi tujuan, proses/tahapan, hasil, tempat berlangsung</li> <li>• Mengaitka hubungan antara pembelahan mitosis dan meiosis/ gametogenesis dengan penurunan sifat dari induk kepada anaknya berdasarkan pengamatan gambar/diagram/film</li> <li>• Menarik kesimpulan tentang persamaan dan perbedaan antara: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mitosis dan meiosis.</li> <li>• Oogenesis dan spermatogenesis.</li> <li>• Pembentukan sifat pada anak gabungan sifat yang dibawa oleh kedua jenis gamet orang tuanya.</li> </ul> </li> <li>• Mengomunikasikan hasil diskusi dan kesimpulannya</li> </ul>
<p>4.4 Menyajikan hasil pengamatan pembelahan sel pada sel hewan maupun tumbuhan</p>		
<p>3.5 Menerapkan prinsip pewarisan sifat makhluk hidup berdasarkan hukum Mendel</p>	<p>Hukum Mendel dan Penyimpangan Semu Hukum Mendel</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Persilangan Monohybrid dan dihibrid</li> <li>• Penyimpangan semu : interaksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan studi literatur tentang pewarisan sifat menurut Hukum Mendel dan penyimpangan semu Hukum Mendel serta istilah-istilah : Allel, genotip, fenotip dan gamet</li> <li>• Mengamati keanekaragam gen, dan jenis pada lingkungan sekitar (keluarga, teman sekolah, tetangga,</li> </ul>
<p>4.5 Menyajikan hasil penerapan hukum Mandel dalam</p>		

<p>perhitungan peluang dari persilangan makhluk hidup di bidang pertanian dan peternakan</p>	<p>gen, kriptomeri epistasis/hipostatis, gen komplementer, dan polimeri</p>	<p>dll) dan mendiskusikan bagaimana hal tersebut dapat terjadi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menerapkan pemahaman tentang pola pewarisan sifat menurut Mendel dengan membuat skema persilangan monohibrid, dihibrid</li> <li>• Membuat kesimpulan tentang persilangan menurut pola Mendel dan penyimpangan semu hukum Mendel</li> <li>• Membuat laporan tertulis hasil percobaan persilangan dengan kancing /baling-baling genetika menurut pola Mendel dan penyimpangan semu hukum Mendel</li> </ul>
<p>3.6 Menganalisis pola-pola hereditas pada makhluk hidup</p>	<p>Pola-pola Hereditas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pautan &amp; pindah silang,</li> <li>• Gagal berpisah, dan gen letal.</li> <li>• Penentuan jenis kelamin</li> <li>• Pautan seks</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimpulkan pola pewarisan sifat non Mendelian didasarkan pada hasil pengamatan adanya kenyataan sifat-sifat pada anak yang tidak sama atau menyimpang dari kedua orang tuanya</li> <li>• Menerapkan konsep gen letal, pautan, pautan sex, pindah silang dan gagal berpisah dalam menyelesaikan persoalan dengan latihan soal</li> <li>• Mengaitkan adanya perbedaan variasi dalam satu keturunan dengan pola pewarisan sifat Mendelian</li> <li>• Menyimpulkan bahwa ada pewarisan sifat non Mendelian</li> <li>• Mempresentasikan hasil diskusi dan latihan soal</li> </ul>
<p>4.6 Menyajikan hasil penerapan pola-pola hereditas dalam perhitungan peluang dari persilangan yang melibatkan peristiwa pautan dan pindah silang</p>		
<p>3.7 Menganalisis pola-pola hereditas pada manusia</p>	<p>Hereditas Manusia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis kelamin</li> <li>• Penyakit menurun</li> <li>• Golongan darah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaca peta silsilah Ratu Victoria dan mengaitkan dengan pola-pola penurunan sifat heredite</li> <li>• Membuat analisis bagaimana penurunan sifat hemofilia dari peta silsilah Victoria</li> <li>• Menyimpulkan tentang penurunan sifat-sifat pada makhluk hidup (Golongan darah, cacat dan penyakit,</li> </ul>
<p>4.7 Menyajikan data hasil studi kasus tentang pola-pola hereditas pada manusia dalam berbagai aspek kehidupan</p>		

		<p>jenis kelamin)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menerapkan konsep penurunan sifat penyakit menurun dan golongan darah dan jenis kelamin dalam menyelesaikan persoalan</li> <li>• Membahas mekanisme pewarisan penyakit menurun dan golongan darah</li> <li>• Menyusun peta silsilah keluarga</li> <li>• Mempresentasikan hasil diskusi tentang pewarisan sifat pada manusia</li> </ul>
3.8 Menganalisis peristiwa mutasi pada makhluk hidup	<p>Mutasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis-jenis mutasi</li> <li>• Mekanisme mutasi</li> <li>• Penyebab mutasi</li> <li>• Dampak mutasi dan implikasi serta benefit</li> <li>• Contoh-contoh mutasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membahas tentang mutasi berdasarkan pengamatan tayangan/ gambar mutan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</li> <li>• Membahas mekanisme dan penyebab mutasi (proses, faktor penyebab, hasil dan dampak mutasi) yang menyebabkan timbulnya variasi dan kelainan pada makhluk hidup</li> <li>• Menganalisis dampak positif dan negatif mutasi dan mempresentasikan hasilnya</li> </ul>
4.8 Menyajikan data hasil eksplorasi peristiwa mutasi yang menyebabkan variasi dan kelainan sifat pada makhluk hidup		
3.9 Menjelaskan teori, prinsip dan mekanisme evolusi serta pandangan terkini para ahli terkait spesiasi	<p>Evolusi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asal usul kehidupan</li> <li>• Pohon Filogeni</li> <li>• Teori evolusi</li> </ul> <p>Mekanisme Evolusi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Isolasi geografik</li> <li>• Radiasi adaptif</li> <li>• Hukum Hardy-Weinberg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati berbagai fenomena variasi morfologi , misalnya variasi bentuk paruh burung finch, cakar berbagai burung, warna sayap ngengat Biston betularia, sayap kumbang kelapa dari Manado</li> <li>• Mendiskusikan teori-teori asal usul Mahkluk hidup dihubungkan dengan pohon Filogeni Mahkluk hidup</li> <li>• Mengaitkan hubungan antara variasi dengan proses mutasi dan kompetisi serta adaptasi</li> <li>• Mengaitkan terjadinya variasi makhluk hidup sebagai dasar terjadinya proses evolusi</li> </ul>
4.9. Menyajikan karya ilmiah terhadap gagasan baru tentang kemungkinan-kemungkinan pandangan evolusi berdasarkan pemahaman yang dimilikinya		

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimpulkan hasil diskusi dan kajiannya tentang teori evolusi dan mempresentasikannya</li> </ul>
3.10 Menganalisis prinsip-prinsip Bioteknologi dan penerapannya sebagai upaya peningkatan kesejahteraan manusia	<p>Bioteknologi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep dasar Bioteknologi</li> <li>• Jenis bioteknologi: konvensional dan modern</li> <li>• Produk bioteknologi</li> <li>• Dampak pemanfaatan produk bioteknologi di masyarakat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati berbagai produk-produk bioteknologi melalui tayangan video/gambar</li> <li>• Membahas tentang bioteknologi (bahan, proses, produk, dampak)</li> <li>• Membuat rencana dan melaksanakan pembuatan produk bioteknologi konvensional dan menyusun laporan</li> <li>• Simulasi DNA Rekombinan dengan menggunakan <i>puzzle</i></li> <li>• Membuat kesimpulan hasil diskusi tentang dampak bioteknologi dan mempresentasikannya</li> </ul>
4.10 Menyajikan laporan hasil percobaan penerapan prinsip-prinsip Bioteknologi konvensional berdasarkan scientific method		

Mengetahui, Kepala Sekolah		....., ..... 20....
NIP. ....		Guru Mata Pelajaran
		NIP. ....

## PEMETAAN KOMPETENSI DAN TEKNIK PENILAIAN

Satuan Pendidikan	:	SMA
Mata Pelajaran	:	Biologi
Kelas/Semester	:	XII / 1-2 (Ganjil & Genap)
Alokasi Waktu	:	
Tahun Pelajaran	:	20.../20...
<b>Standar Kompetensi (KI)</b>		
<b>KI-1 dan KI-2</b>	:	<b>Menghayati dan mengamalkan</b> ajaran agama yang dianutnya. <b>Menghayati dan mengamalkan</b> perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
<b>KI-3</b>	:	Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
<b>KI-4</b>	:	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

No.	Kompetensi Dasar	Indikator	Kriteria Ketuntasan	Teknik Penilaian				
				Tes	Perf.	Prod	Proy	Port

1	3.1 Menjelaskan pengaruh faktor internal dan faktor eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi fakta tentang pertumbuhan pada makhluk hidup</li> <li>• Menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup</li> <li>• Menyimpulkan konsep pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup</li> </ul>						
2	4.1 Menyusun laporan hasil percobaan tentang pengaruh faktor eksternal terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyusun rancangan, melakukan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup</li> <li>• Menyusun laporan tentang pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup</li> <li>• Mempresentasikan/menuliskan dalam log-book/buku kerja kesimpulan hasil kajian dan diskusi tentang konsep pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup</li> </ul>						
3	3.2 Menjelaskan proses metabolisme sebagai reaksi enzimatik dalam makhluk hidup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi sifat dan cara kerja enzim, proses katabolisme dan proses anabolisme melalui percobaan</li> <li>• Menjelaskan sifat dan cara kerja enzim, proses katabolisme dan anabolisme meliputi bahan, proses, hasil dan tempat berlangsungnya</li> <li>• Menjelaskan konsep respirasi aerob dan anaerob</li> </ul>						

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan konsep fotosintesis dan kemosintesis</li> </ul>						
4	4.2 Menyusun laporan hasil percobaan tentang mekanisme kerja enzim, fotosintesis, dan respirasi anaerob	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan percobaan tentang mekanisme kerja enzim, fotosintesis, dan respirasi anaerob</li> <li>• Menyusun laporan hasil percobaan tentang mekanisme kerja enzim, fotosintesis, dan respirasi anaerob</li> </ul>						
5	3.3 Menganalisis hubungan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi struktur DNA, RNA, dan kromosom serta semua aktivitasnya (replikasi, transkripsi dan translasi) melalui pengamatan diagram/ gambar/ film</li> <li>• Menganalisis keterkaitan antara sintesa protein dan pembentukan sifat makhluk hidup</li> <li>• Mengidentifikasi berbagai sifat morfologis pada makhluk hidup, misalnya, berbagai bentuk dan warna bunga, bulu pada tubuh hewan, warna dan bentuk rambut pada manusia</li> <li>• Melakukan analisis suatu DNA makhluk serta menggambarkan sifat yang dibentuk menjadi suatu wujud makhluk hidup</li> </ul>						
6	4.3 Merumuskan urutan proses sintesis protein dalam	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merumuskan urutan proses sintesis protein dalam kaitannya dengan</li> </ul>						

	kaitannya dengan penyampaian kode genetik (DNA-RNA-Protein)	<p>penyampaian kode genetik (DNA-RNA-Protein)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempresentasikan hasil rumusan urutan proses sintesis protein dalam kaitannya dengan penyampaian kode genetik (DNA-RNA-Protein)</li> </ul>						
7	3.4 Menganalisis proses pembelahan sel sebagai dasar penurunan sifat dari induk kepada keturunannya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengklasifikasi informasi tentang mitosis dan meiosis meliputi tujuan, proses/tahapan, hasil, tempat berlangsung melalui studi literatur</li> <li>• Mengaitkan hubungan antara pembelahan mitosis dan meiosis/gametogenesis dengan penurunan sifat dari induk kepada anaknya berdasarkan pengamatan gambar/diagram/film</li> <li>• Menyimpulkan tentang persamaan dan perbedaan antara mitosis dan meiosis, oogenesis dan spermatogenesis serta pembentukan sifat pada anak gabungan sifat yang dibawa oleh kedua jenis gamet orang tuanya.</li> </ul>						
8	4.4 Menyajikan hasil pengamatan pembelahan sel pada sel hewan maupun tumbuhan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pengamatan pembelahan sel pada sel hewan maupun tumbuhan</li> <li>• Menyajikan hasil pengamatan pembelahan sel pada sel hewan</li> </ul>						

		maupun tumbuhan						
9	3.5 Menerapkan prinsip pewarisan sifat makhluk hidup berdasarkan hukum Mendel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami pewarisan sifat menurut Hukum Mendel dan penyimpangan semu Hukum Mendel serta istilah-istilah : Allel, genotip, fenotip dan gamet melalui studi literatur</li> <li>• Mengidentifikasi keanekaragam gen, dan jenis pada lingkungan sekitar (keluarga, teman sekolah, tetangga, dll)</li> <li>• Menjelaskan terjadinya keanekaragam gen, dan jenis pada lingkungan sekitar (keluarga, teman sekolah, tetangga, dll)</li> <li>• Menyusun skema persilangan monohibrid, dihibrid</li> <li>• Menjelaskan pola pewarisan sifat menurut Mendel</li> <li>• Menyimpulkan tentang persilangan menurut pola Mendel dan penyimpangan semu hukum Mendel</li> </ul>						
10	4.5 Menyajikan hasil penerapan hukum Mandel dalam perhitungan peluang dari persilangan makhluk hidup di bidang pertanian dan peternakan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan percobaan persilangan dengan kancing /baling-baling genetika menurut pola Mendel dan penyimpangan semu hukum Mendel</li> <li>• Membuat laporan tertulis hasil percobaan persilangan dengan kancing /baling-baling genetika</li> </ul>						

		menurut pola Mendel dan penyimpangan semu hukum Mendel						
11	3.6 Menganalisis pola-pola hereditas pada mahluk hidup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimpulkan pola pewarisan sifat non Mendelian didasarkan pada hasil pengamatan adanya kenyataan sifat-sifat pada anak yang tidak sama atau menyimpang dari kedua orang tuanya</li> <li>• Menerapkan konsep gen letal, pautan, pautan sex, pindah silang dan gagal berpisah dalam menyelesaikan persoalan dengan latihan soal</li> <li>• Mengaitkan adanya perbedaan variasi dalam satu keturunan dengan pola pewarisan sifat Mendelian</li> <li>• Menyimpulkan bahwa ada pewarisan sifat non Mendelian</li> </ul>						
12	4.6 Menyajikan hasil penerapan pola-pola hereditas dalam perhitungan peluang dari persilangan yang melibatkan peristiwa pautan dan pindah silang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menerapkan pola-pola hereditas dalam perhitungan peluang dari persilangan yang melibatkan peristiwa pautan dan pindah silang</li> <li>• Menyajikan hasil penerapan pola-pola hereditas dalam perhitungan peluang dari persilangan yang melibatkan peristiwa pautan dan pindah silang</li> </ul>						
13	3.7 Menganalisis pola-pola hereditas pada manusia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami peta silsilah Ratu Victoria dan mengaitkan dengan</li> </ul>						

		<p>pola-pola penurunan sifat heredite</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis penurunan sifat hemofilia dari peta silsilah Victoria</li> <li>• Menyimpulkan tentang penurunan sifat-sifat pada makhluk hidup (Golongan darah, cacad dan penyakit, jenis kelamin)</li> <li>• Menerapkan konsep penurunan sifat penyakit menurun dan golongan darah dan jenis kelamin dalam menyelesaikan persoalan</li> <li>• Menjelaskan mekanisme pewarisan penyakit menurun dan golongan darah</li> <li>• Merancang peta silsilah keluarga</li> </ul>						
14	4.7 Menyajikan data hasil studi kasus tentang pola-pola hereditas pada manusia dalam berbagai aspek kehidupan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan studi kasus sederhana tentang pola-pola hereditas pada manusia dalam berbagai aspek kehidupan</li> <li>• Menyajikan data hasil studi kasus tentang pola-pola hereditas pada manusia dalam berbagai aspek kehidupan</li> </ul>						
15	3.8 Menganalisis peristiwa mutasi pada makhluk hidup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan tentang mutasi berdasarkan pengamatan tayangan/ gambar mutan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</li> <li>• Menganalisis mekanisme dan</li> </ul>						

		<p>penyebab mutasi (proses, faktor penyebab, hasil dan dampak mutasi) yang menyebabkan timbulnya variasi dan kelainan pada makhluk hidup</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis dampak positif dan negatif mutasi dan mempresentasikan hasilnya</li> </ul>						
16	4.8 Menyajikan data hasil eksplorasi peristiwa mutasi yang menyebabkan variasi dan kelainan sifat pada makhluk hidup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meksplorasi peristiwa mutasi yang menyebabkan variasi dan kelainan sifat pada makhluk hidup</li> <li>• Menyajikan data hasil eksplorasi peristiwa mutasi yang menyebabkan variasi dan kelainan sifat pada makhluk hidup</li> </ul>						
17	3.9 Menjelaskan teori, prinsip dan mekanisme evolusi serta pandangan terkini para ahli terkait spesiasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami fenomena variasi morfologi , misalnya variasi bentuk paruh burung finch, cakar berbagai burung, warna sayap ngengat Biston betularia, sayap kumbang kelapa dari Manado</li> <li>• Menjelaskan teori-teori asal usul Mahkluk hidup dihubungkan dengan pohon Filogeni Mahkluk hidup</li> <li>• Mengaitkan hubungan antara variasi dengan proses mutasi dan kompetisi serta adaptasi</li> <li>• Mengaitkan terjadinya variasi makhluk hidup sebagai dasar</li> </ul>						

		terjadinya proses evolusi • Menyimpulkan hasil kajian tentang teori evolusi						
18	4.9. Menyajikan karya ilmiah terhadap gagasan baru tentang kemungkinan-kemungkinan pandangan evolusi berdasarkan pemahaman yang dimilikinya	• Menyajikan karya ilmiah terhadap gagasan baru tentang kemungkinan-kemungkinan pandangan evolusi berdasarkan pemahaman yang dimilikinya						
19	3.10 Menganalisis prinsip-prinsip Bioteknologi dan penerapannya sebagai upaya peningkatan kesejahteraan manusia	• Mengidentifikasi berbagai produk-produk bioteknologi melalui tayangan video/gambar • Menjelaskan tentang bioteknologi (bahan, proses, produk, dampak) • Merencanakan pembuatan produk bioteknologi konvensional • Mensimulasikan DNA Rekombinan dengan menggunakan puzzle • Menyimpulkan hasil kajian tentang dampak bioteknologi						
20	4.10 Menyajikan laporan hasil percobaan penerapan prinsip-prinsip Bioteknologi konvensional berdasarkan scientific method	• Melakukan percobaan penerapan prinsip-prinsip Bioteknologi konvensional berdasarkan scientific method • Menyajikan laporan hasil percobaan penerapan prinsip-prinsip Bioteknologi konvensional						

		berdasarkan scientific method					
--	--	-------------------------------	--	--	--	--	--

**Penetapan Teknik Penilaian**

Dalam memilih teknik penilaian mempertimbangkan cirri indikator, contoh:

- Apabila tuntutan indikator melakukan sesuatu, maka teknik penilaiannya adalah unjuk kerja (*performance*).
- Apabila tuntutan indicator berkaitan dengan pemahaman konsep, maka teknik penilaiannya adalah tertulis.
- Apabila tuntutan indikator memuat unsur penyelidikan, maka teknik penilaiannya adalah proyek

Kepala Sekolah  NIP. ....	Mengetahui,    	....., ..... 20....  Guru Mata Pelajaran  NIP. ....
---------------------------------	-----------------------------	---

## PENETAPAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

Satuan Pendidikan	:	SMA
Mata Pelajaran	:	Biologi
Kelas/Semester	:	XII / 1-2 (Ganjil & Genap)
Alokasi Waktu	:	
Tahun Pelajaran	:	20.../20...
<b>Standar Kompetensi (KI)</b>		
<b>KI-1 dan KI-2</b>	:	<b>Menghayati dan mengamalkan</b> ajaran agama yang dianutnya. <b>Menghayati dan mengamalkan</b> perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
<b>KI-3</b>	:	Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
<b>KI-4</b>	:	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

No.	Kompetensi Dasar	Indikator	Aspek/Ranah		
			Pengetahuan (Kognitif)	Sikap (Affective)	Ketrampilan (Psikomotorik)
1	3.1 Menjelaskan pengaruh faktor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengidentifikasi fakta tentang pertumbuhan pada makhluk hidup</li> </ul>			

	internal dan faktor eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup</li> <li>• Menyimpulkan konsep pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup</li> </ul>			
2	4.1 Menyusun laporan hasil percobaan tentang pengaruh faktor eksternal terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyusun rancangan, melakukan percobaan tentang pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup</li> <li>• Menyusun laporan tentang pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup</li> <li>• Mempresentasikan/menuliskan dalam log-book/buku kerja kesimpulan hasil kajian dan diskusi tentang konsep pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup</li> </ul>			
3	3.2 Menjelaskan proses metabolisme sebagai reaksi enzimatik dalam makhluk hidup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi sifat dan cara kerja enzim, proses katabolisme dan proses anabolisme melalui percobaan</li> <li>• Menjelaskan sifat dan cara kerja enzim, proses katabolisme dan anabolisme meliputi bahan, proses, hasil dan tempat berlangsungnya</li> <li>• Menjelaskan konsep respirasi aerob dan anaerob</li> <li>• Menjelaskan konsep fotosintesis dan kemosintesis</li> </ul>			
4	4.2 Menyusun laporan hasil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan percobaan tentang mekanisme kerja enzim, fotosintesis, dan respirasi</li> </ul>			

	percobaan tentang mekanisme kerja enzim, fotosintesis, dan respirasi anaerob	anaerob <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyusun laporan hasil percobaan tentang mekanisme kerja enzim, fotosintesis, dan respirasi anaerob</li> </ul>			
5	3.3 Menganalisis hubungan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi struktur DNA, RNA, dan kromosom serta semua aktivitasnya (replikasi, transkripsi dan translasi) melalui pengamatan diagram/ gambar/ film</li> <li>• Menganalisis keterkaitan antara sintesa protein dan pembentukan sifat makhluk hidup</li> <li>• Mengidentifikasi berbagai sifat morfologis pada makhluk hidup, misalnya, berbagai bentuk dan warna bunga, bulu pada tubuh hewan, warna dan bentuk rambut pada manusia</li> <li>• Melakukan analisis suatu DNA makhluk serta menggambarkan sifat yang dibentuk menjadi suatu wujud makhluk hidup</li> </ul>			
6	4.3 Merumuskan urutan proses sintesis protein dalam kaitannya dengan penyampaian kode genetik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merumuskan urutan proses sintesis protein dalam kaitannya dengan penyampaian kode genetik (DNA-RNA-Protein)</li> <li>• Mempresentasikan hasil rumusan urutan proses sintesis protein dalam kaitannya dengan penyampaian kode genetik (DNA-RNA-Protein)</li> </ul>			

	(DNA-RNA-Protein)				
7	3.4 Menganalisis proses pembelahan sel sebagai dasar penurunan sifat dari induk kepada keturunannya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengklasifikasi informasi tentang mitosis dan meiosis meliputi tujuan, proses/tahapan, hasil, tempat berlangsung melalui studi literatur</li> <li>• Mengaitkan hubungan antara pembelahan mitosis dan meiosis/ gametogenesis dengan penurunan sifat dari induk kepada anaknya berdasarkan pengamatan gambar/diagram/film</li> <li>• Menyimpulkan tentang persamaan dan perbedaan antara mitosis dan meiosis, oogenesis dan spermatogenesis serta pembentukan sifat pada anak gabungan sifat yang dibawa oleh kedua jenis gamet orang tuanya.</li> </ul>			
8	4.4 Menyajikan hasil pengamatan pembelahan sel pada sel hewan maupun tumbuhan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pengamatan pembelahan sel pada sel hewan maupun tumbuhan</li> <li>• Menyajikan hasil pengamatan pembelahan sel pada sel hewan maupun tumbuhan</li> </ul>			
9	3.5 Menerapkan prinsip pewarisan sifat makhluk hidup berdasarkan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami pewarisan sifat menurut Hukum Mendel dan penyimpangan semu Hukum Mendel serta istilah-istilah : Allel, genotip, fenotip dan gamet melalui studi literatur</li> <li>• Mengidentifikasi keanekaragaman gen, dan</li> </ul>			

	hukum Mendel	<p>jenis pada lingkungan sekitar (keluarga, teman sekolah, tetangga, dll)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan terjadinya keanekaragaman gen, dan jenis pada lingkungan sekitar (keluarga, teman sekolah, tetangga, dll)</li> <li>• Menyusun skema persilangan monohybrid, dihibrid</li> <li>• Menjelaskan pola pewarisan sifat menurut Mendel</li> <li>• Menyimpulkan tentang persilangan menurut pola Mendel dan penyimpangan semu hukum Mendel</li> </ul>			
10	4.5 Menyajikan hasil penerapan hukum Mandel dalam perhitungan peluang dari persilangan makhluk hidup di bidang pertanian dan peternakan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan percobaan persilangan dengan kancing /baling-baling genetika menurut pola Mendel dan penyimpangan semu hukum Mendel</li> <li>• Membuat laporan tertulis hasil percobaan persilangan dengan kancing /baling-baling genetika menurut pola Mendel dan penyimpangan semu hukum Mendel</li> </ul>			
11	3.6 Menganalisis pola-pola hereditas pada makhluk hidup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimpulkan pola pewarisan sifat non Mendelian didasarkan pada hasil pengamatan adanya kenyataan sifat-sifat pada anak yang tidak sama atau menyimpang dari kedua orang tuanya</li> <li>• Menerapkan konsep gen letal, pautan, pautan</li> </ul>			

		<p>sex, pindah silang dan gagal berpisah dalam menyelesaikan persoalan dengan latihan soal</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengaitkan adanya perbedaan variasi dalam satu keturunan dengan pola pewarisan sifat Mendelian</li> <li>• Menyimpulkan bahwa ada pewarisan sifat non Mendelian</li> </ul>			
12	<p>4.6 Menyajikan hasil penerapan pola-pola hereditas dalam perhitungan peluang dari persilangan yang melibatkan peristiwa pautan dan pindah silang</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menerapkan pola-pola hereditas dalam perhitungan peluang dari persilangan yang melibatkan peristiwa pautan dan pindah silang</li> <li>• Menyajikan hasil penerapan pola-pola hereditas dalam perhitungan peluang dari persilangan yang melibatkan peristiwa pautan dan pindah silang</li> </ul>			
13	<p>3.7 Menganalisis pola-pola hereditas pada manusia</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami peta silsilah Ratu Victoria dan mengaitkan dengan pola-pola penurunan sifat heredite</li> <li>• Menganalisis penurunan sifat hemofilia dari peta silsilah Victoria</li> <li>• Menyimpulkan tentang penurunan sifat-sifat pada makhluk hidup (Golongan darah, cacat dan penyakit, jenis kelamin)</li> <li>• Menerapkan konsep penurunan sifat penyakit menurun dan golongan darah dan jenis kelamin dalam menyelesaikan</li> </ul>			

		<p>persoalan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan mekanisme pewarisan penyakit menurun dan golongan darah</li> <li>• Merancang peta silsilah keluarga</li> </ul>			
14	4.7 Menyajikan data hasil studi kasus tentang pola-pola hereditas pada manusia dalam berbagai aspek kehidupan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan studi kasus sederhana tentang pola-pola hereditas pada manusia dalam berbagai aspek kehidupan</li> <li>• Menyajikan data hasil studi kasus tentang pola-pola hereditas pada manusia dalam berbagai aspek kehidupan</li> </ul>			
15	3.8 Menganalisis peristiwa mutasi pada makhluk hidup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan tentang mutasi berdasarkan pengamatan tayangan/ gambar mutan pada tumbuhan, hewan, dan manusia</li> <li>• Menganalisis mekanisme dan penyebab mutasi (proses, faktor penyebab, hasil dan dampak mutasi) yang menyebabkan timbulnya variasi dan kelainan pada makhluk hidup</li> <li>• Menganalisis dampak positif dan negatif mutasi dan mempresentasikan hasilnya</li> </ul>			
16	4.8 Menyajikan data hasil eksplorasi peristiwa mutasi yang menyebabkan variasi dan kelainan sifat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meksplorasi peristiwa mutasi yang menyebabkan variasi dan kelainan sifat pada makhluk hidup</li> <li>• Menyajikan data hasil eksplorasi peristiwa mutasi yang menyebabkan variasi dan kelainan sifat pada makhluk hidup</li> </ul>			

	pada makhluk hidup				
17	3.9 Menjelaskan teori, prinsip dan mekanisme evolusi serta pandangan terkini para ahli terkait spesiasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami fenomena variasi morfologi , misalnya variasi bentuk paruh burung finch, cakar berbagai burung, warna sayap ngengat Biston betularia, sayap kumbang kelapa dari Manado</li> <li>• Menjelaskan teori-teori asal usul Mahkluk hidup dihubungkan dengan pohon Filogeni Mahkluk hidup</li> <li>• Mengaitkan hubungan antara variasi dengan proses mutasi dan kompetisi serta adaptasi</li> <li>• Mengaitkan terjadinya variasi makhluk hidup sebagai dasar terjadinya proses evolusi</li> <li>• Menyimpulkan hasil kajian tentang teori evolusi</li> </ul>			
18	4.9. Menyajikan karya ilmiah terhadap gagasan baru tentang kemungkinan-kemungkinan pandangan evolusi berdasarkan pemahaman yang dimilikinya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyajikan karya ilmiah terhadap gagasan baru tentang kemungkinan-kemungkinan pandangan evolusi berdasarkan pemahaman yang dimilikinya</li> </ul>			

19	3.10 Menganalisis prinsip-prinsip Bioteknologi dan penerapannya sebagai upaya peningkatan kesejahteraan manusia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi berbagai produk-produk bioteknologi melalui tayangan video/gambar</li> <li>• Menjelaskan tentang bioteknologi (bahan, proses, produk, dampak)</li> <li>• Merencanakan pembuatan produk bioteknologi konvensional</li> <li>• Mensimulasikan DNA Rekombinan dengan menggunakan puzzle</li> <li>• Menyimpulkan hasil kajian tentang dampak bioteknologi</li> </ul>			
20	4.10 Menyajikan laporan hasil percobaan penerapan prinsip-prinsip Bioteknologi konvensional berdasarkan scientific method	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan percobaan penerapan prinsip-prinsip Bioteknologi konvensional berdasarkan scientific method</li> <li>• Menyajikan laporan hasil percobaan penerapan prinsip-prinsip Bioteknologi konvensional berdasarkan scientific method</li> </ul>			

**Penetapan Teknik Penilaian**

Dalam memilih teknik penilaian mempertimbangkan cirri indikator, contoh:

- Apabila tuntutan indikator melakukan sesuatu, maka teknik penilaiannya adalah unjuk kerja (*performance*).
- Apabila tuntutan indicator berkaitan dengan pemahaman konsep, maka teknik penilaiannya adalah tertulis.
- Apabila tuntutan indikator memuat unsur penyelidikan, maka teknik penilaiannya adalah proyek

Mengetahui, Kepala Sekolah		....., ..... 20.... Guru Mata Pelajaran
-------------------------------	--	--

NIP. ....		NIP. ....
-----------	--	-----------

### ANALISIS ALOKASI WAKTU

Satuan Pendidikan	:	SMA
Mata Pelajaran	:	Biologi
Kelas/Semester	:	XII / 1 (Ganjil)
Alokasi Waktu	:	
Tahun Pelajaran	:	20.../20...

### PERHITUNGAN MINGGU/JAM EFEKTIF

• **PERHITUNGAN JAM EFEKTIF**

**I. Jumlah Minggu :**

**II. Jumlah Minggu Tidak Efektif :**

No	Bulan	Jml. Minggu		Bulan	Kegiatan	Jml. Minggu
1	Juli	4		Juli	Kegiatan Awal Masuk Sekolah	2
2	Agustus	5		Oktober	Ulangan Tengah Semester 1	1
3	September	4		Desember	Ulangan Akhir Semester	1
4	Oktober	4		Desember	Libur Semester	1
5	November	5				
6	Desember	4				
<b>Jumlah</b>		<b>26</b>		<b>Jumlah</b>		<b>5</b>

**III. Banyaknya Minggu Efektif : 26 – 5 = 21 Minggu**

**IV Banyaknya Jam Pelajaran : 21 Minggu x 4 Jam Pelajaran = 84 Jam Pelajaran**

**• DISTRIBUSI ALOKASI WAKTU**

No	Materi Pokok / Kompetensi Dasar	Alokasi Waktu
1	Pertumbuhan dan Perkembangan	12 JP
2	Metabolisme Sel	28 JP
3	Genetik	12 JP
4	Pembelahan Sel	16 JP
5	Hukum Mendel dan Penyimpangan Semu Hukum Mendel	16 JP
<b>Jumlah Jam Cadangan</b>		<b>0 JP</b>

**Banyaknya Jam Pelajaran : 21 Minggu x 4 Jam Pelajaran = 84 Jam Pelajaran**

**Jumlah Jam Cadangan : 0 Jam Pelajaran**

**Jumlah Jam Pelajaran Efektif : 84 Jam Pelajaran - 0 Jam Pelajaran  
: 84 Jam Pelajaran**

Mengetahui, Kepala Sekolah  NIP. ....		....., ..... 20....  Guru Mata Pelajaran  NIP. ....
--	--	---

## ANALISIS ALOKASI WAKTU

Satuan Pendidikan	:	SMA
Mata Pelajaran	:	Biologi
Kelas/Semester	:	XII / 2 (Genap)
Alokasi Waktu	:	
Tahun Pelajaran	:	20.../20...

### PERHITUNGAN MINGGU/JAM EFEKTIF

- **PERHITUNGAN JAM EFEKTIF**

**I. Jumlah Minggu :**

**II. Jumlah Minggu Tidak Efektif :**

No	Bulan	Jml. Minggu		Bulan	Kegiatan	Jml. Minggu
1	Januari	5		Januari	Libur Semester Ganjil	1
2	Februari	4		Maret	Ujian Tengah Semester 2	1
3	Maret	4		Maret	Tes Kemampuan Dasar	1
4	April	4		Mei	Ujian akhir Semester	1
5	Mei	5		Juni	Libur Semester	3
6	Juni	4				
<b>Jumlah</b>		<b>26</b>		<b>Jumlah</b>		<b>7</b>

**III. Banyaknya Minggu Efektif :  $26 - 7 = 19$  Minggu**

**IV Banyaknya Jam Pelajaran :  $19 \text{ Minggu} \times 4 \text{ Jam Pelajaran} = 76 \text{ Jam Pelajaran}$**

• **DISTRIBUSI ALOKASI WAKTU**

No	Materi Pokok / Kompetensi Dasar	Alokasi Waktu
1	Pola-pola Hereditas	16 JP
2	Hereditas Manusia	12 JP
3	Mutasi	12 JP
4	Evolusi	16 JP
5	Bioteknologi	12 JP
<b>Jumlah Jam Cadangan</b>		<b>8 JP</b>

**Banyaknya Jam Pelajaran : 19 Minggu x 4 Jam Pelajaran = 76 Jam Pelajaran**

**Jumlah Jam Cadangan : 8 Jam Pelajaran**

**Jumlah Jam Pelajaran Efektif : 76 Jam Pelajaran - 8 Jam Pelajaran  
: 68 Jam Pelajaran**

Mengetahui, Kepala Sekolah		....., ..... 20.... Guru Mata Pelajaran
NIP. ....		NIP. ....

## ANALISIS KOMPETENSI

Satuan Pendidikan	:	SMA
Mata Pelajaran	:	Biologi
Kelas/Semester	:	XII / 1-2 (Ganjil & Genap)
Alokasi Waktu	:	
Tahun Pelajaran	:	20.../20...

NO	KOMPETENSI DASAR	SEMESTER	
		1	2
1	3.1 Menjelaskan pengaruh faktor internal dan faktor eksternal terhadap pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup	√	
2	4.1 Menyusun laporan hasil percobaan tentang pengaruh faktor eksternal terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman		
3	3.2 Menjelaskan proses metabolisme sebagai reaksi enzimatik dalam makhluk hidup	√	
4	4.2 Menyusun laporan hasil percobaan tentang mekanisme kerja enzim, fotosintesis, dan respirasi anaerob		
5	3.3 Menganalisis hubungan struktur dan fungsi gen, DNA, kromosom dalam penerapan prinsip pewarisan sifat pada makhluk hidup	√	
6	4.3 Merumuskan urutan proses sintesis protein dalam kaitannya dengan penyampaian kode genetik (DNA-RNA-Protein)		
7	3.4 Menganalisis proses pembelahan sel sebagai dasar penurunan sifat dari induk kepada keturunannya	√	
8	4.4 Menyajikan hasil pengamatan pembelahan sel pada sel hewan maupun tumbuhan		
9	3.5 Menerapkan prinsip pewarisan sifat makhluk hidup berdasarkan hukum Mendel	√	
10	4.5 Menyajikan hasil penerapan hukum Mendel dalam perhitungan peluang dari persilangan makhluk hidup di bidang pertanian dan peternakan		
11	3.6 Menganalisis pola-pola hereditas pada makhluk hidup		√
12	4.6 Menyajikan hasil penerapan pola-pola hereditas dalam perhitungan peluang dari persilangan yang melibatkan peristiwa pautan dan pindah silang		

13	3.7	Menganalisis pola-pola hereditas pada manusia		√
14	4.7	Menyajikan data hasil studi kasus tentang pola-pola hereditas pada manusia dalam berbagai aspek kehidupan		√
15	3.8	Menganalisis peristiwa mutasi pada makhluk hidup		√
16	4.8	Menyajikan data hasil eksplorasi peristiwa mutasi yang menyebabkan variasi dan kelainan sifat pada makhluk hidup		√
17	3.9	Menjelaskan teori, prinsip dan mekanisme evolusi serta pandangan terkini para ahli terkait spesiasi		√
18	4.9.	Menyajikan karya ilmiah terhadap gagasan baru tentang kemungkinan-kemungkinan pandangan evolusi berdasarkan pemahaman yang dimilikinya		√
19	3.10	Menganalisis prinsip-prinsip Bioteknologi dan penerapannya sebagai upaya peningkatan kesejahteraan manusia		√
20	4.10	Menyajikan laporan hasil percobaan penerapan prinsip-prinsip Bioteknologi konvensional berdasarkan scientific method		√

Mengetahui, Kepala Sekolah  NIP. ....		....., ..... 20....  Guru Mata Pelajaran  NIP. ....
--	--	---

Catatan Kepala Sekolah

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

## LAMPIRAN 4

### SOAL EVALUASI EVOLUSI PRETEST

#### JAWABLAH PERTANYAAN DIBAWAH INI DENGAN BENAR

1. Darwin mendasarkan teorinya bahwa evolusi terjadi melalui ....
  - A. mutasi
  - B. adaptasi
  - C. seleksi alam
  - D. variasi gen
  - E. pengaruh lingkungan
2. Setiap populasi memiliki kecenderungan bertambah banyak, tetapi penambahan populasi tidak berjalan terus-menerus. Hipotesis ini dikemukakan oleh ....
  - A. C.R. Darwin
  - B. Lamarck
  - C. Sutton
  - D. A. Weismann
  - E. Buffon
3. Teori Darwin dan Lamarck tentang evolusi mempunyai persamaan, yaitu....
  - A. adaptasi terhadap lingkungan
  - B. seleksi alam
  - C. perubahan lingkungan
  - D. variasi dalam keturunan
  - E. pewarisan sifat yang diperoleh
4. Faktor utama yang menyebabkan penurunan populasi *Biston betularia* bersayap cerah setelah revolusi industri adalah ....
  - A. seleksi alam
  - B. adaptasi terhadap lingkungan
  - C. persaingan dalam hal pangan
  - D. perubahan warna cerah menjadi gelap
  - E. warna gelap lebih adaptif dengan lingkungan

5. Jumlah penduduk dalam sebuah desa 90.000 jiwa, dan terdapat 3.600 jiwa yang albino. Frekuensi genotipe heterozigot adalah ....

- A. 0,04
- B. 0,2
- C. 0,3
- D. 0,64
- E. 0,80

6. Dari suatu survei pada 500 orang laki-laki di suatu daerah, 20 orang menderita buta warna. Frekuensi gen normal dalam populasi tersebut adalah.....

- A. 0,04
- B. 0,08
- C. 0,2
- D. 0,48
- E. 0,96

7. Faktor yang mempengaruhi evolusi adalah

- (1) adaptasi
- (2) mutasi
- (3) seleksi
- (4) persilangan

Pernyataan yang benar adalah .....

- A. (1), (2), dan (3)
- B. (1) dan (3)
- C. (2) dan (4)
- D. (4) saja
- E. semua benar

8. Tokoh yang mendukung teori evolusi adalah

- (1) August Weismann
- (2) Stanley Miller
- (3) Charles Lyell
- (4) Harold Urey

Pernyataan yang benar adalah .....

- A. (1), (2), dan (3)
- B. (1) dan (3)

- C. (2) dan (4)
  - D. (4) saja
  - E. semua benar
9. Dua spesies simpatrik mempunyai masa berbunga yang berbeda sehingga tidak mungkin terjadi perkawinan. Isolasi ini disebut ....
- A. isolasi musim
  - B. isolasi gamet
  - C. isolasi ekologi
  - D. isolasi mekanik
  - E. isolasi perilaku
10. Faktor utama terbentuknya 14 spesies burung finch di Kepulauan Galapagos adalah....
- A. jenis makanan
  - B. isolasi geografi
  - C. lingkungan
  - D. perkawinan
  - E. mutasi
11. Fungsi pipa berbentuk leher angsa pada percobaan Pasteur adalah untuk.....
- A. mencegah hubungan dengan udara luar
  - B. menghalangi mikroorganisme masuk dan udara luar bisa masuk
  - C. mencegah udara luar masuk, dan mikroorganisme terhalang
  - D. menjaga agar udara luar dapat berhubungan
  - E. menahan udara luar masuk, dan membiarkan mikroorganisme masuk
12. Generatio spontanea menyatakan bahwa....
- A. mikroorganisme dihasilkan oleh mikroorganisme
  - B. satu bentuk kehidupan membangun kehidupan yang lain
  - C. kehidupan berasal dari benda tidak hidup
  - D. kehidupan berasal dari mikroorganisme

E. organisme lebih tinggi dibangun oleh organisme lebih rendah

13. Menurut Oparin, asal mula kehidupan terjadi dari reaksi kimia antara ....

- A. air, oksigen, dan metana
- B. nitrogen, uap air, dan amonia
- C. amonia, hidrogen, dan uap air
- D. air, metana, dan amonia
- E. hidrogen, metana, dan uap air

14. Ditemukan fosil ikan hiu yang berumur 100 juta tahun; ternyata fosil itu sama dengan ikan hiu sekarang. Kesimpulan dari penemuan fosil tersebut adalah ....

- A. terjadi evolusi
- B. tidak terjadi evolusi
- C. fosil tersebut rusak
- D. terjadi mutasi
- E. terjadi perubahan lingkungan

15. Dalam teori evolusi, hal-hal berikut ini memungkinkan terjadinya evolusi ....

- (1) sayap kelelawar berasal dari bagian yang sama dengan sirip pada lumba-lumba
- (2) seorang anak akan selalu memiliki sifat sama dengan orang tuanya
- (3) embrio ayam dan embrio reptilia memiliki perkembangan yang sama sampai pada tahap tertentu
- (4) hewan yang hidup di lingkungan yang sama akan memiliki kemiripan bentuk fisik

Pernyataan yang benar adalah .....

- A. (1), (2), dan (3) benar
- B. (1) dan (3) benar
- C. (2) dan (4) benar
- D. (4) benar
- E. (1), (2), (3) dan (4) benar

16. Pernyataan di bawah ini yang benar adalah

- A. Pendapat Charles Lyell tentang proses pembentukan bumi bertentangan dengan pendapat Charles Darwin.
  - B. Thomas Robert Maltus mengemukakan pendapat bahwa pertumbuhan penduduk mengikuti deret hitung sedangkan penambahan makanan mengikuti deret ukur.
  - C. Katastropisme adalah teori yang menyatakan bahwa setiap masa memiliki makhluk hidup yang berbeda.
  - D. Menurut Lamarck, seleksi alam akan menyebabkan terjadinya evolusi.
  - E. Menurut Charles Darwin, makhluk hidup dapat berubah karena lingkungan dan perubahan ini dapat diturunkan kepada keturunannya.
17. Salah satu petunjuk adanya evolusi diperlihatkan dengan adanya analogi pada organ-organ tubuh beberapa hewan...
- A. tangan manusia dengan tangan orang utan
  - B. sayap serangga dengan tangan burung
  - C. kaki depan kuda dengan kaki manusia
  - D. sirip paus dengan sirip lumba-lumba
  - E. sayap kelelawar dengan sayap burung
18. Menurut teori biologi modern (evolusi kimia), bahan asal kehidupan (*primordial soup*) tersusun dari ....
- (1) amonia
  - (2) karbon dioksida
  - (3) metana
  - (4) oksigen
- Pernyataan yang benar adalah .....
- A. (1), (2), dan (3)
  - B. (1) dan (3)
  - C. (2) dan (4)
  - D. (4) saja
  - E. semua benar
19. Teori Darwin dan Lamarck tentang evolusi mempunyai persamaan, yaitu....

- A. adaptasi terhadap lingkungan
- B. seleksi alam
- C. perubahan lingkungan
- D. variasi dalam keturunan
- E. pewarisan sifat yang diperoleh

20. Pernyataan yang *tidak* mendukung teori evolusi ada

Pewarisan sifat dari induk kepada keturunannya bersifat tetap.

- (2) Setiap spesies memiliki susunan gen yang tetap.
- (3) Mutasi yang terjadi secara alami di alam umumnya bersifat merugikan individu tersebut.
- (4) Fosil gajah memiliki kesamaan struktur dan bentuk dengan gajah yang hidup saat ini.

Pernyataan yang benar adalah .....

- A. (1), (2), dan (3)
- B. (1) dan (3)
- C. (2) dan (4)
- D. (4) saja
- E. semua benar

## SOAL EVALUASI EVOLUSI POSTEST

### JAWABLAH PERTANYAAN DIBAWAH INI DENGAN BENAR

1. Daun kaktus yang tereduksi seperti duri-duri merupakan suatu bentuk penyesuaian terhadap lingkungan hidup di daerah gurun. pendapat tersebut sejalan dengan yang dikemukakan oleh
  - A. Wallace
  - B. Lamarck
  - C. Sutton
  - D. Morgan
  - E. Darwin
2. Eksperimen Pasteur dikembangkan untuk memperbaiki eksperimen spallanzani yang rangkaian percobaannya tidak memungkinkan masuknya elemen vital (gaya hidup) untuk mendorong terjadinya
  - A. adaptasi
  - B. reproduksi
  - C. generatio spontanea
  - D. evolusi
  - E. tumbuhnya mikroorganisme
3. Orang yang mengemukakan teori bahwa makhluk hidup yang pertama terjadi berasal dari reaksi kimia antara metana, ammonia, hidrogen dan uap air adalah
  - A. Harolo Urey
  - B. Stanley Miller Spallanzani
  - C. Louis Pasteur
  - D. Lazzaro
  - E. Francesco Redi
4. Molekul organik yang merupakan hasil akhir dari percobaan Stanley Miller adalah
  - A. asam asetat
  - D. asam amino

B. asam laktat

E. asam nukleat

C. asam lemak

5. Petunjuk tentang adanya evolusi tidak terlepas dari kenyataan-kenyataan berikut,  
kecuali ....
- A. homologi organ-organ tubuh pada berbagai makhluk hidup
  - B. terdapatnya variasi di antara individu dalam satu keturunan
  - C. peninggalan fosil di berbagai lapisan batuan bumi dari zaman ke zaman
  - D. ditemukannya alat-alat pernafasan tubuh yang di masa lampau digunakan
  - E. terjadinya perubahan dari bentuk sederhana dan tak sempurna ke bentuk yang kompleks dan sempurna
6. Filogeni menjelaskan perkembangan makhluk hidup dalam evolusi, sedangkan ontogeni  
mempersoalkan perkembangan zigot sampai dewasa, pernyataan berikut yang benar ....
- A. filogeni sangat bertentangan dengan ontogeni
  - B. filogeni sangat erat hubungannya dengan evolusi
  - C. filogeni merupakan rekapitulasi dari ontogeni
  - D. ontogeni sangat erat hubungannya dengan evolusi
  - E. ontogeni merupakan rekapitulasi dari filogeni
7. Faktor utama yang menyebabkan penurunan populasi *Biston betularia* bersayap cerah  
setelah revolusi industri adalah ....
- A. seleksi alam
  - B. adaptasi terhadap lingkungan
  - C. persaingan dalam hal pangan
  - D. perubahan warna cerah menjadi gelap
  - E. warna gelap lebih adaptif dengan lingkungan
8. Dasar proses evolusi menurut Darwin ialah bahwa :
- A. nenek moyang manusia adalah kera

- B. spesies yang kuat membunuh yang lemah
  - C. spesies baru timbul terus menerus
  - D. perubahan perlahan-lahan dalam waktu yang lama
  - E. perubahan yang bersifat menurun
9. Omne vivum ex ovo, omne ovum ex vivo adalah pernyataan suatu yang menjelaskan bahwa :
- A. kehidupan selalu berasal dari organisme yang bertelur
  - B. kehidupan dapat berasal dari benda mati
  - C. tak ada kehidupan tanpa telur
  - D. sebelum ada individu, harus ada telur terlebih dahulu
  - E. kehidupan ada karena telah ada kehidupan sebelumnya
10. Perkembangan evolusi kuda merupakan contoh terlengkap untuk menerangkan adanya evolusi. Fosil yang paling tua di antara kuda-kuda tersebut di bawah ini adalah :
- A. Pliohippus
  - B. Mesohippus
  - C. Merryhippus
  - D. Eohippus
11. Dua spesies simpatrik mempunyai masa berbunga yang berbeda sehingga tidak mungkin terjadi perkawinan. Isolasi ini disebut ....
- A. isolasi musim
  - B. isolasi gamet
  - C. isolasi ekologi
  - D. isolasi mekanik
  - E. isolasi reproduksi
12. Bila 2 jenis hewan memiliki banyak organ yang homolog, maka ini dapat diartikan bahwa kedua jenis hewan tersebut ....
- A. dekat hubungan secara evolusi
  - B. besar kemampuan untuk beradaptasi
  - C. banyak persamaan habitatnya

D. tinggi tingkatan pertumbuhan evolusinya

E. besar kemungkinan untuk bersimbiosis

13. Jumlah penduduk dalam sebuah desa 90.000 jiwa, dan terdapat 3.600 jiwa yang albino. Frekuensi genotipe heterozigot adalah ....

A. 0,04

D. 0,64

B. 0,2

E. 0,80

C. 0,3

14. Dari suatu survei pada 500 orang laki-laki di suatu daerah, 20 orang menderita buta warna. Frekuensi gen normal dalam populasi tersebut adalah.....

A. 0,04

D. 0,48

B. 0,08

E. 0,96

C. 0,2

15. Faktor yang mempengaruhi evolusi adalah

(1) adaptasi

(2) mutasi

(3) seleksi

(4) persilangan

Pernyataan yang benar adalah .....

A. (1), (2), dan (3)

B. (1) dan (3)

C. (2) dan (4)

D. (4) saja

E. semua benar

16. Tokoh yang mendukung teori evolusi adalah

- (1) August Weismann
- (2) Stanley Miller
- (3) Charles Lyell
- (4) Harold Urey

Pernyataan yang benar adalah .....

- A. (1), (2), dan (3)
- B. (1) dan (3)
- C. (2) dan (4)
- D. (4) saja
- E. semua benar

17. Fungsi pipa berbentuk leher angsa pada percobaan Pasteur adalah untuk.....

- A. mencegah hubungan dengan udara luar
- B. menghalangi mikroorganisme masuk dan udara luar bisa masuk
- C. mencegah udara luar masuk, dan mikroorganisme terhalang
- D. menjaga agar udara luar dapat berhubungan
- E. menahan udara luar masuk, dan membiarkan mikroorganisme masuk

18. Generatio spontanea menyatakan bahwa....

- A. mikroorganisme dihasilkan oleh mikroorganisme
- B. satu bentuk kehidupan membangun kehidupan yang lain
- C. kehidupan berasal dari benda tidak hidup
- D. kehidupan berasal dari mikroorganisme

E. organisme lebih tinggi dibangun oleh organisme lebih rendah

19. Menurut Oparin, asal mula kehidupan terjadi dari reaksi kimia antara ....

- A. air, oksigen, dan metana
- B. nitrogen, uap air, dan amonia
- C. amonia, hidrogen, dan uap air
- E. hidrogen, metana, dan uap air

20. Teori Darwin dan Lamarck tentang evolusi mempunyai persamaan, yaitu....

- A. adaptasi terhadap lingkungan
- B. seleksi alam
- C. perubahan lingkungan
- D. variasi dalam keturunan
- E. pewarisan sifat yang diperoleh

## LAMPIRAN 5

### SURAT IZIN PENELITIAN



**UNIVERSITAS DARUL 'ULUM**  
**PROGRAM PASCASARJANA**

Jl. Presiden K.H. Abdurrahman Wahid No. 29 A, Jombang, 61413  
Telp. (0321) 874510

Nomor : 51.06/J/PPs.Undar/X/2021  
Lampiran : 1 (satu) berkas  
Perihal : **Permohonan Izin Penelitian**

Kepada yang terhormat  
Kepala MA Negeri 6 Jombang  
di Mojoagung, Jombang

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Dalam rangka penulisan tesis mahasiswa Magister Studi Islam Program Pascasarjana Universitas Darul 'Ulum Jombang yang akan dilakukan oleh:

**N a m a** : Isnaniq Muhazaroh  
**NIM** : 20010011  
**Program Studi** : Pendidikan Agama Islam  
**Judul Tesis** : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Kontekstual pada Materi Biologi dalam Penanaman Keimanan Siswa (Studi Kasus pada Siswa Kelas XII MAN 6 Jombang Tahun Pelajaran 2021/2022)

kami mohon dengan hormat yang bersangkutan dapat diberi izin untuk melakukan penelitian di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin. Bersama ini kami lampirkan SK pembimbing penelitian yang bersangkutan.

Demikian, atas perhatian dan kerja samanya, kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Jombang, 25 Oktober 2021  
18 Rabi' al-Awwal 1443  
Rektor  
  
**Dr. H. Tadjoe Ridjal B., M.Pd.**  
NIP. : 900 401 027

Tembusan:  
- Mahasiswa yang bersangkutan

## LAMPIRAN 6

### SURAT BALASAN IZIN PENELITIAN



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN JOMBANG  
MADRASAH ALIYAH NEGERI 6**

Jalan Semangka Nomor 05 Desa Murukan Mojoagung Jombang 61482  
Telepon (0321) 4891267  
E-mail: mankebonsari@kemenag.go.id; Web Site: www.man6-jombang.sch.id

Nomor : 02 /Ma.13.12.06/ PP.00.6/01/2022 06 Januari 2022  
Sifat : Biasa  
Lampiran : -  
Hal : Balasan Izin Penelitian

Yth.  
Direktur program pascasarjana  
UNIVERSITAS DARUL ULUM – JOMBANG  
Di Jombang

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Madrasah Aliyah Negeri 6 Jombang.

Berdasarkan surat nomor : 51.06/J/PPs.Undar/X/2021,tanggal 25 Oktober 2021.  
Perihal permohonan izin penelitian atas nama mahasiswa Universitas Darul Ulum Jombang  
Program Studi Pendidikan Agama Islam

Nama : Isnani Muhazaroh  
NIM : 20010011  
Judul Thesis : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis  
Kontekstual pada Materi Biologi dalam Penanaman Keimanan Siswa  
(Studi Kasus pada Siswa Kelas XII MAN 6 Jombang Tahun Pelajaran  
2021/2022)

Kami berikan izin untuk mengadakan penelitian dengan ketentuan sanggup menaati  
peraturan dan tata tertib serta melaporkan hasil pelaksanaan penelitian kepada madrasah.

Demikian permohonan izin penelitian ini kami sampaikan untuk dipergunakan  
sebagaimana mestinya, atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

