



**PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN  
REAL QUESTING (*REORIENTATION, QUESTIONING, INVESTIGATION,  
SOLVING*) BERORIENTASI PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK  
PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

**TESIS**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan pendidikan pada program studi Magister Pendidikan IPA  
dan mencapai gelar Magister Pendidikan

Oleh

**JOKO SLAMET  
NIM 150220104011**

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN IPA  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2018**

## PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih dan Penyayang, saya persembahkan tesis ini dengan segala cinta dan kasih kepada:

1. Ibunda Amalia dan ayahanda Munindar yang selalu menemani dan mendoakan langkah perjalanan hidup;
2. Istriku Zainatul Hasanah, S.Pd., dan anak-anakku Afakih Fajduwani, Berlian Firdausi, dan Fathan Abdillah, yang menjadi penyemangat dalam penyelesaian tesis ini;
3. Bapak/Ibu guruku terhormat dari SD, SMP, SMA, dan para dosenku terhormat di PTN yang telah memberiku bekal ilmu yang bermanfaat serta bimbingan dengan sepenuh hati;
4. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang kubanggakan.

**MOTTO**

“Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang engkau dustakan?”

(Q.S. Ar-Rahman: 13)\*



\*) Departemen Agama Republik Indonesia. 2005. *Al Qur'an dan Terjemahannya*. Bandung: CV Jumanatul Ali Art.

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Joko Slamet

NIM : 150220104011

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Pengembangan Model Pembelajaran REAL QUESTING (*Reorientation, Questioning, Investigation, Solving*) Berorientasi Pendekatan Saintifik untuk Pembelajaran Biologi SMA” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan dalam institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggungjawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Juli 2018  
Yang menyatakan,

Joko Slamet  
NIM 150220104011

**TESIS**

**PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN  
REAL QUESTING (*REORIENTATION, QUESTIONING,  
INVESTIGATION, SOLVING*) BERORIENTASI  
PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK PEMBELAJARAN  
BIOLOGI SMA**

Oleh:

**JOKO SLAMET  
NIM 150220104011**

**Pembimbing :**

Dosen Pembimbing Utama : Drs. Wachju Subchan, M.S., Ph.D.

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Dra. Jekti Prihatin, M.Si.

**PERSETUJUAN**

**PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN  
REAL QUESTING (*REORIENTATION, QUESTIONING,  
INVESTIGATION, SOLVING*) BERORIENTASI  
PENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK PEMBELAJARAN  
BIOLOGI SMA**

**TESIS**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Magister Pendidikan IPA dan  
mencapai gelar Magister Pendidikan

Oleh:

Nama : Joko Slamet  
NIM : 150220104011  
Jurusan : Pendidikan MIPA  
Program Studi : Magister Pendidikan IPA  
Angkatan Tahun : 2015  
Daerah Asal : Situbondo  
Tempat, Tanggal Lahir : Situbondo, 6 Maret 1969

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota

Drs. Wachju Subchan, M.S. Ph.D  
NIP. 19630813 199302 1 001

Dr. Dra. Jekti Prihatin, M.Si.  
NIP. 19651009 199103 2 001

**PENGESAHAN**

Tesis berjudul “Pengembangan Model Pembelajaran REAL QUESTING (*Reorientation, Questioning, Investigation, Solving*) Berorientasi Pendekatan Saintifik untuk Pembelajaran Biologi SMA” telah diuji dan disahkan pada:

hari : .....

tanggal : .. Juli 2018

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

**Tim Penguji:**

Ketua,

Sekretaris,

Drs. Wachju Subchan, M.S. Ph.D  
NIP. 19630813 199302 1 001

Dr. Dra. Jekti Prihatin, M.Si  
NIP. 19651009 1991032 001

Anggota I,

Anggota II,

Anggota III,

Prof. Dr. Sutarto, M.Pd.  
NIP. 19580526 1985031 001

Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes.  
NIP. 196003091987022002

Dr. Iis Nur Asyiah, S.P., M.P.  
NIP. 197306142008012008

Mengesahkan

Dekan FKIP Universitas Jember,

Prof. Dafik, M.Sc, Ph.D.  
NIP. 196808021993031004

## RINGKASAN

Pengembangan Model Pembelajaran REAL QUESTING (*Reorientation, Questioning, Investigation, Solving*) Berorientasi Pendekatan Saintifik Untuk Pembelajaran Biologi SMA; Joko Slamet 150220104011; 2018; 94 halaman; Program Magister Pendidikan IPA; Jurusan Pendidikan MIPA; Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan; Universitas Jember.

Kurikulum 2013 menghendaki pembelajaran yang memperkaya pengalaman belajar siswa dengan menggunakan pendekatan saintifik. Salah satu kegiatan dalam pendekatan ini adalah kegiatan bertanya. Kegiatan bertanya diharapkan muncul dari siswa, tetapi kegiatan bertanya siswa relatif rendah padahal kegiatan ini memiliki peran penting dalam pembelajaran sehingga dikembangkan model pembelajaran REAL QUESTING (*Reorientation, Questioning, Investigation, Solving*) untuk meningkatkan keterampilan bertanya siswa.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui validitas, kepraktisan, dan keefektifan model pembelajaran REAL QUESTING (*Reorientation, Questioning, Investigation, Solving*) pembelajaran Biologi di SMA. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan menggunakan tahap-tahap penelitian pengembangan menggunakan tahap-tahap penelitian Borg & Gall (1893) yang menghasilkan produk berupa model pembelajaran. Tahap uji efektivitas kelompok kecil dan tahap uji efektivitas kelompok besar terbatas menggunakan rancangan penelitian *one group pre-test and post-test*, dengan subjek penelitian yang terdiri dari siswa/siswi kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Panarukan yang sedang menempuh mata pelajaran Biologi pada semester Genap Tahun Pelajaran 2017/2018. Subjek uji coba efektivitas model pembelajaran tersebut dipilih secara acak setelah melalui uji homogenitas terhadap nilai ulangan harian mata pelajaran Biologi pada bab atau materi sebelumnya dari seluruh kelas XI MIPA. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan mulai bulan Maret hingga Mei 2017. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah validitas, observasi, wawancara, tes tertulis, dan angket. Data uji validitas diperoleh dari hasil pengisian angket

penilaian validasi oleh validator ahli, data uji kepraktisan diperoleh dari hasil pengisian lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran oleh observer, serta data uji efektivitas diperoleh dari hasil pengisian angket respon terhadap pembelajaran; lembar tes; dan lembar keterampilan bertanya siswa. Data hasil uji validitas kepraktisan, serta efektivitas respon siswa dianalisis menggunakan rumus persentase. Sedangkan data hasil uji efektivitas terhadap kemampuan kognitif dan keterampilan bertanya siswa dianalisis menggunakan rumus N-Gain.

Hasil uji validitas menunjukkan rerata persentase validitas buku panduan model pembelajaran REAL QUESTING (*Reorientation, Questioning, Investigation, Solving*) mencapai 88,44% dengan kategori sangat valid, rerata persentase validitas silabus mencapai 88,33% dengan kategori sangat valid, rerata persentase validitas RPP mencapai 88,33% dengan kategori sangat valid, rerata persentase validitas soal tes mencapai 90,83% dengan kategori sangat valid, dan rerata persentase validitas produk mencapai 89,94% dengan kategori sangat valid. Hasil uji kepraktisan pada tahap uji kelompok kecil menunjukkan rerata persentase keterlaksanaan pembelajaran mencapai 86,67% dengan kategori terlaksana dengan sangat baik, pada tahap uji kelompok besar terbatas rerata persentase keterlaksanaan pembelajaran mencapai 85,11% dengan kategori terlaksana dengan sangat baik. Keefektifan model pembelajaran REAL QUESTING (*Reorientation, Questioning, Investigation, Solving*) pada uji kelompok kecil terhadap keterampilan bertanya siswa memiliki nilai *Normalized gain* (g) 0,34 dengan kategori sedang, hasil belajar aspek pengetahuan memiliki nilai *Normalized gain* (g) 0,75 dengan kategori tinggi, hasil belajar aspek sikap memiliki nilai *Normalized gain* (g) 0,75 dengan kategori tinggi, hasil belajar aspek keterampilan memiliki rerata 77,78% dengan kategori baik, serta respon siswa memiliki nilai 90,81 dengan kategori sangat setuju, sedangkan keefektifan model pembelajaran REAL QUESTING (*Reorientation, Questioning, Investigation, Solving*) pada uji kelompok besar terhadap keterampilan bertanya siswa memiliki nilai *Normalized gain* (g) 0,71 dengan kategori tinggi, hasil belajar aspek pengetahuan memiliki nilai *Normalized gain* (g) 0,71 dengan kategori tinggi, hasil

belajar aspek sikap memiliki nilai *Normalized gain* (g) 0,73 dengan kategori tinggi, hasil belajar aspek keterampilan memiliki rerata 83,15% dengan kategori sangat baik, serta respon siswa memiliki nilai 85,63% dengan kategori sangat setuju. Uraian hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa model pembelajaran memenuhi kriteria validitas/kesahihan, kepraktisan, dan keefektifan.



## PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan Model REAL QUESTING (*Reorientation, Questioning, Investigation, Solving*) Berorientasi Pendekatan Saintifik Untuk Pembelajaran Biologi SMA”. Tesis ini disusun guna memenuhi salah satu syarat menyelesaikan program magister pada Program Studi Magister Pendidikan IPA, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Penyusunan tesis ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada.

1. Prof. Dafik, M.Sc, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Dr. Dra. Dwi Wahyuni, M.Kes, selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA UNEJ;
3. Prof. Dr. Drs. Sutarto, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan IPAFKIP Universitas Jember sekaligus validator;
4. Drs. Wachju Subchan, M.S., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Dr. Dra. Jekti Prihatin, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah berkenan meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan tesis ini;
5. Dr. Jekti Prihatin, M.Si. dan Dr. Supeno, S.Pd., M.Si. selaku Ketua Komisi Bimbingan (KOMBI) Program Magister Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember;
6. Prof. Dr. Drs. Suratno, M.Si., Prof. Dr. Joko Waluyo, M.Si., dan Dr. Supeno, S.Pd., M.Si., selaku validator ahli yang telah berkenan meluangkan waktu pikiran dan perhatian dalam penyempurnaan tesis ini;
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan tesis ini.

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	i
HALAMAN MOTTO .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PEMBIMBING.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN.....	v
HALAMAN PENGESAHAN.....	vi
RINGKASAN .....	vii
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
<b>BAB I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah .....</b>	<b>5</b>
<b>1.3 Batasan Masalah .....</b>	<b>5</b>
<b>1.4 Tujuan .....</b>	<b>6</b>
<b>1.5 Manfaat .....</b>	<b>6</b>
<b>BAB 2. LANDASAN TEORI .....</b>	<b>8</b>
<b>2.1 Pembelajaran .....</b>	<b>8</b>
<b>2.2 Teori Belajar yang Mendukung Pengembangan Model Pembelajaran</b>	
<b>REAL QUESTING .....</b>	<b>9</b>
2.2.1 Teori Belajar Behaviorisme .....	9
2.2.2 Teori Belajar Konstruktivisme.....	10

2.2.2 Teori Belajar Kognitivisme .....	11
<b>2.3 Model Pembelajaran .....</b>	<b>13</b>
2.3.1 Pembelajaran RQA ( <i>Reading, Questioning, Answering</i> ) .....	16
2.3.2 Model Pembelajaran TPS ( <i>Think Pair Share</i> ) .....	17
<b>2.4 Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran Biologi .....</b>	<b>19</b>
<b>2.5 Keterampilan Bertanya Siswa .....</b>	<b>23</b>
<b>2.6 Hasil Belajar .....</b>	<b>27</b>
<b>2.7 Penelitian dan Pengembangan.....</b>	<b>28</b>
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>34</b>
3.1 Jenis Penelitian .....	34
3.2 Definisi Operasional .....	34
3.3 Desain Penelitian .....	35
3.4 Teknik Pengumpulan Data .....	50
3.5 Identifikasi Variabel, Parameter, dan Instrumen Penelitian.....	52
3.6 Teknik Analisis Data.....	54
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>58</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	58
4.1.1 Data Hasil Validasi .....	58
4.1.2 Data dan Analisis Hasil Uji Kelompok Kecil.....	62
4.1.3 Data dan Analisis Hasil Uji Kelompok Besar .....	67
4.2 Pembahasan .....	71
<b>BAB 5. PENUTUP .....</b>	<b>79</b>
5.1 Kesimpulan .....	79
5.2 Saran .....	80
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>81</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>.....</b>

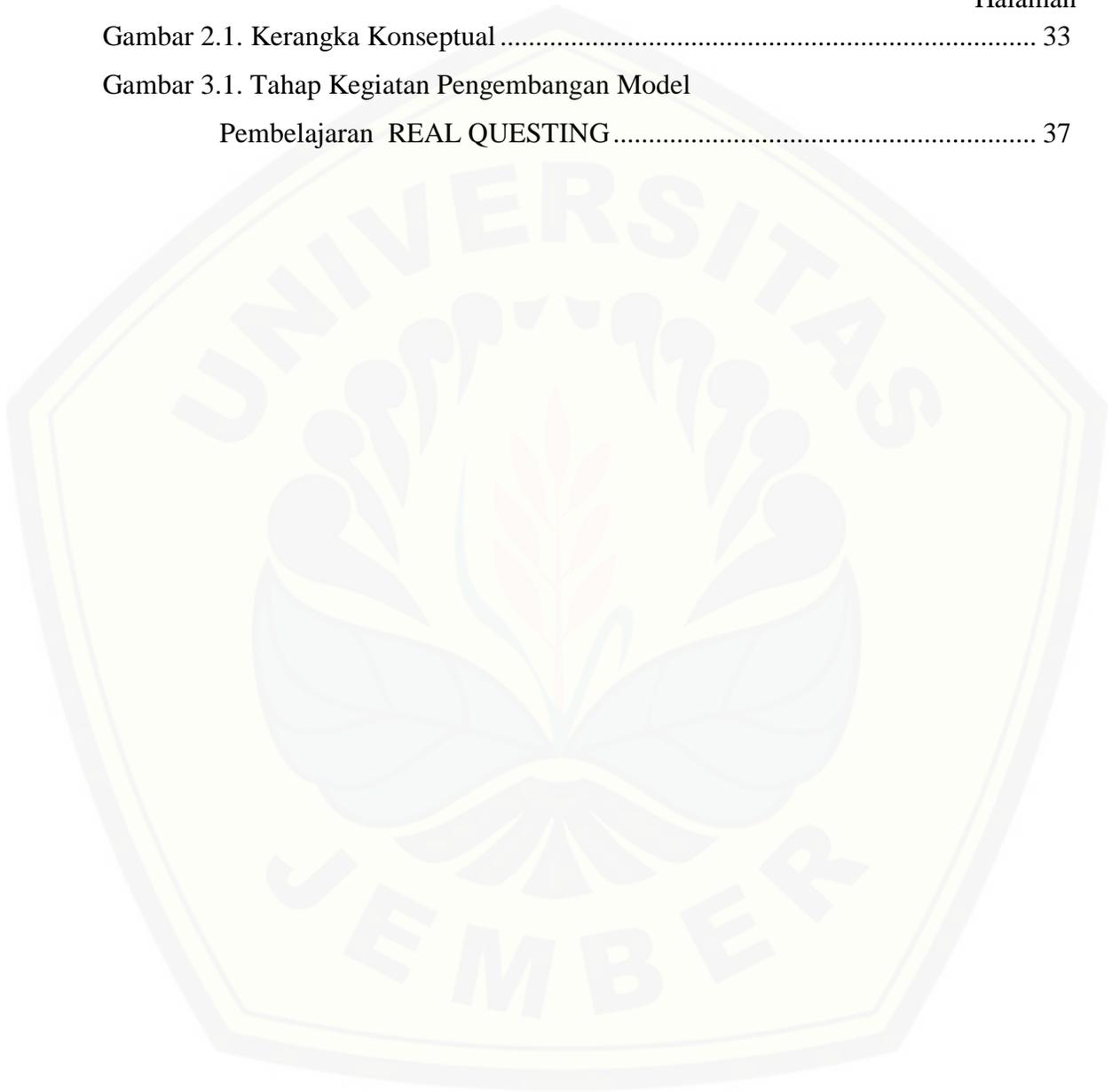
## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Keterampilan Proses Dasar dan Terpadu .....	16
Tabel 2.2 Indikator Keterampilan Proses dan Sub Indikatornya .....	25
Tabel 3.1 Perpaduan Model RQA dan TPS .....	39
Tabel 3.2 Rancangan sintak pengembangan model REAL QUESTING .....	40
Tabel 3.3 Fase Model Pembelajaran Real Questing dan Teori Belajar .....	41
Tabel 3.4 Kesesuaian model pembelajaran REAL QUESTING dengan pendekatan saintifik .....	45
Tabel 3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	50
Tabel 3.6 Identifikasi Variabel, Parameter, dan Instrumen Penelitian .....	52
Tabel 3.7 Kriteria Validitas Model Pembelajaran.....	55
Tabel 3.8 Kriteria Keterlaksanaan Model Pembelajaran.....	56
Tabel 3.9 Kriteria Respon Guru terhadap Model Pembelajaran .....	56
Tabel 3.10 Kategori Keterampilan Bertanya Siswa .....	57
Tabel 3.11 Kategori <i>N-gain</i> .....	57
Tabel 4.1 Hasil Validasi Instrumen Penelitian.....	58
Tabel 4.2 Hasil Validasi Produk Buku Model Pembelajaran REAL QUESTING dan Perangkat Pembelajaran .....	60
Tabel 4.3 Kritik dan Saran Validator .....	62
Tabel 4.4 Data Keterampilan Bertanya Siswa Uji Kelompok Kecil.....	63
Tabel 4.5 Data Indikator Keterampilan Bertanya .....	63
Tabel 4.6 Data Hasil Belajar Aspek Pengetahuan Uji Kelompok Kecil.....	64
Tabel 4.7 Data Hasil Belajar Aspek Sikap Uji Kelompok Kecil .....	64
Tabel 4.8 Data Hasil Belajar Aspek Keterampilan Uji Kelompok Kecil .....	65
Tabel 4.9 Data Respon Siswa Uji Kelompok Kecil .....	65

Tabel 4.10	Data Keterlaksanaan Pembelajaran Uji Kelompok Kecil .....	66
Tabel 4.11	Saran Observer terhadap Penggunaan Modem Pembelajaran REAL QUESTING .....	66
Tabel 4.12	Jadwal Pelaksanaan Uji Kelompok.....	67
Tabel 4.13	Data Keterampilan Bertanya Siswa Uji Kelompok Besar .....	67
Tabel 4.14	Data Indikator Keterampilan Bertanya Siswa Uji Kelompok Besar..	68
Tabel 4.15	Data Hasil Belajar Aspek Pengetahuan Uji Kelompok Besar .....	69
Tabel 4.16	Data Hasil Belajar Aspek Sikap Uji Kelompok Besar.....	69
Tabel 4.17	Data Hasil Belajar Aspek Keterampilan Uji Kelompok Besar .....	69
Tabel 4.18	Data Respon Siswa Uji Kelompok Besar .....	70
Tabel 4.19	Data Keterlaksanaan Pembelajaran.....	71
Tabel 4.20	Saran Observer terhadap Penggunaan Model Pembelajaran REAL QUESTING .....	71

**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
Gambar 2.1. Kerangka Konseptual .....	33
Gambar 3.1. Tahap Kegiatan Pengembangan Model Pembelajaran REAL QUESTING .....	37



DAFTAR LAMPIRAN

A. Matriks Penelitian .....	95
B. Kuesioner.....	97
C. Lembar Validasi Instrumen dan Produk Model Pembelajaran	
REAL QUESTING .....	98
C.1 Validasi Instrumen Pengembangan Model Pembelajaran	
REAL QUESTING .....	98
C.2 Validasi Instrumen Pengembangan Perangkat Pembelajaran .....	100
C.3 Validasi Instrumen Materi Sistem Ekskresi	
Model Pembelajaran REAL QUESTING .....	102
C.4 Lembar Validasi Buku Model Pembelajaran	
REAL QUESTING oleh Ahli .....	104
C.5 Rubrik Validasi Model Pembelajaran REAL QUESTING oleh Ahli .....	108
C.6 Lembar Validasi Silabus Model Pembelajaran REAL QUESTING .....	113
C.7 Rubrik Validasi Silabus Model Pembelajaran REAL QUESTING .....	115
C.8 Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) .....	118
C.9 Rubrik Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	
Model Pembelajaran REAL QUESTING .....	121
C.10 Lembar Validasi Tes Hasil Belajar (THB)	
Model Pembelajaran <i>Real Questing</i> .....	125
C.11 Rubrik Validasi Tes Hasil Belajar (THB)	
Model Pembelajaran REAL QUESTING .....	128
C.12 Lembar Validasi Materi Sistem Ekskresi	
Model Pembelajaran REAL QUESTING .....	130
C.13 Rubrik Validasi Materi Sistem Ekskresi	
Model Pembelajaran REAL QUESTING .....	133
C.14 Angket Respon Guru terhadap	
Model Pembelajaran REAL QUESTING .....	135

C.15	Rubrik Validasi Angket Respon Guru terhadap Model Pembelajaran REAL QUESTING .....	138
C.16	Angket Respon Siswa terhadap Model Pembelajaran REAL QUESTING .....	140
C.17	Validasi Keterlaksanaan Pembelajaran Model Pembelajaran REAL QUESTING .....	143
C.18	Rubrik Validasi Keterlaksanaan Pembelajaran Model Pembelajaran REAL QUESTING .....	146
C.19	Instrumen Penilaian Keterampilan Bertanya Siswa .....	148
C.20	Rubrik Penilaian Keterampilan Bertanya Siswa .....	150
D.	Perangkat Pembelajaran .....	157
D.1	Silabus Pembelajaran .....	157
D.2	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) .....	164
D.3	Penilaian Sikap Siswa.....	191
D.4	Penilaian Pengetahuan Siswa .....	193
D.5	Penilaian Keterampilan Siswa.....	194
D.6	Lembar Kegiatan Siswa.....	196
F.	Penilaian Hasil Belajar Siswa .....	197
F.1	Kisi-kisi Soal <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> .....	197
F.2	Soal <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> .....	211
F.3	Kunci Jawaban Soal <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> .....	217
F.4	Rubrik Penilaian Soal <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> .....	231

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 mengamanatkan bahwa tujuan Pendidikan Nasional adalah untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggungjawab. Pendidikan Nasional di Abad-21 bertujuan untuk mewujudkan cita-cita bangsa, yaitu masyarakat bangsa Indonesia yang sejahtera dan bahagia, dengan kedudukan yang terhormat dan setara dengan bangsa lain dalam dunia global, melalui pembentukan masyarakat yang terdiri dari sumber daya manusia yang berkualitas, yaitu pribadi yang mandiri, berkemauan dan berkemampuan untuk mewujudkan cita-cita bangsanya (Badan Standar Nasional Pendidikan, 2010:39).

Saat ini bangsa Indonesia masih berhadapan dengan beberapa permasalahan pendidikan pada setiap jenjang pendidikan, Salah satu permasalahan penting dan dihadapi dalam pendidikan diantaranya adalah peran pelaku pembangunan pendidikan belum optimal. Dalam pendidikan jenjang menengah, ada pelaku yang masih kurang kuat peran dan keterlibatannya. Para siswa belum menjadi subjek pendidikan atau kurang dilibatkan aktif dalam proses pembelajaran (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2015:15). Proses pembelajaran yang hanya menjadikan siswa sebagai objek menunjukkan bahwa pembelajaran masih berpusat pada guru (Shoimin, 2014:17).

Pola pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher-centered*) terkadang masih ditemukan dalam pembelajaran biologi sehingga pembelajaran menjadi tidak menarik dan didominasi oleh guru (Hartati dan Sudarisman, 2011; Fadliyani *et al.*, 2014; Boleng dan Corebima, 2014:37). Proses pembelajaran yang didominasi guru tidak memberikan akses bagi anak-anak didik untuk berkembang secara mandiri melalui penemuan dalam proses berpikirnya, dan hal ini berpengaruh terhadap daya serap atau hasil belajar yang memprihatinkan (Al-Tabany, 2015:6).

Pemerintah berusaha memperbaiki berbagai kekurangan yang ditemukan dalam pembelajaran pada jenjang pendidikan dasar dan menengah melalui pengembangan dan implementasi Kurikulum 2013 (Al-Tabany, 2015:4). Pembelajaran yang diharapkan dalam Kurikulum 2013 adalah pembelajaran yang memperkaya pengalaman belajar siswa dengan menggunakan pendekatan saintifik untuk mengembangkan sikap, keterampilan, dan pengetahuan secara utuh (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017:1 Pembelajaran dengan pendekatan saintifik terdiri atas kegiatan mengamati, bertanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, mengomunikasikan (Al-Tabany, 2015:10). Kegiatan bertanya pada pendekatan saintifik tersebut diharapkan muncul dari siswa (Suharto, 2015:22).

Kegiatan bertanya bagi siswa merupakan bagian penting dalam melaksanakan pembelajaran (Al-Tabany, 2015:148). Tetapi dalam realita aktivitas bertanya siswa dalam proses pembelajaran relatif rendah. Hal ini ditunjukkan oleh beberapa hasil penelitian diantaranya oleh Craig dan Cairo (2005:7) bahwa persentase siswa yang bertanya hanya mencapai 0,02%. Menurut Widodo (2006) bahwa persentase siswa yang bertanya dalam pembelajaran biologi di empat sekolah hanya mencapai 5%.

Menurut Utami *et al.* (2015) bahwa persentase siswa yang bertanya dalam pembelajaran biologi adalah 14%. Wartiningsih *et al.* (2016) mengatakan bahwa siswa yang bertanya dalam pembelajaran IPA materi tumbuhan hanya 5,2%. Keseluruhan guru IPA biologi pada tiga sekolah menengah di kota Samarinda mengatakan bahwa keterampilan bertanya siswa masih rendah (Asmara *et al.*, 2016). Studi pendahuluan tentang kesiapan belajar dan minat bertanya siswa dalam pembelajaran biologi di SMA Negeri 1 Panarukan Situbondo menunjukkan bahwa hanya 16,6% siswa memiliki kesiapan belajar, dan hanya 12,4% siswa yang melakukan aktivitas bertanya (Slamet, 2016). Paparan data tersebut menunjukkan bahwa aktivitas bertanya siswa dalam pembelajaran pada satu dekade terakhir masih rendah.

Rendahnya aktivitas bertanya siswa berdasarkan data di atas menunjukkan bahwa keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran adalah rendah. Hal ini sesuai

pendapat Widodo (2006:3) bahwa keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran dapat ditunjukkan dari kegiatan bertanya yang diajukan siswa.

Permasalahan yang telah dipaparkan di atas mencerminkan lemahnya kualitas pembelajaran. Guru harus melakukan sesuatu untuk mengatasi masalah tersebut, karena sesuai amanat dalam Permendiknas tahun 2007 tentang kompetensi guru disebutkan bahwa guru harus senantiasa melakukan tindakan reflektif untuk peningkatan kualitas pembelajaran (Yusuf, 2011:50). Permasalahan dalam dunia pendidikan yang dijumpai di era sekarang ini tentu harus diselesaikan dengan suatu solusi perubahan yang sesuai dengan paradigma pendidikan abad 21 yang berorientasi pada tercapainya tujuan pendidikan nasional Indonesia. Menurut Shoimin (2014:16), perubahan paradigma tersebut diantaranya dapat dimulai dari model pembelajaran.

Menurut Coe *et al.* (2014:2) model pembelajaran merupakan salah satu elemen kualitas pembelajaran yang tinggi. Senada dengan itu, Danial dan Sepe (dalam Darmawan *et al.*, 2015) mengatakan bahwa kualitas pembelajaran terkait dengan model, karena untuk mencapai kualitas pembelajaran yang tinggi pada setiap mata pelajaran harus diorganisasikan dengan model pengorganisasian yang tepat dan selanjutnya disampaikan kepada siswa dengan model yang tepat pula. Dari paparan di atas maka rendahnya aktivitas bertanya siswa dalam proses pembelajaran dapat diselesaikan dengan model pembelajaran yang dapat meningkatkan aktivitas bertanya siswa.

Salah satu model pembelajaran yang berhubungan dengan aktivitas bertanya siswa adalah model pembelajaran RQA (*Reading, Questioning, and Answering*). Menurut Hasanuddin (2012:25) model RQA terdiri fase *reading* (membaca), *questioning* (bertanya), dan *answering* (menjawab). Pada tahap *reading* siswa diberi tugas untuk membaca materi pelajaran tertentu secara individual, pada tahap *questioning* siswa dibimbing untuk membuat pertanyaan secara tertulis mengenai substansi penting mengenai, dan pada tahap *answering* siswa dibimbing untuk menjawab pertanyaan yang telah dibuat oleh siswa tadi secara tertulis dan individual. Pembelajaran RQA ini mampu melatih siswa untuk serius dalam membaca dan memahami isi bacaan, membantu siswa dalam

menemukan bagian dari isi bacaan yang substansial sehingga ketika pembelajaran berlangsung siswa telah memiliki konsep mengenai materi yang mereka pelajari (Corebima, 2009, Bahtiar, 2011 dan Sumampouw, 2012). Namun model ini memiliki kekurangan karena siswa hanya aktif secara individu sehingga keterampilan sosial dan kemampuan siswa bekerja sama dalam kelompok menjadi rendah (Bahtiar, 2011), padahal di era sekarang ini siswa harus memiliki beberapa kemampuan yang mencerminkan karakteristik manusia abad 21 berupa kemampuan berkomunikasi dan bekerjasama. Oleh karena itu sesuai dengan perubahan paradigma pembelajaran abad 21 maka proses pembelajaran harus menggunakan model pembelajaran yang mengedepankan kerjasama (Badan Standar Nasional Pendidikan, 2010:44-49).

Model pembelajaran yang mengembangkan keterampilan sosial berkomunikasi dan bekerjasama adalah TPS (*Think Pair Share*). Keterampilan sosial dalam proses pembelajaran TPS meliputi aspek bertanya dan berpendapat yang dilakukan siswa saat berdiskusi. Adanya kegiatan diskusi dalam TPS ini sekaligus melatih siswa untuk mampu bekerja sama dan menjadi pendengar serta saling membantu satu dengan yang lain (Shoimin, 2014:209-210). Namun model ini memiliki beberapa kelemahan antara lain banyak kelompok yang melapor dan perlu dimonitor, lebih sedikit ide yang muncul, jika ada perselisihan tidak ada penengah (Shoimin, 2014:212).

Bertitik tolak pada beberapa fakta di atas bahwa aktivitas bertanya merupakan elemen penting dalam pembelajaran, tetapi dalam realita aktivitas bertanya siswa dalam pembelajaran biologi masih relatif rendah maka peneliti memandang bahwa keterampilan bertanya siswa dapat ditingkatkan jika indikator keterampilan bertanya siswa tercapai serta didukung oleh kondisi proses pembelajaran yang memunculkan keterampilan sosial bertanya dan berpendapat dengan baik. Oleh karena itu diperlukan model pembelajaran baru sebagai solusi alternatif untuk meningkatkan keterampilan bertanya siswa. Dengan mengkaji langkah-langkah yang terdapat pada model RQA dan TPS maka akan dikembangkan suatu rancangan model pembelajaran baru bernama REAL QUESTIONING (*Reorientation, Questioning, Investigation, Solving*) yang memenuhi

karakteristik model dan kriteria produk pengembangan. Karakteristik model berupa sintaks, sistem sosial, prinsip reaksi, sistem pendukung, dampak instruksional dan dampak pengiring (Rusman, 2016:136). Adapun kriteria produk pengembangan meliputi tiga hal yakni: valid, praktis, dan efektif (Nieveen, 1999:126-127). Langkah langkah dalam rancangan model baru ini didesain agar siswa dapat mengembangkan keterampilan bertanya sebagai *state of the art* model ini yang diharapkan akan dapat meningkatkan hasil pembelajaran. Oleh karena itu perlu diadakan penelitian tentang pengembangan model pembelajaran REAL QUESTING (*Reorientation, Questioning, Investigation, Solving*) berorientasi pendekatan saintifik untuk pembelajaran Biologi SMA.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimanakah model pembelajaran REAL QUESTING (*Reorientation, Questioning, Investigation, Solving*) yang valid untuk pembelajaran Biologi SMA?
- b. Bagaimanakah model pembelajaran REAL QUESTING (*Reorientation, Questioning, Investigation, Solving*) yang praktis untuk pembelajaran Biologi SMA?
- c. Bagaimanakah model pembelajaran REAL QUESTING (*Reorientation, Questioning, Investigation, Solving*) yang efektif untuk pembelajaran Biologi SMA?

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Model Pengembangan model pembelajaran yang dikembangkan adalah model pengembangan Borg and Gall yang terdiri atas 10 langkah yaitu: *research and information collecting* (pengumpulan informasi), *planning* (perencanaan), *develop preliminary form of product* (pengembangan produk awal), *preliminary field testing* (uji terbatas/uji kelompok kecil), *main*

*product revision* (revisi hasil uji terbatas), *main field testing* (uji lapangan/uji kelompok besar), *operational product revision* (revisi hasil uji lapangan), *operational field testing* (uji kelayakan), *final product revision* (revisi hasil uji kelayakan), serta *dissemination and implementation* (diseminasi dan implementasi produk akhir)

- b. Model pembelajaran yang dikembangkan adalah model pembelajaran REAL QUESTING yang terdiri atas empat langkah yaitu *Reorientation*, *Questioning*, *Investigation*, dan *Solving*.
- c. Keterampilan bertanya siswa adalah keterampilan siswa dalam mengajukan pertanyaan pembelajaran dengan kriteria meliputi: jumlah pertanyaan yang diajukan, relevansi pertanyaan dengan topik pembelajaran, redaksi pertanyaan, tingkatan kognitif pertanyaan, kesantunan dalam penyampaian pertanyaan.
- d. Hasil belajar merupakan hasil dari interaksi dalam proses belajar mengajar. Hasil belajar mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotor.

#### 1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

- a. Untuk menganalisis model pembelajaran REAL QUESTING (*Reorientation*, *Questioning*, *Investigation*, *Solving*) yang valid untuk pembelajaran Biologi SMA.
- b. Untuk menganalisis efektivitas model pembelajaran REAL QUESTING (*Reorientation*, *Questioning*, *Investigation*, *Solving*) untuk pembelajaran Biologi SMA.
- c. Untuk menganalisis kepraktisan model pembelajaran REAL QUESTING (*Reorientation*, *Questioning*, *Investigation*, *Solving*) untuk pembelajaran Biologi SMA.

#### 1.4 Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat, antara lain:

- a. Untuk siswa, hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan partisipasi dan kreativitas siswa dalam proses pembelajaran, khususnya keterampilan bertanya siswa dan hasil belajar Biologi di SMA.
- b. Untuk guru, hasil penelitian ini diharapkan dapat dipakai sebagai alternatif model pembelajaran baru dalam rangka inovasi pembelajaran sains.
- c. Untuk sekolah, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu bahan kajian untuk meningkatkan mutu pembelajaran, khususnya keterampilan bertanya siswa dan hasil belajar Biologi di SMA.
- d. Untuk peneliti lain, hasil penelitian ini diharapkan dapat dipakai sebagai rujukan, masukan, dan pembandingan untuk penelitian pengembangan model pembelajaran.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pembelajaran

Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar (Departemen Pendidikan Nasional, 2003:9). Pembelajaran pada hakikatnya adalah usaha sadar dari seorang guru untuk membelajarkan siswanya dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan (Al-Tabany, 2015:19). Pembelajaran harus berlangsung agar dapat terjadi proses pemerolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada siswa (Husamah *et al.*, 2016:285).

Kurikulum 2013 mengutamakan pembelajaran yang mendorong aktivitas fisik dan mental siswa secara optimal. sehingga mendukung tumbuhnya pembelajaran aktif (*active learning*). yang dapat melatih siswa untuk mampu berfikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif sebagaimana dibutuhkan dalam kehidupan abad 21 (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017:1). Oleh karena itu, proses pembelajaran menggunakan prinsip pembelajaran sebagaimana tercantum dalam salinan lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 tahun 2016 yaitu: (1) dari peserta didik diberi tahu menuju peserta didik mencari tahu, (2) dari guru sebagai satu-satunya sumber belajar menjadi belajar berbasis aneka sumber belajar, (3) dari pendekatan tekstual menuju proses sebagai penguatan penggunaan pendekatan ilmiah, (4) dari pembelajaran berbasis konten menuju pembelajaran berbasis kompetensi, (5) dari pembelajaran parsial menuju pembelajaran terpadu; (6) dari pembelajaran yang menekankan jawaban tunggal menuju pembelajaran dengan jawaban yang kebenarannya multi dimensi, (7) dari pembelajaran verbalisme menuju keterampilan aplikatif, (8) peningkatan dan keseimbangan antara keterampilan fisik (*hard skills*) dan keterampilan mental (*soft skills*), (9) pembelajaran yang mengutamakan pembudayaan dan pemberdayaan peserta didik sebagai pembelajar sepanjang hayat, (10) pembelajaran yang menerapkan nilai-nilai dengan memberi keteladanan (*ing ngarso sung tulodo*), membangun kemauan (*ing madyo mangun karso*), dan mengembangkan kreativitas peserta didik dalam proses pembelajaran

(*tut wuri handayani*), (11) pembelajaran yang berlangsung di rumah, di sekolah, dan di masyarakat, (12) pembelajaran yang menerapkan prinsip bahwa siapa saja adalah guru, siapa saja adalah siswa, dan di mana saja adalah kelas, (13) Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran, dan (14) Pengakuan atas perbedaan individual dan latar belakang budaya peserta didik.

Pembelajaran akan berjalan dengan baik jika komponen pembelajaran saling mendukung atau membangun, dalam hal ini pendidik sebagai fasilitator dan siswa sebagai subjek dalam pembelajaran (Husamah *et al.*, 2016:285). Peran guru dan murid sangat berpengaruh dalam pembelajaran. Guru sebagai fasilitator harus dapat menciptakan suasana yang kondusif dan membuat pembelajaran menjadi efektif dan menyenangkan. Oleh karena itu diperlukan inovasi, kreasi dan variasi pembelajaran dari seorang guru sehingga dapat membuka pola pikir siswa bahwa ilmu yang mereka pelajari memiliki kebermaknaan untuk hidup yang mampu mengubah sikap, pengetahuan, dan keterampilan menjadi lebih baik (Shoimin, 2014:18-21).

## **2.2 Teori Belajar Yang Mendukung Pengembangan Model Pembelajaran *Real Questing***

Teori belajar merupakan penjelasan mengenai bagaimana terjadinya belajar atau bagaimana informasi diproses di dalam pikiran siswa sehingga suatu pembelajaran dapat lebih meningkatkan hasil belajar siswa (Al-Tabany, 2015:28). Teori belajar merupakan upaya untuk mendeskripsikan bagaimana manusia belajar, dan merupakan integrasi prinsip-prinsip yang menuntun di dalam merancang kondisi demi tercapainya tujuan pendidikan serta merupakan sumber bagi teori-teori pembelajaran (Husamah *et al.*, 2016:26).

### **2.2.1 Teori Belajar Behaviorisme**

Teori belajar behaviorisme berpandangan bahwa belajar sebagai perubahan dalam tingkah laku sebagai akibat dari interaksi antara stimulus dan respon (Husamah *et al.*, 2016:29). Pencetus-pencetus teori dasar dalam aliran ini antara lain Pavlov, Watson, dan Thorndike (Husamah *et al.*, 2016:30).

Teori belajar stimulus-respons yang dikemukakan oleh Thorndike disebut juga teori belajar koneksionisme. Pada hakikatnya belajar merupakan proses pembentukan hubungan antara stimulus dan respon. Terdapat beberapa dalil atau hukum yang terkait dengan teori koneksionisme yaitu *law of readiness*, *law of exercise* dan *law of effect* (Sunardi dan Sujadi, 2016:2-3). *Law of readiness* mencerminkan kemampuan dan kesediaan seseorang untuk melakukan tugas (Kantar, 2013). *Law of Readiness* mengatakakan bahwa belajar akan terjadi bila ada kesiapan pada diri individu (Yaumi, 2016:29). Kesiapan siswa akan mendorong pembelajaran menjadi bermanfaat (Schunk, 2012:75). Jika siswa siap untuk melakukan proses belajar, hasil belajar dapat diperoleh dengan baik (Sumiati dan Asra, 2007:34).

### **2.2.2 Teori Belajar Konstruktivisme**

Tekanan utama teori konstruktivisme adalah lebih memberikan tempat kepada siswa dalam proses pembelajaran dari pada guru (Asrori, 2007:27-28). Teori konstruktivisme dikembangkan oleh Piaget dengan nama *Individual Cognitive Constructivist Theory* dan Vigotsky dengan teorinya yang disebut *Sociocultural Constructivist Theory* (Yaumi, 2016:40-41).

Piaget menyatakan bahwa semua anak secara kualitatif melewati empat tahap perkembangan kognisi yaitu: *sensory motor stage* (0-2 tahun), *praoperational stage* (2-7 tahun), *concrete operation stage* (7-11 tahun), dan *formal operation stage* (11 tahun ke atas). Pada tahap operasional formal anak telah mampu berpikir tentang berbagai proposisi yang abstrak dan menguji hipotesis secara sistematis (Yaumi, 2016:41). Proses belajar harus disesuaikan dengan perkembangan kognitif yang dilalui peserta didik. Jika pembelajaran tidak memperhatikan tahapan-tahapan ini akan cenderung menyulitkan peserta didik (Suciati dan Irawan, 2005:12).

Vigotsky mengungkapkan pentingnya faktor-faktor sosial dalam belajar. Selama belajar terdapat saling pengaruh antara bahasa dan tindakan dalam kondisi sosial (Dahar, 2011:152). Pengembangan individu terbentuk dari interaksi sosial. Individu membangun pengetahuan melalui interaksinya dengan lingkungan dan

dalam proses perubahan individu dan lingkungan (Yaumi, 2016:44). Siswa yang berinteraksi dengan berbagai objek dan peristiwa sehingga mereka memperoleh dan memahami pola-pola penanganan terhadap objek dan peristiwa tersebut. Dengan demikian, siswa sesungguhnya mampu membangun konseptualisasi dan pemecahan masalah mereka sendiri (Asrori, 2007: 27-28) Dalam belajar konstruktivistik guru berperan membantu agar proses penkonstruksian pengetahuan oleh siswa berjalan lancar (Budiningsih, 2015:59). Guru perlu menyediakan berbagai jenis tingkatan bantuan (*helps/cognitive scaffolding*) yang dapat memfasilitasi anak agar mereka dapat memecahkan permasalahan yang dihadapinya. Bantuan dapat dalam bentuk contoh, panduan, pedoman, bimbingan orang lain atau teman yang lebih kompeten. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan guru perlu diarahkan agar terjadi aktivitas konstruksi pengetahuan oleh siswa secara optimal (Budiningsih, 2015:107).

### **2.2.3 Teori Belajar Kognitivisme**

Istilah "*Cognitive*" berasal dari kata *cognition*. Pengertian *cognition* (kognisi) sangat luas, mencakup perolehan, penataan, dan penggunaan pengetahuan (Rachman, 2015). Teori belajar kognitivisme lebih mementingkan proses dari pada hasil belajarnya. Belajar tidak sekedar melibatkan hubungan antara stimulus dan respons, tetapi melibatkan proses berpikir yang sangat kompleks (Budiningsih, 2015:34). Proses tersebut mencakup memori, perhatian, bahasa, pembentukan konsep, dan pemecahan masalah (Husamah *et al*, 2016:57). Menurut teori ini pula bahwa belajar merupakan suatu proses terpadu yang berlangsung di dalam diri seseorang dalam upaya memperoleh pemahaman dan struktur kognitif baru, atau untuk mengubah pemahaman dan struktur kognitif lama. Memperoleh pemahaman berarti menangkap makna atau arti dari suatu obyek atau suatu situasi yang dihadapi. Sedangkan struktur kognitif adalah persepsi atau tanggapan seseorang tentang keadaan dalam alam sekitarnya yang mempengaruhi ide-ide, perasaan, tindakan, dan hubungan sosial orang yang bersangkutan (Sumiati dan Asra, 2007:47).

Salah satu teori belajar yang berdasarkan pada aliran kognitif adalah teori penemuan Bruner (Husamah *et al*, 2016:61). Dalam memandang proses belajar, Bruner menekankan adanya pengaruh kebudayaan terhadap tingkah laku seseorang. Dengan teorinya yang disebut *free discovery learning*, ia menyatakan bahwa proses belajar akan berjalan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan, atau pemahaman (Budiningsih, 2015:41), melalui contoh-contoh yang menggambarkan atau mewakili aturan yang menjadi sumbernya (Suciati dan Irawan, 2005:14).

Bruner mengemukakan bahwa belajar melibatkan tiga proses yang berlangsung hampir bersamaan (Dahar, 2011:77; Sunardi dan Sujadi, 2016:21). Ketiga proses belajar itu adalah:

- a. Memperoleh informasi baru. Informasi baru dapat merupakan penghalusan dari informasi sebelumnya atau berlawanan dengan informasi sebelumnya yang dimiliki seseorang.
- b. Transformasi pengetahuan. Dalam transformasi pengetahuan seseorang memperlakukan agar cocok atau sesuai dengan tugas yang baru. Transformasi menyangkut cara kita memperlakukan pengetahuan, apakah dengan cara ekstrapolasi atau dengan mengubah menjadi bentuk yang lain.
- c. Menguji relevansi dan ketepatan pengetahuan. Kita menguji relevansi dan ketepatan pengetahuan dengan menilai apakah cara kita memperlakukan pengetahuan itu cocok dengan tugas yang ada.

Bruner mengemukakan bahwa perkembangan kognitif seseorang terjadi melalui tiga tahap yang ditentukan oleh caranya melihat lingkungan (Budiningsih, 2015:41-42), yaitu:

- a. Tahap *enactive*, seseorang melakukan aktivitas-aktivitas dalam upayanya memahami lingkungan sekitar dengan menggunakan pengetahuan motorik.
- b. Tahap *iconic*, seseorang memahami objek-objek atau dunianya melalui gambar-gambar dan visualisasi verbal, artinya dalam memahami dunia sekitarnya anak-anak belajar melalui bentuk perumpamaan dan perbandingan.
- c. Tahap *symbolic*, seseorang telah mampu memiliki ide-ide atau gagasan-gagasan abstrak yang sangat dipengaruhi oleh kemampuannya dalam berbahasa

dan logika. Dalam memahami dunia sekitarnya anak belajar memahami simbol-simbol bahasa, logika, matematika, dan sebagainya. Komunikasinya dilakukan dengan menggunakan banyak sistem simbol. Semakin matang seseorang dalam proses berpikirnya, semakin dominan sistem simbolnya.

Proses belajar harus disesuaikan dengan perkembangan kognitif peserta didik. Jika pembelajaran tidak memperhatikan tahapan perkembangan kognitif akan cenderung menyulitkan peserta didik (Suciati dan Irawan, 2005:12).

### 2.3 Model Pembelajaran

Arends (1997:7) menyatakan “ *The term teaching model refers to a particular approach to instruction that includes its goals, syntax, environment, and management system*” artinya, istilah model pengajaran mengarah pada suatu pendekatan pembelajaran tertentu termasuk tujuan, sintaks, lingkungan, dan system pengelolaannya. Model pembelajaran merupakan bentuk atau pola pembelajaran yang menggambarkan kegiatan dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh guru dengan dengan pendekatan, metode, dan teknik pembelajaran tertentu sehingga terjadi proses belajar dan tercapai kompetensi pembelajaran yang ditentukan (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2010:45).

Dalam Permendikbud Nomor 103 Tahun 2014 tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Menengah disebutkan bahwa model pembelajaran merupakan kerangka konseptual dan operasional pembelajaran yang memiliki nama, ciri, sintak, pengaturan, dan budaya. Senada dengan itu, Sutarto dan Indrawati (2013:21) menyatakan bahwa model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas belajar mengajar.

Joyce *et al.* (2004) dalam Sutarto (2015) menyatakan bahwa setiap model pembelajaran selain ada tujuan dan asumsi juga harus memiliki lima unsur karakteristik model yang meliputi: (a) Sintakmatik, yaitu tahap-tahap kegiatan

dari model, (b) Sistem sosial, yaitu situasi atau suasana dan norma yang berlaku dalam model itu, (c) Prinsip reaksi, yaitu pola kegiatan yang menggambarkan bagaimana seharusnya guru melihat dan memperlakukan para siswa, termasuk cara guru memberikan respons terhadap siswa, (d) Sistem pendukung, yaitu segala sarana, bahan dan alat yang diperlukan untuk melaksanakan model tersebut, dan (e) Dampak instruksional, yaitu hasil belajar yang dicapai langsung dengan cara mengarahkan para siswa pada tujuan yang diharapkan, dan Dampak pengiring, yaitu hasil belajar lainnya yang dihasilkan oleh suatu proses belajar mengajar, sebagai akibat terciptanya suasana belajar yang dialami langsung oleh para siswa tanpa pengarahan langsung dari guru

Arends (2012:27) menyatakan “ *A teaching model has a theoretical basis or philosophy behind it and encompasses specific teaching steps designed to accomplish desired educational outcomes*”. , yaitu bahwa model pembelajaran, memiliki dasar teoritis atau filosofi di baliknya dan mencakup langkah-langkah pengajaran spesifik yang dirancang untuk mencapai hasil pendidikan yang diinginkan. Senada dengan pendapat tersebut, Rusman (2016:136). menyatakan bahwa suatu model pembelajaran dibangun berdasarkan teori pendidikan dan teori belajar dari para ahli tertentu, dan menjadi acuan persiapan desain instruksional bagi guru sesuai pedoman model pembelajaran yang dipilihnya

Dalam implementasi di lapangan, model pembelajaran diterapkan secara sendiri-sendiri, dan bisa juga merupakan gabungan dari beberapa model sesuai dengan sifat dan karakteristik dari materi yang dipelajari (Al-Tabany, 2015:28). Guru tidak mutlak menganut salah satu model (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2015:21), karena satu model tidak bisa menjadi superior untuk semua mata pelajaran atau semua tujuan pendidikan (Joyce *et al.*, 2011:45), dan tidak ada model pembelajaran yang lebih baik dari model pembelajaran yang lain (Djaskarti, 2005:1), semua tergantung situasi dan kondisinya (Shoimin, 2014:24).

Guru harus menguasai beberapa model, dan meningkatkan kreativitas untuk berinovasi dan mengembangkan model-model pembelajaran (Joyce *et al.*, 2011:45). Guru dapat menggunakan model-model pembelajaran tertentu seperti yang disarankan dalam Permendikbud Nomor 103 Tahun 2014. (Kementerian

Pendidikan dan Kebudayaan, 2015:21). Model pembelajaran sebagaimana dimaksud pada Permendikbud Nomor 103 Tahun 2014 dan Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 adalah model pembelajaran yang menonjolkan aktivitas dan kreativitas, menginspirasi, menyenangkan dan berpraktis, berpusat pada siswa, otentik, kontekstual, dan bermakna bagi kehidupan siswa sehari-hari, antara lain (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017:10).

Selain itu, guru juga harus dapat mengembangkan model pembelajaran yang memberikan keleluasaan kepada peserta didik untuk dapat mengembangkan dan membangun keterampilan Abad 21. Keterampilan tersebut meliputi keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah (*Critical Thinking and Problem Solving Skills*), keterampilan berkolaborasi (*Collaboration Skills*), keterampilan berkreasi (*Creativities Skills*), dan keterampilan berkomunikasi (*Communication Skills*), yang dirancang sesuai dengan karakteristik KD atau materi pembelajaran (Dewi *et al.*, 2018:29).

Model pembelajaran yang dikembangkan guru sebagai acuan dalam pelaksanaan pembelajaran berkaitan dengan pencapaian dan pengembangan kompetensi siswa yang meliputi kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Sesuai dengan karakteristik pembelajaran yang dijelaskan dalam Permendikbud Nomor 103 Tahun 2014 dan Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016, maka sebuah model pembelajaran yang dikembangkan memiliki tujuan antara lain berikut (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017:26).

- 1) Mendorong siswa untuk interaktif dalam pembelajarannya, baik dengan gurunya, antar sesamanya, maupun antar dirinya dengan sumber belajar.
- 2) Memberikan inspirasi kepada siswa untuk lebih meningkatkan kreativitas dan keinginan tahunannya terhadap pemahaman suatu konsep dan dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.
- 3) Mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dalam diskusi maupun dalam kegiatan lain, dan dapat meningkatkan sifat percaya diri.
- 4) Memberikan pengalaman belajar yang kontekstual dan kolaboratif.
- 5) Memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian siswa.

- 6) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan bakat, minat, kemampuan, dan perkembangan fisik serta psikologis.
- 7) Memadukan antara pemahaman materi ajar (*content knowledge*) dan pemahaman cara mendidik (*pedagogical knowledge*) yang berbaur menjadi satu yang perlu dimiliki oleh seorang guru. Ini yang disebut dengan konsep *Pedagogical Content Knowledge*. Konsep ini dapat mewujudkan pembelajaran yang efektif untuk menjelaskan materi tertentu, serta pemahaman tentang apa yang membuat materi tertentu lebih mudah dipelajari (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017:26-27).

### 2.3.1 Model Pembelajaran RQA (*Reading, Questioning, and Answering*)

Corebima (2009:19) menyatakan bahwa pembelajaran RQA dikembangkan atas dasar kenyataan bahwa hampir semua siswa yang ditugasi membaca materi pelajaran yang akan datang selalu tidak membaca, yang berakibat strategi pembelajaran yang dirancang sulit atau tidak terlaksana dan pada akhirnya pemahaman terhadap materi pembelajaran menjadi rendah bahkan sangat rendah. Pembelajaran RQA menurut Haerullah *et al.* (2013) dan Sumampouw (2011) merupakan suatu pembelajaran yang berlandaskan teori konstruktivisme. Adapun langkah-langkah pembelajaran RQA dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Sintak Pembelajaran RQA

Tahap Kegiatan Pembelajaran	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
(1)	(2)	(3)
<i>Reading</i>	Menugaskan siswa untuk membaca dan meringkas literatur yang berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari	Membaca dan meringkas literatur yang berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari
<i>Questioning</i>	Menugaskan siswa untuk membuat pertanyaan berdasarkan hasil bacaan	Membuat beberapa pertanyaan berdasarkan hasil membaca dan menuliskannya
<i>Answering</i>	Menugaskan siswa untuk menjawab pertanyaan yang telah disusun sebelumnya	Menjawab pertanyaan yang telah disusun sebelumnya dan kemudian menuliskannya

(Lanjutan)

(1)	(2)	(3)
	Menugaskan siswa untuk membacakan pertanyaan dan jawaban masing-masing di depan kelas	Membacakan pertanyaan dan jawaban masing-masing di depan kelas dan peserta yang lain memberikan masukan terkait masing-masing pertanyaan dan jawaban itu.

(Sumber : Sumampouw, 2012:426)

Bahtiar (2011:3) menyatakan bahwa pada pembelajaran RQA siswa diberi tugas membaca materi pelajaran tertentu misalnya yang terangkum dalam satu bab, beberapa subbab, satu artikel jurnal dan sebagainya. Pada tahapan ini siswa secara individual diharuskan membaca dan memahami isi bacaan, serta berupaya menemukan bagian-bagian dari bacaan yang substansial atau sangat substansial. Senada dengan pendapat di atas dikatakan oleh Corebima (2009:20) bahwa atas pemahaman terhadap bacaan, para siswa diminta membuat pertanyaan secara tertulis dan menjawabnya sendiri. Substansi yang ditanyakan adalah penting atau sangat penting terkait dengan materi baca, sedangkan jumlah pertanyaan disesuaikan (dapat berkisar 3-4 nomor). Lebih jauh Corebima (2009:20) menyatakan bahwa pada saat pembelajaran siswa diminta membacakan pertanyaan dan jawaban masing-masing di depan kelas, kemudian siswa yang lainnya memberi masukan atau mengajukan pertanyaan terkait pertanyaan dan jawaban itu. Pertanyaan dan jawaban dari masing-masing siswa selanjutnya dikumpulkan untuk kepentingan assesment yang akan mendasari evaluasi, disamping assesment yang lain. Implementasi pembelajaran RQA terbukti mampu memaksa para siswa untuk membaca materi yang ditugaskan, sehingga model pembelajaran yang dirancang dapat terlaksana dan pemahaman terhadap materi ditingkatkan hampir 100%.

### 2.3.2 Model Pembelajaran TPS (*Think Pair Share*)

Menurut Arends (2012:370), model pembelajaran kooperatif *Think Pair Share* (TPS) dikembangkan oleh Frank Lyman dan koleganya dari Universitas Maryland pada tahun 1981. Model pembelajaran *Think Pair Share* merupakan

suatu cara efektif untuk membuat variasi suasana pola diskusi kelas. Dengan asumsi bahwa semua resitasi atau diskusi membutuhkan pengaturan untuk mengendalikan kelas secara keseluruhan, dan prosedur yang digunakan dalam *Think Pair Share* dapat memberi siswa waktu yang lebih banyak untuk berpikir, untuk merespons dan saling membantu.

Selanjutnya Arends (2012:370-371) menyatakan bahwa *Think Pair Share* memiliki tiga langkah yaitu: (1) *Thinking*; (2) *Pairing*; (3) *Sharing*, dengan penjelasan langkah-langkah tersebut sebagai berikut:

- a. *Thinking* (berpikir): Guru mengajukan suatu pertanyaan yang dikaitkan dengan pelajaran, dan meminta siswa menggunakan waktu beberapa menit untuk berpikir sendiri jawaban atau masalah (Arends, 2012:370; Al-Tabany, 2015:130).
- b. *Pairing* (berpasangan): Guru meminta siswa untuk berpasangan dan mendiskusikan apa yang telah mereka peroleh. Interaksi selama waktu yang disediakan dapat menyatukan suatu jawaban jika suatu pertanyaan yang diajukan, atau menyatukan gagasan apabila suatu masalah khusus yang diidentifikasi. Guru memberi waktu tidak lebih dari 4 atau 5 menit untuk berpasangan (Arends, 2012:371; Al-Tabany, 2015:130).
- c. *Sharing* (berbagi): guru meminta setiap pasangan untuk berbagi dengan keseluruhan kelas yang telah mereka bicarakan. Hal ini efektif untuk berkeliling ruangan dari pasangan ke pasangan dan melanjutkan sampai sekitar sebagian pasangan mendapat kesempatan untuk melaporkan (Arends, 2012:371; Al-Tabany, 2015:130).

Menurut Ramdiah (2016) bahwa model pembelajaran TPS dapat meningkatkan keaktifan siswa baik secara individu maupun kelompok sehingga siswa measakan manfaat pembelajaran biologi. Shoimin (2014:209) menyatakan bahwa model pembelajaran *Think Pair Share* dapat mengembangkan keterampilan sosial siswa dalam proses pembelajaran, yaitu:

- a. Keterampilan sosial berkomunikasi yang meliputi aspek bertanya dan berpendapat. Kedua aspek ini akan dilakukan siswa saat berdiskusi.

- b. Keterampilan bekerjasama. Siswa akan bekerja sama dengan teman satu kelompok untuk menyelesaikan soal yang diberikan oleh guru.
- c. Keterampilan menjadi pendengaran yang baik. Hal ini akan terlatih pada diri siswa ketika ia mendengarkan guru, teman dari kelompok lain saat sedang presentasi atau berpendapat

Lebih lanjut Shoimin (2014:211-212) menyatakan beberapa kelebihan lainnya dari model *Think Pair Share* adalah: mudah diterapkan dalam berbagai jenjang pendidikan, menyediakan waktu berpikir untuk meningkatkan kualitas respons siswa, siswa menjadi lebih aktif berpikir dan lebih memahami konsep topik pelajaran, siswa dapat belajar dari siswa lain, setiap siswa dalam kelompok memiliki kesempatan untuk berbagi atau menyampaikan idenya.

*Think Pair Share* juga memiliki kekurangan. Menurut Shoimin (2014:212) kekurangan model TPS adalah: (1) banyak kelompok yang melapor dan perlu dimonitor, (2) lebih sedikit ide yang muncul, (3) jika ada perselisihan tidak ada penengah. Senada dengan itu, menurut Hamdayama (2014: 203) kekurangan model TPS adalah: (1) tidak selamanya mudah bagi siswa untuk mengatur cara berpikir sistematis, (2) lebih sedikit ide yang masuk, (3) jika ada selisihan, tidak ada penengah dari siswa dalam kelompok yang bersangkutan sehingga banyak kelompok yang melapor dan dimonitor, (4) jumlah murid yang ganjil berdampak pada saat pembentukan kelompok, karena ada satu murid tidak mempunyai pasangan, (5) jumlah kelompok yang terbentuk banyak, (6) menggantungkan pada pasangan.

#### **2.4 Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran Biologi**

Biologi merupakan bagian dari sains, sehingga apa yang berlaku pada bidang sains juga berlaku pada bidang biologi. Ada tiga aspek yang memberikan corak tersendiri bagi sains yaitu proses sains, produk sains, dan sikap sains, Ketiga aspek ini juga dimiliki dan ditemukan dalam biologi (Paidi, 2012).

Tiga corak tersebut di atas disebut hakikat sains. Sains sebagai proses merupakan suatu rangkaian terstruktur dan sistematis yang dilakukan untuk menemukan konsep, prinsip, hukum dan gejala alam. Sains sebagai produk

memiliki arti sebagai sekumpulan fakta-fakta, konsep, prinsip dan hukum tentang gejala alam., sedangkan sains sebagai sikap diharapkan mampu membentuk karakter (Suastra, 2009).

Sains sebagai proses tidak lain adalah metode ilmiah (Brum dan McKane, 1989:10; Hibbard, t.t:17-35; Towle, 1989:16-31 dalam Subali, 2011). Proses sains mengarah pada suatu rangkaian langkah logis yang dilakukan ilmuwan untuk menjawab rasa ingin tahunya tentang alam, dan untuk memperoleh solusi atas persoalan sains yang dihadapi. Observasi, identifikasi masalah, perumusan hipotesis, melakukan eksperimen, pencatatan dan pengolahan data, pengujian kebenaran, serta menarik suatu kesimpulan merupakan contoh unsur proses sains yang sering dilakukan oleh ilmuwan dalam bereksperimen (Carin & Sund, 1989; Jinks J., 1997 dalam Paidi, 2012). Melalui langkah-langkah proses sains, akan diperoleh sejumlah pengetahuan sebagai produk sains (Paidi, 2012).

Pendekatan saintifik merupakan salah satu pendekatan pembelajaran dalam Kurikulum 2013. yang menekankan pada proses pencarian pengetahuan, berkenaan dengan materi pembelajaran melalui kegiatan yang memberikan pengalaman belajar yang bervariasi, mengembangkan sikap ilmiah, mendorong ekosistem sekolah berbasis aktivitas ilmiah, menantang, dan memotivasi. melalui kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengomunikasikan. Pendekatan saintifik bukan merupakan urutan langkah-langkah pembelajaran yang dimaknai sebagai prosedur, akan tetapi merupakan pengalaman belajar sebagai dampak dari kegiatan pembelajaran yang dilakukan. (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017:5).

Amanat kurikulum 2013 tentang pendekatan saintifik sejalan dengan hakekat Biologi sebagai sains (Surachman *et al.*, 2014), sehingga pembelajaran biologi harus merefleksikan kompetensi sikap ilmiah, berpikir ilmiah, dan keterampilan kerja ilmiah. Kegiatan pembelajaran dilakukan melalui proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengomunikasikan (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014:9).

#### a. Mengamati

Kegiatan ini bertujuan agar pembelajaran Biologi berkaitan erat dengan konteks situasi nyata yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Proses mengamati mencakup kegiatan yang memaksimalkan penggunaan seluruh indera untuk mencari informasi, melihat, mendengar, membaca, dan atau menyimak. Objek yang diamati adalah materi faktual (yang berbentuk fakta), yaitu fenomena atau peristiwa yang dapat diamati secara langsung atau dalam bentuk gambar, film, video, dan sebagainya (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014:9). Kegiatan mengamati sangat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu peserta didik, sehingga proses pembelajaran memiliki kebermaknaan yang tinggi. Dengan metode observasi peserta didik menemukan fakta bahwa ada hubungan antara objek yang dianalisis dengan materi pembelajaran yang digunakan oleh guru (Suharto, 2015:21). Kegiatan mengamati juga bermanfaat untuk menumbuhkan ketelitian, kedisiplinan pemanfaatan waktu, dan kesabaran siswa dalam melihat suatu konteks (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017:5).

#### b. Menanya

Pada kurikulum 2013, kegiatan menanya diharapkan muncul dari siswa. Kegiatan belajar menanya dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati, atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati, yang dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik (Suharto, 2015:21-22). Proses menanya dilakukan melalui kegiatan diskusi atau kerja kelompok untuk membangun pengetahuan faktual, konseptual, prosedural tentang suatu hukum maupun teori hingga berfikir metakognitif. Melalui kegiatan menanya siswa dapat mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, dan kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membangun *critical minds*. (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017:5).

#### c. Mencoba

Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan keingintahuan peserta didik untuk memperkuat penguasaan konsep, prinsip, dan prosedur dengan mengumpulkan data, mengembangkan kreativitas, dan keterampilan kerja ilmiah.

Kegiatan ini mencakup merencanakan, merancang, dan melakukan eksperimen, serta memperoleh, menyajikan, dan mengolah data. Pemanfaatan sumber belajar termasuk mesin komputasi dan automasi sangat disarankan dalam kegiatan ini. (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014:9-10). Siswa akan memperoleh hasil belajar yang nyata atau autentik dengan mencoba atau melakukan percobaan terutama untuk materi atau substansi yang sesuai dan terlatih bersikap ilmiah untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya sehari-hari (Suharto, 2015:23), serta mengembangkan kreativitas dan kemampuan berpikir sistematis (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017:5).

#### d. Mengasosiasi

Mengasosiasi dilakukan melalui berbagai aktivitas, antara lain; menganalisis data, mengelompokkan, membuat kategori, menyimpulkan, dan memprediksi untuk menemukan keterkaitan satu informasi dengan informasi lainnya dan menemukan pola dari keterkaitan informasi tersebut, kemampuan menerapkan prosedur dan berpikir induktif serta deduktif dalam menyimpulkan. Kegiatan ini juga melatih siswa mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017:5-6).

#### e. Mengomunikasikan

Mengomunikasikan dilakukan dalam bentuk kegiatan publikasi atau menyampaikan hasil konseptualisasi tentang pengetahuan, keterampilan, dan penerapannya dalam bentuk lisan, tulisan, gambar/sketsa, diagram, atau grafik. Kegiatan ini melatih siswa menumbuhkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan singkat dan jelas, dan mengembangkan kemampuan berbahasa yang baik dan benar (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017:6).

Kelima pengalaman belajar dalam pendekatan saintifik harus dibelajarkan kepada peserta didik melalui model-model pembelajaran yang sesuai dengan materi biologi (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014:11). Penggunaan model-model pembelajaran untuk memperkuat pendekatan saintifik (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017:7).

## 2.5 Keterampilan Bertanya

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia “bertanya” artinya meminta keterangan atau meminta supaya diberi tahu. “Bertanya” juga memiliki kesamaan arti dengan “menanya” yaitu mengajukan pertanyaan (Departemen Pendidikan Nasional, 2008:1628). Istilah bertanya dapat mengacu pada mengajukan pertanyaan baru dan merumuskan kembali pertanyaan yang diajukan (Cai & Hwang, 2002; Silver, 1994; Silver *et al.*, 1996).

Bertanya dalam proses belajar mengajar mempunyai peranan penting sebab pertanyaan yang tersusun dengan baik dan teknik pelontaran yang tepat akan memberikan dampak positif (Sutarto dan Indrawati (2013:135). Bertanya merupakan aktivitas belajar yang dapat diterapkan antara siswa dengan siswa, antara guru dengan siswa, antara siswa dengan guru, antara siswa dengan orang lain yang didatangkan ke kelas dan sebagainya (Sagala, 2013:89). Bertanya dapat diartikan sebagai mencari jawaban terhadap suatu permasalahan. Di dalam proses belajar, bertanya merupakan suatu teknik untuk memperlancar proses pemahaman dari bahan yang dipelajari dan bertanya dapat meningkatkan kemampuan berpikir (Hartono *et al.*, 1994).

Menurut Sudjana (1989), salah satu ciri yang tampak dalam proses belajar mengajar yang melibatkan siswa untuk aktif berpikir adalah keberanian siswa atau keaktifan siswa untuk berpendapat atau mengajukan pertanyaan. Senada dengan itu, Widodo, (2006:3) menyatakan bahwa keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran dapat ditunjukkan dari kegiatan bertanya yang diajukan siswa. Melalui kegiatan bertanya, siswa dilatih untuk berpikir karena bertanya merupakan bagian dari berpikir. Menurut Trianto (2008), dengan tidak adanya kegiatan bertanya dan menjawab pertanyaan maka dapat dikatakan siswa belum melakukan kegiatan belajar, karena pada hakikatnya belajar adalah bertanya dan menjawab pertanyaan. Pendapat di atas sejalan dengan paradigma *Student Centered Learning* Kurikulum 2013 yang bertujuan agar siswa mampu lebih baik dalam melakukan observasi, bertanya, bernalar, dan mengkomunikasikan (Al-Tabany, 2015:10).

Pada kurikulum 2013 kegiatan menanya diharapkan muncul dari siswa. Menanya dalam kegiatan belajar dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014:34). Pertanyaan-pertanyaan yang dihasilkan siswa merupakan aspek penting dalam pembelajaran sains karena dapat merangsang siswa untuk terlibat dalam proses berpikir seperti berhipotesis, memprediksi, dan menjelaskan (Chin, 2002). Pertanyaan siswa menunjukkan bahwa mereka berpikir tentang suatu ide dan mencoba menghubungkannya dengan pengetahuan yang telah dimilikinya (Chin dan Osborne, 2008:2).

Perumusan pertanyaan-pertanyaan merupakan salah satu bagian yang paling penting dan kreatif pada sains yang sering diabaikan pada pendidikan sains. Para pendidik diharapkan agar tidak hanya menganjurkan “pemecahan masalah” tetapi yang lebih penting adalah penciptaan masalah dan pengajuan pertanyaan (Dahar, 2011:145). Untuk memancing siswa mengungkapkan pertanyaannya maka guru harus memberi kesempatan (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014:34), dan memberikan bantuan agar siswa dapat membuat sendiri pertanyaan yang baik (Corley dan Rauscher, 2013:3).

Sutarto dan Indrawati (2013:136) menyatakan bahwa pertanyaan yang baik antara lain mengacu pada taksonomi Bloom yang mengklasifikasikan pertanyaan menjadi enam yaitu: (1) pertanyaan pengetahuan (*recall question* atau *knowledge question*) yaitu pertanyaan yang mengarah pada kemampuan menghafal siswa, (2) pertanyaan pemahaman (*comprehension question*) adalah pertanyaan yang mengarah pada tingkat pemahaman siswa tentang sesuatu hal atau peristiwa, (3) pertanyaan penerapan (*application question*) adalah pertanyaan yang mengarah pada kemampuan siswa dalam menerapkan suatu prinsip, teori, atau hukum, (4) pertanyaan analisis (*analysis question*) adalah pertanyaan yang mengarah pada kemampuan siswa untuk menganalisis suatu hal atau peristiwa, (5) pertanyaan sintesis (*synthesis question*) adalah pertanyaan yang mengarah pada kemampuan siswa dalam mensintesis sekelompok data atau peristiwa, dan (6) pertanyaan

evaluasi (*evaluation question*). adalah pertanyaan yang mengarah pada kemampuan siswa untuk memberikan suatu keputusan tentang suatu hal atau peristiwa. Selanjutnya Sutarto dan Indrawati (2013:137) menyatakan bahwa pertanyaan dikatakan baik apabila mempunyai persyaratan antara lain: (1) jelas, singkat dan mudah dipahami oleh siswa, (2) mempunyai informasi yang cukup untuk bisa dijawab, (3) berfokus pada suatu masalah atau tugas tertentu.

Suharto (2015:22) menyatakan bahwa pertanyaan yang baik memiliki ciri antara lain: diungkapkan dengan santun, singkat dan jelas, memiliki fokus, dan berbobot. Adapun bobot pertanyaan yang menggambarkan tingkatan kognitif yang lebih rendah hingga yang lebih tinggi disajikan pada Tabel 2.2 berikut ini.

Tabel 2.2 Tingkat Kognitif dan Kata Kunci Pertanyaan

Tingkatan (1)	Subtingkatan (2)	Kata-Kata Kunci Pertanyaan (3)	
Kognitif yang lebih rendah	Pengetahuan ( <i>knowledge</i> )	a. Apa... b. Siapa... c. Kapan... d. Di mana... e. Sebutkan... f. Jodohkan...	g. pasangkan... h. Persamaan kata... i. Golongkan... j. Berilah nama... k. dll
	Pemahaman ( <i>comprehension</i> )	a. Terangkanlah... b. Bedakanlah... c. Terjemahkanlah... d. Simpulkan...	e. Bandingkan... f. Ubahlah... g. Berikanlah interpretasi..
	Penerapan ( <i>application</i> )	a. Gunakanlah... b. Tunjukkanlah... c. Buatlah... d. Demonstrasikanlah h..	e. Carilah hubungan... f. Tulislah contoh.. g. Siapkanlah... h. Klasifikasikanlah
Kognitif yang lebih tinggi	Analisis ( <i>analysis</i> )	a. Analisislah... b. Kemukakan bukti-bukti... c. Mengapa... d. Identifikasikan...	e. Tunjukkanlah sebabnya.. f. Berilah alasan-alasan...

(Lanjutan)

(1)	(2)	(3)
	Sintesis ( <i>synthesis</i> )	a. Ramalkanlah... b. Bentuk... c. Ciptakanlah... d. Susunlah... e. Rancanglah... f. Tulislah... g. Bagaimana kita dapat memecahkan..
		h. Apa yang terjadi seandainya... i. Bagaimana kita dapat memperbaiki... j. Kembangkan...
	Evaluasi ( <i>evaluation</i> )	a. Berilah pendapat... b. Alternatif mana yang lebih baik... c. Setujukah anda... d. Kritikilah..
		e. Berilah alasan... f. Nilailah... g. Bandingkan... h. Bedakanlah...

(Sumber: Suharto, 2014:23)

Menurut Chin dan Osborne (2008:6) bahwa keterampilan bertanya siswa ditunjukkan oleh jumlah, orientasi dan kompleksitas pertanyaan. Adapun Sunardi dan Sujadi (2016:9) menyatakan bahwa keterampilan bertanya siswa mengacu pada serangkaian pertanyaan siswa yang relevan dengan indikator pembelajaran. Sedangkan Dyers (dalam Sulaeman dan Suhada, 2017:42) menyatakan bahwa untuk menilai keterampilan bertanya siswa dalam pembelajaran Biologi adalah mengacu pada jenis, jumlah, dan kualitas pertanyaan. Smith dan Szymanski (2013) menyatakan bahwa kualitas pertanyaan siswa diukur dengan mengacu pada taksonomi Bloom, dan dibedakan berdasarkan kualitas pertanyaan yang mengarah ke *Lower Order Thinking Skills* (LOTS) atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) yang menggunakan patokan taksonomi Bloom.

Dari beberapa pendapat di atas diketahui bahwa ada beberapa kriteria yang dipakai untuk mengukur keterampilan bertanya siswa. Dengan mengacu pada beberapa pendapat tersebut, maka salah satu cara untuk mengukur kemampuan bertanya siswa dalam pembelajaran Biologi adalah dengan menggunakan kriteria: (a) jumlah pertanyaan yang diajukan, (b) relevansi pertanyaan dengan topik

pembelajaran, (c) redaksi pertanyaan, (c), tingkatan kognitif pertanyaan, (d) kesantunan dalam menyampaikan pertanyaan.

## 2.6 Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku siswa akibat belajar. Perubahan itu diupayakan dalam proses belajar mengajar untuk mencapai tujuan pendidikan (Purwanto, 2009:34). Hasil belajar merupakan perubahan pada diri siswa yang meliputi aspek kognitif, afektif, dan psikomotor (Winatapura dan Rosita, 1994:178). Hasil belajar kognitif ditunjukkan dengan siswa menjadi lebih mengerti materi yang sedang dipelajari, terlihat aktif dalam kegiatan pembelajaran, siswa selalu bertanya dan menggali informasi lain selain yang telah didapatkan dari guru (Ashari *et al.*, 2014). Hasil belajar afektif diperoleh dari perilaku berkarakter dan keterampilan sosial. Perilaku berkarakter meliputi rasa ingin tahu, jujur, peduli, kerja keras, dan kreatif, sedang keterampilan sosial meliputi keterampilan mengajukan pertanyaan, mengajukan pendapat, menjadi pendengar yang aktif, dan menjelaskan kembali (Festiana *et al.*, 2014). Hasil belajar psikomotorik melibatkan koordinasi antara indera dan otot secara langsung dan melakukan percobaan (Ibrahim, 2005).

Hasil belajar siswa dipengaruhi oleh beberapa faktor. Sardiman (2007:39) menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi belajar adalah faktor intern (dari dalam) diri siswa dan faktor ekstern (dari luar) siswa.

### a. Faktor internal

Slameto (1995:54-55) menyatakan bahwa faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam diri suatu individu yang terdiri dari faktor biologis dan faktor psikologis.

- 1) Faktor biologis, faktor biologis yang dimaksud seperti kesehatan dan cacat tubuh. Sehat berarti dalam keadaan baik segenap badan beserta bagian-bagiannya/ bebas penyakit. Cacat tubuh juga berpengaruh terhadap hasil belajar. Jika hal ini terjadi hendaknya ia belajar pada lembaga pendidikan khusus atau diusahakan alat bantu agar dapat menghindari atau mengurangi pengaruh kecacatan.

- 2) Faktor psikologis, faktor psikologis yang dapat mempengaruhi hasil belajar ialah intelegensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan, dan kesiapan.

b. Faktor eksternal

Hakim (2001: 17-20) menyatakan bahwa faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar individu yang meliputi faktor lingkungan keluarga, faktor lingkungan sekolah, dan faktor lingkungan masyarakat.

- 1) Faktor lingkungan keluarga, kondisi lingkungan keluarga yang sangat menentukan keberhasilan belajar seseorang diantaranya adalah adanya hubungan yang harmonis di antara sesama anggota keluarga, tersedianya tempat atau peralatan yang cukup memadai, keadaan ekonomi keluarga yang cukup, dan suasana lingkungan rumah.
- 2) Faktor lingkungan sekolah, kondisi lingkungan sekolah juga dapat mempengaruhi kondisi belajar antara lain adanya guru yang professional dengan jumlah yang cukup memadai sesuai dengan bidang studi yang ditentukan, peralatan belajar yang cukup lengkap diantaranya ialah bahan ajar yang sesuai, gedung sekolah yang memenuhi persyaratan bagi berlangsungnya proses belajar, yang baik, adanya teman yang baik, dan adanya keharmonisan hubungan antara semua personil sekolah.
- 3) Faktor lingkungan masyarakat, lingkungan masyarakat dapat menunjang maupun menghambat keberhasilan belajar (Hakim, 2001:17-20).

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah perubahan yang terjadi pada diri siswa karena proses belajar yang meliputi tiga aspek yaitu, kognitif (pengetahuan), afektif (sikap), dan psikomotor (keterampilan). Hasil belajar siswa dipengaruhi faktor internal dan faktor eksternal.

## 2.7 Penelitian dan Pengembangan

Sugiyono (2017:297) mendefinisikan penelitian dan pengembangan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Senada dengan itu, Putra (2015:67)

mendefinisikan penelitian dan pengembangan sebagai metode penelitian yang secara sengaja, sistematis diarahkan untuk mencari menemukan, merumuskan, memperbaiki, mengembangkan, menghasilkan, menguji keefektifan produk, model, metode/strategi/cara, jasa, prosedur tertentu yang lebih unggul, baru, efektif, efisien, produktif, dan bermakna.

Puslitjaknov (2008:8-12) menjelaskan bahwa metode penelitian pengembangan memuat tiga komponen utama yaitu:

#### 1) Model pengembangan

Model Pengembangan merupakan dasar untuk mengembangkan produk yang akan dihasilkan. Model pengembangan dapat berupa model prosedural, model konseptual, dan model teoritik. Model prosedural adalah model yang bersifat deskriptif, menunjukkan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan produk. Model konseptual adalah model yang bersifat analitis, yang menyebutkan komponen-komponen produk, menganalisis komponen secara rinci dan menunjukkan hubungan antar komponen yang akan dikembangkan. Model teoritik adalah model yang menggambar kerangka berfikir yang didasarkan pada teori-teori yang relevan dan didukung oleh data empirik.

Dalam model pengembangan, peneliti memperhatikan tiga hal:

- a. Menggambarkan struktur model yang digunakan secara singkat, sebagai dasar pengembangan produk.
- b. Apabila model yang digunakan diadaptasi dari model yang sudah ada, maka perlu dijelaskan alasan memilih model, komponen-komponen yang disesuaikan, dan kekuatan serta kelemahan model dibanding model aslinya.
- c. Apabila model yang digunakan dikembangkan sendiri, maka perlu dipaparkan mengenai komponen-komponen dan kaitan antar komponen yang terlibat dalam pengembangan

#### 2) Prosedur penelitian pengembangan

Prosedur penelitian pengembangan akan memaparkan prosedur yang ditempuh oleh peneliti/pengembang dalam membuat produk. Prosedur

pengembangan berbeda dengan model pengembangan dalam memaparkan komponen rancangan produk yang dikembangkan. Dalam prosedur, peneliti menyebutkan sifat-sifat komponen pada setiap tahapan dalam pengembangan, menjelaskan secara analitis fungsi komponen dalam setiap tahapan pengembangan produk, dan menjelaskan hubungan antar komponen dalam sistem. Sebagai contoh prosedur pengembangan yang dilakukan Borg dan Gall (1983) mengembangkan pembelajaran mini (mini course) melalui 10 langkah:

### 3). Uji Coba Model atau Produk

Uji coba model atau produk merupakan bagian yang sangat penting dalam penelitian pengembangan, yang dilakukan setelah rancangan produk selesai. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah produk yang dibuat layak digunakan atau tidak, dan melihat sejauh mana produk yang dibuat dapat mencapai sasaran dan tujuan. Uji coba dilakukan 3 kali: (1) Uji-ahli (2) Uji terbatas dilakukan terhadap kelompok kecil sebagai pengguna produk; (3) Uji-lapangan (*field Testing*). Dengan uji coba kualitas model atau produk yang dikembangkan betul-betul teruji secara empiris.

Kualitas suatu produk pengembangan pendidikan mengacu pada beberapa kriteria. Borg dan Gall (2003:569) menulis pengertian penelitian dan pengembangan pendidikan serta acuan kriteria kualitas produk pengembangan sebagai berikut :

*Educational reseach and development is an industry based development model in which the findings of research are used to design new product and procedures, which then are systematically field-tested, evaluated, and refined until they meet specified criteria of effectiveness, quality, or similar standar*

Penjelasan di atas bermakna bahwa penelitian dan pengembangan adalah model pengembangan berbasis industri dimana temuan penelitian digunakan untuk merancang produk dan prosedur baru, yang kemudian diujikan di lapangan secara sistematis, dievaluasi, dan disempurnakan hingga memenuhi kriteria yang ditentukan berupa keefektifan, kualitas atau standar yang cocok.

Kualitas dari produk pengembangan pendidikan memiliki peranan yang cukup penting dalam dunia pendidikan seperti yang diungkapkan oleh Nieveen

(1999: 126) yaitu “*the wide array of educational products play important roles in education*”. Kualitas produk pengembangan pembelajaran harus memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Ketiga kriteria tersebut dijelaskan oleh Nieveen (1999: 127-128) sebagai berikut.

a. Kevalidan (*Validity*)

Berkaitan dengan kriteria kevalidan suatu produk, Nieveen (1999: 127) menyatakan bahwa:

*As far as good quality material is concerned, the material itself (the intended curriculum) must be well considered. The component of material should be based on state of the art knowledge (content validity) and all component should be consistently linked to each other (construct validity). If the product meets these requirements it is considered to be valid.*

Penjelasan di atas bermakna bahwa produk yang berkualitas menunjukkan keterkaitan antara produk itu sendiri dengan kurikulum. Komponen produk harus berlandaskan pada pengetahuan tentang *state of the art* (validitas isi) dan seluruh komponen memiliki keterkaitan secara konsisten (validitas konstruk). Produk yang memenuhi persyaratan tersebut dikatakan valid.

Senada dengan itu, Rochmad (2012) menyatakan bahwa model pembelajaran yang dikembangkan dikatakan valid jika model memenuhi persyaratan validitas isi dan validitas konstruk. Validitas isi menunjukkan bahwa model yang dikembangkan berdasarkan teori yang memadai, sedang validitas konstruk menunjukkan bahwa semua komponen model pembelajaran satu sama lain berhubungan secara konsisten.

b. Kepraktisan (*Practicality*)

Berkaitan dengan kriteria kepraktisan suatu produk, Nieveen (1999: 127) menyatakan bahwa:

*A second characteristic of high quality materials is that teachers (and other experts) consider the materials to be usable and that it is easy for teacher and students to use the materials in away that is largely compatible with the developers' intention. This means that consistency should exist between the intended and perceived curriculum and the intended and operational curriculum. If both consistencies are in place, we call these materials practical.*

Penjelasan tersebut bermakna bahwa karakteristik kedua dari produk berkualitas tinggi adalah bahwa para guru menganggap produk tersebut bermanfaat dan mudah bagi guru dan siswa untuk menggunakannya sesuai dengan maksud pengembang. Hal ini berarti konsistensi harus ada antara maksud dan penerapannya dalam pembelajaran, sehingga produk dikatakan praktis.

c. Keefektifan (*Effectiveness*)

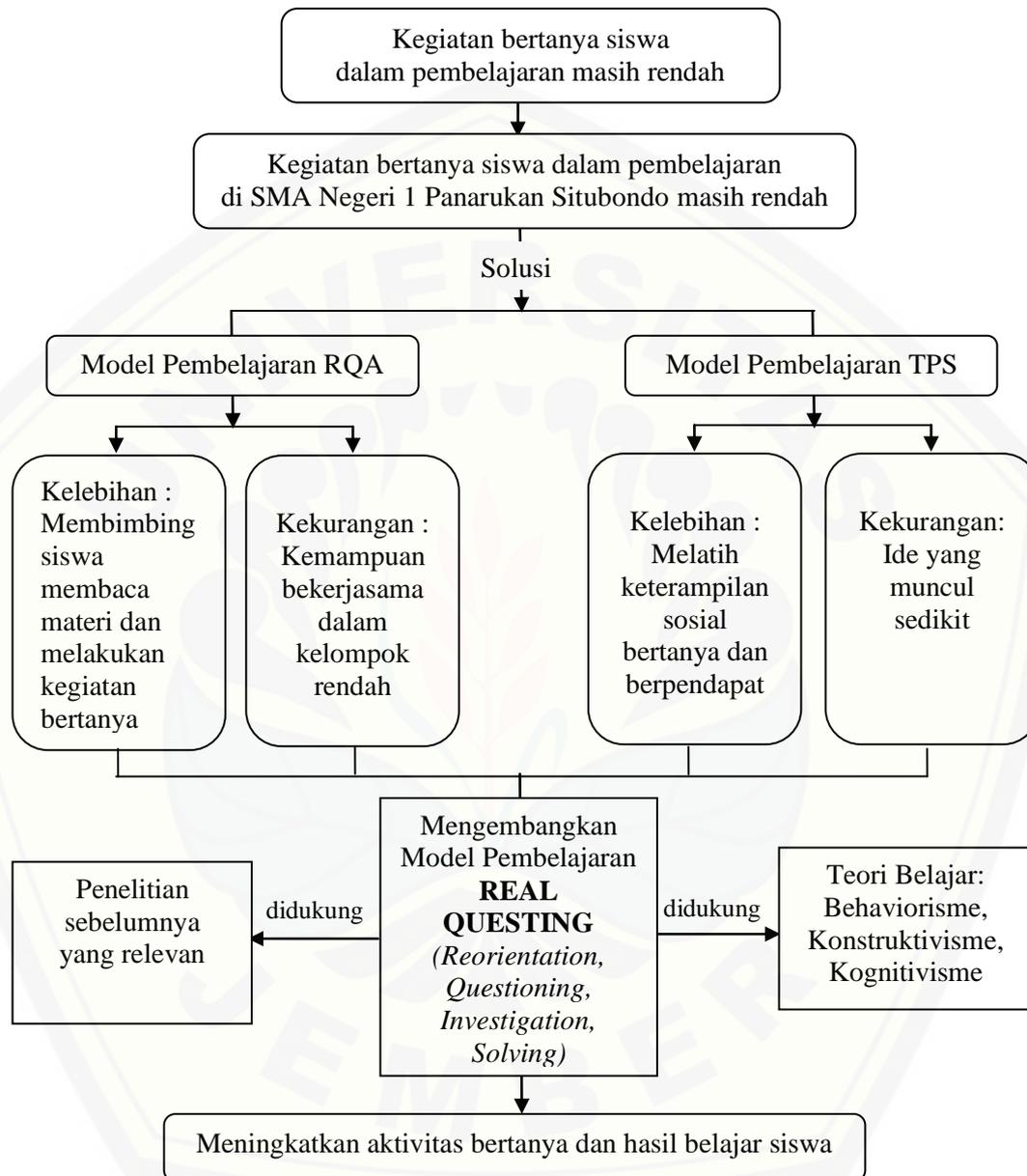
Berkaitan dengan kriteria keefektifan suatu produk, Nieveen (1999: 127) menyatakan bahwa:

*A third characteristic of high quality materials is that students appreciate the learning program and that desired learning takes place. With such effective materials, consistency exists between the intended and experiential curriculum and the intended and the attained curriculum.*

Penjelasan tersebut bermakna bahwa karakteristik ketiga dari produk yang berkualitas tinggi yaitu siswa mengapresiasi program pembelajaran dan menyenangi pelaksanaan pembelajaran. Keefektifan produk pengembangan tampak dari konsistensi antara tujuan dan pengalaman pembelajaran dengan ketercapaian hasil belajar siswa.

## 2.8 Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.



Gambar 2.1. Kerangka Konseptual

## BAB 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini tergolong jenis penelitian pengembangan. Penelitian pengembangan bertujuan mengembangkan suatu produk melalui serangkaian uji coba, melalui revisi sehingga mendapatkan hasil atau produk yang layak dipakai (Setyosari, 2012:220). Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa model pembelajaran.

### 3.2 Definisi Operasional

Model pembelajaran REAL QUESTING (*Reorientation, Questioning, Investigation, Solving*) yang valid secara operasional didefinisikan sebagai model pembelajaran yang memenuhi kriteria validitas, kepraktisan, dan keefektifan

- a. Validitas didefinisikan sebagai rata-rata skor hasil penilaian tiga pakar di bidang model pembelajaran tentang karakteristik model pembelajaran mencakup: rasional model, teori yang mendukung pengembangan model, sintaks, sistem sosial, prinsip reaksi, sistem pendukung, dampak instruksional dan dampak pengiring.
- b. Kepraktisan model pembelajaran adalah skor rata-rata yang diperoleh dari hasil observasi keterlaksanaan model pembelajaran REAL QUESTING (*Reorientation, Questioning, Investigation, Solving*) dalam kegiatan belajar mengajar.
- c. Keefektifan  
Keefektifan model pembelajaran REAL QUESTING (*Reorientation, Questioning, Investigation, Solving*) secara operasional didefinisikan sebagai peningkatan skor keterampilan bertanya siswa, dan peningkatan hasil belajar siswa, dan respon siswa
  - 1) Peningkatan keterampilan bertanya siswa secara operasional didefinisikan sebagai peningkatan persentase skor keterampilan bertanya siswa setiap pertemuan yang mencakup indikator: jumlah pertanyaan yang relevan

dengan topik pembelajaran, redaksi pertanyaan singkat dan jelas, tingkatan kognitif pertanyaan, dan kesantunan dalam menyampaikan pertanyaan.

- 2) Peningkatan hasil belajar siswa secara operasional didefinisikan sebagai rasio/perbandingan selisih skor *pos-test* dengan nilai *pre-test* terhadap selisih nilai maksimum dengan nilai *pre-test*
- 3) Respon siswa secara operasional didefinisikan sebagai skor rata-rata hasil angket jawaban siswa terhadap penggunaan model pembelajaran REAL QUESTING (*Reorientation, Questioning, Investigation, Solving*) yang meliputi indikator: tanggapan siswa terhadap sintak model yang dikembangkan, evaluasi, ketersediaan waktu

### 3.3 Desain Penelitian

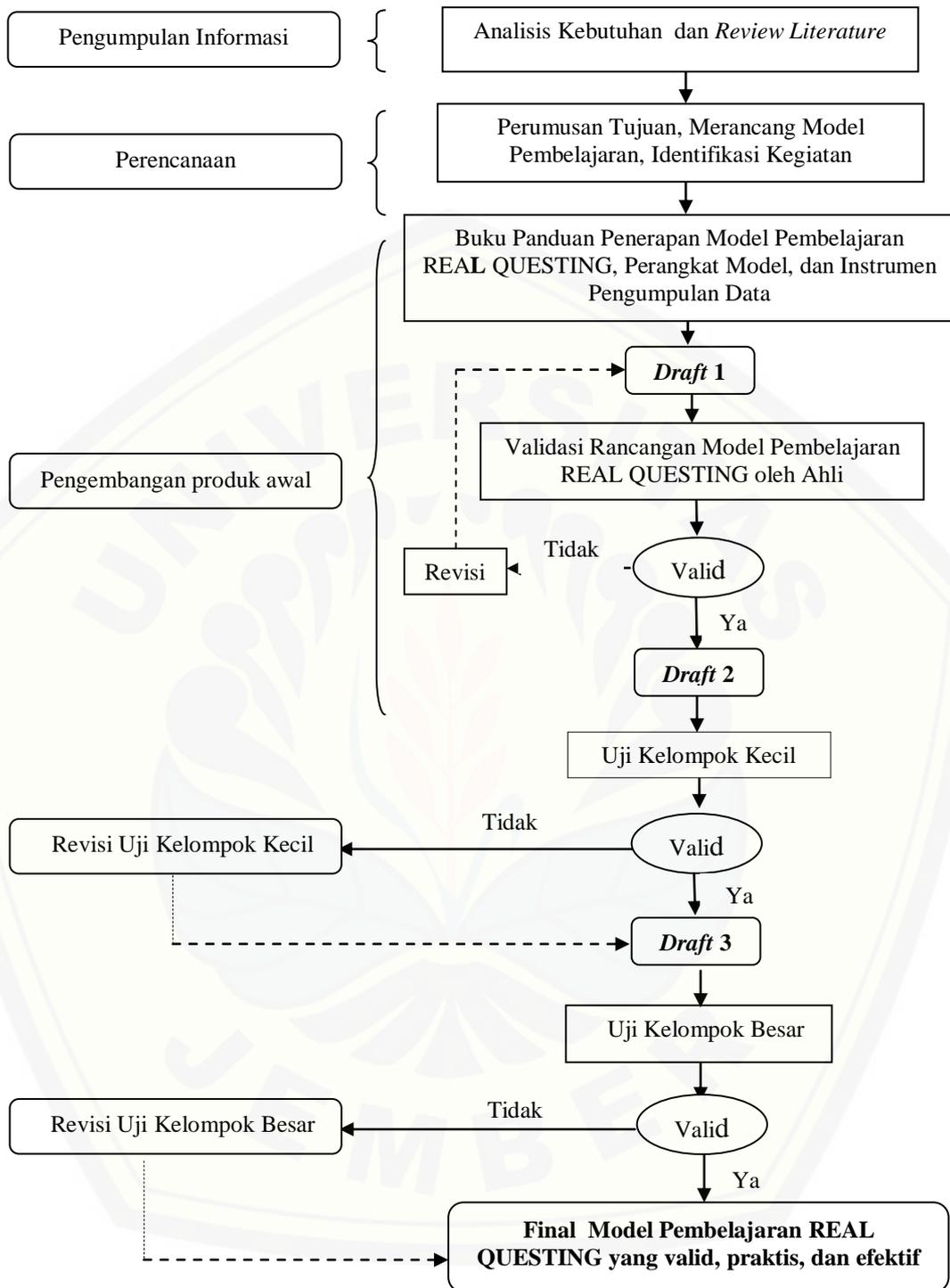
Prosedur pengembangan model pembelajaran REAL QUESTING (*Reorientation, Questioning, Investigation, Solving*) dengan menggunakan model pengembangan Borg dan Gall (1983). Ada sepuluh langkah dalam prosedur ini yaitu: (1) *research and information collecting* (pengumpulan informasi), (2) *planning* (melakukan perencanaan), (3) *develop preliminary form of product* (pengembangan produk awal), (4) *preliminary field testing* (uji kelompok kecil), (5) *main product revision* (revisi hasil uji kelompok kecil), (6) *main field testing* (uji kelompok besar), (7) *operational product revision* (revisi hasil uji kelompok besar), (8) *operational field testing* (uji kelayakan), (9) *final product revision* (revisi hasil uji kelayakan), dan (10) *dissemination and implementation* (diseminasi dan implementasi produk akhir).

Berkaitan dengan pelaksanaan penelitian pengembangan, Gall *et al.* (2003:572) menyatakan sebagai berikut.

If you plan to do an R and D project for a thesis or dissertation, you should keep these cautions in mind. It is the best to undertake a small-scale project that involves a limited amount of original instructional design. Also, unless you have substantial financial resource, you will need to avoid expensive instructional media, such as film and synchronized slide tape. Another way to scale down the project is to limit development to just a few steps of the R and D cycle.

Pernyataan tersebut bermakna bahwa jika kita berencana untuk mengerjakan proyek penelitian dan pengembangan untuk tesis atau disertasi harus memperhatikan suatu hal. Hal yang terbaik adalah melakukan proyek dengan skala kecil yang hanya melibatkan sedikit rancangan pembelajaran yang asli. Juga, kecuali anda memiliki sumber keuangan yang memadai, anda perlu menghindari penggunaan media pembelajaran yang mahal seperti film dan pita slide yang disinkronkan. Cara lain untuk memperkecil proyek adalah membatasi pengembangan hanya pada beberapa langkah dari siklus penelitian dan pengembangan.

Menurut Puslitjaknov (2008:11) bahwa prosedur penelitian pengembangan Borg dan Gall dapat dilakukan dengan lebih sederhana melibatkan lima langkah utama, yaitu : (1) Melakukan analisis produk yang akan dikembangkan, (2) Mengembangkan produk awal, (3) Validasi ahli dan revisi, (4) Uji coba lapangan skala kecil dan revisi produk, (5) Uji coba lapangan skala besar dan produk akhir. Mengacu pada pendapat di atas maka peneliti mengadaptasi kesepuluh langkah dalam model penelitian dan pengembangan Borg and Gall sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan peneliti. Dalam hal ini, prosedur penelitian yang dilakukan hanya sampai pada tahap *operational product revision* (revisi hasil uji kelompok besar), karena sampai pada tahap ini sudah dapat dilakukan pengukuran validitas, kepraktisan, dan keefektifan produk model pembelajaran yang dikembangkan. Adapun langkah-langkah pengembangan model pembelajaran REAL QUESTING secara skematis tampak seperti gambar berikut:



Gambar 3.1. Tahap Kegiatan Pengembangan Model Pembelajaran REAL QUESTING

Berikut penjelasan prosedur penelitian pengembangan Borg dan Gall (1983)

**a. *Research and information collecting* (Pengumpulan informasi)**

Tahap ini bertujuan mengumpulkan informasi melalui analisis kebutuhan dan *review literatur*. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data untuk mengetahui kesiapan belajar dan minat bertanya siswa dengan menyebarkan kuesioner kepada 331 siswa kelompok peminatan MIA.

*Review literature* dilakukan untuk mengumpulkan temuan riset dan informasi lain dengan mencari berbagai sumber jurnal hasil penelitian mengenai model-model pembelajaran yang berhubungan dengan aktivitas bertanya siswa. Kegiatan *review literature* dapat meningkatkan pemahaman secara teoritis tentang produk pendidikan agar terjamin bahwa model pembelajaran yang dikembangkan berlandaskan teori yang kukuh dan secara ilmiah dapat dipertanggungjawabkan (Sanjaya, 2014:139).

**b. *Planning* (melakukan perencanaan)**

Tahap *Planning* merupakan tahap untuk menetapkan rencana untuk memecahkan masalah yang telah ditemukan pada tahap pertama. Hal yang direncanakan adalah merumuskan tujuan, merencanakan model pembelajaran yang akan dikembangkan, dan mengidentifikasi kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada setiap tahap penelitian.

1) Merumuskan tujuan

Langkah ini bertujuan untuk merumuskan tujuan yang ingin dicapai dengan dikembangkannya suatu produk berupa model pembelajaran. Tujuan dari pengembangan model pembelajaran adalah untuk meningkatkan aktivitas bertanya siswa dan hasil belajar.

2) Menetapkan model pembelajaran

Rancangan model yang dikembangkan digunakan untuk memecahkan masalah yang ditemukan pada tahap pengumpulan informasi yaitu tentang rendahnya kesiapan belajar siswa dan aktivitas bertanya

Berdasarkan permasalahan tersebut dan didukung oleh *review literature* maka model RQA dan TPS menjadi landasan rancangan hipotesis model *Real Questing*. Hubungan sintak model model tersebut tampak seperti pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Perpaduan Model RQA dan TPS

Sintaks Model RQA	Sintaks Model TPS	Sintaks Model <i>Real Questing</i>
<p>1. <i>Reading</i> Siswa membaca dan meringkas literatur yang berkaitan dengan materi yang dipelajari.</p>	<p>1. <i>Thinking</i> Siswa menggunakan waktu beberapa menit untuk berpikir sendiri jawaban atau masalah yang diberikan guru</p>	<p>1. Reorientation a. Siswa membaca teks/mengamati gambar/ objek/ clip video pembelajaran secara sekilas b. Siswa menunjukkan tugas membuat pertanyaan tentang materi pembelajaran yang belum dipahami beserta alternatif penyelesaiannya</p>
<p>2. <i>Questioning</i> Siswa membuat pertanyaan berdasarkan hasil membaca dan menuliskannya</p>	<p>2. <i>Pair</i> Siswa berpasangan dan mendiskusikan apa yang telah mereka peroleh.</p>	<p>2. <i>Questioning</i> a. Siswa berkelompok untuk mendiskusikan pertanyaan yang telah dibuat oleh tiap anggota kelompok. b. Siswa merumuskan pertanyaan kelompok beserta alternatif penyelesaiannya</p>
<p>3. <i>Answering</i> a. Siswa menjawab pertanyaan yang telah disusun dan kemudian menuliskannya b. Siswa membacakan pertanyaan dan jawaban masing-masing di depan kelas dan peserta yang lain memberikan masukan</p>	<p>3. <i>Share</i> Setiap pasangan berbagi dengan keseluruhan kelas yang telah mereka bicarakan</p>	<p>3. <i>Investigation</i> a. Siswa mengumpulkan informasi untuk menemukan jawaban dan mempresentasikan hasil kerja kelompok. b. Siswa mencatat berbagai masukan dari guru.</p>
		<p>4. <i>Solving.</i> Siswa membuat kesimpulan bersama hasil pembelajaran</p>

Unsur-unsur model pembelajaran REAL QUESTING:

a. Sintakmatik

Sintakmatik adalah tahap-tahap kegiatan dari model (Sutarto dan Indrawati, 2013:22; Sutarto, 2015:7). Rancangan sintakmatik model pembelajaran REAL QUESTING sebagai berikut: *Reorientation*, *Questioning*, *Investigation*, *Solving*. Rancangan model yang disusun disebut *Draft I* yang dijelaskan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Rancangan sintak pengembangan model REAL QUESTING

Sintakmatik	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
(1)	(2)	(3)
Tahap 1 <i>Reorientation</i> (Reorientasi)	a. Menampilkan teks/gambar/ objek/clip video pembelajaran secara sekilas b. Memeriksa tugas siswa	a. Membaca teks/mengamati gambar/ objek/ clip video pembelajaran secara sekilas b. Menunjukkan tugas membuat pertanyaan tentang materi pembelajaran yang belum dipahami beserta alternatif penyelesaiannya
Tahap 2 <i>Questioning</i> (Bertanya)	a. Membimbing siswa membentuk kelompok untuk mendiskusikan pertanyaan yang telah dibuat oleh tiap anggota kelompok b. Membimbing siswa merumuskan pertanyaan kelompok dan alternatif penyelesaiannya	a. Berkelompok 4-5 orang untuk mendiskusikan pertanyaan yang telah dibuat oleh tiap anggota kelompok. b. merumuskan pertanyaan kelompok beserta alternatif penyelesaiannya.
Tahap 3 <i>Investigation</i> (Penyelidikan)	a. Mengamati kegiatan diskusi. b. Melakukan refleksi dan penguatan konsep	a. Mengumpulkan informasi untuk menemukan jawaban dan mempresentasikan hasil kerja kelompok b. Mencatat berbagai masukan dari guru.
Tahap 4 <i>Solving</i> (Penyelesaian)	Membimbing siswa membuat kesimpulan bersama hasil pembelajaran	Membuat kesimpulan bersama hasil pembelajaran

Teori-teori yang mendasari sintak model tersebut dijelaskan dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Fase Model Pembelajaran REAL QUESTING dan Teori Belajar yang Mendukung

Fase Model	Teori Belajar
Tahap 1 <i>Reorientation</i> (Reorientasi)	a. Berdasarkan pendapat Thorndike tentang <i>law of readiness</i> bahwa kesiapan siswa dalam belajar akan mendorong pembelajaran menjadi bermanfaat (Schunk, 2012:75). Jika siswa siap untuk melakukan proses belajar, hasil belajar dapat diperoleh dengan baik (Sumiati dan Asra, 2007:34).
Tahap 2 <i>Questioning</i> (Bertanya)	a. Belajar menurut teori konstruktivisme adalah proses berupa “ <i>constructing and restructuring of knowledge and skills (schemata) within the individual in a complex network of increasing conceptual</i> ” melalui interaksi dalam jaringan sosial (Budiningsih, 2015:58), dan lebih menghargai pada pemunculan pertanyaan dan ide-ide siswa (Budiningsih, 2015:63), serta mengembangkan kemampuan siswa untuk mengajukan pertanyaan dan mencari sendiri pertanyaannya (Rachman, 2015). b. <i>Individual cognitive constructivist theory</i> oleh Piaget menjelaskan bahwa anak berpikir dan beralasan berbeda pada setiap tahapan perkembangan kognisinya (Yaumi, 2016:41), dan pada fase operasi formal (umur 11 tahun ke atas) anak dapat berpikir tentang sesuatu yang hipotesis, tentang hakikat berpikir serta mengapresiasi struktur bahasa dan berdialog (Husamah <i>et.al</i> , 2016:67). c. <i>Groupings</i> (pengelompokan) siswa dalam konstruktivisme merupakan salah satu elemen penting untuk memaksimalkan kemampuan belajar siswa (Yaumi, 2016:45). <i>Cognitive scaffolding</i> perlu disediakan untuk memfasilitasi siswa agar dapat memecahkan permasalahan (Budiningsih, 2015:107)
Tahap 3 <i>Investigation</i> (Penyelidikan)	a. <i>Teori discovery learning</i> Bruner mengatakan bahwa belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia dan dengan sendirinya memberi hasil yang paling baik (Dahar, 2011:79), dengan prinsip dan konsep untuk memperoleh pengalaman, melakukan eksperimen untuk menemukan prinsip-prinsip itu sendiri (Al-Tabany, 2015:38). b. Investigasi adalah suatu kegiatan menyebar ( <i>divergent activity</i> ) di mana para siswa lebih diberikan kesempatan untuk memikirkan, mengembangkan, dan menyelidiki hal-hal menarik yang mengusik rasa keingintahuan mereka (Evans, 1987).

(Lanjutan)

(1)	(2)
Tahap 4 <i>Solving</i> (Penyelesaian)	a. Teori konstruktivisme memandang bahwa siswa sebagai <i>problem solvers</i> atau pemecah masalah dengan menemukan jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang telah dirumuskan (Asrori, 2007:29). b. Siswa harus belajar mencari penyelesaian yang sudah jelas arahnya (Evans, 1987)

#### b. Sistem Sosial

Setiap model pembelajaran mensyaratkan situasi atau suasana dan norma tertentu. Situasi atau suasana dan norma yang berlaku dalam suatu model pembelajaran disebut sistem sosial (Sutarto dan Indrawati, 2013:23). Sistem sosial dalam model pembelajaran REAL QUESTING berupa interaksi guru dan siswa dalam proses pembelajaran yang terbentuk sesuai pola sintak model bertujuan memberikan pengalaman belajar sehingga siswa dapat membangun kompetensi pembelajaran sesuai tujuan pembelajaran. Beberapa interaksi yang mencerminkan sistem sosial dalam model pembelajaran REAL QUESTING antara lain pembentukan kelompok siswa, investigasi kelompok, diskusi kelas, dan guru melakukan pengendalian di kelas agar tercipta suasana pembelajaran yang efektif dan efisien.

#### c. Prinsip Reaksi

Prinsip reaksi merupakan pola kegiatan yang menggambarkan cara guru dalam melihat dan memperlakukan para siswanya, termasuk cara guru memberikan respon terhadap siswanya (Sutarto dan Indrawati, 2013:23). Prinsip ini memberikan petunjuk kepada pengajar untuk menggunakan aturan permainan yang berlaku dalam setiap model (Djaskarti, 2005:12). Prinsip reaksi yang dikembangkan dalam model pembelajaran REAL QUESTING adalah peran guru sebagai fasilitator dalam meningkatkan aktivitas bertanya siswa.

#### d. Sistem Pendukung

Sistem pendukung suatu model pembelajaran adalah segala sarana, bahan dan alat yang diperlukan untuk mendukung pelaksanaan model pembelajaran yang

berkaitan dengan sintakmatik model pembelajaran (Sutarto dan Indrawati, 2013:23). Berkaitan dengan kajian ini, sistem pendukung yang diperlukan dalam model pembelajaran REAL QUESTING adalah: perangkat materi pembelajaran, HP android, LCD, Alat tulis, LKS, alat dan bahan praktikum, Sarana, bahan dan alat yang diperlukan tersebut dicantumkan dalam Silabus dan RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran)

e. Dampak instruksional

Dampak instruksional adalah hasil belajar yang dicapai langsung dengan cara mengarahkan para siswa pada tujuan yang diharapkan (Sutarto dan Indrawati, 2013:24). Dampak instruksional dalam model pembelajaran REAL QUESTING adalah keterampilan bertanya siswa dan hasil belajar siswa.

Keterampilan bertanya adalah keterampilan mengajukan pertanyaan atau bertanya secara tertulis maupun lisan. Pengukuran peningkatan keterampilan bertanya siswa mengacu pada kriteria keterampilan bertanya siswa seperti yang tertera dalam lampiran kriteria keterampilan bertanya siswa.

Hasil belajar mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotor. Hasil belajar kognitif diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest*. Hasil belajar afektif diperoleh dari pengamatan sikap siswa dalam proses pembelajaran, dan hasil belajar psikomotor diperoleh dari pengamatan keterampilan proses sains siswa dalam proses pembelajaran. Instrumen penilaian ketiga aspek belajar tercantum dalam RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran).

f. Dampak pengiring

Dalam kegiatan belajar mengajar ada dampak pembelajaran yang muncul tanpa direncanakan terlebih dahulu. Dampak pembelajaran yang muncul tanpa direncanakan disebut dampak pengiring (Sutarto dan Indrawati, 2013:24). Berkaitan dengan kajian ini, dampak pengiring yang diharapkan muncul dalam model pembelajaran REAL QUESTING adalah sebagai berikut: sikap ilmiah tertanam dengan baik, keterampilan kemampuan berpendapat meningkat, serta kemampuan bekerjasama menjadi lebih baik. Sikap atau keterampilan tersebut

dicantumkan dalam indikator instrumen pengamatan aktivitas siswa untuk mengetahui dan mengukur dampak pengiring yang dikembangkan dalam model ini.

g. Kesesuaian Sintak Model Pembelajaran REAL QUESTING dengan Kegiatan pada Pendekatan Saintifik

Kurikulum 2013 menghendaki pembelajaran yang memperkaya pengalaman belajar siswa dengan menggunakan pendekatan saintifik melalui penggunaan model pembelajaran (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017:1). Pendekatan berbasis saintifik Kurikulum 2013 bukan merupakan urutan langkah-langkah pembelajaran yang dimaknai sebagai prosedur, akan tetapi merupakan pengalaman belajar sebagai dampak dari kegiatan pembelajaran yang dilakukan (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017:4). Dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses dijelaskan bahwa guru dapat menggunakan model-model pembelajaran untuk memperkuat pendekatan saintifik (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017:7). Oleh karena itu sintak model pembelajaran REAL QUESTING didesain untuk memberikan pengalaman belajar sesuai dengan kegiatan pada pendekatan saintifik seperti tersaji dalam Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kesesuaian Sintak Model Pembelajaran REAL QUESTING dengan Kegiatan pada Pendekatan Saintifik

Sintakmatik	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Pendekatan Saintifik
(1)	(2)	(3)	(4)
Tahap 1 <i>Reorientation</i> (Reorientasi)	a. Menampilkan teks/gambar/objek/ clip video pembelajaran secara sekilas,	a. Membaca teks/mengamati gambar/ objek/ clip video pembelajaran secara sekilas belum dipahami	Mengamati,
	b. Memeriksa tugas siswa	b. Menunjukkan tugas membuat pertanyaan tentang materi pembelajaran yang belum dipahami	

(Lanjutan)

(1)	(2)	(3)	(4)
Tahap 2 <i>Questioning</i> (Bertanya)	a. Membimbing siswa membentuk kelompok untuk mendiskusikan pertanyaan yang telah dibuat oleh tiap anggota kelompok b. Membimbing siswa merumuskan pertanyaan kelompok dan alternatif penyelesaiannya	a. Berkelompok 4-5 orang untuk mendiskusikan pertanyaan yang telah dibuat oleh tiap anggota kelompok. b. merumuskan pertanyaan kelompok beserta alternatif penyelesaiannya.	Menanya
Tahap 3 <i>Investigation</i> (Penyelidikan)	a. Mengamati kegiatan diskusi. b. Melakukan refleksi dan penguatan konsep	a. Mengumpulkan informasi untuk menemukan jawaban dan mempresentasikan hasil kerja kelompok b. Mencatat berbagai masukan dari guru.	a. Mengumpulkan informasi/ Mencoba b. Mengasosiasi
Tahap 4 <i>Solving</i> (Penyelesaian)	Membimbing siswa membuat kesimpulan bersama hasil pembelajaran	Membuat kesimpulan bersama hasil pembelajaran	Mengomunikasikan

### 3) Langkah mengidentifikasi kegiatan

Langkah mengidentifikasi kegiatan bertujuan untuk menetapkan kegiatan-kegiatan yang akan dilakukan dalam mengembangkan model pembelajaran Real Questing. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan dalam mengembangkan model pembelajaran tersebut meliputi: menetapkan sekolah tempat dan waktu uji kelompok kecil dan kelompok besar, menetapkan validator ahli, menetapkan observer, dan menetapkan subjek pelaksana.

Uji Kelompok kecil dilakukan pada 9 orang siswa SMA Negeri 1 Panarukan dan uji kelompok besar dilakukan pada siswa kelas XI MIPA 2 SMA Negeri 1 Panarukan yang dilaksanakan pada bulan April dan Mei 2018. Validator dalam pengembangan model pembelajaran REAL QUESTING terdiri dari tiga

orang dosen FKIP Universitas Jember yang ahli dalam bidang pendidikan yaitu: Prof. Dr. Suratno, M.Si, Prof. Dr. Joko Waluyo, M.Si, dan Dr. Supeno, S.Pd, M.Si. Observer dalam kegiatan pembelajaran terdiri dari 3 orang guru yaitu Sugiono, M.Pd (wakasek kurikulum SMA Negeri 1 Panarukan), Shanty Noor Handayani, S.Pd dan Amalia Khavydah, S.Pd (Guru Biologi SMA Negeri 1 Panarukan). Subjek yang bertindak sebagai pelaksana pengguna model pembelajaran REAL QUESTING adalah peneliti. Hal ini dilakukan untuk mengurangi faktor pengganggu yang dapat mempengaruhi hasil penelitian dalam proses pengembangan model pembelajaran REAL QUESTING.

**c. *Develop preliminary form of product (pengembangan produk awal)***

Langkah pengembangan produk awal model pembelajaran dan perangkat yang diperlukan meliputi tiga tahap yaitu 1) pembuatan buku panduan penerapan model pembelajaran REAL QUESTING, 2) penyusunan perangkat model pembelajaran REAL QUESTING silabus (Lampiran C.6), Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) (Lampiran C.8), dan tes hasil Belajar (THB), penyusunan lembar validasi instrumen dan produk pengumpulan data.

1) Pembuatan buku panduan penerapan pembelajaran REAL QUESTING

Tahap ini merupakan kegiatan penyusunan buku panduan penerapan model pembelajaran REAL QUESTING. Buku panduan ini berisi latar belakang pengembangan model pembelajaran REAL QUESTING, ciri-ciri model pembelajaran REAL QUESTING yang meliputi sintakmatik, sistem sosial, prinsip reaksi, sistem pendukung, dampak instruksional, dan dampak pengiring model REAL QUESTING.

2) Instrumen pengumpulan data

Tahap selanjutnya adalah pembuatan instrumen pengumpulan data yang meliputi lembar validasi buku panduan model pembelajaran REAL QUESTING, lembar validasi silabus, lembar validasi RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), lembar validasi THB (Tes Hasil Belajar) oleh ahli (dosen), instrumen keterampilan bertanya siswa, pedoman observasi keterlaksanaan pembelajaran, dan angket respon siswa. Sebelum instrumen tersebut digunakan maka seluruh instrumen tersebut perlu divalidasi dengan lembar validasi

instrumen oleh validator ahli. Tahap selanjutnya melakukan penilaian terhadap model pembelajaran REAL QUESTING oleh validator (ahli) dengan menggunakan instrumen validasi yang telah dikembangkan untuk mengetahui validitas pengembangan model pembelajaran REAL QUESTING. Langkah selanjutnya adalah melakukan analisis terhadap hasil validasi. Untuk melanjutkan ke tahap berikutnya maka harus memperhatikan hasil validasi yaitu:

- a) Jika model pembelajaran REAL QUESTING dapat digunakan tanpa revisi, maka kegiatan selanjutnya adalah menggunakan model REAL QUESTING pada uji kelompok kecil.
- b) Jika model pembelajaran REAL QUESTING dapat digunakan dengan revisi kecil, maka kegiatan selanjutnya merevisi terlebih dahulu model REAL QUESTING tadi kemudian langsung uji kelompok kecil.
- c) Jika model pembelajaran REAL QUESTING dapat digunakan dengan revisi besar, maka dilakukan revisi sehingga diperoleh *Draft 2*, kemudian memvalidasi kembali kepada ahli.

Pada tahap ini ada kemungkinan terjadi siklus (kegiatan validasi secara berulang) untuk mendapatkan model pembelajaran yang valid. Setelah memperoleh model pembelajaran yang valid (*Draft 2*), selanjutnya dilakukan uji kelompok kecil..

#### **d. Preliminary field testing (uji kelompok kecil)**

Hasil dari pengembangan produk awal berupa model pembelajaran dan perangkatnya (*draft 2*). *Draft 2* yang telah direvisi digunakan pada uji kelompok kecil dengan subjek merupakan sampel yang mampu mewakili seluruh populasi. Subjek berjumlah 9 orang siswa dengan kriteria sebagai berikut, yaitu: (1) tiga orang siswa diasumsikan mewakili kategori kognitif rendah, (2) tiga orang siswa diasumsikan mewakili kategori kognitif sedang, (3) tiga orang siswa diasumsikan mewakili kategori kognitif tinggi.

Pada uji kelompok kecil ini siswa tersebut diberi pembelajaran Biologi menggunakan model pembelajaran REAL QUESTING untuk dua kali pertemuan. Tahap ini penting dilakukan untuk mengantisipasi kesalahan yang dapat terjadi

ketika penerapan model yang sesungguhnya berlangsung. Hasil dari uji kelompok kecil berupa data yang meliputi: data hasil observasi keterlaksanaan model, hasil pengisian angket respon guru terhadap model pembelajaran REAL QUESTING, angket respon siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan model REAL QUESTING, hasil *pretest* dan *posttest*, hasil keterampilan bertanya siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan model pembelajaran REAL QUESTING. Hasil data ini selanjutnya dianalisis sehingga diperoleh informasi tentang kepraktisan dan keefektifan model pembelajaran REAL QUESTING.

**e. *Main product revision* (revisi hasil uji kelompok kecil)**

Pada tahap ini dilakukan revisi berdasarkan data yang diperoleh pada uji kelompok kecil, ini bertujuan untuk memperbaiki *Draft 2* yang telah digunakan pada uji kelompok kecil. Jika model tersebut memenuhi kriteria sebuah model yaitu praktis dan efektif maka diperoleh *Draft 3* dan model REAL QUESTING tersebut digunakan pada uji kelompok besar. Namun jika tidak memenuhi kriteria tersebut maka perlu dilakukan adanya revisi sehingga dapat mencapai kriteria praktis dan efektif berdasarkan kritik dan saran dari uji kelompok kecil.

**f. *Main field testing* (uji kelompok besar)**

*Draft 3* model pembelajaran REAL QUESTING hasil revisi uji kelompok kecil diterapkan pada uji kelompok besar. Pada tahap ini model pembelajaran *Real Questing* dicobakan yang bertujuan untuk menemukan kepraktisan dan keefektifan serta kesulitan-kesulitan yang dirasakan oleh guru (pengguna) baik yang dirasakan guru dalam pengelolaan pembelajaran maupun kesulitan siswa dalam belajar (Sanjaya. 2014:143-144). Uji kelompok besar ini dilakukan sebanyak dua kali tatap muka.

Untuk mengetahui kepraktisan model dilakukan dengan mengumpulkan data berupa: hasil observasi keterlaksanaan model, hasil pengisian angket respon guru terhadap model pembelajaran REAL QUESTING, angket respon siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan model REAL QUESTING, Sedangkan untuk mengetahui keefektifan model dilakukan dengan penilaian peningkatan keterampilan bertanya siswa dan hasil belajar. Penilaian kognitif dilakukan pada

awal tatap muka melalui pelaksanaan *pretest* dan pada akhir tatap muka melalui pelaksanaan *posttest*.

Selanjutnya adalah melakukan analisis terhadap data yang diperoleh sehingga akan didapatkan informasi tentang kepraktisan dan keefektifan *Draft 3* model pembelajaran REAL QUESTING yang dikembangkan. Jika *Draft* model tersebut memenuhi kriteria kepraktisan dan keefektifan maka didapat Model pembelajaran REAL QUESTING. namun jika tidak maka perlu dilakukan adanya revisi sehingga dapat mencapai kriteria kepraktisan dan keefektifan.

**g. Operational product revision (revisi hasil uji kelompok besar)**

Tahap ini bertujuan untuk memperbaiki *Draft 3* model pembelajaran REAL QUESTING yang telah digunakan pada uji kelompok besar. Jika *Draft 3* belum memenuhi kriteria suatu produk pengembangan yaitu: validitas, kepraktisan, dan keefektifan maka dilakukan revisi berdasarkan kritik dan saran dari uji kelompok besar awal dan dilakukan lagi uji kelompok besar sehingga akan diperoleh model pembelajaran REAL QUESTING yang memenuhi kriteria yaitu validitas, kepraktisan, dan keefektifan.

### **3.4 Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang penting dalam penelitian untuk mendapatkan data yang memenuhi standar data yang ditetapkan (Sugiyono, 2016:308). Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam pengembangan model pembelajaran REAL QUESTING disesuaikan dengan kriteria kualitas produk pengembangan model pembelajaran yaitu: validitas, kepraktisan, dan keefektifan (Nieveen, 1999:125). Kesesuaian teknik pengambilan data dengan kriteria tersebut tertera dalam Tabel 3.5

Tabel 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Kriteria	Data yang diperlukan	Teknik Pengumpulan data	Instrumen Penelitian
(1)	(2)	(3)	(4)
Validitas	Kualitas produk model pembelajaran <i>Real Questing</i>	Pengisian lembar validasi	Lembar validasi model pembelajaran <i>Real Questing</i>
Kepraktisan	Keterlaksanaan model pembelajaran <i>Real Questing</i>	Observasi	Lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran <i>Real Questing</i>
Keefektifan	Keterampilan bertanya siswa	Observasi	Lembar pengamatan keterampilan bertanya siswa
	Hasil belajar	Tes	Soal tes
	Respon siswa	Angket	Angket respon siswa

Berdasarkan Tabel 3.5 tersebut, secara umum ada empat teknik pengumpulan data dalam penelitian. Uraian dari tiap teknik pengumpulan data adalah sebagai berikut:

a. Pengisian Lembar Validasi

Pengisian lembar validasi dilakukan oleh validator ahli dan pengguna dengan cara memberi tanda *check* (✓) pada kolom penilaian yang sesuai, serta menuliskan kritik dan saran terhadap model pembelajaran dan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Pengisian lembar validasi akan menghasilkan data berupa skor serta kritik dan saran dalam rangka memperbaiki model pembelajaran REAL QUESTING dan perangkat pembelajaran yang dikembangkan

b. Kuesioner

Kuesioner atau angket adalah cara pengumpulan data dengan menggunakan daftar pertanyaan atau daftar isian terhadap objek yang diteliti (Hasan, 2013:17). Angket memiliki sifat yang praktis, hemat waktu, tenaga dan biaya (Sudjana, 2012:70).

Angket dalam penelitian ini adalah angket respon siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan model REAL QUESTING. Angket yang digunakan yaitu

berupa angket tertutup dan angket terbuka. Angket tertutup merupakan angket yang jumlah item dan alternatif jawaban maupun responnya sudah ditentukan, responden tinggal memilihnya sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Angket terbuka merupakan angket yang dapat dijawab atau direspon secara bebas oleh responden dimana peneliti tidak menyediakan alternatif jawaban bagi responden. (Widoyoko, 2013:36). Angket tertutup berisi indikator berupa minat terhadap pembelajaran, kegunaan mengikuti pembelajaran, dan ketertarikan mengikuti pembelajaran untuk bab berikutnya. Sedangkan angket terbuka memberi kesempatan kepada siswa untuk memberi tanggapan sesuai pendapat yang bersangkutan setelah mengikuti proses pembelajaran seperti tertera dalam lampiran B.16. Angket ini digunakan pada tahap uji kelompok kecil dan uji kelompok besar.

c. Tes

Tes merupakan salah satu alat untuk melakukan pengukuran dan pengumpulan informasi karakteristik suatu objek (Widoyoko, 2013:50), dan untuk mengukur ada atau tidaknya serta besarnya kemampuan objek yang diteliti (Arikunto, 2014:266). Tes yang digunakan berupa tes tertulis yaitu merupakan sekumpulan pertanyaan atau pernyataan yang direncanakan oleh guru secara sistematis guna memperoleh informasi tentang siswa (Sukardi, 2011:93). Tes yang dilakukan yaitu *pre-test* dan *post-test* pada tahap uji kelompok kecil dan tahap uji kelompok besar.

d. Observasi

Observasi merupakan upaya pengumpulan data dengan cara mengamati secara visual perilaku atau proses kegiatan tertentu serta menginterpretasikan hasil pengamatan tersebut dalam bentuk catatan, sehingga validitas data sangat bergantung pada kemampuan observer (Widoyoko, 2013:46). Cara yang paling efektif dalam menggunakan metode observasi adalah melengkapinya dengan format atau blangko pengamatan sebagai instrumen (Arikunto, 2014:272). Dalam penelitian ini observasi dilakukan pada proses pembelajaran melalui lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran.

### 3.5 Identifikasi Variabel, Parameter, dan Instrumen Penelitian

Identifikasi variabel, parameter, dan instrumen penelitian dalam penelitian pengembangan model pembelajaran REAL QUESTING tertera pada Tabel 3.6

Tabel 3.6 Identifikasi variabel, parameter, dan instrumen penelitian

Variabel (1)	Parameter (2)	Instrumen (3)	Keterangan (4)
Model Pembelajaran <i>Real Questing</i>	a. Teori Pendukung b. Struktur Model Pembelajaran c. Pemilihan Media/Sumber Belajar d. Kelayakan Bahasa	Lembar validasi buku pedoman model pembelajaran <i>Real</i>	Validasi untuk ahli
Silabus	a. Identitas Silabus b. Perumusan Materi Pokok c. Perumusan Penilaian d. Perumusan alokasi Waktu e. Penilaian Sumber Belajar	Lembar validasi silabus	Validasi untuk ahli
RPP	a. Identitas Mata Pelajaran b. Perumusan Indikator c. Perumusan Tujuan Pembelajaran d. Materi e. Metode Pembelajaran f. Kegiatan Pembelajaran g. Pemilihan Media/Sumber Belajar h. Penilaian Hasil Belajar i. Kebahasaan	Lembar validasi RPP	Validasi untuk ahli
THB	a. Kesesuaian Teknik Penilaian b. Kelengkapan Instrumen c. Kesesuaian Isi d. Konstruksi Soal e. Kebahasaan f. Kesesuaian Isi g. Konstruksi Soal h. Kebahasaan	Lembar validasi THB	Validasi untuk ahli

(Lanjutan)

(1)	(2)	(3)	(4)
Respon Siswa	a. Minat terhadap pembelajaran b. Kegunaan mengikuti pembelajaran c. Ketertarikan mengikuti pembelajaran untuk bab berikutnya	Angket respon siswa terhadap model pembelajaran REAL QUESTING ( Lampiran C.16)	
Keterlaksanaan Model Pembelajaran <i>Real Questing</i>	a. Kegiatan Awal b. Kegiatan Inti c. Kegiatan Akhir	Lembar observasi keterlaksanaan model ( Lampiran C.17)	
Keterampilan Bertanya Siswa	a. Jumlah pertanyaan b. Relevansi pertanyaan c. Redaksi pertanyaan d. Tingkatan kognitif pertanyaan e. Kesantunan penyampaian pertanyaan	Lembar pengamatan keterampilan bertanya siswa	Pengamatan oleh guru

### 3.6 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari berbagai teknik pengumpulan data dengan menggunakan instrumen yang telah ditentukan di atas kemudian dianalisis secara deskriptif untuk menjawab kualitas produk model pembelajaran REAL QUESTING. Ada tiga kriteria produk yaitu: validitas, kepraktisan, dan keefektifan.

#### a. Validitas

Untuk mengetahui validitas diperlukan data kualitas produk model pembelajaran yang diperoleh dari hasil validasi instrumen dan validasi model pembelajaran. Data yang diperoleh bersifat deskriptif dan kuantitatif. Data deskriptif diperoleh dari saran atau komentar validator. Data kuantitatif diperoleh dari aspek penilaian menggunakan *check-list* (√) dengan kriteria sebagai berikut.

- (1) Skor 4, apabila validator memberikan penilaian sangat baik.
- (2) Skor 3, apabila validator memberikan penilaian baik.
- (3) Skor 2, apabila validator memberikan penilaian kurang baik.
- (4) Skor 1, apabila validator memberikan penilaian tidak baik.

Selanjutnya data hasil validasi dianalisis menggunakan teknik analisis data persentase.

$$V = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

Keterangan:

V = Validitas

TSe = Total skor empirik yang diperoleh

TSh = Total skor maksimum (Akbar, 2015:82)

Data persentase yang diperoleh dari rumus di atas diubah menjadi data kualitatif deskriptif mengacu pada kriteria validitas seperti tertera pada Tabel 3.7

Tabel 3.7 Kriteria Validitas Produk Pengembangan Model Pembelajaran REAL QUESTING

Persentase (%)	Kategori	Keputusan
$81,25 \leq x \leq 100$	Sangat Valid	Produk siap dimanfaatkan di lapangan sebenarnya untuk kegiatan pembelajaran
$62,50 \leq x < 81,25$	Valid	Produk dapat dilanjutkan dengan menambahkan sesuatu yang kurang, melakukan pertimbangan-pertimbangan tertentu, penambahan yang dilakukan tidak terlalu besar dan tidak mendasar
$43,75 \leq x < 62,50$	Kurang Valid	Merevisi dengan meneliti kembali secara seksama dan mencari kelemahan
$25,00 \leq x < 43,75$	Tidak Valid	Merevisi secara besar-besaran dan mendasar tentang isi produk

(Akbar, 2015:78)

Kriteria validitas di atas merupakan kriteria penilaian yang dimodifikasi. Apabila hasil yang diperoleh dari validasi mencapai skor 62,50 maka produk pengembangan yang dibuat dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan sesuatu yang kurang (Akbar, 2015:79).

#### b. Kepraktisan

Untuk mengetahui kepraktisan model pembelajaran diperlukan data keterlaksanaan model pembelajaran REAL QUESTING. Keterlaksanaan model

pembelajaran terdiri dari tiga indikator yaitu: kegiatan awal, kegiatan inti, dan kegiatan akhir. Keterlaksanaan model diukur dengan menggunakan instrumen observasi keterlaksanaan model yang terdiri atas 14 butir pernyataan dengan rentang skor antara 1 sampai dengan 4. Keterangan untuk tiap angka skor sebagai berikut: a) 1 = tidak terlaksana b) 2 = kurang terlaksana c) 3 = terlaksana, dan d) 4 = sangat terlaksana. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan persentase (%), yaitu skor yang diperoleh dibagi dengan skor total dikali 100%. Kriteria keterlaksanaan model tertera dalam Tabel 3.8

Tabel 3.8 Kriteria Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Keterlaksanaan Model Pembelajaran (%)	Kategori
$81,25 \leq x \leq 100$	Terlaksana dengan sangat baik
$62,50 \leq x < 81,25$	Terlaksana dengan baik
$43,75 \leq x < 62,50$	Terlaksana dengan kurang baik
$25,00 \leq x < 43,75$	Terlaksana dengan tidak baik

(Akbar, 2015:78)

### c. Keefektifan

Untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran diperlukan data tentang keterampilan bertanya siswa, hasil belajar, dan respon siswa.

#### 1) Keterampilan Bertanya Siswa

Indikator keterampilan bertanya siswa terdiri atas 5 komponen yang meliputi: jumlah pertanyaan yang diajukan, relevansi pertanyaan dengan topik pembelajaran, redaksi pertanyaan, tingkatan kognitif pertanyaan, dan kesantunan dalam penyampaian pertanyaan seperti tertera pada lampiran keterampilan bertanya siswa. Keterampilan bertanya siswa dibagi dalam empat rentang skor dari 1 sampai 4. Keterangan untuk tiap angka skor sebagai berikut: a) 1= tidak baik b) 2= kurang baik c) 3= baik, dan d) 4= sangat baik. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan persentase (%), yaitu skor yang diperoleh siswa dibagi dengan skor total dikali 100%.

$$\text{Nilai Keterampilan Bertanya Siswa} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal (20)}} \times 100 \%$$

Penentuan kriteria keterampilan bertanya siswa mengacu pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Kategori Keterampilan Bertanya Siswa

Keterampilan bertanya siswa (%)	Kategori
$81,25 \leq x \leq 100$	Sangat baik
$62,50 \leq x < 81,25$	Baik
$43,75 \leq x < 62,50$	Kurang baik
$25,00 \leq x < 43,75$	Tidak baik

(Akbar, 2015)

## 2) Peningkatan Hasil Belajar

Peningkatan hasil belajar dapat dianalisis menggunakan *Normalized Gain* (Meltzer, 2002:1260) yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Normalize Gain}(g) = \frac{\text{nilai post-test} - \text{nilai pre-test}}{\text{nilai maksimal} - \text{nilai pre-test}}$$

Penentuan kategori seperti tertera pada tabel 3.10 di bawah ini

Tabel 3.10 Kategori *N-Gain*

Skor <i>Normalized Gain</i>	Kategori
$0,70 \leq \text{Normalized gain}$	Tinggi
$0,3 \leq \text{Normalized gain} < 0,70$	sedang
$\text{Normalized gain} < 0,3$	rendah

(Hake, 1998:65)

## 1) Respon Siswa terhadap model pembelajaran REAL QUESTING

Indikator respon siswa terhadap model pembelajaran REAL QUESTING terdiri dari tiga indikator yaitu: a) Minat terhadap pembelajaran, b) Kegunaan mengikuti pembelajaran, c) Ketertarikan mengikuti pembelajaran untuk bab berikutnya

Respon siswa diukur dengan menggunakan instrumen observasi respon siswa yang terdiri atas 11 butir pernyataan dengan rentang skor antara 1 sampai dengan 4. Keterangan untuk tiap angka skor sebagai berikut: a) 1= tidak setuju b) 2= kurang setuju c) 3= setuju, dan d) 4= sangat setuju.

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan persentase (%), yaitu skor yang diperoleh dibagi dengan skor total dikali 100%. kriteria respon siswa terhadap model pembelajaran tertera dalam Tabel 3.11

Tabel 3.11 Kriteria Respon Siswa terhadap Model Pembelajaran

Respon Siswa (%)	Kategori
$81,25 \leq x \leq 100$	Sangat setuju
$62,50 \leq x < 81,25$	Setuju
$43,75 \leq x < 62,50$	Kurang setuju
$25,00 \leq x < 43,75$	Tidak setuju

(Akbar, 2015:78)

## BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Penelitian

#### 4.1.1 Data Hasil Validasi

##### a. Data Hasil Validasi Instrumen Penelitian

Validasi instrumen penelitian merupakan tahapan validasi yang pertama kali dilakukan dalam penelitian pengembangan model pembelajaran REAL QUESTING. Validasi instrumen dilakukan pada tanggal 15-23 Maret 2018. Adapun instrumen penelitian yang divalidasi meliputi lembar validasi buku pedoman model pembelajaran REAL QUESTING, lembar validasi silabus, lembar validasi RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), lembar validasi keterlaksanaan pembelajaran, dan lembar validasi angket respon siswa. Dari tahapan ini diperoleh data kualitatif dan kuantitatif. Hasil penilaian validasi instrumen dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Validasi Instrumen Penelitian

No	Instrumen	Indikator	Hasil Validasi (%)	Kategori
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Lembar validasi buku pedoman model pembelajaran REAL QUESTING	a. Kesesuaian dengan kisi-kisi instrumen	100,00	Sangat valid
		b. Aspek yang dinilai	75,00	Valid
		c. Aspek tampilan menyeluruh	83,33	Sangat valid
		d. Aspek pengembangan model pembelajaran	75,00	Valid
		e. Aspek penyajian	83,33	Sangat valid
		Rerata Validasi	83,33	Sangat valid
2	Lembar validasi perangkat model pembelajaran REAL QUESTING	a. Kesesuaian dengan kisi-kisi instrumen	100,00	Sangat valid
		b. Aspek isi	83,33	Sangat valid
		c. Aspek tampilan menyeluruh	83,33	Sangat valid
		d. Aspek pengembangan perangkat pembelajaran	91,67	Sangat valid
		e. Aspek penyajian	83,33	Sangat valid
		Rerata Validasi	88,33	Sangat valid

Lanjutan				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
3	Lembar validasi materi	a. Kesesuaian dengan kisi-kisi instrumen	91,67	Sangat valid
		b. Aspek isi/materi	91,67	Sangat valid
		c. Aspek tampilan menyeluruh	91,67	Sangat valid
		d. Aspek pengembangan materi pembelajaran	100,00	Sangat valid
		e. Aspek penyajian	91,67	Sangat valid
		Rerata Validasi	93,33	Sangat valid
		Rerata hasil validasi seluruh instrumen	88,33	Sangat valid

Hasil validasi instrumen penelitian yang tertera dalam Tabel 4.1 diperoleh dari data hasil validasi dari seluruh validator ahli terhadap instrumen penelitian yang divalidasi. Data kuantitatif hasil validasi diubah menjadi data kualitatif dengan kriteria validitas. Berdasarkan Tabel 4.1 diketahui bahwa rerata validasi tiap instrumen penelitian yang meliputi lembar validasi buku pedoman model pembelajaran REAL QUESTING, lembar validasi perangkat model pembelajaran REAL QUESTING, dan lembar validasi materi masing-masing adalah 88,33 dengan kategori sangat valid, 88,33 dengan kategori sangat valid, dan 93,33 dengan kategori sangat valid. Adapun rerata hasil validasi seluruh instrumen berdasarkan Tabel 4.1 adalah 88,33 dengan kategori sangat valid, oleh karena itu seluruh instrumen dapat digunakan untuk tahap berikutnya yaitu validasi produk oleh validator ahli.

#### b. Data Hasil Validasi Produk oleh ahli

Setelah validasi instrumen maka tahapan berikutnya adalah validasi produk oleh ahli dengan menggunakan instrumen yang telah divalidasi sebelumnya. Validasi produk dilaksanakan tanggal 15-23 Maret 2018. Validasi produk menghasilkan data kuantitatif dan kualitatif untuk mengetahui validitas produk model pembelajaran REAL QUESTING dan perangkat pendukungnya. Data hasil validasi produk dapat dilihat pada Tabel 4.2

## BAB 5. PENUTUP

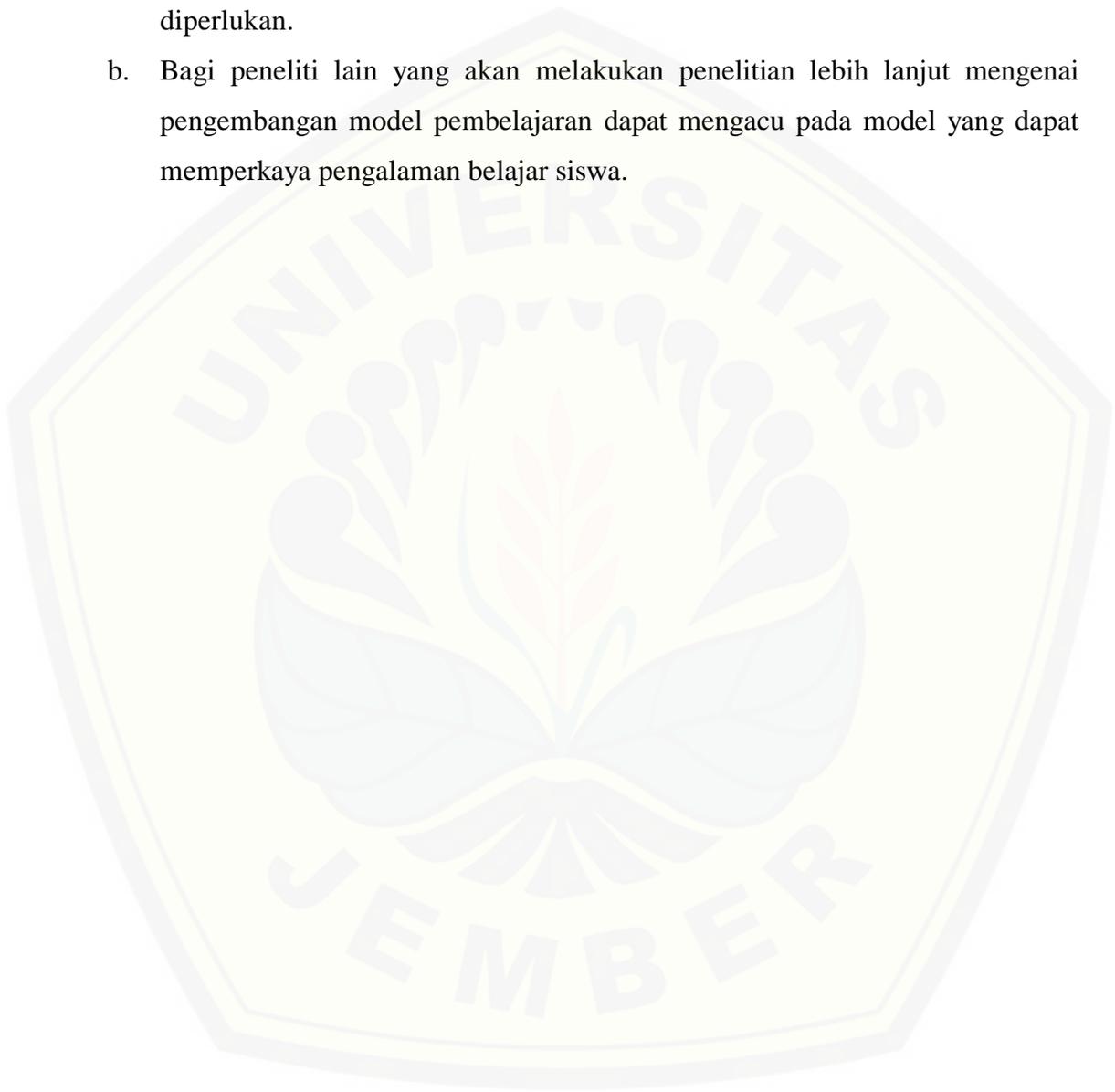
### 5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasannya dapat disimpulkan :

- a. Kevalidan atau Validitas produk pengembangan model pembelajaran REAL QUESTING adalah rerata hasil validasi produk buku pedoman model pembelajaran REAL QUESTING 88,40% dengan kategori sangat valid, materi pembelajaran sistem ekskresi 90,32% kategori sangat valid, silabus 88,33 kategori sangat valid, RPP 88,33% kategori sangat valid, THB 90,83% kategori sangat valid.
- b. Keefektifan model pembelajaran REAL QUESTING terhadap keterampilan bertanya siswa pada uji kelompok kecil memiliki nilai *Normalized gain* (g) 0,34 dengan kategori sedang, dan pada uji kelompok besar memiliki nilai *Normalized gain* (g) 0,71 dengan kategori tinggi, serta respon siswa pada uji kecil memiliki nilai 90,81% dengan kategori sangat setuju dan uji kelompok besar dengan nilai 85,63% dengan kategori sangat setuju. Keefektifan model pembelajaran REAL QUESTING terhadap hasil belajar aspek sikap pada uji kelompok kecil memiliki nilai *Normalized gain* (g) 0,75 dengan kategori tinggi, dan pada uji kelompok besar memiliki nilai *Normalized gain* (g) 0,73 dengan kategori tinggi. Keefektifan model pembelajaran REAL QUESTING terhadap serta respon siswa pada uji kecil memiliki nilai 90,81% dengan kategori sangat setuju dan uji kelompok besar dengan nilai 85,63% dengan kategori sangat setuju.
- c. Kepraktisan model pembelajaran REAL QUESTING berdasarkan keterlaksanaan pembelajaran pada uji kelompok kecil memiliki nilai 86,67% dengan kategori sangat terlaksana dan pada uji kelompok besar memiliki nilai 85,11% dengan kategori sangat terlaksana

## 5.2 SARAN

- a. Bagi pengajar atau guru yang akan melaksanakan pembelajaran dengan model ini sebaiknya menjelaskan langkah-langkah pembelajaran yang akan dilakukan agar siswa memahami sintak dan faktor pendukung yang diperlukan.
- b. Bagi peneliti lain yang akan melakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengembangan model pembelajaran dapat mengacu pada model yang dapat memperkaya pengalaman belajar siswa.



**DAFTAR PUSTAKA**

- Akbar, S. 2015. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Aktamis, H. & O. Ergin. 2008. The effect of scientific process skills education on students' scientific creativity, science attitudes and academic achievements. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 9 (1), article 4.
- Al-Tabany, T. I .B.. 2015. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif dan Kontekstual*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Amri, S. 2013. *Pengembangan dan Model Pembelajaran Dalam Kurikulum 2013*. Jakarta, Prestasi Pustaka Publisher, Jakarta.
- Angkowo, R. dan Kosasih, A. 2007. *Optimalisasi Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Grasindo.
- Arikunto, S. 2014. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Asmara, J., E. T. Massawet, dan V. M. M Rambitan. 2016. Analisis permasalahan guru terkait pengembangan perangkat pembelajaran berbasis model Think Talk Write (TTW) dan permasalahan siswa terkait keterampilan bertanya siswa dalam pembelajaran IPA Biologi. *Jurnal Pendidikan:Teori, Penelitian, dan Pengembangan*. 1(10): 2059-2065.
- Asrori, M. 2007. *Psikologi Pembelajaran*. Bandung: Wacana Prima.
- Arends, R. I. 1997. *Classroom Instruction and Management*. New York: McGraw-Hill Companies.
- Arends, R., 2012. *Learning To Teach, Ninth Edition*. New York, NY 10020. Copyright © 2012 by The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved.
- Ates, S. 2005. The effects of learning cycle on college students' understandings of different aspects in resistive DC circuits. *Electronic Journal of Science Education*. 9(4).
- Ausubel, D. P., Novak, J.D., dan Hanesian, H. 1978. *Educational Psychology: A Cognitive View (2nd ed.)*. New York: Werbel & Peck.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2010. *Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan Versi 1.0.

- Bahrudin dan Wahyuni, E.N. 2012. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Bahtiar. 2011. Potensi Pembelajaran Yang Memadukan Strategi Think Pairs Share (TPS) dan Reading Questioning Answering (RQA) untuk Meningkatkan Sikap Sosial dan Penguasaan Konsep Biologi Siswa SMA Multietnis di Ternate. *Makalah Seminar Nasional X Pendidikan Biologi FKIP UNS*.
- Beare, H. 2001. *Creating the Future School*. London. Routledge Falmer.
- Boleng, D.T. 2014. Pengaruh model pembelajaran cooperative script dan think-pair-share terhadap keterampilan berpikir kritis, sikap sosial, dan hasil belajar kognitif biologi siswa SMA multietnis. *Jurnal Pendidikan Sains*. 2(2): 76-84.
- Boleng, D.T. dan A.D. Corebima. 2014. Cooperative learning models having better potency to improve social attitude of multiethnic senior high school students at Samarinda, Indonesia. *Journal of Educational Research and Reviews*. 2(3): 36-44.
- Bolton, S. Dan S. Hattie. 2017. Cognitive and brain development: executive function, Piaget, and the prefrontal cortex. *Archives of Psychology*. 1(3): 1-36.
- Bozkurt, G. 2017. Social constructivism: does it succeed in reconciling individual cognition with social teaching and learning practices in mathematics? *Journal of Education and Practice*. 8(3):210-218.
- Borg, W.R. dan M.D. Gall. 1983. *Educational Research: An Introduction Fourth Edition*. New York: Longman.
- Budiningsih, C. A. 2015. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Gall, M.D, J.P Gall, dan W.R. Borg. 2003. *Educational Research: An Introduction Seventh Edition*. United States of America: Pearson Education.Inc.
- Carin, A.A. 1997. *Teaching Modern Science*. (7 th Edition). New Jersey: Merrill Publishing Company.
- Coe, R. C. Aloisi, S. Higgins, dan L. E. Major. 2014. *What Makes Great Teaching? Review of The Underpinning Research*. The Sutton Trust, Central for Evaluation and Monitoring, Durham University.
- Chin, C. 2002. Student-generated questions: encouraging inquisitive minds in learning science. *Teaching and Learning*, Nanyang Technological University & National Institute of Education. 23( 1): 59-67.

- Chin, C. dan J. Osborne. 2008. Students' questions: a potential resource for teaching and learning science. *Studies in Science Education*, 44(1): 1-39,
- Corebima, A.D. 2009. Pengalaman Berupaya Menjadi Guru Profesional. *Pidato Pengukuhan Guru Besar pada FMIPA UM*. Disampaikan pada Sidang terbuka Senat Universitas Malang, Malang, 30 Juli 2009.
- Corley, M. A. dan W. C. Rauscher. 2013. *Deeper Learning through Questioning*. U.S. Department of Education, Office of Vocational and Adult Education (OVAE).
- Craig, J. dan Cairo, L. 2005. *Assessing the Relationship Between Questioning and Understanding to Improve Learning and Thinking (QUILT) and Student Achievement in Mathematics: A Pilot Study*. Charleston, West Virginia: Appalachia Educational Laboratory at Edvantia, Inc.
- Crouch, C. H. dan E. Mazur. 2001. Peer instruction: ten years of experience and results. Department of Physics, Harvard University, Cambridge. *American Journal of Physics*. 69(9): 970–977.
- Dahar, R. W. 2011. *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Erlangga.
- Darling, H. L. 2006. Constructing 21st century teacher education. *Journal of Teacher Education*. 57(3): 300-314.
- Darmawan, E., S. Zubaidah, H. Susilo, dan H. Suwono. 2015. Pengembangan Model Pembelajaran Simas Eric Menggunakan Learning Development Cycle. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi*. 21 Maret 2015. Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Malang: 694-709.
- Deed, C. 2009. Strategic questions: a means of building metacognitive language. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*. 20(3): 481-487.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2003. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Biro Hukum dan Organisasi Sekretariat Jenderal Departemen Pendidikan Nasional.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Pusat Bahasa.
- Dewi, S. K, A. Purnamasari, S. Banyal, N. Kristina, dan B. Mulyana. 2018. *Modul Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013 SMA Tahun 2018*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA

- Djaskarti, E. 2005. *Dasar-Dasar Model Pembelajaran*. Bandung: PPPG IPA
- Driver, R., Asoko, H., Leach, J., Mortimer, E., dan Scott, P. 1994. Constructing Scientific Knowledge in the Classroom. *Educational Researcher*. 23 (7): 5-12.
- Edwards dan Marry. 1996. Promoting student learning through questioning: a study of classroom questions. *Journal on Excellence in College Teaching*, 7(2): 3-24.
- Eggen, P. dan Kauchak, D. (2012). *Strategi dan Model Pembelajaran*. (edisi keenam). Jakarta: PT Indeks.
- Evans, J. 1987. Investigations, the state of the art. *Mathematics in School* 16(1): 27-30.
- Fadliyani, Muhibbuddin, dan M. A.Sarong. 2014. Pembelajaran kooperatif tipe jigsaw pada konsep sistem pencernaan makanan manusia terhadap hasil belajar siswa SMA Negeri 1 Sakti Kabupaten Pidie. *Jurnal Biotik*. 2(1): 1-76.
- Festiana, I., Sarwanto, dan Sukarmin. 2014. Pengembangan modul fisika berbasis masalah padamateri listrik dinamis untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa SMA. *Jurnal Inkuiri*. 3(II): 36-47
- Fosnot, C. 1989. *Enquiring Teachers, Enquiring Learner. A Constructivist Approach for Teaching*, NY: Teacher Colleges Press.
- Gagne, R.M. 1970. *The Conditions of Learning*. Illinois: The Dryden Press.
- Haider, M. dan A. Yasmin. 2015. Significance of scaffolding and peer tutoring in the light of Vygotsky's theory of zone of proximal development. *International Journal of Languages, Literature and Linguistics*.1(3): 170-173.
- Hake, R. R. 1998. Interactive-egagement versus traditional methods: a six-thousand student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*. 66(1): 64-74.
- Hake, R. 2007. Six Lessons From The Physics Education Reform Effort. *Lat. American Journal of Physics*.1(1), 24-31.
- Hakim, T. 2001. *Belajar secara Efektif*. Jakarta: Puspa Swara.
- Hamalik, O. 2007. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Hamdayama, J. 2014. *Model dan Metode Pembelajaran Kreatif dan Berkarakter*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Hargreaves, A. 2000. Four ages of professionalism and professional learning. *Teachers and Teaching Theory and Practice*. 6(2): 151-182.
- Hargreaves, A. dan M. Fullan. 2000. Mentoring in the new millennium. *Theory Into Practice*, 39(1): 50-56.
- Harsiati, T., A. Trianto, dan E. Kosasih. 2016. *Bahasa Indonesia: Buku Guru Edisi Revisi*. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Hartati, S dan S. Sudarisman. 2011. Perbedaan Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* Dan *Numbered Head Together* Terhadap Prestasi Belajar Biologi Peserta Didik Kelas 8 Semester 1 di SMP Negeri 12 Kota Magelang. *Prosiding Seminar Nasional VIII. Biologi, Sains, Lingkungan, dan Pembelajarannya Menuju Pembangunan Karakter*. 16 Juli 2011. *Prodi Pendidikan Biologi PMIPA FKIP UNS Surakarta*:. 8(1).268-275.
- Haviz, M. 2013. Research and development. Penelitian di biang kependidikan yang inovatif, produktif dan bermakna. *Ta'dib*. 16(1): 28-43.
- Heriawan, A., Darmajari, dan A. Senjaya. 2012. *Metodologi Pembelajaran Kajian Teoretis Praktis*. Banten: LP3G.
- Hosnan, M. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual Dalam Pembelajaran Abad 21 Kunci Sukses Implementasi Kurikulum 2013*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Huang, X., N. G. Lederman, dan C. Cai. 2017. Improving chinese junior high school students' ability to ask critical questions. *Journal Of Research In Science Teaching*.54(8): 963-987
- Husamah, Y. Pantiwati, A. Restian, dan P. Sumarsono. M. 2016. *Belajar dan Pembelajaran*. Malang: UMM Press.
- Hynes M.B and G. Berry. 2014. Reading an object: developing effective scientific inquiry using student questions. *European Journal of Science and Mathematics Education*. 2(2):87-97
- Ibrahim, M. 2005. *Asesmen Berkelanjutan. Konsep Dasar, Tahapan Pengembangan, dan Contoh*. Surabaya: Unesa University Press.
- Jacobsen, D.A, Eggen, P., dan Kauchak, D. 2009. *Methods for Teaching; Metode-metode Pengajaran Meningkatkan Belajar Siswa TK-SMA*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Jakaria, Y. 2009, *Uji Coba Model (Validasi)* Jakarta: Pusat Penelitian Kebijakan Dan Inovasi Pendidikan Badan Penelitian Dan Pengembangan Departemen Pendidikan Nasional.
- Joyce, B dan Weil, M. 1996. *Models of Teaching*. Fifth Edition. United States of America. Library of Congress Cataloging-in-Publication Data.
- Joyce, B., M. Weil, dan E. Calhoun. 2011. *Model-Model Pengajaran*. Edisi Kedelapan. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Kantar, L D. 2013. Demystifying Instructional Innovation: The Case of Teaching with Case Studies. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*. 13(1):101-115.
- Kaplan, D. E. 2018. Behaviorism in online teacher. *Psychology*, 9(4): 570-577.
- Kardi, S. dan M. Nur. 2000. *Pengajaran Langsung*. Surabaya: University Press.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2010. *Juknis Pengembangan Model Pembelajaran di SMA*. Jakarta : Direktorat Pembinaan SMA.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2014. *Permendikbud No. 103 Tahun 2014 tentang Pembelajaran pada Dikdasmen*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2014. *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 Tahun Pelajaran 2014/2015 Mata Pelajaran Biologi SMA/SMK*. Jakarta: Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjamin Mutu Pendidikan (BPSDMPK-PMP)
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2014. *Pembelajaran Biologi Melalui Pendekatan Saintifik*. Jakarta : Direktorat Pembinaan SMA.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2015. *Model-Model Pembelajaran SMA (Naskah Bahan Pendampingan Implementasi Kurikulum 2013)*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2015. *Rencana Strategis Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan 2015-2019*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Implementasi Pengembangan Kecakapan Abad 21 dalam Perencanaan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA

- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Model Pengembangan RPP*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Panduan Pengembangan Pembelajaran Aktif*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA
- Kirkley, J. 2003. *Principles for Teaching Problem Solving*. Plato Learning Center.
- Kurniawati, A., W. Isnaeni, dan N. R. Dewi. 2013. Implementasi metode penugasan analisis video pada materi perkembangan kognitif, sosial dan moral. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 2(2): 150.
- Law, A.M dan Kelton, W.D, 1991. *Simulating Modelling and Analysis*. New York: Mc. Graw Hill. Inc.
- Lickona, T. 1992. *Educating for Character. How Our Schools can Teach Respect and Responsibility*. New York: Bantam Books.
- Lee M, 2006. *What Does Constructivism Suggest For Science Education, Issue Paper*. Northridge: California State University.
- Matsumoto, K. 2017. A review of jerome bruner's educational theory: its implications for studies in teaching and learning and active learning (secondary publication). *Journal Of Nagoya Gakuin University; Social Sciences*.53(4): 129-146.
- Mazur, E. 2012. *Peer Instruction Workshop 2012 Teaching and Learning Symposium*. Ottawa : Carleton University.
- Meltzer, D. E. 2002. The relationship between mathematics preparation and conceptual learning gains in physics: A possible "hidden variable" in diagnostic pretest scores. *American Journal of Physics*. 70 (12) :1.259-1.268
- Millar, R. (2010). Practical work. In J. Osborne & J. Dillon (Eds.), *Good practice in science teaching: What research has to say* (2<sup>nd</sup>ed.). Maidenhead: Open University Press.
- Mintono. 2013. *Implementasi Desain Sistem Manajemen Pembelajaran*. Provinsi Jawa Tengah: Badan Kependudukan Keluarga Berencana Nasional

- Moeed, A. 2013. Science investigation that best supports student learning: Teachers' understanding of science investigation. *International Journal of Environmental & Science Education*.8:537-559
- Muijs, D. dan Reynolds, D. 2008. *Effective Teaching Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar
- Mulford, B. 2008. *The Leadership Challenge: Improving Learning in Schools*. Australian Education Review. Victoria: ACER Press.
- Nana Sudjana dan Ahmad Rivai. 2001. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru.
- Nasution, 2006. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nawawi, H. 2011. *Metodologi Penelitian Bidang Sosial*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Nieveen, N. 1999. Prototyping to reach product quality. dalam J.V.D Akker et. al (Eds), *Design approaches and tools in Education and Training*. Dordsrecht: Springer-Science-Business Media-Kluwer Academic Publisher.
- Nieveen, N. 2010. Formative Evaluation in Eduational Design Research. dalam Tjeer Plom and Nienke Nieveen (Ed). *An Introduction. to Educational Design Research*. Netherlands in [www.slo.nl/organisatie/international/publications](http://www.slo.nl/organisatie/international/publications).
- Nugraini, S. H, K. A. Choo, H. S. Hin, dan T. S. Hoon. 2013. Impact of E-AV Biology website for learning about renewable energy. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*. 12(2).
- Nurhidayati, T. 2012. Implementasi teori belajar Ivan Petrovich pavlov (classical conditioning ) dalam pendidikan. *Jurnal Falasifa*. 3(1).
- Otukile dan M.Mpho. 2018. Teacher centered dominated approaches: their implications for today's inclusive classrooms. *International Journal of Pscology and Counselling*. 10(2): 11-21.
- Paidi. 2012. Biologi, Sains, Lingkungan dan Pembelajarannya dalam Upaya Peningkatan Kemampuan dan Karakter Siswa. *Makalah*. Seminar Nasional Pendidikan Biologi, UNS, 7 Juli 2012

- Paul, E, D. A. Jacobsen, dan D. Kauchak. 2009. *Methods For Teaching: Metode-metode Pengajaran Meningkatkan Belajar Siswa TK-SMA Edisi 8*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 16 Tahun 2007. *Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru*. Jakarta: Depdiknas.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor. 59 Tahun 2014. *Kurikulum 2013 SMA/MA*. 11 Juli 2014 Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 955 Jakarta: Kemenkumham
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor. 103 Tahun 2014. *Pembelajaran Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. 8 Oktober 2014 Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 1506. Jakarta: Kemenkumham
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor. 22 Tahun 2016. *Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. 28 Juni 2016 Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 955 Jakarta: Kemenkumham
- Purwanto. 2009. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Puslitjaknov. 2008. *Metode Penelitian Pengembangan*. Jakarta: Depdiknas.
- Putra, N. 2015. *Research and Development. Penelitian dan Pengembangan Suatu Pengantar*. Jakarta: Rajagrafindo Perkasa.
- Rachman, M. 2015. *Teori Belajar dan Motivasi. Penataran dan Lokakarya Peningkatan Keterampilan Dasar Teknik Instruksional*. Semarang: Lembaga Pengembangan Pendidikan dan Profesi Universitas Negeri Semarang.
- Ramadhan, F, S. Mahanal, dan S. Zubaidah. 2014. Kemampuan Bertanya Siswa Kelas X SMA Swasta Kota Batu Pada Pelajaran Biologi . *Jurnal Pendidikan Biologi*. 8(1): 11-15
- Ramdiah, S. 2016. Pengaruh Model Pembelajaran TPS terhadap Hasil Belajar Kognitif Biologi Siswa Putra Kelas XI SMAN di Banjarmasin. *Proceeding Biology Education Conference (ISSN: 2528-5742)*,13(1) 2016: 368-371.
- Rochmad. 2012. Desain model pengembangan perangkat pembelajaran matematika. *Jurnal Kreano*.3(1):59-72
- Rusman. 2015. *Pembelajaran Tematik Terpadu. Teori, Praktik dan Penilaian*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

- Rusman. 2016. *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT Rajawali Pers.
- Sagala, S. 2009. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Sagala, S. 2013. *Konsep dan Makna Pembelajaran: Untuk Membantu Memecahkan Problematika Belajar dan Mengajar*. Bandung: Alfabeta.
- Sani, A. R. 2013. *Inovasi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sanjaya, W. 2009. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sanjaya, W. 2013. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Sanjaya, W. 2013. *Kurikulum dan Pembelajaran*, Jakarta: Kencana.
- Sanjaya, W.,. 2014. *Penelitian Pendidikan, Jenis, Metode dan Prosedur*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Santrock, J. W. 2011. *Eductional Psychology*. New York: McGraw-Hill Companies
- Sardiman, A. M. 2007. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Savery, J. R., dan Duffy, T. M. 1996. *Problem Based Learning: An instructional model and its constructivist framework*. In B. G. Wilson, (Ed.): *Constructivist Learning Environment: Case Studies In Instructional Design*. 135-148. NJ: Educational Technology Publications
- Schunk, D.H. 2012. *Learning Theories: An Educational Perspective; Sixth Edition*. Boston: Pearson Education.
- Sestakova. J. 2013. Peer Instruction and Students' Understanding of Physic (*WDS'13 Proceedings of Contributed Papers, Part III*,). Czech Republic Matfypress: 97-99
- Setyosari, P. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan Edisi 2*. Jakarta: Prenada Media
- Shoimin, A. 2014. *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013* Yogyakarta: Ar Ruzz Media.

- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Slamet, J. 2016. Analisis Penerapan Pendekatan Ilmiah Pada Sintakmatik Model Pembelajaran Real-Quest Dalam Pembelajaran Biologi. *Prosiding Seminar Nasional Tahun 2016. Mengubah Karya Akademik Menjadi Karya Bernilai Ekonomi Tinggi*. 23 Januari 2016. *Pasca Pendidikan Sain Unesa*: 71-78.
- Slamet, J. 2016. Deskripsi Penguasaan Pendekatan Saintifik Dan Model Pembelajaran Guru Mata Pelajaran Biologi SMA. *Prosiding Seminar Nasional IPA VII. Pendidik IPA Inovatif Yang Berdaya Saing Dalam Masyarakat Ekonomi Asean (MEA)*. 23 April 2016. *IPA terpadu FMIPA Unnes*: 286-296.
- Slamet, J. 2016. Kesiapan Belajar dan Minat Bertanya Siswa dalam Pembelajaran Biologi di SMA. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan 2016“ Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya di Era Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA)”* 21 Mei 2016. Prodi Fisika FKIP Universitas Jember
- Slattery, P. 2006. *Curruculum Development in The Postmodern Era*. New York: Informa Taylor and Francis Group.
- Slavin, R.E. (2011). *Psikologi Pendidikan : Teori dan Praktik*. Edisi kesembilan, jilid 2. Jakarta: Indeks.
- Smagorinsky, P. 2018. Deconflating the ZPD and Instructional Scaffolding: Retranslating and Reconceiving The Zone Of Proximal Development As The Zone of Next Development. *Learning, Culture and Social Interaction*.16:70-75
- Smith, V. G. dan Szymanski, A. 2013. Critical thinking: more than test scores. *NCPEA International Journal of Educational Leadership Preparation*. 8(2): 15-24.
- Steadly, K.M., A. Schawartz, M. Levin, S.D. Luke. 2008. Social skill and academic achievement. *Evidence for Education. National Dissemination Center for Children with Disabilities*.3(2)
- Subali, B. 2011. Pengukuran kreativitas keterampilan proses sains dalam konteks assessment for learning. *Cakrawala Pendidikan*. XXX(1):130-144
- Suciati dan P. Irawan. 2005. *Teori Belajar dan Motivasi*. Jakarta:Depdiknas, Ditjen PT. PAU-PPAI.

- Sudarman, 2009. Peningkatan dan pemahaman daya ingat siswa melalui strategi Preview, Question, Read, Reflect, Recite, dan Review (PQ4R). *Jurnal Pendidikan Inovati*. 4(2): 67-72.
- Sudjana, N. 1989. *Dasar-Dasar Proses Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sudjana, N. 2012. *Penilaian Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Sudijono, A. 2012. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada.
- Sugihartono. 2007. *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sugiono. 2016. Pengembangan Model Pembelajaran Eskalasi Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Pembelajaran Fisika di SMA. *Thesis*. Jember: PPs Pendidikan IPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R dan D*. Bandung : Alfabeta.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R dan D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharto. 2015. *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 Tahun 2015 SMA/SMK Mata Pelajaran Fisika*. Jakarta: BPSDMPK-PMP Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan.
- Sulisworo, D. 2017. Mobile Learning Application Development Fostering High Order Thinking Skills on Physics Learning. *International Conference on Education, Business and Management (ICEBM-2017)*. Bali (Indonesia).8-9 Jan
- Sulaeman, A. A. dan B. Suhada 2017. *Penilaian Proses dan Hasil Belajar. Pedagogik Modul Pengembangan Kepribadian Berkelanjutan Biologi SMA*. Jakarta:P4TK.
- Sumampouw, Herry. 2012. Strategi RQA dalam Perkuliahan Genetika Berbasis Metakognitif dan Retensi. *Makalah*. Seminar Nasional MIPA dan Pembelajarannya. FMIPA Universitas Negeri Malang. 15 Oktober 2012.
- Sumiati dan Asra. 2007. *Metode Pembelajaran*, Bandung: Wacana Prima.

- Sunardi dan I. Sujadi. 2016. *Teori Belajar. Materi Pedagogik Sumber Belajar Penunjang PLPG 2016*. Jakarta: Direktorat Jenderal Guru Dan Tenaga Kependidikan, Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan.
- Sunardi dan I. Sujadi. 2016. *Desain Pembelajaran. Materi Pedagogik Sumber Belajar Penunjang PLPG 2016*. Jakarta: Direktorat Jenderal Guru Dan Tenaga Kependidikan, Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan.
- Surachman, Y. Wibowo, dan Suhardi, 2014. Implementasi Scientific Process pada Mata Pelajaran Biologi di MA Kotamadya Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*. II(2): 168-177.
- Susilana, R. dan C. Riyana. 2008. *Media Pembelajaran*. Bandung: CV Wacana Prima.
- Sutarto dan Indrawati, 2013. *Strategi Belajar Mengajar "Sain"*. Jember :UPT Penerbitan Universitas Jember.
- Sutarto. 2015. Model Pembelajaran Instruction, Doing, dan Evaluating (MPIDE) Sebagai Pelaksanaan Pendekatan Saintifik Pada Perkuliahan MKPBM. *Prosiding Seminar Nasional Pembelajaran dan Penilaian Sains Sesuai Tuntutan Kurikulum 2013*. 24 Januari 2015. Program Studi Sains Pascasarjana Unesa. Surabaya: 428-433
- Suyono dan Hariyanto. 2011. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung:PT Remaja Rosdakarya.
- Syah, M. 2010. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: Remadja Rosdakarya.
- Syarif M. dan E. Susilawati 2017. *Model-Model Pembelajaran IPA dan Implementasinya. Pedagogik Modul Pengembangan Kepribadian Berkelanjutan Biologi SMA*. Jakarta:P4TK.
- Takaya, K. 2015. Bruner's Theory of Cognitive Development. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*. 2(2): 880-885
- Trianto. 2008. *Mendesain Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching and Learning) di Kelas*. Jakarta: Cerdas Pustaka Publisher.
- Trianto. 2011. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

- Uno, H. B. 2014. *Model Pembelajaran Terpadu Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Utami, H. R., A. Widodo, dan D. Rochintaniawati. 2015. Profil Pola Interaksi antara Guru dan Siswa SMP Dalam Pembelajaran Biologi Pada Konsep Ekosistem. *Unnes Journal of Biology Education*. 4(1): 111-123.
- Vale, R. D. 2013. The Value of Asking Questions. *The American Society for Cell Biology*. 24: 680-682.
- Wallace. 1992. A Proposed Reconciliation of Conservative and Liberal Approaches to Instructional Design. *The Australian Journal of Educational Technology*. 8(1).
- Wartiningih, Parno, H. Susilo. 2016. Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP pada Materi Tumbuhan. *Prosiding Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM* 1: 1093-1100
- Wasis. 2015. Hasil Pembelajaran Sains di Indonesia, *Makalah Utama. Prosiding Semnas Pendidikan Sains Pembelajaran dan Penilaian Sains Sesuai Tuntutan Kurikulum 2013*. 24 Januari 2015. *PPs Pendidikan Sains Unesa*: vi-xvi
- Watts, M., G. Gould, G., dan S. Alsop. 1997. Questions of understanding: Categorising pupils' questions in science. *School Science Review*, 79(286), 57-63
- Widodo, A. 2006. Profil Pertanyaan Guru dan Siswa dalam Pembelajaran Sains. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. 4(2): 139-148.
- Widoyoko, E. P. 2013. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Winatapura dan Rosita. 1994. *Evaluasi Hasil Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Wright, J. 2012. Six Reasons Why Students Are Unmotivated (and What Teachers Can Do).: *Technical Assistance Meeting for CSE Chairpersons Lake Placid*. New York. 15 March.
- Yasin, S. 2012. Metode Belajar dan Pembelajaran Yang Efektif. *Jurnal Adabiyah*. XII(I): 1-9
- Yaumi, M. 2016. *Prinsip-Prinsip Desain Pembelajaran Disesuaikan dengan Kurikulum 2013*. Jakarta: Kencana Pranadamedia Group.
- Yusuf, M. 2011. *Memikat Siswa Sejak Menit Pertama*, Sidoarjo: MAKS.

Xanthoudaki, M. 2010. *Quality Science Education: Where do we stand? Guidelines for practice from a European experience*. Italy: SETAC (Science Education as Tool for Active Citizenship)-National Museum of Science and Technology Leonardo da Vinci.



## Lampiran A

## Matrik Penelitian

Nama : Joko Slamet  
 NIM : 150220104011  
 Pembimbing Utama : Drs. Wachju Subchan , M.S., Ph.D.  
 Pembimbing anggota : Dr. Dra. Jekti Prihatin, M.Si.  
 Program Studi : Pascasarjana Pendidikan IPA

Judul	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
(1)	(3)	(4)		(5)	
Model Pembelajaran <i>Real Questing</i> Berorientasi Pendekatan Saintifik untuk pembelajaran Biologi SMA	Bagaimanakah tingkat validitas model pembelajaran <i>Real Questing</i> yang valid untuk pembelajaran Biologi di SMA?	a) Variabel bebas: Model Pembelajaran <i>Real Questing</i> b) Variabel terikat: keterampilan bertanya siswa dan hasil belajar Biologi	a) Model Pembelajaran <i>Real Questing</i> b) Keterampilan bertanya siswa c) Hasil belajar Biologi	a) Responden Penelitian: siswa b) Bahan rujukan: buku dan jurnal	a) Jenis Penelitian: Penelitian pengembangan b) Tempat penelitian: Universitas Jember c) Tempat Uji Coba: SMA Negeri 1 Panarukan Tahun Pelajaran 2017/2018 d) Subjek Penelitian: Siswa Kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 1 Panarukan Tahun Pelajaran 2017/2018 e) Analisis Data Data yang diperoleh dari

					<p>hasil validasi dianalisis menggunakan teknik analisis data persentase.</p> $V = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$ <p>Keterangan:</p> <p>V = Validitas</p> <p>TSe = Total skor empirik yang diperoleh</p> <p>TSh = Total skor maksimum Keterampilan bertanya siswa dianalisis dengan rumus</p> $\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal (20)}} \times 100 \%$ <p>Peningkatan hasil belajar dapat dianalisis menggunakan <i>Normalized Gain</i> (Meltzer, 2002:1260) yang dapat dirumuskan sebagai berikut:</p> <p style="text-align: center;"><i>Normalized Gain(g)</i></p>
--	--	--	--	--	--

**Lampiran B****KUESIONER**

Petunjuk : Silahkan beri tanda centang ( ✓ ) atau jawaban yang sesuai menurut anda !

1. Apakah anda melakukan persiapan sebelum mengikuti proses pembelajaran biologi ?

Ya  Kadang-kadang  Tidak

2. Jika ya, bagaimana persiapan yang anda lakukan ?

menyiapkan buku  membaca di kelas untuk persiapan  
 mengerjakan PR  hadir dan mengikuti pelajaran dengan tertib  
 lainnya .....

3. Apakah anda mengetahui tentang topik yang akan dipelajari sebelum kegiatan pembelajaran dimulai ?

Ya  Kadang-kadang  Tidak

4. Bagaimana anda mengetahui topik yang akan dipelajari hari ini ?

Mengira-ngira  Tidak tahu  lainnya:.....

5. Apakah anda mengetahui rencana kegiatan pada pertemuan berikutnya ?

Ya  Kadang-kadang  Tidak

6. Apakah anda senang bertanya dalam proses pembelajaran biologi ?

Ya  Kadang-kadang  Tidak

7. Jika tidak, berikut kemungkinan alasan anda tidak bertanya

tidak diberi kesempatan  tidak punya ide  tidak suka bertanya  gengsi  
 lainnya:.....

8. Jika ya, berapa kali anda bertanya dalam setiap pembelajaran biologi ?

1 kali  2 kali  lebih dari 2 kali

9. Jika ya, apa alasan anda bertanya ?

Tidak paham  kurang paham  tahu lebih dalam  
 lainnya :.....

10. Tuliskan satu atau lebih contoh kalimat pertanyaan dalam biologi. !

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Panarukan : .....

Pengisi Kuesioner : .....

Nama /Kelas : .....

**Lampiran C.1**

**VALIDASI INSTRUMEN**  
**PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN *REAL QUESTING***

Judul Buku Model : Model Pembelajaran *Real Questing*  
 Sasaran Program : Siswa SMA Kelas XI  
 Materi : Sistem Ekskresi  
 Penulis : Joko Slamet  
 Validator : .....  
 Pekerjaan : .....  
 Tanggal : .....

**Petunjuk:**

1. Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, dimohon untuk memberikan penilaian (memvalidasi) dengan memberikan tanda *chek list* (✓) pada kolom angka yang sebaris dengan pernyataan yang diberikan. Angka-angka tersebut dapat ditafsirkan dengan pernyataan sebagai berikut:  
 1 = tidak baik                      3 = baik  
 2 = kurang baik                    4 = sangat baik
2. Rumus pengukuran validitas yang diberikan =  $\frac{\sum \text{nilai setiap aspek}}{\sum \text{seluruh aspek yang dinilai}} \times 100$
3. Di bagian akhir Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran untuk perbaikan instrumen model pembelajaran *Real Questing*

**Penilaian untuk Validasi Instrumen Pengembangan Model Pembelajaran**

No	Butir	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Pernyataan sesuai dengan kisi-kisi instrumen				
2	Berdasarkan aspek yang dinilai, instrumen dapat mengungkap kesalahan atau kekurangan produk pada setiap tahapan model pembelajaran <i>Real Questing</i> sehingga mendukung adanya perbaikan				

No	Butir	Penilaian			
		1	2	3	4
3	Berdasarkan aspek tampilan menyeluruh, instrumen dapat mengungkap kualitas menyeluruh dari buku model pembelajaran <i>Real Questing</i> dan mengungkap kesalahan tampilan sehingga memungkinkan adanya saran perbaikan				
4	Berdasarkan aspek pengembangan model pembelajaran, instrumen dapat mengungkap kualitas yang digunakan dan mengungkap kesalahan materi sehingga memungkinkan adanya saran perbaikan				
5	Berdasarkan aspek penyajian, instrumen dapat mengungkap kualitas penyajian buku model pembelajaran <i>Real Questing</i> dan mengungkap kesalahan penyajian sehingga memungkinkan adanya saran penyajian				

Catatan Validator:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Jember, .....

Validator,

.....

NIP.

**Lampiran C.2**

**VALIDASI INSTRUMEN  
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN**

Judul Buku Model : Model Pembelajaran *Real Questing*

Sasaran Program : Siswa SMA Kelas XI

Materi : Sistem Ekskresi

Penulis : Joko Slamet

Validator : .....

Pekerjaan : .....

Tanggal : .....

**Petunjuk:**

1. Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, dimohon untuk memberikan penilaian (memvalidasi) dengan memberikan tanda *chek list* (✓) pada kolom angka yang sebaris dengan pernyataan yang diberikan. Angka-angka tersebut dapat ditafsirkan dengan pernyataan sebagai berikut:

1 = tidak baik

3 = baik

2 = kurang baik

4 = sangat baik

2. Rumus pengukuran validitas yang diberikan =  $\frac{\sum \text{nilai setiap aspek}}{\sum \text{seluruh aspek yang dinilai}} \times 100$
3. Di bagian akhir Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran untuk perbaikan instrumen pengembangan perangkat pembelajaran.

**Penilaian untuk Validasi Instrumen Pengembangan Perangkat Pembelajaran**

No	Butir	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Pernyataan sesuai dengan kisi-kisi instrumen				
2	Berdasarkan aspek yang dinilai, instrumen dapat mengungkap kesalahan atau kekurangan produk pada perangkat pembelajaran model pembelajaran <i>Real Questing</i> sehingga mendukung adanya perbaikan				

No	Butir	Penilaian			
		1	2	3	4
3	Berdasarkan aspek tampilan menyeluruh, instrumen dapat mengungkap kualitas menyeluruh dari perangkat pembelajaran pembelajaran <i>Real Questing</i> dan mengungkap kesalahan tampilan sehingga memungkinkan adanya saran perbaikan.				
4	Berdasarkan aspek pengembangan perangkat pembelajaran, instrumen dapat mengungkap kualitas yang digunakan dan mengungkap kesalahan materi sehingga memungkinkan adanya saran perbaikan.				
5	Berdasarkan aspek penyajian, instrumen dapat mengungkap kualitas penyajian perangkat pembelajaran pembelajaran <i>Real Questing</i> dan mengungkap kesalahan penyajian sehingga memungkinkan adanya saran penyajian.				

Catatan Validator:

.....

.....

.....

.....

.....

Jember, .....

Validator,

.....

NIP.

**Lampiran C.3**

**VALIDASI INSTRUMEN MATERI SISTEM EKSKRESI  
MODEL PEMBELAJARAN *REAL QUESTING***

Judul Buku Model : Model Pembelajaran *Real Questing*  
 Sasaran Program : Siswa SMA Kelas XI  
 Materi : Sistem Ekskresi  
 Penulis : Joko Slamet  
 Validator : .....  
 Pekerjaan : .....  
 Tanggal : .....

**Petunjuk:**

- Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, dimohon untuk memberikan penilaian (memvalidasi) dengan memberikan tanda *chek list* (✓) pada kolom angka yang sebaris dengan pernyataan yang diberikan. Angka-angka tersebut dapat ditafsirkan dengan pernyataan sebagai berikut:
 

1 = tidak baik	3 = baik
2 = kurang baik	4 = sangat baik
- Rumus pengukuran validitas yang diberikan =  $\frac{\sum \text{nilai setiap aspek}}{\sum \text{seluruh aspek yang dinilai}} \times 100$
- Di bagian akhir Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran untuk perbaikan instrumen materi Sistem Ekskresi.

**Penilaian untuk Validasi Materi Sistem Ekskresi**

No	Butir	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Pernyataan sesuai dengan kisi-kisi instrumen				
2	Berdasarkan aspek isi/materi, instrumen dapat mengungkap kesalahan materi yang disampaikan sehingga mendukung adanya perbaikan				

No	Butir	Penilaian			
		1	2	3	4
3	Berdasarkan aspek tampilan menyeluruh (setiap tahapan), instrumen dapat mengungkap kualitas dari materi dan mengungkap kesalahan tampilan sehingga memungkinkan adanya saran perbaikan.				
4	Berdasarkan aspek pengembangan materi, instrumen dapat mengungkap kualitas yang digunakan dan mengungkap kesalahan materi sehingga memungkinkan adanya saran perbaikan.				
5	Berdasarkan aspek penyajian, instrumen dapat mengungkap kualitas penyajian materi dan mengungkap kesalahan penyajian dalam setiap tahapan sehingga memungkinkan adanya saran penyajian.				

Catatan Validator:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Jember, .....

Validator,

.....

NIP.

**Lampiran C.4**

**LEMBAR VALIDASI**  
**BUKU MODEL PEMBELAJARAN *REAL QUESTING* OLEH AHLI**

Judul Buku Model : Model Pembelajaran *Real Questing*  
 Sasaran Program : Siswa SMA Kelas XI  
 Materi : Sistem Ekskresi  
 Penulis : Joko Slamet  
 Validator : .....  
 Pekerjaan : .....  
 Tanggal : .....

**Petunjuk:**

- Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, dimohon untuk memberikan penilaian (memvalidasi) dengan memberikan tanda *cek list* (✓) pada kolom angka yang sebaris dengan pernyataan yang diberikan. Angka-angka tersebut dapat ditafsirkan dengan pernyataan sebagai berikut:  
 1 = tidak baik                      3 = baik  
 2 = kurang baik                    4 = sangat baik
- Rumus pengukuran validitas yang diberikan =  $\frac{\Sigma \text{nilai setiap aspek}}{\Sigma \text{seluruh aspek yang dinilai}} \times 100$
- Di bagian akhir Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran untuk perbaikan instrumen model pembelajaran *Real Questing*

**Penilaian untuk Validasi Buku Model Pembelajaran *Real Questing***

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
I	<b>Teori Pendukung</b>				
	1. Teori-teori pembelajaran yang menjadi landasan dalam penyusunan model pembelajaran disampaikan dengan jelas				

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
	2. Konsep karakter anak relevan sebagai landasan model pembelajaran				
<b>II</b>	<b>Struktur Model Pembelajaran</b>				
	3. Latar belakang pengembangan model dinyatakan dengan jelas				
	4. Tujuan pengembangan model dinyatakan dengan jelas				
	5. Deskripsi model pembelajaran dinyatakan dengan jelas				
	6. Langkah-langkah (sintaks) model pembelajarandinyatakan dengan jelas dan memiliki kesesuaian dengan langkah pendekatan saintifik				
	7. Tahap <i>Reorientation</i> model pembelajaran mampu membimbing siswa pada kegiatan mengamati dalam pendekatan saintifik				
	8. Tahap <i>Reorientation</i> model pembelajaran mampu membimbing siswa untuk mempersiapkan pertanyaan sebelum pembelajaran di kelas				
	9. Tahap <i>Questioning</i> model pembelajaran mampu membimbing siswa pada kegiatan menanya dalam pendekatan saintifik				
	10. Tahap <i>Questioning</i> model pembelajaran mampu membimbing siswa bekerja dalam kelompok untuk merumuskan pertanyaan kelompok				
	11. Tahap <i>Investigation</i> model pembelajaran mampu membimbing siswa pada kegiatan mengumpulkan informasi/mencoba dan mengasosiasi dalam pendekatan saintifik				

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
	12. Tahap <i>Investigation</i> model pembelajaran mampu membimbing siswa mengumpulkan informasi untuk menemukan jawaban dan mempresentasikan hasil kerja kelompok				
	13. Tahap <i>Solving</i> model pembelajaran mampu membimbing siswa pada kegiatan mengomunikasikan dalam pendekatan saintifik				
	14. Tahap <i>Solving</i> model pembelajaran mampu membimbing siswa membuat kesimpulan hasil pembelajaran				
	15. Sistem sosial dalam model pembelajaran dinyatakan dengan jelas				
	16. Prinsip-prinsip reaksi dalam model pembelajaran dinyatakan dengan jelas				
	17. Sistem pendukung dalam model pembelajaran dinyatakan dengan jelas				
	18. Dampak instruksional dalam model dalam model pembelajaran dinyatakan dengan jelas				
	19. Keefisienan waktu yang digunakan untuk mengimplementasikan model pembelajaran				
	20. Dampak pengiring dalam model dalam model pembelajaran dinyatakan dengan jelas				
	21. Penggunaan model ini mendukung ketercapaian kompetensi mata pelajaran secara maksimal				
<b>III</b>	<b>Pemilihan Media/Sumber Belajar</b>				
	22. Kejelasan penggunaan media pembelajaran				
	23. Kesesuaian media dalam pencapaian tujuan pembelajaran				

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
	24. Kemampuan media pembelajaran dalam mendukung pembelajaran siswa				
<b>IV</b>	<b>Aspek Kelayakan Bahasa</b>				
	25. Kejelasan petunjuk penggunaan model pembelajaran				
	26. Ketepatan istilah				
	27. Ragam bahasa komunikatif				
	28. Keruntutan Penyajian				
	29. Lugas				
	30. Penggunaan bahasa secara efektif dan efisien				
	31. Kesesuaian penggunaan kalimat dengan EYD				
<b>Jumlah Total Skor</b>					

Penilaian Umum Buku Model Pembelajaran <i>Real Questing</i>	A	B	C	D
Keterangan : A. Dapat digunakan tanpa revisi B. Dapat digunakan dengan revisi kecil C. Dapat digunakan dengan revisi besar D. Belum dapat digunakan				

Catatan Validator:

.....

.....

.....

.....

.....

Jember, .....

Validator,

.....

NIP.

## Lampiran C.5

**RUBRIK VALIDASI MODEL PEMBELAJARAN *REAL QUESTING*  
OLEH AHLI**

**I. Teori Pendukung**

Butir 1 Deskripsi	<b>Teori-teori pembelajaran yang menjadi landasan dalam penyusunan model pembelajaran disampaikan dengan jelas</b>
	➤ Model pembelajaran <i>Real Questing</i> didukung oleh beberapa teori belajar
Butir 2 Deskripsi	<b>Konsep karakter anak relevan sebagai landasan model pembelajaran</b>
	➤ Model pembelajaran <i>Real Questing</i> disusun berdasarkan konsep karakter anak
<b>II. Struktur Model Pembelajaran</b>	
Butir 3 Deskripsi	<b>Latar belakang pengembangan model dinyatakan dengan jelas</b>
	➤ Latar belakang menggambarkan dasar pengembangan model pembelajaran <i>Real Questing</i> dinyatakan dengan jelas dan diletakkan pada bagian Bab I
Butir 4 Deskripsi	<b>Tujuan pengembangan model dinyatakan dengan jelas</b>
	➤ Perumusan tujuan sesuai dengan pengembangan model pembelajaran <i>Real Questing</i> dan diletakkan pada bagian Bab I setelah latar belakang
Butir 5 Deskripsi	<b>Deskripsi model pembelajaran dinyatakan dengan jelas</b>
	➤ Model pembelajaran <i>Real Questing</i> mendeskripsikan sintakmatik, sistem sosial, prinsip reaksi, sistem pendukung, dampak instruksional dan dampak pengiring
Butir 6 Deskripsi	<b>Langkah-langkah (sintaks) model pembelajaran dinyatakan dengan jelas dan memiliki kesesuaian dengan langkah pendekatan saintifik</b>
	➤ Sintaks model pembelajaran menggambarkan secara rinci setiap

	tahap dari model pembelajaran <i>Real Questing</i> dan memiliki kesesuaian dengan langkah pendekatan saintifik
<b>Butir 7</b> Deskripsi	<b>Tahap <i>reorientation</i> model pembelajaran mampu membimbing siswa pada kegiatan mengamati dalam pendekatan saintifik</b>
	➤ Pada tahap <i>reorientation</i> siswa mengamati teks/gambar/clip video pembelajaran secara sekilas
<b>Butir 8</b> Deskripsi	<b>Tahap <i>reorientation</i> model pembelajaran mampu membimbing siswa untuk mempersiapkan pertanyaan sebelum pembelajaran di kelas</b>
	➤ Pada tahap <i>reorientation</i> siswa menunjukkan tugas membuat pertanyaan tentang materi pembelajaran yang belum dipahami
<b>Butir 9</b> Deskripsi	<b>Tahap <i>Questioning</i> model pembelajaran mampu membimbing siswa pada kegiatan menanya dalam pendekatan saintifik</b>
	➤ Pada tahap <i>Questioning</i> terdapat kegiatan yang berkaitan dengan menanya
<b>Butir 10</b> Deskripsi	<b>Tahap <i>Questioning</i> model pembelajaran mampu membimbing siswa bekerja dalam kelompok untuk merumuskan pertanyaan kelompok</b>
	➤ Pada tahap <i>Questioning</i> siswa berkelompok untuk merumuskan pertanyaan kelompok beserta alternatif penyelesaiannya
<b>Butir 11</b> Deskripsi	<b>Tahap <i>Investigation</i> model pembelajaran mampu membimbing siswa pada kegiatan mengumpulkan informasi/mencoba dan mengasosiasi dalam pendekatan saintifik</b>
	➤ Pada tahap <i>Investigation</i> siswa mengumpulkan informasi dan mengasosiasi atas fakta-fakta empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh pengetahuan
<b>Butir 12</b> Deskripsi	<b>Tahap <i>Investigation</i> model pembelajaran mampu membimbing siswa mengumpulkan informasi untuk menemukan jawaban dan mempresentasikan hasil kerja kelompok</b>
	➤ Pada tahap <i>Investigation</i> siswa mengumpulkan informasi untuk

	menemukan jawaban dan mempresentasikan hasil kerja kelompok
<b>Butir 13</b> Deskripsi	<b>Tahap <i>Solving</i> model pembelajaran mampu membimbing siswa pada kegiatan mengomunikasikan dalam pendekatan saintifik</b>
	➤ Padatahap <i>Solving</i> siswa mengomunikasikan hasil konseptualisasi untuk membuat kesimpulan
<b>Butir 14</b> Deskripsi	<b>Tahap <i>Solving</i> model pembelajaran mampu membimbing siswa membuat kesimpulan hasil pembelajaran</b>
	➤ Padatahap <i>Solving</i> siswa membuat kesimpulan hasil pembelajaran.
<b>Butir 15</b> Deskripsi	<b>Sistem sosial dalam model pembelajaran dinyatakan dengan jelas</b>
	➤ Sistem sosial sesuai dengan suasana dan norma yang berlaku dalam model pembelajaran <i>Real Questing</i>
<b>Butir 16</b> Deskripsi	<b>Prinsip-prinsip reaksi dalam model pembelajaran dinyatakan dengan jelas</b>
	➤ Prinsip reaksi sesuai dengan kegiatan yang dilakukan guru dalam memperlakukan respon dari siswa.
<b>Butir 17</b> Deskripsi	<b>Sistem pendukung dalam model pembelajaran dinyatakan dengan jelas</b>
	➤ Sistem pendukung sesuai dengan sarana, bahan, dan alat untuk mendukung pelaksanaan model pembelajaran <i>Real Questing</i>
<b>Butir 18</b> Deskripsi	<b>Dampak instruksional dalam model dalam model pembelajaran dinyatakan dengan jelas</b>
	➤ Dampak instruksional sesuai dengantujuan yang diharapkan
<b>Butir 19</b> Deskripsi	<b>Dampak pengiring dalam model dalam model pembelajaran dinyatakan dengan jelas</b>
	➤ Dampak pengiring sesuai dengan suasana belajar yang dialami langsung oleh siswa tanpa pengarahan langsung dari siswa
<b>Butir 20</b> Deskripsi	<b>Keefisienan waktu yang digunakan untuk mengimplementasikan model pembelajaran</b>
	➤ Waktu yang disediakan untuk mengimplementasikan model pembelajaran <i>Real Questing</i> sesuai dengan alokasi waktu yang

	telah ditentukan
<b>Butir 21</b>	<b>Penggunaan model ini mendukung ketercapaian kompetensi mata pelajaran secara maksimal</b>
Deskripsi	➤ Ketercapaian kompetensi, indikator dan tujuan pembelajaran dapat dicapai dengan penggunaan model pembelajaran <i>Real Questing</i>

### III. Pemilihan Sumber Belajar

<b>Butir 22</b>	Kejelasan penggunaan media pembelajaran
Deskripsi	➤ Media pembelajaran yang digunakan sesuai dengan sistem pendukung model pembelajaran <i>Real Questing</i>
<b>Butir 23</b>	Kesesuaian media dalam pencapaian tujuan pembelajaran
Deskripsi	➤ Media pembelajaran yang digunakan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai
<b>Butir 24</b>	Kemampuan media pembelajaran dalam mendukung pembelajaran siswa
Deskripsi	➤ Media pembelajaran yang digunakan dapat membantu siswa dalam kegiatan pembelajaran

### IV. Aspek Kelayakan Bahasa

<b>Butir 25</b>	<b>Kejelasan petunjuk penggunaan model pembelajaran</b>
Deskripsi	➤ Petunjuk penggunaan model pembelajaran <i>Real Questing</i> dinyatakan dengan jelas
<b>Butir 26</b>	<b>Ketepatan istilah</b>
Deskripsi	➤ Istilah yang digunakan sesuai dengan konteks kalimat dalam buku pedoman model pembelajaran <i>Real Questing</i>
<b>Butir 27</b>	<b>Ragam bahasa komunikatif</b>
Deskripsi	➤ Bahasa yang digunakan dalam buku pedoman model pembelajaran <i>Real Questing</i> menarik minat pembaca dan tidak membosankan
<b>Butir 28</b>	<b>Keruntutan Penyajian</b>
Deskripsi	➤ Penyajian dari setiap bagian buku pedoman model pembelajaran

	<i>Real Questing</i> disajikan secara runtut
<b>Butir 29</b>	<b>Lugas</b>
Deskripsi	➤ Penyampaian isi dari buku pedoman model pembelajaran <i>Real Questing</i> langsung pada persoalan yang dikaji
<b>Butir 30</b>	<b>Penggunaan bahasa secara efektif dan efisien</b>
Deskripsi	➤ Bahasa yang digunakan dalam buku pedoman model pembelajaran <i>Real Questing</i> efektif dan efisien
<b>Butir 31</b>	<b>Kesesuaian penggunaan kalimat dengan EYD</b>
Deskripsi	➤ Penggunaan kalimat dalam buku pedoman model pembelajaran <i>Real Questing</i> sesuai dengan ejaan yang disempurnakan

## Lampiran C.6

**LEMBAR VALIDASI SILABUS**  
**MODEL PEMBELAJARAN *REAL QUESTING***

Judul Buku Model : Model Pembelajaran *Real Questing*

Sasaran Program : Siswa SMA Kelas XI

Materi : Sistem Ekskresi

Penulis : Joko Slamet

Validator : .....

Pekerjaan : .....

Tanggal : .....

**Petunjuk:**

1. Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, dimohon untuk memberikan penilaian (memvalidasi) dengan memberikan tanda *chek list* (√) pada kolom angka yang sebaris dengan pernyataan yang diberikan. Angka-angka tersebut dapat ditafsirkan dengan pernyataan sebagai berikut:

1 = tidak baik                      3 = baik  
2 = kurang baik                    4 = sangat baik

2. Rumus pengukuran validitas yang diberikan =  $\frac{\sum \text{nilai setiap aspek}}{\sum \text{seluruh aspek yang dinilai}} \times 100$

3. Di bagian akhir Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran untuk perbaikan silabus model pembelajaran *Real Questing*

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
<b>I</b>	<b>Identitas Silabus</b>				
	1. Identitas sekolah meliputi nama satuan pendidikan, materi, kelas, dan semester				
	2. Identitas mata pelajaran				
<b>II</b>	<b>Perumusan Materi Pokok</b>				
	3. Kesesuaian dengan KI dan KD yang dipadukan				
	4. Kesesuaian KD dengan indikator				

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
	5. Kesesuaian pengalaman belajar dengan indikator				
<b>III</b>	<b>Perumusan Penilaian</b>				
	6. Kesesuaian dengan KI dan KD				
	7. Kesesuaian teknik penilaian dengan indikator				
<b>IV</b>	<b>Perumusan Alokasi Waktu</b>				
	8. Kesesuaian alokasi waktu dengan KD				
<b>V</b>	<b>Penilaian Sumber Belajar</b>				
	9. Kesesuaian sumber belajar dengan indikator				
<b>Jumlah Total Skor</b>					

Penilaian Umum Silabus Model Pembelajaran <i>Real Questing</i>	A	B	C	D
Keterangan : A. Dapat digunakan tanpa revisi B. Dapat digunakan dengan revisi kecil C. Dapat digunakan dengan revisi besar D. Belum dapat digunakan				

Catatan Validator:

.....

.....

.....

.....

.....

Jember, .....

Validator,

.....

NIP.

## Lampiran C.7

**RUBRIK VALIDASI SILABUS**  
**MODEL PEMBELAJARAN *REAL QUESTING***

**I. Identitas Silabus**

<b>Butir 1</b> Deskripsi	<b>Identitas sekolah meliputi nama satuan pendidikan, materi, kelas, dan semester</b>
	➤ Menampilkan dengan jelas dan tepat identitas sekolah meliputi nama satuan pendidikan, materi, kelas dan semester
<b>Butir 2</b> Deskripsi	<b>Identitas mata pelajaran</b>
	➤ Menampilkan Identitas mata pelajaran dengan jelas dan tepat

**II. Perumusan Materi Pokok**

<b>Butir 3</b> Deskripsi	<b>Kesesuaian dengan KI dan KD yang dipadukan</b>
	➤ Materi pokok yang disajikan sesuai dengan KI dan KD yang dipadukan
<b>Butir 4</b> Deskripsi	<b>Kesesuaian KD dengan indikator</b>
	➤ Materi pokok yang telah dibuat sesuai KD dan indikator
<b>Butir 5</b> Deskripsi	<b>Kesesuaian pengalaman belajar dengan indikator</b>
	➤ Perumusan materi pokok sesuai pengalaman belajar dengan indikator

**III. Perumusan Penilaian**

<b>Butir 6</b> Deskripsi	<b>Kesesuaian dengan KI dan KD</b>
	➤ Penilaian terhadap hasil belajar siswa sesuai dengan KI dan KD yang telah ditetapkan
<b>Butir 7</b> Deskripsi	<b>Kesesuaian teknik penilaian dengan indikator</b>
	➤ Teknik penilaian yang dipakai untuk mengukur hasil belajar siswa sesuai dengan indikator

---

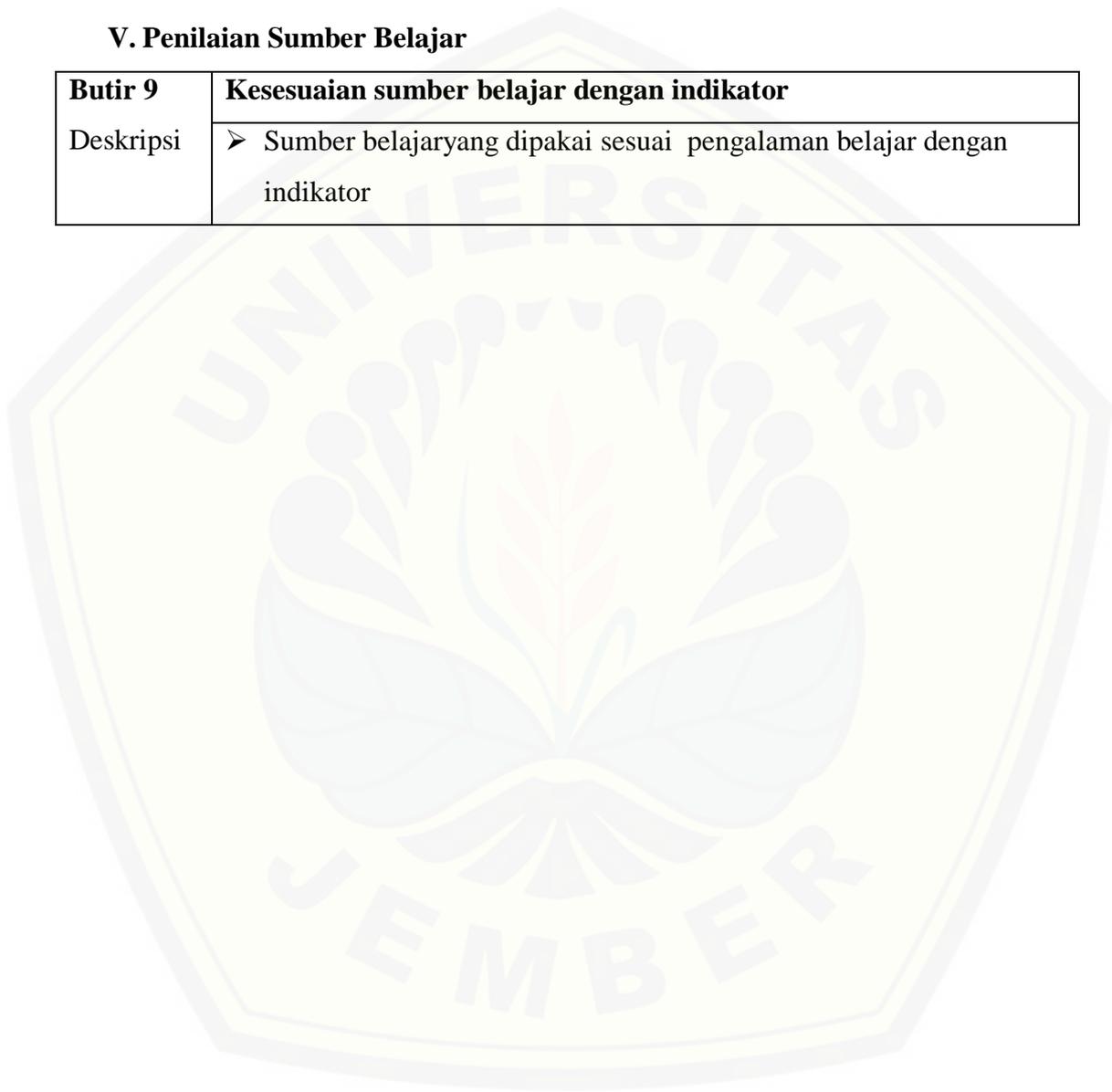
---

**IV. Perumusan Alokasi Waktu**

<b>Butir 8</b>	<b>Kesesuaian alokasi waktu dengan KD</b>
Deskripsi	➤ Alokasi waktu yang telah ditentukan sesuai dengan rumusan KD

**V. Penilaian Sumber Belajar**

<b>Butir 9</b>	<b>Kesesuaian sumber belajar dengan indikator</b>
Deskripsi	➤ Sumber belajar yang dipakai sesuai pengalaman belajar dengan indikator



**Lampiran C. 8**

**LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)  
MODEL PEMBELAJARAN *REAL QUESTING***

Judul Buku Model : Model Pembelajaran *Real Questing*  
 Sasaran Program : Siswa SMA Kelas XI  
 Materi : Sistem Ekskresi  
 Penulis : Joko Slamet  
 Validator : .....  
 Pekerjaan : .....  
 Tanggal : .....

**Petunjuk:**

- Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, dimohon untuk memberikan penilaian (memvalidasi) dengan memberikan tanda *cek list* (✓) pada kolom angka yang sebaris dengan pernyataan yang diberikan. Angka-angka tersebut dapat ditafsirkan dengan pernyataan sebagai berikut:
 

1 = tidak baik	3 = baik
2 = kurang baik	4 = sangat baik
- Rumus pengukuran validitas yang diberikan =  $\frac{\sum \text{nilai setiap aspek}}{\sum \text{seluruh aspek yang dinilai}} \times 100$
- Di bagian akhir Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran untuk perbaikan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) model pembelajaran *Real Questing*

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
<b>I</b>	<b>Identitas Mata Pelajaran</b>				
	1. Kelengkapan identitas mata pelajaran (satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas, semester, topik, alokasi waktu , dan jumlah pertemuan)				

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
	2. Kesesuaian waktu yang dialokasikan untuk mencapai tujuan pembelajaran				
<b>II</b>	<b>Perumusan Indikator</b>				
	3. Kesesuaian indikator dengan KI dan KD				
	4. Ketepatan penggunaan kata kerja operasional yang dapat diukur				
	5. Kesesuaian dengan aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan				
	6. Keterwakilan KI dan KD				
<b>III</b>	<b>Perumusan Tujuan Pembelajaran</b>				
	7. Kesesuaian dengan KI dan KD				
	8. Kesesuaian dengan indikator				
	9. Ketepatan penggunaan kata kerja operasional yang dapat diukur				
	10. Ketepatan dengan penggunaan rumus ABCD				
	11. Kesesuaian dengan proses dan hasil belajar yang diharapkan				
<b>IV</b>	<b>Materi Pembelajaran</b>				
	12. Keluasan materi sesuai dengan tujuan pembelajaran				
	13. Kesesuaian materi dengan tingkat kognitif siswa				
	14. Kesesuaian materi dengan karakter siswa				
	15. Kesesuaian materi dengan alokasi waktu				
	16. Keruntutan materi yang diajarkan				
<b>V</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>				
	17. Kesesuaian metode pembelajaran yang digunakan dengan tujuan pembelajaran				
	18. Kesesuaian metode pembelajaran yang digunakan				

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
	dengan materi pembelajaran				
<b>VI</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>				
	19. Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas				
	20. Keruntutan langkah-langkah dalam kegiatan pembelajaran				
<b>VII</b>	<b>Pemilihan Media/Sumber Belajar</b>				
	21. Kesesuaian media dalam pencapaian tujuan pembelajaran				
	22. Kepraktisan dan kemudahan penggunaan media/sumber belajar				
<b>VIII</b>	<b>Penilaian Hasil Belajar</b>				
	23. Ketepatan pemilihan teknik penilaian sesuai dengan tujuan pembelajaran				
	24. Kesesuaian butir instrumen penilaian dengan indikator dan tujuan pembelajaran				
	25. Ketersediaan kunci jawaban dan rubrik penilaian				
<b>IX</b>	<b>Kebahasaan</b>				
	26. Penggunaan kaidah bahasa Indonesia yang baik (menggunakan EYD)				
	27. Kemudahan pemahaman bahasa yang digunakan				
	28. Kejelasan penulisan dan bahasa yang digunakan				
<b>Jumlah Total Skor</b>					

<b>Penilaian Umum Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Model Pembelajaran <i>Real Questing</i></b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
Keterangan : A. Dapat digunakan tanpa revisi B. Dapat digunakan dengan revisi kecil C. Dapat digunakan dengan revisi besar D. Belum dapat digunakan				

Catatan Validator:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Jember, .....

Validator,

.....

NIP.

**Lampiran C.9****RUBRIK RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)****MODEL PEMBELAJARAN *REAL QUESTING*****I. Identitas Mata Pelajaran**

<b>Butir 1</b> Deskripsi	<b>Kelengkapan identitas mata pelajaran (satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas, semester, topik, alokasi waktu , dan jumlah pertemuan)</b>
	➤ Identitas sekolah ditulis dengan jelas
<b>Butir 2</b> Deskripsi	<b>Kesesuaian waktu yang dialokasikan untuk mencapai tujuan pembelajaran</b>
	➤ Alokasi waktu yang telah dibuat sesuai untuk mencapai tujuan pembelajaran

**II. Perumusan Indikator**

<b>Butir 3</b> Deskripsi	<b>Kesesuaian indikator dengan KI dan KD</b>
	➤ Indikator yang dibuat sesuai KI dan KD
<b>Butir 4</b> Deskripsi	<b>Ketepatan penggunaan kata kerja operasional yang dapat diukur</b>
	➤ Kata kerja operasional yang digunakan dapat diukur
<b>Butir 5</b> Deskripsi	<b>Kesesuaian dengan aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan</b>
	➤ Indikator yang dibuat sesuai dengan aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan
<b>Butir 6</b> Deskripsi	<b>Katerwakilan KI dan KD</b>
	➤ Indikator yang dibuat sudah sesuai dengan KI dan KD

**III. Perumusan Tujuan Pembelajaran**

<b>Butir 7</b> Deskripsi	<b>Kesesuaian dengan KI dan KD</b>
	➤ Tujuan Pembelajaran sesuai dengan KI dan KD
<b>Butir 8</b> Deskripsi	<b>Kesesuaian dengan indikator</b>
	➤ Tujuan Pembelajaran sesuai dengan indikator

<b>Butir 9</b> Deskripsi	<b>Ketepatan penggunaan kata kerja operasional tujuan pembelajaran dapat diukur</b>
	➤ Kata kerja operasional untuk yang dapat diukur
<b>Butir 10</b> Deskripsi	<b>Ketepatan dengan penggunaan rumus ABCD</b>
	➤ Tujuan Pembelajaran dibuat dengan mengacu pada rumus ABCD
<b>Butir 11</b> Deskripsi	<b>Kesesuaian dengan proses dan hasil belajar yang diharapkan</b>
	➤ Tujuan Pembelajaran sesuai dengan proses dan hasil belajar yang diharapkan

#### IV. Materi Pembelajaran

<b>Butir 12</b> Deskripsi	<b>Keluasan materi sesuai dengan tujuan pembelajaran</b>
	➤ Materi pembelajaran yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran
<b>Butir 13</b> Deskripsi	<b>Kesesuaian materi dengan tingkat kognitif siswa</b>
	➤ Materi pembelajaran sesuai dengan tingkat kognitif siswa SMA
<b>Butir 14</b> Deskripsi	<b>Kesesuaian materi dengan karakter siswa</b>
	➤ Materi pembelajaran yang disajikan sesuai dengan karakter siswa
<b>Butir 15</b> Deskripsi	<b>Kesesuaian materi dengan alokasi waktu</b>
	➤ Kebahasaan
<b>Butir 16</b> Deskripsi	<b>Keruntutan materi yang diajarkan</b>
	➤ Materi pembelajaran yang diajarkan runtut dari mudah sampai sulit

#### V. Metode Pembelajaran

<b>Butir 17</b> Deskripsi	<b>Kesesuaian metode pembelajaran yang digunakan dengan tujuan pembelajaran</b>
	➤ Metode pembelajaran yang digunakan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ditetapkan
<b>Butir 18</b> Deskripsi	<b>Kesesuaian metode pembelajaran yang digunakan dengan materi pembelajaran</b>
	➤ Metode pembelajaran sesuai dengan karakter materi pembelajaran

## VI. Kegiatan Pembelajaran

Butir 19 Deskripsi	<b>Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas</b>
	➤ Kegiatan Pembelajaran dengan jelas menampilkan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas
Butir 20 Deskripsi	<b>Keruntutan langkah-langkah dalam kegiatan pembelajaran</b>
	➤ Kegiatan Pembelajaran mulai dari pendahuluan, inti, dan penutup dilaksanakan dengan runtut

## VII. Pemilihan Media/Sumber Belajar

Butir 21 Deskripsi	<b>Kesesuaian media dalam pencapaian tujuan pembelajaran</b>
	➤ Media pembelajaran yang digunakan sesuai dalam mencapai tujuan pembelajaran
Butir 22 Deskripsi	<b>Kepraktisan dan kemudahan penggunaan media/ sumber belajar</b>
	➤ Media pembelajaran /Sumber Belajar paraktis dan mudah digunakan pada saat kegiatan pembelajaran

## VIII. Penilaian Hasil Belajar

Butir 23 Deskripsi	<b>Ketepatan pemilihan teknik penilaian sesuai dengan tujuan pembelajaran</b>
	➤ Teknik penilaian yang dipakai untuk mengukur hasil belajar sesuai dengan tujuan pembelajaran
Butir 24 Deskripsi	<b>Kesesuaian butir instrumen penilaian dengan indikator dan tujuan pembelajaran</b>
	➤ Butir instrumen penilaian sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran
Butir 25 Deskripsi	<b>Ketersediaan kunci jawaban dan rubrik penilaian</b>
	➤ Penilaian hasil belajar yang ada dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) tersedia kunci jawaban beserta rubrik penilaiannya

---

**IX. Kebahasaan**

<b>Butir 26</b> Deskripsi	<b>Penggunaan kaidah bahasa Indonesia yang baik (menggunakan EYD)</b>
	➤ Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang disusun menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik (menggunakan EYD)
<b>Butir 27</b> Deskripsi	<b>Kemudahan pemahaman bahasa yang digunakan</b>
	➤ Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah dibuat menggunakan bahasa yang mudah dipahami
<b>Butir 28</b> Deskripsi	<b>Kejelasan penulisan dan bahasa yang digunakan</b>
	➤ Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dibuat dengan penulisan dan bahasa yang jelas

**Lampiran C.10****LEMBAR VALIDASI TES HASIL BELAJAR (THB)****MODEL PEMBELAJARAN *REAL QUESTING***Judul Buku Model : Model Pembelajaran *Real Questing*

Sasaran Program : Siswa SMA Kelas XI

Materi : Sistem Ekskresi

Penulis : Joko Slamet

Validator : .....

Pekerjaan : .....

Tanggal : .....

**Petunjuk:**

1. Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, dimohon untuk memberikan penilaian (memvalidasi) dengan memberikan tanda *cek list* (✓) pada kolom angka yang sebaris dengan pernyataan yang diberikan. Angka-angka tersebut dapat ditafsirkan dengan pernyataan sebagai berikut:

1 = tidak baik

3 = baik

2 = kurang baik

4 = sangat baik

2. Rumus pengukuran validitas yang diberikan =  $\frac{\sum \text{nilai setiap aspek}}{\sum \text{seluruh aspek yang dinilai}} \times 100$
3. Di bagian akhir Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran untuk perbaikan instrumen Tes Hasil Belajar (THB) model pembelajaran *Real Questing*

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
I	<b>Kesesuaian Teknik Penilaian</b>				
	1. Ketepatan teknik penilaian dengan indikator dan tujuan pembelajaran				
	2. Kesesuaian butir instrumen dengan indikator dan tujuan pembelajaran				

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
<b>II</b>	<b>Kelengkapan Instrumen</b>				
	3. Ketersediaan kunci jawaban				
	4. Ketersediaan rubrik penilaian				
	5. Ketepatan jawaban				
<b>III</b>	<b>Kesesuaian Isi</b>				
	6. Kesesuaian pertanyaan dengan materi				
	7. Kesesuaian kunci jawaban dengan pertanyaan soal				
<b>IV</b>	<b>Konstruksi Soal</b>				
	8. Ketepatan soal dengan tujuan pembelajaran				
	9. Ketepatan pilihan bentuk soal dengan KI dan KD				
	10. Kesesuaian pertanyaan dengan tingkat kognitif siswa				
	11. Variasi soal				
	12. Tingkat kesulitan soal				
	13. Jenjang kognitif yang merata				
<b>V</b>	<b>Kebahasaan</b>				
	14. Penggunaan kaidah bahasa Indonesia				
	15. Kemudahan memahami bahasa yang digunakan				
<b>Jumlah Total Skor</b>					

<b>Penilaian Umum Tes Hasil Belajar (THB) Model Pembelajaran <i>Real Questing</i></b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
Keterangan : A. Dapat digunakan tanpa revisi B. Dapat digunakan dengan revisi kecil C. Dapat digunakan dengan revisi besar D. Belum dapat digunakan				

Catatan Validator:

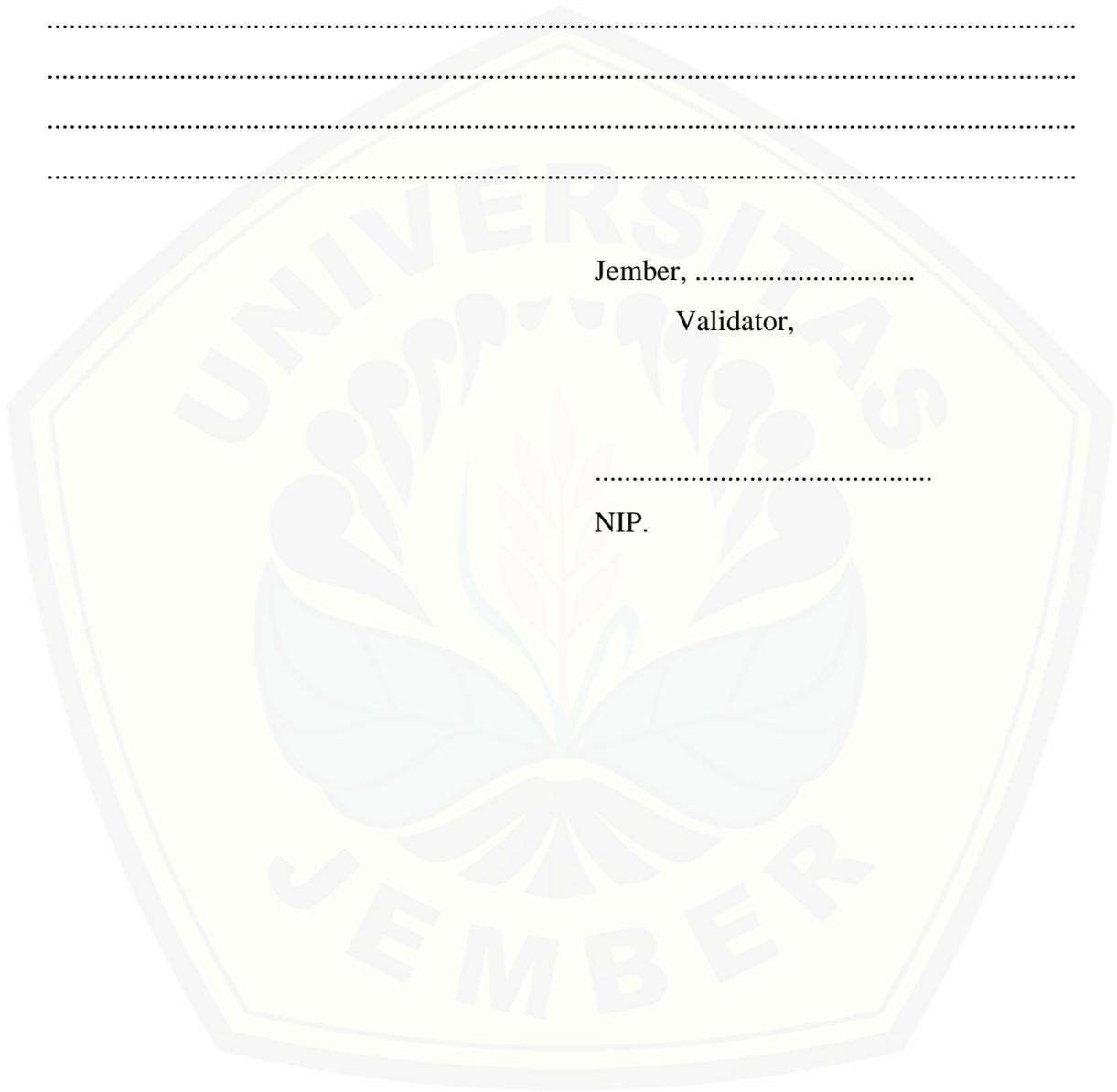
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Jember, .....

Validator,

.....

NIP.



## Lampiran C.11

**RUBRIK VALIDASI TES HASIL BELAJAR (THB)  
MODEL PEMBELAJARAN *REAL QUESTING***

**I. Kesesuaian Teknik Penilaian**

<b>Butir 1</b> Deskripsi	<b>Ketepatan teknik penilaian dengan indikator dan tujuan pembelajaran</b>
	➤ Teknik penilaian sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran
<b>Butir 2</b> Deskripsi	<b>Kesesuaian butir instrumen dengan indikator dan tujuan pembelajaran</b>
	➤ Butir soal sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran

**II. Kelengkapan Instrumen**

<b>Butir 3</b> Deskripsi	<b>Ketersediaan kunci jawaban</b>
	➤ Setiap butir soal terdapat kunci jawaban
<b>Butir 4</b> Deskripsi	<b>Ketersediaan rubrik penilaian</b>
	➤ Setiap soal terdapat rubrik penilaian
<b>Butir 5</b> Deskripsi	<b>Ketepatan jawaban</b>
	➤ Setiap soal memiliki jawaban yang tepat

**III. Kesesuaian Isi**

<b>Butir 6</b> Deskripsi	<b>Kesesuaian pertanyaan dengan materi</b>
	➤ Pertanyaan yang dibuat sesuai dengan materi pelajaran
<b>Butir 7</b> Deskripsi	<b>Kesesuaian kunci jawaban dengan pertanyaan soal</b>
	➤ Kunci jawaban yang dibuat sesuai dengan sesuai dengan soal

**IV. Konstruksi Soal**

<b>Butir 8</b> Deskripsi	<b>Ketepatan soal dengan tujuan pembelajaran</b>
	➤ Soal sesuai dengan tujuan pembelajaran
<b>Butir 9</b>	<b>Ketepatan pilihan bentuk soal dengan KI dan KD</b>

Deskripsi	➤ Bentuk soal sesuai dengan KI dan KD
<b>Butir 10</b>	<b>Kesesuaian pertanyaan dengan tingkat kognitif siswa</b>
Deskripsi	➤ Tingkat kesulitan soal sesuai dengan tingkatan kognitif siswa SMA
<b>Butir 11</b>	<b>Variasi soal</b>
Deskripsi	➤ Soal tidak bersifat monoton
<b>Butir 12</b>	<b>Tingkat kesulitan soal</b>
Deskripsi	➤ Tingkat kesulitan soal merata, mudah 25%, sedang 50%, sulit 25%
<b>Butir 13</b>	<b>Jenjang kognitif yang merata</b>
Deskripsi	➤ Jenjang kognitif soal merata dari C3, C4, C5, dan C6

#### V. Kesesuaian Isi

<b>Butir 14</b>	<b>Penggunaan kaidah bahasa Indonesia</b>
Deskripsi	➤ Setiap soal menggunakan ragam bahasa yang sesuai dengan bahasa Indonesia
<b>Butir 15</b>	<b>Kemudahan memahami bahasa yang digunakan</b>
Deskripsi	➤ Bahasa dari setiap soal mudah untuk dipahami

**Lampiran C.12**

**LEMBAR VALIDASI MATERI SISTEM EKSKRESI  
MODEL PEMBELAJARAN *REAL QUESTING***

Judul Buku Model : Model Pembelajaran *Real Questing*

Sasaran Program : Siswa SMA Kelas XI

Materi : Sistem Ekskresi

Penulis : Joko Slamet

Validator : .....

Pekerjaan : .....

Tanggal : .....

**Petunjuk:**

1. Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, dimohon untuk memberikan penilaian (memvalidasi) dengan memberikan tanda *chek list* (√) pada kolom angka yang sebaris dengan pernyataan yang diberikan. Angka-angka tersebut dapat ditafsirkan dengan pernyataan sebagai berikut:

1 = tidak baik

3 = baik

2 = kurang baik

4 = sangat baik

2. Rumus pengukuran validitas yang diberikan =  $\frac{\Sigma \text{nilai setiap aspek}}{\Sigma \text{seluruh aspek yang dinilai}} \times 100$
3. Di bagian akhir Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran untuk perbaikan instrumen materi Sistem Ekskresi.

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
<b>I</b>	<b>Cakupan Materi</b>				
	1. Kesesuaian dengan kompetensi inti, kompetensi dasar, dan indikator				
	2. Kebenaran substansi materi				
	3. Kejelasan tujuan pembelajaran				

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
	4. Keluasan materi sesuai dengan tujuan pembelajaran				
	5. Kedalaman materi sesuai dengan tujuan pembelajaran				
<b>II</b>	<b>Akurasi Materi</b>				
	6. Akurasi fakta materi Sistem Ekskresi				
	7. Akurasi konsep/teori materi Sistem Ekskresi				
	8. Akurasi gambar materi Sistem Ekskresi				
<b>III</b>	<b>Kemutakhiran Materi</b>				
	9. Kesesuaian dan ketepatan rincian materi dengan KI dan KD				
	10. Kesesuaian dan ketepatan soal dengan KI dan KD				
	11. Tidak menimbulkan masalah SARA				
	12. Tidak ada diskriminasi gender				
<b>Jumlah Total Skor</b>					

<b>Penilaian Umum Materi</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
<b>Model Pembelajaran <i>Real Questing</i></b>				
Keterangan : A. Dapat digunakan tanpa revisi B. Dapat digunakan dengan revisi kecil C. Dapat digunakan dengan revisi besar D. Belum dapat digunakan				

Catatan Validator:

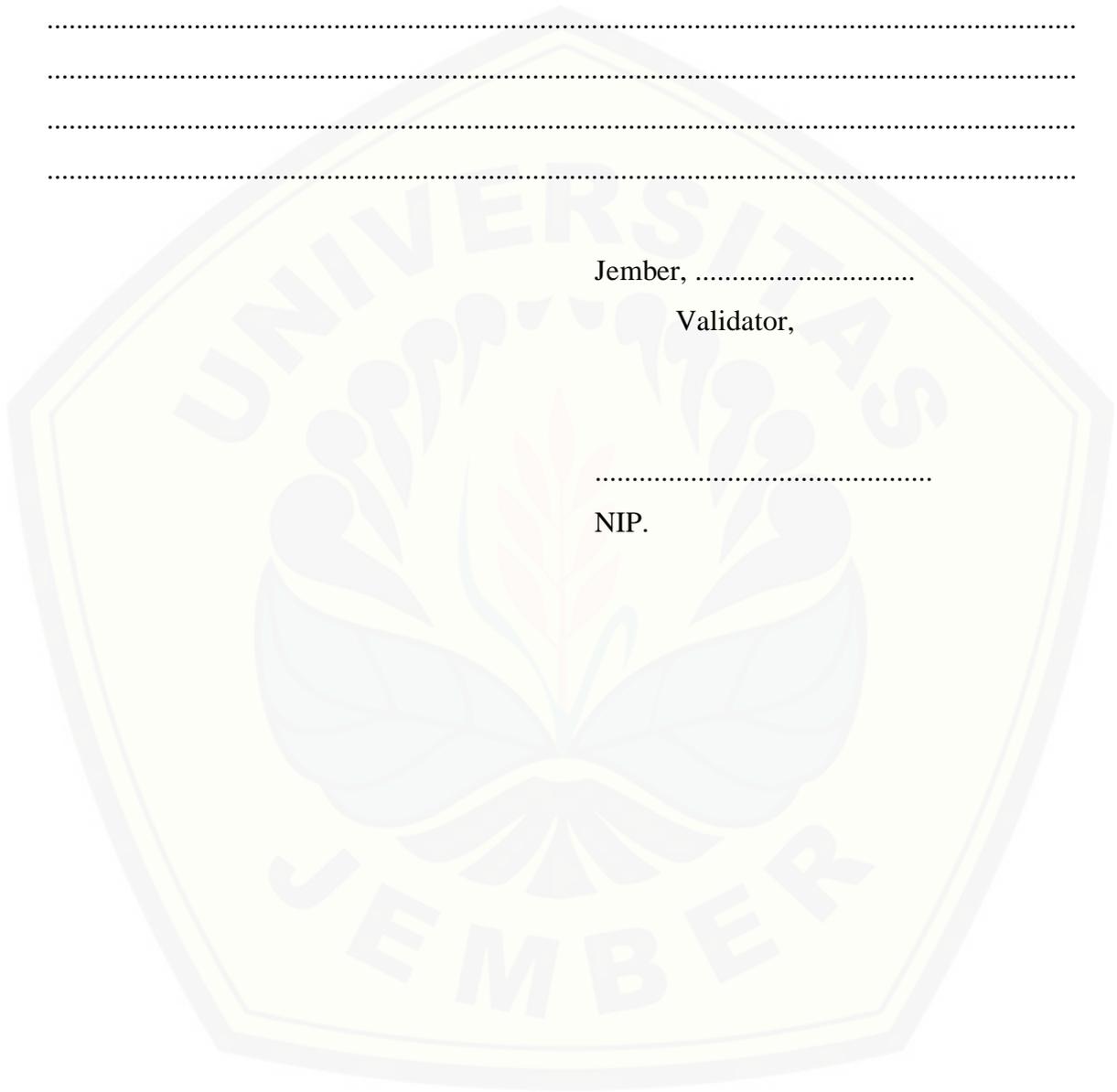
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Jember, .....

Validator,

.....

NIP.



## Lampiran C.13

**RUBRIK VALIDASI MATERI SISTEM EKSRESI  
MODEL PEMBELAJARAN *REAL QUESTING***

**I. Cakupan Materi**

<b>Butir 1</b> Deskripsi	Kesesuaian dengan kompetensi inti, kompetensi dasar , dan indikator
	➤ Kompetensi inti, kompetensi dasar , maupun indikator yang disajikan sesuai dengan silabus pembelajaran
<b>Butir 2</b> Deskripsi	Kebenaran substansi materi
	➤ Substansi materi yang digunakan dalam model pembelajaran <i>Real Questing</i> sudah tepat/benar
<b>Butir 3</b> Deskripsi	Kejelasan tujuan pembelajaran
	➤ Tujuan pembelajaran disajikan pada bagian awal (sebelum penyajian materi)
<b>Butir 4</b> Deskripsi	Keluasan materi sesuai dengan tujuan pembelajaran substansi materi yang terkandung dalam kompetensi inti dan kompetensi dasar
	➤ Materi yang disajikan minimal mencerminkan jabaran
<b>Butir 5</b> Deskripsi	Kedalaman materi sesuai dengan tujuan pembelajaran
	➤ Materi mencakup mulai dari pengetahuan konsep sampai dengan interaksi antar konsep dengan memperhatikan kompetensi inti dan kompetensi dasar
	➤ Kedalaman materi dalam batas yang wajar untuk siswa

**II. Akurasi Materi**

<b>Butir 6</b> Deskripsi	Akurasi fakta materi Sistem Ekskresi
	➤ Fakta yang disajikan
<b>Butir 7</b> Deskripsi	Akurasi konsep/teori materi Sistem Ekskresi
	➤ Konsep/teori yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan definisi yang berlaku dalam bidang biologi secara benar (akurat)
<b>Butir 8</b>	Akurasi gambar materi Sistem Ekskresi

Deskripsi	➤ Gambar yang disajikan sesuai/menyerupai spesimen asli
-----------	---

### III. Kemutakhiran Materi

<b>Butir 9</b>	Kesesuaian dan ketepatan rincian materi dengan KI dan KD
Deskripsi	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Materi yang disajikan sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar yang digunakan</li> <li>➤ Uraian, contoh, dan latihan mendorong siswa untuk memperoleh informasi dari berbagai sumber yang sesuai</li> </ul>
<b>Butir 10</b>	Kesesuaian dan ketepatan soal dengan KI dan KD
Deskripsi	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Materi/isi dan kalimat yang disajikan sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar yang digunakan</li> <li>➤ Bagian-bagian yang bukan karya penulis harus dikutip atau dirujuk dengan menggunakan kaidah pengutipan yang sesuai dengan ketentuan keilmuan</li> </ul>
<b>Butir 11</b>	Tidak menimbulkan masalah SARA
Deskripsi	➤ Materi/isi, bahasa dan/atau gambar yang digunakan tidak menimbulkan masalah SARA (suku, agama, ras, dan antar golongan)
<b>Butir 12</b>	Tidak ada diskriminasi gender
Deskripsi	➤ Materi/isi, bahasa dan/atau gambar yang digunakan tidak tidak mengungkapkan atau menyajikan sesuatu yang mendiskriminasi, membiaskan, dan mendiskreditkan jenis kelamin laki-laki maupun perempuan.

**Lampiran C.14**

**LEMBAR VALIDASI ANKET RESPON GURU TERHADAP  
MODEL PEMBELAJARAN *REAL QUESTING***

Judul Buku Model : Model Pembelajaran *Real Questing*  
 Sasaran Program : Siswa SMA Kelas XI  
 Materi : Sistem Ekskresi  
 Penulis : Joko Slamet  
 Validator : .....  
 Pekerjaan : .....  
 Tanggal : .....

**Petunjuk:**

- Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, dimohon untuk memberikan penilaian (memvalidasi) dengan memberikan tanda *chek list* (√) pada kolom angka yang sebaris dengan pernyataan yang diberikan. Angka-angka tersebut dapat ditafsirkan dengan pernyataan sebagai berikut:  
 1 = tidak baik                      3 = baik  
 2 = kurang baik                    4 = sangat baik
- Rumus pengukuran validitas yang diberikan =  $\frac{\Sigma \text{nilai setiap aspek}}{\Sigma \text{seluruh aspek yang dinilai}} \times 100$
- Di bagian akhir Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran untuk perbaikan instrumen materi Sistem Ekskresi.

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
<b>I</b>	<b>Ketercapaian Kompetensi dan Tujuan Pembelajaran</b>				
	1. Penggunaan model ini mendukung ketercapaian kompetensi mata pelajaran secara maksimal				
	2. Penggunaan model ini dapat menumbuhkan keterampilan sosial siswa				
	3. Penggunaan model ini dapat menumbuhkan				

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
	karakter kreatif				
	4. Penggunaan model ini dapat mendorong peningkatan keterampilan bertanya siswa				
	5. Penggunaan model ini dapat memunculkan rasa ingin tahu				
<b>II</b>	<b>Respon Siswa</b>				
	6. Peserta didik terlihat antusias mengikuti proses pembelajaran				
	7. Peserta didik memperlihatkan motivasi tinggi selama proses pembelajaran				
	8. Peserta didik terlihat senang selama proses pembelajaran menggunakan model ini				
<b>III</b>	<b>Tingkat kesulitan dalam mengimplementasikan</b>				
	9. Tahapan-tahapan dalam penerapan model mudah dilaksanakan				
	10. Semua perangkat pembelajaran mudah digunakan				
	11. Perangkat evaluasi hasil belajar mudah digunakan				
<b>IV</b>	<b>Ketercukupan Waktu</b>				
	12. Waktu yang digunakan cukup untuk mengimplementasikan model pembelajaran ini				
	13. Waktu yang dialokasikan cukup untuk mencapai tujuan pembelajaran ini				
<b>Jumlah Total Skor</b>					

Penilaian Umum Model Pembelajaran <i>Real Questing</i>	A	B	C	D
<p>Keterangan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Dapat digunakan tanpa revisi</li> <li>B. Dapat digunakan dengan revisi kecil</li> <li>C. Dapat digunakan dengan revisi besar</li> <li>D. Belum dapat digunakan</li> </ul>				

Catatan Validator:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Jember, .....

Validator,

.....  
NIP.

## Lampiran C.15

**RUBRIK VALIDASI ANGGKET RESPON GURU TERHADAP  
MODEL PEMBELAJARAN *REAL QUESTING***

**I. Ketercapaian Kompetensi dan Tujuan Pembelajaran**

Butir 1 Deskripsi	<b>Penggunaan model ini mendukung ketercapaian kompetensi mata pelajaran secara maksimal</b>
	➤ Kompetensi dasar dapat tercapai melalui model pembelajaran <i>Real Questing</i>
Butir 2 Deskripsi	<b>Penggunaan model ini dapat menumbuhkan keterampilan sosial siswa</b>
	➤ Keterampilan sosial siswa bisa berkembang melalui model pembelajaran <i>Real Questing</i>
Butir 3 Deskripsi	<b>Penggunaan model ini dapat menumbuhkan karakter kreatif</b>
	➤ Karakter kreatif siswa bisa dapat muncul melalui model pembelajaran <i>Real Questing</i>
Butir 4 Deskripsi	<b>Penggunaan model ini dapat mendorong peningkatan keterampilan bertanya siswa</b>
	➤ Keterampilan bertanya siswa dapat meningkat melalui model pembelajaran <i>Real Questing</i>
Butir 5 Deskripsi	<b>Penggunaan model ini dapat memunculkan rasa ingin tahu</b>
	➤ Melalui model pembelajaran <i>Real Questing</i> siswa terstimulus untuk lebih tahu tentang materi pembelajaran

**II. Respon Siswa**

Butir 6 Deskripsi	<b>Peserta didik terlihat antusias mengikuti proses pembelajaran</b>
	➤ Melalui model pembelajaran <i>Real Questing</i> siswa berantusias mengikuti proses pembelajaran
Butir 7 Deskripsi	<b>Peserta didik memperlihatkan motivasi tinggi selama proses pembelajaran</b>

	➤ Melalui model pembelajaran <i>Real Questing</i> siswa memperlihatkan motivasi tinggi selama proses pembelajaran
<b>Butir 8</b>	<b>Peserta didik terlihat senang selama proses pembelajaran menggunakan model ini</b>
Deskripsi	➤ Melalui model pembelajaran <i>Real Questing</i> siswa terlihat senang selama proses pembelajaran menggunakan model ini

### III. Tingkat kesulitan dalam mengimplementasikan

<b>Butir 9</b>	<b>Tahapan-tahapan dalam penerapan model mudah dilaksanakan</b>
Deskripsi	➤ Langkah-langkah model pembelajaran <i>Real Questing</i> mudah dilaksanakan oleh guru di dalam kelas
<b>Butir 10</b>	<b>Semua perangkat pembelajaran mudah digunakan saat pembelajaran di kelas</b>
Deskripsi	➤ Perangkat pembelajaran mudah digunakan saat pembelajaran di kelas
<b>Butir 11</b>	<b>Perangkat evaluasi hasil belajar mudah digunakan</b>
Deskripsi	➤ Perangkat evaluasi hasil belajar mudah digunakan oleh guru untuk menilai kemampuan siswa

### IV. Ketercukupan Waktu

<b>Butir 9</b>	<b>Waktu yang digunakan cukup untuk mengimplementasikan model pembelajaran ini</b>
Deskripsi	➤ Alokasi waktu yang telah dibuat cukup untuk mengimplementasikan model pembelajaran <i>Real Questing</i>
<b>Butir 10</b>	<b>Waktu yang dialokasikan cukup untuk mencapai tujuan pembelajaran ini</b>
Deskripsi	➤ Tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan alokasi waktu yang telah ditentukan sebelumnya

**Lampiran C.16**

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP  
MODEL PEMBELAJARAN *REAL QUESTING***

Judul Buku Model : Model Pembelajaran *Real Questing*  
 Sasaran Program : Siswa SMA Kelas XI  
 Materi : Sistem Ekskresi  
 Penulis : Joko Slamet  
 Validator : .....  
 Pekerjaan : .....  
 Tanggal : .....

**Petunjuk:**

- Mohon Saudara/saudari, dimohon untuk memberikan penilaian (memvalidasi) dengan memberikan tanda *chek list* ( $\surd$ ) pada kolom angka yang sebaris dengan pernyataan yang diberikan. Angka-angka tersebut dapat ditafsirkan dengan pernyataan sebagai berikut:
 

1 = tidak baik	3 = baik
2 = kurang baik	4 = sangat baik
- Rumus pengukuran validitas yang diberikan =  $\frac{\Sigma \text{nilai setiap aspek}}{\Sigma \text{seluruh aspek yang dinilai}} \times 100$
- Di bagian akhir Saudara/saudari dimohon untuk memberikan kritik dan saran untuk perbaikan instrumen materi Sistem Ekskresi.

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
<b>I</b>	<b>Minat Terhadap Pembelajaran</b>				
	1. Kegiatan pembelajaran seperti ini membuat saya senang				
	2. Kegiatan pembelajaran seperti ini membuat saya tertarik untuk mempelajari biologi				
	3. Saya lebih senang pembelajaran biologi seperti ini				

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
	dibanding dengan pembelajaran biologi biasanya				
<b>II</b>	<b>Kegunaan mengikuti pembelajaran</b>				
	4. Kegiatan pembelajaran seperti ini memudahkan saya memahami materi				
	5. Kegiatan pembelajaran seperti ini membuat saya lebih terlatih dalam bertanya				
	6. Kegiatan pembelajaran seperti ini membuat saya lebih terlatih terlatih dalam berpendapat				
	7. Kegiatan pembelajaran seperti ini membuat saya lebih aktif				
	8. Kegiatan pembelajaran seperti ini membuat saya mampu mengembangkan pengetahuan				
	9. Kegiatan pembelajaran seperti ini membuat saya mampu mengembangkan keterampilan psikomotor				
	10. Kegiatan pembelajaran seperti ini membuat saya lebih terlatih dalam bekerja sama untuk memecahkan masalah				
<b>III</b>	<b>Ketertarikan mengikuti pembelajaran untuk bab berikutnya</b>				
	11. Saya senang bila pembelajaran seperti ini diterapkan pada bab berikutnya				
<b>Jumlah Total Skor</b>					

Penilaian Umum Model Pembelajaran <i>Real Questing</i>	A	B	C	D
Keterangan : A. Dapat digunakan tanpa revisi B. Dapat digunakan dengan revisi kecil C. Dapat digunakan dengan revisi besar D. Belum dapat digunakan				

Saran-saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Situbondo, .....

Siswa,

.....

**Lampiran C.17**

**VALIDASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN  
MODEL PEMBELAJARAN *REAL QUESTING***

Judul Buku Model : Model Pembelajaran *Real Questing*  
 Sasaran Program : Siswa SMA Kelas XI  
 Materi : Sistem Ekskresi  
 Penulis : Joko Slamet  
 Validator : .....  
 Pekerjaan : .....  
 Tanggal : .....

**Petunjuk:**

- Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, dimohon untuk memberikan penilaian (memvalidasi) dengan memberikan tanda *chek list* (✓) pada kolom angka yang sebaris dengan pernyataan yang diberikan. Angka-angka tersebut dapat ditafsirkan dengan pernyataan sebagai berikut:  
 1 = tidak baik                      3 = baik  
 2 = kurang baik                    4 = sangat baik
- Rumus pengukuran validitas yang diberikan =  $\frac{\sum \text{nilai setiap aspek}}{\sum \text{seluruh aspek yang dinilai}} \times 100$
- Di bagian akhir Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran untuk perbaikan model pembelajaran *Real Questing*

No	Aspek yang dinilai	Terlaksana		Penilaian			
		Ya	Tidak	1	2	3	4
I	<b>Kegiatan Awal</b>						
	1. Memberikan apersepsi dan motivasi kepada siswa						
	2. Menjelaskan KD dan tujuan yang dicapai						

No	Aspek yang dinilai	Terlaksana		Penilaian			
		Ya	Tidak	1	2	3	4
	3. Menjelaskan cakupan materi dan uraian kegiatan sesuai silabus						
	4. Memberikan tes awal ( <i>pre-test</i> )						
<b>II</b>	<b>Kegiatan Inti</b>						
	5. Menampilkan teks/gambar/objek/clip video pembelajaran secara sekilas ( <i>Reorientation</i> )						
	6. Memeriksa tugas siswa ( <i>Reorientation</i> )						
	7. Membimbing siswa membentuk kelompok untuk mendiskusikan pertanyaan yang telah dibuat oleh tiap anggota kelompok ( <i>Questioning</i> )						
	8. Membimbing siswa merumuskan pertanyaan kelompok dan alternatif penyelesaiannya ( <i>Questioning</i> )						
	9. Mengamati kegiatan diskusi ( <i>Investigation</i> )						
	10. Melakukan refleksi dan penguatan konsep ( <i>Investigation</i> )						
	11. Membimbing siswa membuat kesimpulan hasil pembelajaran ( <i>Solving</i> )						
	12. Menerima pengumpulan tugas dari siswa ( <i>Solving</i> )						
<b>III</b>	<b>Kegiatan Akhir</b>						
	13. Menyampaikan rencana						

No	Aspek yang dinilai	Terlaksana		Penilaian			
		Ya	Tidak	1	2	3	4
	pembelajaran pada pertemuan berikutnya						
	14. Memberikan tes akhir ( <i>post-test</i> )						
<b>Jumlah Total Skor</b>							

Penilaian Umum Keterlaksanaan Model Pembelajaran <i>Real Questing</i>	A	B	C	D
Keterangan : A. Dapat digunakan tanpa revisi B. Dapat digunakan dengan revisi kecil C. Dapat digunakan dengan revisi besar D. Belum dapat digunakan				

Saran-saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Jember, .....

Validator,

.....  
NIP.

## Lampiran C.18

**RUBRIK VALIDASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN  
MODEL PEMBELAJARAN *REAL QUESTING***

**I. Kegiatan Awal**

<b>Butir 1</b>	<b>Memberikan apersepsi dan motivasi kepada siswa</b>
Deskripsi	➤ Guru memberikan apersepsi dan motivasi kepada siswa
<b>Butir 2</b>	<b>Menjelaskan KD dan tujuan yang dicapai</b>
Deskripsi	➤ Guru menjelaskan KD dan tujuan yang harus dicapai siswa dalam pembelajaran
<b>Butir 3</b>	<b>Menjelaskan cakupan materi dan uraian kegiatan sesuai silabus</b>
Deskripsi	➤ Guru menjelaskan cakupan materi dan uraian kegiatan sesuai silabus
<b>Butir 4</b>	➤ Memberikan tes awal ( <i>pre-test</i> )
Deskripsi	➤ Guru memberikan tes awal ( <i>pre-test</i> ) kepada siswa

**II. Kegiatan Inti**

<b>Butir 5</b>	<b>Menampilkan teks/gambar/ objek/clip video pembelajaran secara sekilas (<i>Reorientation</i>)</b>
Deskripsi	➤ Menampilkan teks/gambar/ objek/clip video pembelajaran secara sekilas ( <i>Reorientation</i> )
<b>Butir 6</b>	<b>Guru memeriksa tugas siswa (<i>Reorientation</i>)</b>
Deskripsi	➤ Memeriksa tugas siswa ( <i>Reorientation</i> )
<b>Butir 7</b>	<b>Guru membimbing siswa membentuk kelompok untuk mendiskusikan pertanyaan yang telah dibuat oleh tiap anggota kelompok (<i>Questioning</i>)</b>
Deskripsi	➤ Membimbing siswa membentuk kelompok untuk mendiskusikan pertanyaan yang telah dibuat oleh tiap anggota kelompok ( <i>Questioning</i> )
<b>Butir 8</b>	<b>Guru membimbing siswa merumuskan pertanyaan kelompok dan</b>

Deskripsi	<b>alternatif penyelesaiannya (<i>Questioning</i>)</b>
	➤ Membimbing siswa merumuskan pertanyaan kelompok dan alternatif penyelesaiannya ( <i>Questioning</i> )
<b>Butir 9</b>	<b>Guru mengamati kegiatan diskusi (<i>Investigation</i>)</b>
Deskripsi	➤ Mengamati kegiatan diskusi ( <i>Investigation</i> )
<b>Butir 10</b>	<b>Guru melakukan refleksi dan penguatan konsep (<i>Investigation</i>)</b>
Deskripsi	➤ Melakukan refleksi dan penguatan konsep ( <i>Investigation</i> )
<b>Butir 11</b>	<b>Guru membimbing siswa membuat kesimpulan hasil pembelajaran (<i>Solving</i>)</b>
Deskripsi	➤ Membimbing siswa membuat kesimpulan hasil pembelajaran ( <i>Solving</i> )
<b>Butir 12</b>	<b>Guru menerima pengumpulan tugas dari siswa (<i>Solving</i>)</b>
Deskripsi	➤ Menerima pengumpulan tugas dari siswa ( <i>Solving</i> )

### III. Pendukung Kegiatan Pembelajaran

<b>Butir 13</b>	Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya
Deskripsi	➤ Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya yang telah ditentukan
<b>Butir 14</b>	Memberikan tes akhir ( <i>post-test</i> )
Deskripsi	➤ Guru memberikan tes akhir ( <i>post-test</i> ) kepada siswa

**Lampiran C.19**

**VALIDASI INSTRUMEN  
KETERAMPILAN BERTANYA SISWA**

Judul Buku Model : Model Pembelajaran *Real Questing*  
 Sasaran Program : Siswa SMA Kelas XI  
 Materi : Sistem Ekskresi  
 Penulis : Joko Slamet  
 Validator : .....  
 Pekerjaan : .....  
 Tanggal : .....

**Petunjuk:**

- Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, dimohon untuk memberikan penilaian (memvalidasi) dengan memberikan tanda *cek list* (✓) pada kolom angka yang sebaris dengan pernyataan yang diberikan. Angka-angka tersebut dapat ditafsirkan dengan pernyataan sebagai berikut:  
 1 = tidak baik                      3 = baik  
 2 = kurang baik                    4 = sangat baik
- Rumus pengukuran validitas yang diberikan =  $\frac{\sum \text{nilai setiap aspek}}{\sum \text{seluruh aspek yang dinilai}} \times 100$
- Di bagian akhir Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran untuk perbaikan instrumen keterampilan bertanya siswa

**Penilaian untuk Validasi Instrumen Keterampilan Bertanya Siswa**

No	Butir	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Pernyataan sesuai dengan kisi-kisi instrumen				
2	Berdasarkan aspek yang dinilai, instrumen dapat mengungkap kesalahan atau kekurangan pada keterampilan bertanya siswa sehingga mendukung adanya perbaikan				

No	Butir	Penilaian			
		1	2	3	4
3	Berdasarkan aspek tampilan menyeluruh, instrumen dapat mengungkap kualitas menyeluruh dari keterampilan bertanya siswa dan mengungkap kesalahan tampilan sehingga memungkinkan adanya saran perbaikan				
4	Berdasarkan aspek pengembangan keterampilan bertanya siswa, instrumen dapat mengungkap kualitas yang digunakan dan mengungkap kesalahan materi sehingga memungkinkan adanya saran perbaikan				
5	Berdasarkan aspek penyajian, instrumen dapat mengungkap kualitas keterampilan bertanya siswa dan mengungkap kesalahan penyajian sehingga memungkinkan adanya saran penyajian				

Catatan Validator:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Jember, .....

Validator,

.....  
NIP.

**Lampiran C.20****LEMBAR VALIDASI****INSTRUMEN PENILAIAN KETERAMPILAN BERTANYA SISWA**Judul Buku Model : Model Pembelajaran *Real Questing*

Sasaran Program : Siswa SMA Kelas XI

Materi : Sistem Ekskresi

Penulis : Joko Slamet

Validator : .....

Pekerjaan : .....

Tanggal : .....

**Petunjuk:**

1. Kepada Bapak/Ibu yang terhormat, dimohon untuk memberikan penilaian (memvalidasi) dengan memberikan tanda *cek list* (✓) pada kolom angka yang sebaris dengan pernyataan yang diberikan. Angka-angka tersebut dapat ditafsirkan dengan pernyataan sebagai berikut:

1 = tidak baik

3 = baik

2 = kurang baik

4 = sangat baik

2. Rumus pengukuran validitas yang diberikan =  $\frac{\sum \text{nilai setiap aspek}}{\sum \text{seluruh aspek yang dinilai}} \times 100$
3. Di bagian akhir Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan kritik dan saran untuk perbaikan instrumen keterampilan bertanya siswa.

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Pertanyaan yang diajukan siswa memenuhi kriteria jumlah, yaitu: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Skor = 4, jika siswa mengajukan lebih dari 3 pertanyaan</li> <li>b) Skor = 3, jika siswa mengajukan 3 pertanyaan</li> <li>c) Skor = 2, Jika siswa mengajukan 2 buah pertanyaan</li> <li>d) Skor = 1, jika siswa mengajukan 1 buah pertanyaan</li> </ol>				

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
2	<p>Pertanyaan yang diajukan siswa memenuhi kriteria relevansi dengan topik pembelajaran, yaitu:</p> <p>a) Skor = 4, jika pertanyaan yang diajukan siswa sangat sesuai dengan indikator pembelajaran</p> <p>b) Skor = 3, jika pertanyaan yang diajukan siswa sesuai dengan indikator pembelajaran</p> <p>c) Skor = 2, jika pertanyaan yang diajukan siswa kurang sesuai dengan indikator pembelajaran</p> <p>d) Skor = 1, jika pertanyaan yang diajukan siswa tidak sesuai dengan indikator pembelajaran</p>				
3	<p>Pertanyaan yang diajukan siswa memenuhi kriteria redaksi pertanyaan, yaitu:</p> <p>a) Skor = 4, jika pertanyaan yang diajukan siswa sangat singkat, jelas dan mudah dipahami</p> <p>b) Skor = 3, jika pertanyaan yang diajukan siswa singkat, jelas dan mudah dipahami</p> <p>c) Skor = 2, jika pertanyaan yang diajukan siswa kurang singkat, jelas dan mudah dipahami</p> <p>d) Skor = 1, jika pertanyaan yang diajukan siswa tidak singkat, jelas dan mudah dipahami</p>				
4	<p>Pertanyaan yang diajukan siswa memenuhi kriteria tingkatan kognitif pertanyaan, yaitu:</p> <p>a) Skor = 4, jika pertanyaan yang diajukan siswa sangat sesuai dengan kompetensi yang ditentukan</p> <p>b) Skor = 3, jika pertanyaan yang diajukan siswa sesuai dengan kompetensi yang ditentukan</p> <p>c) Skor = 2, jika pertanyaan yang diajukan siswa kurang sesuai dengan kompetensi yang ditentukan</p>				

No	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		1	2	3	4
	d) Skor = 1, jika pertanyaan yang diajukan siswa tidak sesuai dengan kompetensi yang ditentukan				
5	<p>Pertanyaan yang diajukan siswa memenuhi kriteria kesantunan dalam penyampaian pertanyaan, yaitu:</p> <p>a) Skor = 4, jika pertanyaan yang diajukan siswa disampaikan dengan ucapan dan sikap yang sangat sopan</p> <p>b) Skor = 3, jika pertanyaan yang diajukan siswa disampaikan dengan ucapan dan sikap yang sopan</p> <p>c) Skor = 2, jika pertanyaan yang diajukan siswa disampaikan dengan ucapan dan sikap yang kurang sopan</p> <p>d) Skor = 1, jika pertanyaan yang diajukan siswa disampaikan dengan ucapan dan sikap yang tidak sopan</p>				
<b>Jumlah Total Skor</b>					

<b>Penilaian Umum Instrumen Penilaian Keterampilan Bertanya Siswa</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
<p>Keterangan :</p> <p>A. Dapat digunakan tanpa revisi</p> <p>B. Dapat digunakan dengan revisi kecil</p> <p>C. Dapat digunakan dengan revisi besar</p> <p>D. Belum dapat digunakan</p>				

Saran-saran:

.....

.....

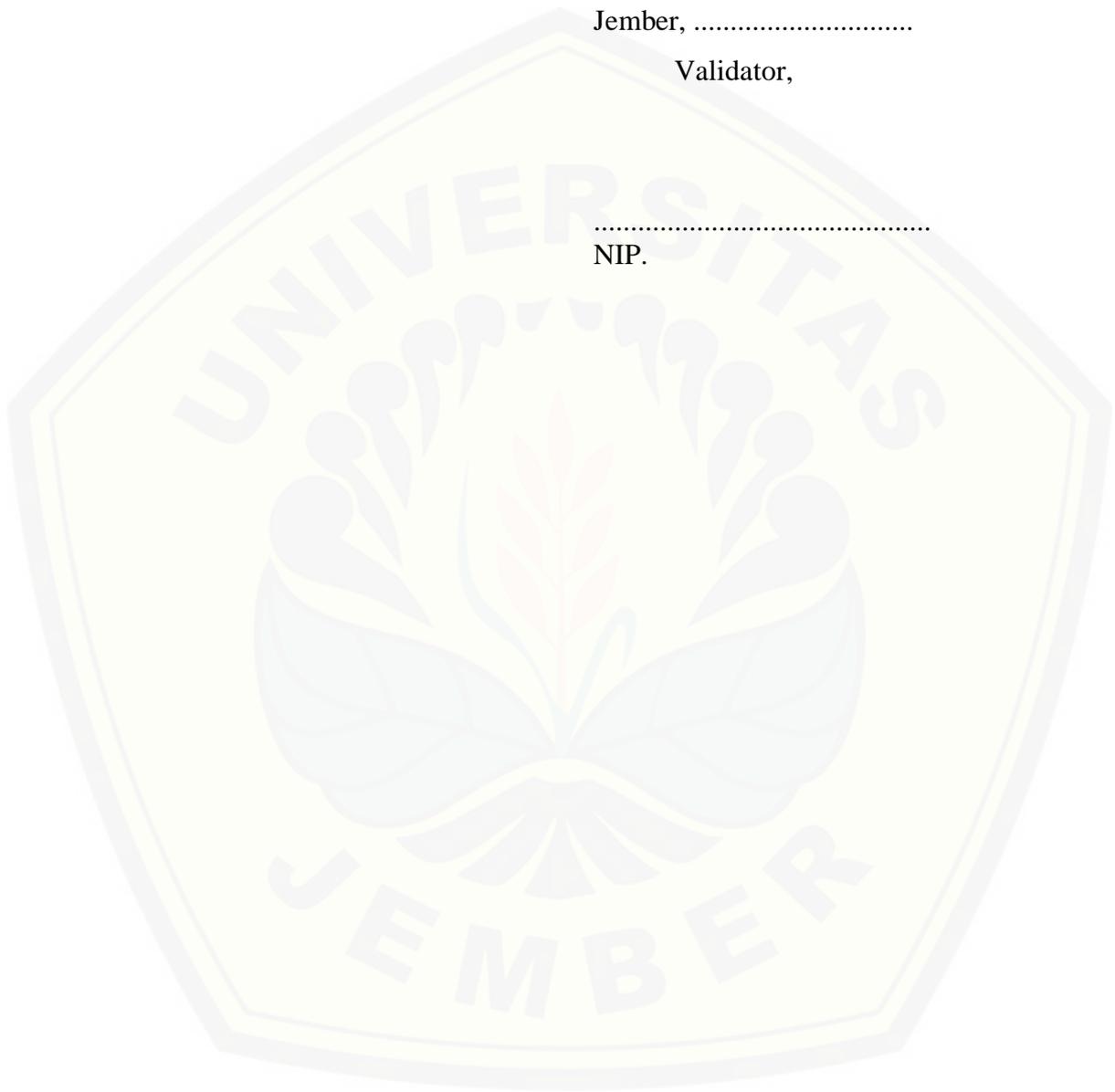
.....

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

Jember, .....

Validator,

.....  
NIP.



**PEDOMAN PENILAIAN KETERAMPILAN BERTANYA SISWA**

No	Nama Siswa	Skor tiap Indikator Keterampilan Bertanya Siswa					Jumlah Skor	Nilai	Kriteria
		(a)	(b)	(c)	(d)	(e)			
1									
2									
3									
4									
5									
dst									

Keterangan Indikator Keterampilan Bertanya Siswa:

- (a) Jumlah pertanyaan yang diajukan
- (b) Relevansi pertanyaan dengan topik pembelajaran
- (c) Redaksi pertanyaan
- (d) Tingkatan kognitif pertanyaan
- (e) Kesantunan dalam penyampaian pertanyaan

Penilaian :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal (20)}} \times 100$$

**RUBRIK PENILAIAN KETERAMPILAN BERTANYA SISWA**

Parameter yang diamati	Skor	Kriteria
(a) Jumlah pertanyaan yang diajukan	4	Jika siswa mengajukan lebih dari 3 pertanyaan
	3	Jika siswa mengajukan 3 pertanyaan
	2	Jika siswa mengajukan 2 buah pertanyaan
	1	Jika siswa mengajukan 1 buah pertanyaan
(b) Relevansi pertanyaan dengan topik pembelajaran	4	Jika pertanyaan yang diajukan siswa sangat sesuai dengan indikator pembelajaran
	3	Jika pertanyaan yang diajukan siswa sesuai dengan indikator pembelajaran
	2	Jika pertanyaan yang diajukan siswa kurang sesuai dengan indikator pembelajaran
	1	Jika pertanyaan yang diajukan siswa tidak sesuai dengan indikator pembelajaran
(c) Redaksi pertanyaan	4	Jika redaksi pertanyaan yang diajukan siswa sangat singkat, jelas dan mudah dipahami
	3	Jika redaksi pertanyaan yang diajukan siswa singkat, jelas dan mudah dipahami
	2	Jika redaksi pertanyaan yang diajukan siswa kurang singkat, jelas dan mudah dipahami
	1	Jika redaksi pertanyaan yang diajukan siswa tidak singkat, jelas dan mudah dipahami
(d) Tingkatan kognitif pertanyaan	4	Jika pertanyaan yang diajukan siswa sangat sesuai dengan kompetensi yang ditentukan
	3	Jika pertanyaan yang diajukan siswa sesuai dengan kompetensi yang ditentukan
	2	Jika pertanyaan yang diajukan siswa kurang sesuai dengan kompetensi yang ditentukan
	1	Jika pertanyaan yang diajukan siswa tidak sesuai dengan kompetensi yang ditentukan
(e) Kesantunan dalam penyampaian pertanyaan	4	Jika pertanyaan yang diajukan siswa disampaikan dengan sangat sopan
	3	Jika pertanyaan yang diajukan siswa disampaikan dengan sopan
	2	Jika pertanyaan yang diajukan siswa disampaikan dengan kurang sopan
	1	Jika pertanyaan yang diajukan siswa disampaikan dengan tidak sopan



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR  
DINAS PENDIDIKAN  
**SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 1  
PANARUKAN**

Jln. Baluran Nomor 4, Telp./Fax (0338) 5681507,  
email: [smapank.sitb@gmail.com](mailto:smapank.sitb@gmail.com), Website: [www.sman1panarukan.csh.id](http://www.sman1panarukan.csh.id)  
SITUBONDO 68351

---

## SILABUS

### PEMINATAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

#### MATA PELAJARAN BIOLOGI

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Panarukan

Mata Pelajaran : Biologi

Materi : Sistem Ekskresi

Kelas/ Semester : XI/Genap

Tahun Pelajaran : 2017/2018

Kompetensi Inti :

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya 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
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

KOMPETENSI DASAR	MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
<p>3.9 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem ekskresi manusia</p> <p>4.7 Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan pada sistem ekskresi serta kaitannya dengan teknologi</p>	<p>Struktur dan fungsi sel pada sistem ekskresi manusia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alat dan zat ekskresi</li> <li>• Gangguan sistem ekskresi.</li> <li>• Teknologi sistem ekskresi</li> <li>• Kandungan CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O pada ekskresi paru-paru</li> </ul>	<p>1. Reorientation</p> <p>a. Siswa melihat kembali topik materi yang telah ditentukan yaitu: alat dan zat ekskresi manusia, , gangguan sistem ekskresi manusia, kandungan CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O pada ekskresi paru-paru dan teknologi sistem ekskresi manusia pada buku biologi siswa halaman 195-208 secara sekilas</p> <p>b. Siswa menunjukkan tugas membuat pertanyaan yang berkaitan dengan materi pembelajaran</p>	<p><b>Sikap</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• disiplin dan kerjasama</li> </ul> <p><b>Pengetahuan</b></p> <p><b>Tes Tulis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes Tulis Pilihan Ganda</li> </ul> <p><b>Keterampilan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penilaian Kinerja (Menguji kandungan CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O pada ekskresi</li> </ul>	<p>8 x 45 Menit ( 4 kali pertemuan )</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Campbell, N.A, J.B. Reece, dan L.G. Mitchell. 2004. <i>Biologi Edisi kelima Jilid 3</i>. Jakarta: Erlangga</li> <li>• Irnaningtyas dan Y. Istiadi 2014. <i>Biologi untuk SMA/MA Kelas XI Kurikulum 2013 yang disempurnakan</i>. Jakarta: Erlangga</li> </ul>

		<p>proses ekskresi manusia, gangguan sistem ekskresi manusia, kandungan CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O pada ekskresi paru-paru, dan teknologi sistem ekskresi manusia yang belum dipahami</p> <p>2. <i>Questioning</i></p> <p>a. Siswa berkelompok untuk mendiskusikan pertanyaan yang telah dibuat oleh tiap anggota kelompok yang berkaitan dengan materi proses ekskresi manusia, gangguan sistem ekskresi manusia, kandungan CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O pada</p>	<p>paru-paru)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Produk</li></ul>	<p>• Safitri, R dan B. Sugiharto 2014. <i>Biologi Peminatan Matematika dan Ilmu-ilmu Alam untuk SMA/MA Kelas XI</i>. Surakarta: Mediatama</p>
--	--	--	--	---

		<p>ekskresi paru-paru, dan teknologi sistem ekskresi manusia</p> <p>b. Siswa merumuskan pertanyaan kelompok beserta alternatif penyelesaiannya tentang materi proses ekskresi manusia, gangguan sistem ekskresi manusia, kandungan CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O pada ekskresi paru-paru, dan teknologi sistem ekskresi manusia</p> <p>3. <i>Investigation</i></p> <p>a. Siswa mengumpulkan informasi untuk menemukan jawaban dan mempresentasikan</p>		
--	--	--	--	--

		<p>hasil kerja kelompok.</p> <p>b. Siswa mencatat berbagai masukan dari guru</p> <p>4. <i>Solving</i></p> <p>a. Siswa membuat kesimpulan hasil pembelajaran proses ekskresi manusia, gangguan sistem ekskresi manusia, kandungan CO<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O pada ekskresi paru-paru, dan teknologi sistem ekskresi manusia</p> <p>b. Siswa menyerahkan tugas individu dan kelompok tentang pembelajaran sistem ekskresi</p>		
--	--	--	--	--

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

Sekolah : SMA Negeri 1 Panarukan  
Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas /Semester : XIMIPA/Genap  
Materi Pokok : Sistem Ekskresi  
Alokasi waktu : 8 x 45 menit (4 pertemuan)

**A. Kompetensi Inti (KI)**

Kompetensi Sikap Spiritual yaitu, “Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya”. Adapun rumusan kompetensi sikap sosial yaitu, “Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia”.

KI 3: 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

KI 4: 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 metoda sesuai kaidah keilmuan

**B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)**

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.9 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem ekskresi manusia	3.9.1 Memerinci organ-organ penyusun sistem ekskresi pada manusia. 3.9.2 Mengaitkan organ-organ ekskresi dan fungsinya pada manusia. 3.9.3 Memerinci zat-zat yang diekskresikan oleh organ-organ ekskresi pada manusia 3.9.4 Menganalisis struktur dan fungsi organ-organ ekskresi pada manusia. 3.9.5 Menganalisis gangguan sistem ekskresi
4.9 Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan pada sistem ekskresi serta kaitannya dengan teknologi	3.9.6 Membuktikan keberadaan zat sisa yang dikeluarkan alat ekskresi 4.9.1 Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap sistem ekskresi serta kaitannya dengan teknologi.

**C. Tujuan Pembelajaran**

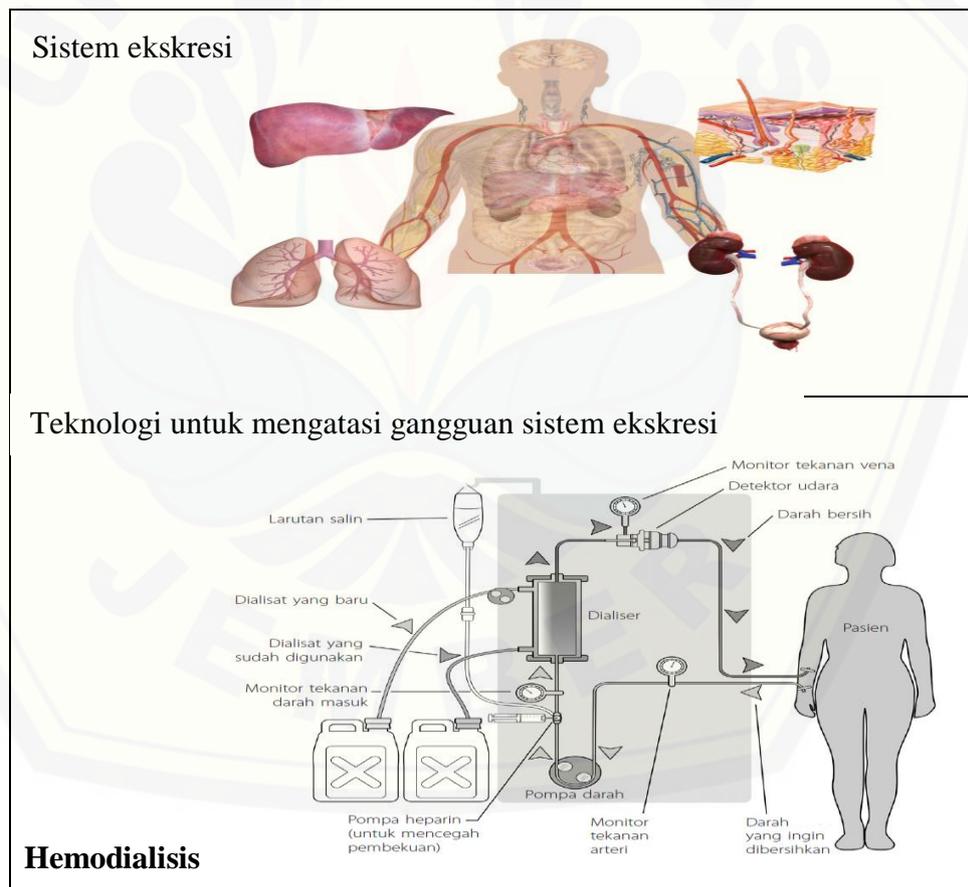
1. Setelah membaca teks materi siswa dapat memerinci organ-organ penyusun sistem ekskresi pada manusia dengan lengkap.
2. Setelah mengamati video pembelajaran siswa dapat mengaitkan organ-organ ekskresi dan fungsinya pada manusia dengan benar.
3. Setelah mengamati gambar sistem ekskresi siswa dapat memerinci zat-zat yang diekskresikan oleh organ-organ ekskresi pada manusia dengan benar
4. Setelah membaca teks materi siswa dapat menganalisis struktur dan fungsi organ-organ ekskresi pada manusia dengan benar
5. Setelah mencari informasi melalui internet siswa dapat menganalisis gangguan sistem ekskresi dengan benar
6. Setelah melakukan kegiatan praktikum siswa dapat membuktikan keberadaan zat sisa yang dikeluarkan alat ekskresi dengan benar

7. Setelah membaca artikel penelitian tentang pola hidup siswa dapat menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap sistem ekskresi serta kaitannya dengan teknologi dengan benar.

## D. Materi Pembelajaran

### 1. Materi Fakta:

Salah satu ciri makhluk hidup adalah melakukan ekskresi untuk membuang sisa-sisa metabolisme yang sudah berguna atau berbahaya jika disimpan dalam tubuh. Ekskresi pada manusia dilakukan oleh sistem ekskresi yang terdiri atas ginjal, hati, paru-paru, dan kulit. Saat ini telah dikembangkan teknologi untuk mengatasi gangguan sistem ekskresi seperti cuci darah (hemodialisis).



### 2. Materi Konsep

- Sistem ekskresi adalah sistem pembuangan zat-zat sisa metabolisme (metabolit) yang sudah tidak berguna dalam tubuh makhluk hidup, meliputi ginjal, hati, paru-paru, dan kulit.
- Proses pembentukan urine meliputi tiga proses dasar, yaitu filtrasi glomerulus, reabsorpsi tubulus, dan sekresi tubulus.
- Faktor-faktor yang mempengaruhi proses pembentukan urine: faktor internal (ADH, insulin, dan sistem renin-angiotensin-aldosteron) dan faktor eksternal (suhu lingkungan, jumlah air yang diminum, dan alkohol).
- Hati (hepar), kelenjar yang berfungsi memecah beberapa senyawa yang bersifat racun (detoksifikasi), dan menghasilkan amonia, urea, serta asam urat yang akan diekresikan ke dalam urine.
- Kulit sebagai alat ekskresi mengeluarkan zat berlemak dan keringat yang mengandung air, garam, urea, serta ion-ion seperti  $\text{Na}^+$ .
- Kulit terdiri atas beberapa lapisan, yaitu epidermis (stratum korneum, stratum lusidum, stratum granulosum, stratum spinosum, dan stratum basalis/germinativum), dermis (lapisan papilar dan lapisan retikuler), dan hipodermis/subkutaneus (mengandung sel lemak, pembuluh darah, dan ujung saraf).
- Kelenjar kulit: kelenjar keringat/sudorifera (ekrin dan apokrin) dan kelenjar sebacea.
- Termoregulasi kulit, dengan cara pemancaran, pengaliran (konveksi), konduksi, dan penguapan (evaporasi).
- Faktor pengeluaran keringat: suhu lingkungan, aktivitas tubuh, emosi, dan kondisi psikis.
- Gangguan sistem urinaria: glikosuria (glukosuria), albuminuria, batu ginjal, diabetes mellitus (kencing manis), diabetes insipidus, poliuria, gagal ginjal (anuria), uremia, dan nefritis.
- Gangguan hati: penyakit hati (liver), sirosis hati (cirrhosis), hemokromatosis, gangguan kulit, biang keringat (miliaria),

hiperhidrosis, anhidrosis, bromhidrosis, eksem (dermatitis), dan kadas/kurap.

- Teknologi sistem ekskresi: hemodialisis (cuci darah), transplantasi ginjal, ESWL (*Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy*), dan *Skin grafting* (cangkok kulit).

### 3. Materi Prinsip

- Agar tetap dapat hidup dengan sehat, manusia harus melakukan ekskresi karena zat sisa metabolisme bersifat racun di dalam tubuh.

### 4. Materi Prosedural

- Uji kandungan urine.

### E. Pendekatan/Model/Metode Pembelajaran

1. Pendekatan: Saintifik
2. Model Pembelajaran: *Real Questing (Reorientation, Questioning, Investigation, Solving)*
3. Metode Pembelajaran : ceramah, eksperimen, presentasi, tanya jawab, diskusi, penugasan

### F. Media/Alat dan Bahan Pembelajaran

Media/Alat dan Bahan Pembelajaran: *Bollpoint*, Buku tulis, Penggaris, *White Board*, LCD, Lembar Kerja

### G. Sumber Belajar

- a. Campbell, N.A, J.B. Reece, dan L.G. Mitchell. 2004. *Biologi Edisi kelima Jilid 3*. Jakarta: Erlangga
- b. Irnaningtyas dan Y. Istiadi 2016. *Biologi untuk SMA/MA Kelas XI Kurikulum 2013 yang disempurnakan*. Jakarta: Erlangga
- c. Safitri, R dan B. Sugiharto 2014. *Biologi Peminatan Matematika dan Ilmu-ilmu Alam untuk SMA/MA Kelas XI* . Surakarta: Mediatama

Sumber-sumber lain yang relevan

**H. Langkah-langkah Pembelajaran**

Pertemuan Pertama (2 x 45 menit)

No.	Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Pembelajaran	Waktu (menit)	Keterlaksanaan	
				Ya	Tidak
1.	<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan salam dan berdoa bersama (sebagai implementasi nilai religius).</li> <li>• Guru mengecek kehadiran siswa, mengondisikan kelas dan pembiasaan (sebagai implementasi nilai disiplin).</li> <li>• Apersepsi: Guru menggali pengetahuan siswa tentang pengertian ekskresi dan organ-organ ekskresi.</li> <li>• Memotivasi: Guru menyampaikan manfaat mempelajari materi tentang sistem ekskresi pada manusia, agar tetap dapat menjalani hidup dengan sehat.</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>	10 menit		
2.	<b>Kegiatan Inti</b>	1. Reorientation a. Siswa mengamati kembali gambar organ –organ sistem ekskresi pada buku biologi siswa kelas XI	70 menit		

		<p>karangan Ririn Safitri dan Bowo Sugiharto halaman 186 -191 secara sekilas yang telah ditentukan pada pertemuan sebelumnya</p> <p>b. Siswa menunjukkan tugas membuat pertanyaan dan alternatif penyelesaiannya tentang hal yang belum dipahami berkaitan dengan materi alat dan zat ekskresi manusia</p> <p>2. <i>Questioning</i></p> <p>a. Siswa berkelompok untuk mendiskusikan pertanyaan yang telah dibuat oleh tiap anggota kelompok yang berkaitan dengan topik materi alat dan zat ekskresi</p> <p>b. Siswa merumuskan pertanyaan kelompok beserta alternatif penyelesaiannya tentang topik materi alat dan zat ekskresi manusia</p> <p>3. <i>Investigation</i></p> <p>a. Siswa mengumpulkan</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>informasi untuk menemukan jawaban dan mempresentasikan hasil kerja kelompok.</p> <p>b. Siswa mencatat berbagai masukan dari guru</p> <p>4. <i>Solving</i> Siswa membuat kesimpulan bersama hasil pembelajaran tentang alat dan zat ekskresi manusia</p>			
3.	<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta siswa menyerahkan lembaran tugas membuat pertanyaan individu dan kelompok tentang topik materi pembelajaran alat dan zat ekskresi manusia</li> <li>• Guru menginformasikan kepada siswa untuk persiapan pembelajaran berikutnya, yaitu:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) membaca buku biologi siswa kelas XI karangan Irnaningtyas halaman 195-208</li> <li>2) membuat pertanyaan yang berhubungan dengan topik</li> </ol> </li> </ul>	10 menit		

		<p>materi struktur dan mekanisme kerja organ ekskresi manusia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menutup pelajaran dengan do'a dan mengucapkan salam</li> </ul>			
--	--	--	--	--	--

## Pertemuan Kedua (2 x 45 menit)

No.	Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Pembelajaran	Waktu (menit)	Keterlaksanaan	
				Ya	Tidak
1.	<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan salam dan berdoa bersama (sebagai implementasi nilai religius).</li> <li>• Guru mengecek kehadiran siswa, mengondisikan kelas dan pembiasaan (sebagai implementasi nilai disiplin).</li> <li>• Apersepsi: Guru menggali pengetahuan siswa tentang fungsi organ-organ ekskresi.</li> <li>• Memotivasi: Guru menyampaikan manfaat mempelajari topik materi tentang struktur dan mekanisme kerja</li> </ul>	10 menit		

		<p>organ ekskresi pada manusia agar tetap dapat menjalani hidup dengan sehat.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>			
2.	<b>Kegiatan Inti</b>	<p>1. Reorientation</p> <p>a. Siswa membaca kembali teks topik materi tentang struktur dan mekanisme kerja organ ekskresi manusia pada buku biologi siswa kelas XI karangan Irnaningtyas halaman 195-208 secara sekilas seperti yang telah ditentukan pada pertemuan sebelumnya</p> <p>b. Siswa menunjukkan tugas membuat pertanyaan tentang hal yang belum dipahami dan alternatif penyelesaiannya berkaitan dengan topik materi struktur dan mekanisme kerja organ ekskresi manusia</p> <p>2. <i>Questioning</i></p> <p>a. Siswa berkelompok untuk mendiskusikan</p>	70 menit		

		<p>pertanyaan yang telah dibuat oleh tiap anggota kelompok yang berkaitan dengan topik materi struktur dan mekanisme kerja organ ekskresi manusia</p> <p>b. Siswa merumuskan pertanyaan kelompok beserta alternatif penyelesaiannya tentang topik materi struktur dan mekanisme kerja organ ekskresi manusia</p> <p>3. <i>Investigation</i></p> <p>a. Siswa mengumpulkan informasi untuk menemukan jawaban dan mempresentasikan hasil kerja kelompok.</p> <p>b. Siswa mencatat berbagai masukan dari guru</p> <p>4. <i>Solving</i> Siswa membuat kesimpulan bersama hasil pembelajaran tentang topik materi struktur dan mekanisme kerja organ ekskresi manusia</p>			
3.	<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru meminta siswa menyerahkan</li> </ul>	10 menit		

		<p>lembaran tugas membuat pertanyaan individu dan kelompok tentang topik materi struktur dan mekanisme kerja organ ekskresi manusia</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Guru menginformasikan kepada siswa untuk persiapan pembelajaran berikutnya, yaitu:<ol style="list-style-type: none"><li>1) membaca buku biologi siswa kelas XI karangan Irnaningtyas halaman 208-209 dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD 1) dan menyiapkan alat/bahan yang diperlukan</li><li>2) membuat pertanyaan yang berhubungan topik tentang bukti adanya zat yang dikeluarkan oleh paru-paru sebagai alat ekskresi serta gangguan sistem ekskresi</li></ol></li><li>• Guru menutup pelajaran dengan do'a dan</li></ul>			
--	--	--	--	--	--

		mengucapkan salam			
--	--	-------------------	--	--	--

## Pertemuan Ketiga (2 x 45 menit)

No.	Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Pembelajaran	Waktu (menit)	Keterlaksanaan	
				Ya	Tidak
1.	<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan salam dan berdoa bersama (sebagai implementasi nilai religius).</li> <li>• Guru mengecek kehadiran siswa, mengondisikan kelas dan pembiasaan (sebagai implementasi nilai disiplin).</li> <li>• Apersepsi: Guru menggali pengetahuan siswa tentang yang diekskresikan oleh organ-organ ekskresi.</li> <li>• Memotivasi: Guru menyampaikan manfaat mempelajari materi tentang bukti adanya zat yang dikeluarkan oleh paru-paru sebagai alat ekskresi serta gangguan sistem ekskresi agar tetap dapat menjalani hidup dengan sehat.</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>	10 menit		
2.	<b>Kegiatan Inti</b>	1. Reorientation a. Siswa membaca	70 menit		

		<p>kembali teks materi XI karangan Irnaningtyas halaman 208-209 dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD 1) secara sekilas seperti yang telah ditentukan pada pertemuan sebelumnya</p> <p>b. Siswa menunjukkan tugas membuat pertanyaan tentang hal yang belum dipahami dan alternatif penyelesaiannya yang berkaitan dengan topik tentang bukti adanya zat yang dikeluarkan oleh paru-paru sebagai alat ekskresi serta gangguan sistem ekskresi</p> <p>2. <i>Questioning</i></p> <p>a. Siswa berkelompok untuk mendiskusikan pertanyaan yang telah dibuat oleh tiap anggota kelompok yang berkaitan dengan topik materi tentang bukti adanya zat yang dikeluarkan oleh paru-paru sebagai alat ekskresi serta</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>gangguan sistem ekskresi</p> <p>b. Siswa merumuskan pertanyaan kelompok beserta alternatif penyelesaiannya tentang materi struktur dan mekanisme kerja organ ekskresi manusia</p> <p>3. <i>Investigation</i></p> <p>a. Siswa mengumpulkan informasi untuk menemukan jawaban dan mempresentasikan hasil kerja kelompok.</p> <p>b. Siswa mencatat berbagai masukan dari guru</p> <p>4. <i>Solving</i></p> <p>Siswa membuat kesimpulan bersama hasil pembelajaran tentang bukti adanya zat yang dikeluarkan oleh paru-paru sebagai alat ekskresi serta gangguan sistem ekskresi</p>			
3.	<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru meminta siswa menyerahkan lembaran tugas membuat pertanyaan individu dan kelompok tentang materi struktur dan mekanisme kerja</li> </ul>	10 menit		

		<p>organ ekskresi manusia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menginformasikan kepada siswa untuk persiapan pembelajaran berikutnya, yaitu:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) membaca buku biologi siswa kelas XI karangan Irnaningtyas halaman 209-211</li> <li>2) membuat pertanyaan yang berhubungan topik tentang pengaruh pola hidup terhadap sistem ekskresi serta kaitannya dengan teknologi</li> </ol> </li> <li>• Guru menutup pelajaran dengan do'a dan mengucapkan salam</li> </ul>			
--	--	--	--	--	--

## Pertemuan Keempat (2 x 45 menit)

No.	Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Pembelajaran	Waktu (menit)	Keterlaksanaan	
				Ya	Tidak
1.	<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan salam dan berdoa bersama (sebagai implementasi nilai religius).</li> <li>• Guru mengecek kehadiran siswa, mengondisikan kelas dan pembiasaan (sebagai implementasi nilai</li> </ul>	10 menit		

		<p>disiplin).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apersepsi: Guru menggali pengetahuan siswa tentang pola hidup dalam kaitannya dengan sistem ekskresi.</li> <li>• Memotivasi: Guru menyampaikan manfaat mempelajari materi tentang pengaruh pola hidup terhadap sistem ekskresi agar tetap dapat menjalani hidup dengan sehat.</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ul>			
2.	<b>Kegiatan Inti</b>	<p>1. Reorientation</p> <p>a. Siswa membaca kembali teks materi XI karangan Irnaningtyas halaman 209-211 seperti yang telah ditentukan pada pertemuan sebelumnya</p> <p>b. Siswa menunjukkan tugas membuat pertanyaan tentang hal yang belum dipahami dan alternatif penyelesaiannya yang berkaitan dengan topik tentang pengaruh pola hidup</p>	70 menit		

		<p>terhadap sistem ekskresi</p> <p>2. <i>Questioning</i></p> <p>a. Siswa berkelompok untuk mendiskusikan pertanyaan yang telah dibuat oleh tiap anggota kelompok yang berkaitan dengan topik materi pengaruh pola hidup terhadap sistem ekskresi</p> <p>b. Siswa merumuskan pertanyaan kelompok beserta alternatif penyelesaiannya tentang materi pengaruh pola hidup terhadap sistem ekskresi</p> <p>3. <i>Investigation</i></p> <p>a. Siswa mengumpulkan informasi untuk menemukan jawaban dan mempresentasikan hasil kerja kelompok.</p> <p>b. Siswa mencatat berbagai masukan dari guru</p> <p>4. <i>Solving</i></p> <p>Siswa membuat kesimpulan bersama hasil pembelajaran tentang pengaruh pola hidup terhadap sistem ekskresi</p>			
--	--	--	--	--	--

3.	<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta siswa menyerahkan lembar tugas membuat pertanyaan individu dan kelompok tentang materi pengaruh pola hidup terhadap sistem ekskresi</li> <li>• Guru menginformasikan kepada siswa untuk persiapan pembelajaran berikutnya,</li> <li>• Guru menutup pelajaran dengan do'a dan mengucapkan salam</li> </ul>	10 menit		
----	----------------	---	----------	--	--

### I. Penilaian Proses dan Hasil Pembelajaran

#### a. Teknik Penilaian:

1. Sikap : Observasi
2. Pengetahuan : Tes Tertulis
3. Keterampilan : Unjuk Kerja

#### b. Bentuk Penilaian:

1. Sikap : lembar observasi sikap disiplin dan kerjasama (Lampiran 1)
2. Pengetahuan : soal Pilihan Ganda (Lampiran 2)
3. Keterampilan : rubrik kegiatan praktikum (Lampiran 3) dan rubrik presentasi (Lampiran 4)

#### c. Remedial

1. Pembelajaran remedial dilakukan bagi siswa yang capaian KD nya belum tuntas

2. Tahapan pembelajaran *remedial* dilaksanakan melalui *remedial teaching* (klasikal), atau tutor sebaya, atau tugas dan diakhiri dengan tes.

d. Pengayaan

Bagi siswa yang sudah mencapai nilai ketuntasan diberikan pembelajaran pengayaan sebagai pengetahuan tambahan

Situbondo, Februari 2018

Mengetahui  
Kepala SMAN 1 Panarukan

Guru Mata Pelajaran

Nunung Pujiastutik, S.Pd., M.M.Pd.  
NIP. 197011121995122002

Joko Slamet, S.Pd  
NIP. 196903062005011009



**Lampiran RPP (1) Lembar observasi sikap disiplin dan kerjasama**

No	Indikator	Kriteria	Keterangan
1	Bekerjasama	a. Mendapat bagian dalam menyiapkan alat dan bahan praktikum/presentasi b. Mendapat bagian dalam mencari informasi yang diperlukan c. Mendapat bagian dalam diskusi atau presentasi d. Mendapat bagian dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual	1. Jika 4 kriteria muncul maka diberi sebutan selalu 2. Jika 3 kriteria muncul maka diberi sebutan sering 3. Jika 2 kriteria muncul maka diberi sebutan kadang- kadang 4. Jika 1 kriteria muncul maka diberi sebutan jarang
2	Disiplin	Menunjukkan komitmen untuk: a. Mencari informasi yang diperlukan b. Terlibat aktif dalam diskusi atau presentasi c. Terlibat aktif dalam diskusi atau presentasi d. Terlibat aktif dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual	

## INSTRUMEN PENILAIAN PENGETAHUAN SISWA

No	Nama Siswa	Nilai Pre-Test	Nilai Post-Test	Selisish
1				
2				
3				
4				
5				
6				
dst				
	Jumlah			
	Rata-rata			

**INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA SISWA  
MEMBUKTIKAN**

No	Aspek yang diamati	Skor				Keterangan
		1	2	3	4	
1	Menyiapkan alat/bahan					
2	Merangkai alat percobaan					
3	Melakukan percobaan					
Jumlah Skor						

**RUBRIK PENILAIAN KETERAMPILAN KINERJA SISWA**

No	Aspek yang diamati	Rubrik	Keterangan
1	Menyiapkan alat/bahan	4. Sangat sesuai dengan topik 3. Sesuai 2. Kurang sesuai 1. Tidak sesuai	
2	Merangkai alat percobaan	4. Sangat tepat 3. Tepat 2. Kurang tepat, 1. Tidak tepat	
3	Melakukan percobaan	4. Sangat tepat 3. Tepat 2. Kurang tepat, 1. Tidak tepat	

## INSTRUMEN PENILAIAN PRODUK

No	Aspek	Skor			
		1	2	3	4
1	Kesesuaian dengan topik				
2	Tampilan Produk				
Total Skor					

## RUBRIK PENILAIAN PRODUK

No	Aspek yang diamati	Rubrik	Keterangan
1	Kesesuaian alat/bahan	5. Sangat sesuai dengan topik 4. Sesuai 3. Kurang sesuai 2. Tidak sesuai	
2	Tampilan Produk	4. Sangat menarik 3. Menarik 2. Kurang menarik, 1. Tidak menarik	

**LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS)**

Benarkah Paru-Paru Sebagai Alat Ekskresi ?, Buktikan!

**A. Tujuan**

1. Membuktikan bahwa paru- paru sebagai alat pengeluaran.
2. Megetahui zat-zat yang dikeluarkan melalui paru- paru.

**B. Alat dan Bahan**

1. Botol kemasan air mineral 500 ml
2. Sedotan
3. Larutan Kapur
4. Cermin

**C. Langkah Kerja**

1. Masukkan air larutan kapur ke dalam botol kemasan air mineral. Kemudian tariklah napas dalam-dalam dan keluarkan melalui mulut dengan bantuan sedotan ke dalam larutan kapur tersebut. Amati apa yang terjadi.
2. Hembuskan nafasmu ke permukaan cermin sebanyak tiga kali hembusan, kemudian amatilah apa yang terjadi

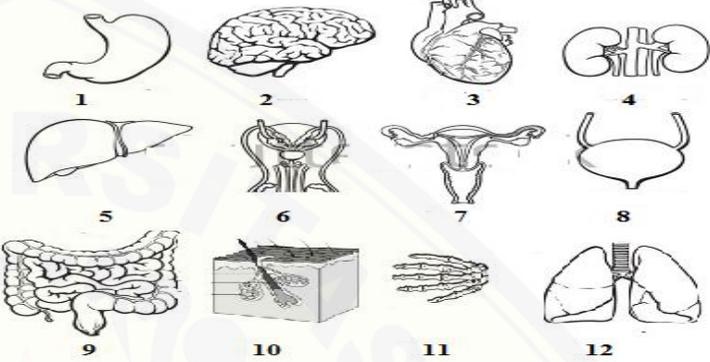
**D. Analisis dan kesimpulan**

1. Pada langkah ke-1, perubahan apa yang terjadi pada air kapur tersebut ?
2. Kesimpulan apa yang dapat diambil dari langkah ke-1 ?
3. Pada langkah ke-2, perubahan apa yang terdapat pada cermin ?
4. Kesimpulan apa yang dapat diambil pada langkah ke-2 ?

KISI-KISI SOAL TES HASIL BELAJAR (*PRE-TEST* DAN *POST-TEST*) I

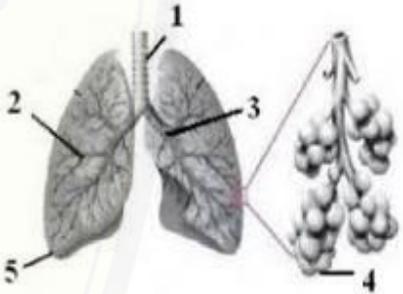
## A. Soal Pilihan Ganda

No	IPK	Indikator Butir Soal	Soal	Jawaban
1.	3.9.1 Memerinci organ-organ penyusun sistem ekskresi pada manusia.	Disajikan beberapa nama organ, siswa dapat menentukan organ yang berfungsi sebagai alat ekskresi	<p>1. Berikut beberapa organ tubuh manusia di bawah ini!</p> <p>1). paru-paru      6) Kulit  2). Jantung        7) Hati  3). ginjal  4). lambung  5). Limpa</p> <p>Di antara organ tersebut yang berfungsi sebagai alat ekskresi adalah ...</p> <p>A. 1, 2, 3, 4  B. 1, 3, 6, 7  C. 1, 2, 5, 6  D. 4, 5, 6, 7  E. 2, 3, 5, 6</p>	B

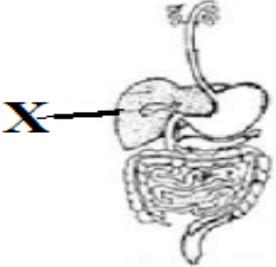
<p>2.</p>	<p>3.9.1Memerinci organ-organ penyusun sistem ekskresi pada manusia.</p>	<p>Disajikan beberapa gambar organ tubuh manusia!, siswa dapat menentukan organ yang berfungsi sebagai alat ekskresi</p>	<p>2. Perhatikan gambar organ tubuh manusia di bawah ini!</p>  <p>Di antara organ tersebut yang berfungsi sebagai alat ekskresi adalah ...</p> <p>A. 1, 3, 5, 7          B. 1, 3, 6, 7          C. 4, 6, 5, 11          D. 4, 5, 10, 12          E. 4, 5, 8, 10, 12</p>	<p>D</p>
-----------	--	--	--	----------

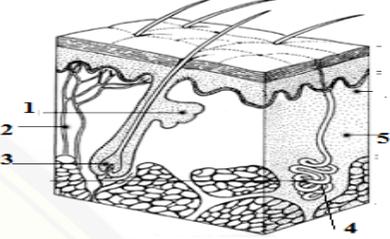
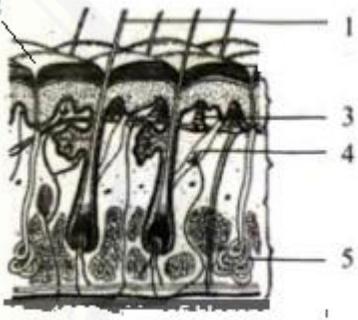
3.	3.9.2 Mengaitkan organ-organ ekskresi dan fungsinya pada manusia.	Siswa dapat mengaitkan organ ekskresi dan zat yang diekskresikan	<p>3. Di bawah ini merupakan definisi, organ ekskresi serta zat yang dikeluarkannya. Manakah pernyataan di bawah ini yang paling tepat?</p> <table border="1" data-bbox="1059 379 1899 1347"> <thead> <tr> <th data-bbox="1059 379 1111 453"></th> <th data-bbox="1111 379 1424 453">Definisi</th> <th data-bbox="1424 379 1637 453">Organ</th> <th data-bbox="1637 379 1899 453">Zat yang Dikeluarkan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1059 453 1111 676">A</td> <td data-bbox="1111 453 1424 676">Proses pengeluaran zat sisa metabolisme yang sudah tidak digunakan lagi oleh tubuh</td> <td data-bbox="1424 453 1637 676">Ginjal, Kulit, Paru-paru, dan hati</td> <td data-bbox="1637 453 1899 676">Karbondioksida, H<sub>2</sub>O, urea, dan amoniak</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1059 676 1111 788">B</td> <td data-bbox="1111 676 1424 788">Proses pengeluaran zat sisa pencernaan makanan</td> <td data-bbox="1424 676 1637 788">Lambung, Ginjal, dan hati</td> <td data-bbox="1637 676 1899 788">Enzim, dan hormone</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1059 788 1111 940">C</td> <td data-bbox="1111 788 1424 940">Proses pengeluaran zat sisa yang masih digunakan oleh tubuh</td> <td data-bbox="1424 788 1637 940">Anus, kelenjar</td> <td data-bbox="1637 788 1899 940">Karbondioksida, H<sub>2</sub>O, urea, dan amoniak</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1059 940 1111 1123">D</td> <td data-bbox="1111 940 1424 1123">Proses pengeluaran zat sisa pencernaan makanan yang masih digunakan oleh tubuh</td> <td data-bbox="1424 940 1637 1123">Kelenjar</td> <td data-bbox="1637 940 1899 1123">Tinja atau Feses</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1059 1123 1111 1347">E</td> <td data-bbox="1111 1123 1424 1347">Proses pengeluaran zat sisa metabolisme yang sudah tidak digunakan lagi oleh tubuh</td> <td data-bbox="1424 1123 1637 1347">Ginjal, Kulit, Paru-paru, dan hati</td> <td data-bbox="1637 1123 1899 1347">Tinja atau Feses</td> </tr> </tbody> </table>		Definisi	Organ	Zat yang Dikeluarkan	A	Proses pengeluaran zat sisa metabolisme yang sudah tidak digunakan lagi oleh tubuh	Ginjal, Kulit, Paru-paru, dan hati	Karbondioksida, H <sub>2</sub> O, urea, dan amoniak	B	Proses pengeluaran zat sisa pencernaan makanan	Lambung, Ginjal, dan hati	Enzim, dan hormone	C	Proses pengeluaran zat sisa yang masih digunakan oleh tubuh	Anus, kelenjar	Karbondioksida, H <sub>2</sub> O, urea, dan amoniak	D	Proses pengeluaran zat sisa pencernaan makanan yang masih digunakan oleh tubuh	Kelenjar	Tinja atau Feses	E	Proses pengeluaran zat sisa metabolisme yang sudah tidak digunakan lagi oleh tubuh	Ginjal, Kulit, Paru-paru, dan hati	Tinja atau Feses	A
	Definisi	Organ	Zat yang Dikeluarkan																									
A	Proses pengeluaran zat sisa metabolisme yang sudah tidak digunakan lagi oleh tubuh	Ginjal, Kulit, Paru-paru, dan hati	Karbondioksida, H <sub>2</sub> O, urea, dan amoniak																									
B	Proses pengeluaran zat sisa pencernaan makanan	Lambung, Ginjal, dan hati	Enzim, dan hormone																									
C	Proses pengeluaran zat sisa yang masih digunakan oleh tubuh	Anus, kelenjar	Karbondioksida, H <sub>2</sub> O, urea, dan amoniak																									
D	Proses pengeluaran zat sisa pencernaan makanan yang masih digunakan oleh tubuh	Kelenjar	Tinja atau Feses																									
E	Proses pengeluaran zat sisa metabolisme yang sudah tidak digunakan lagi oleh tubuh	Ginjal, Kulit, Paru-paru, dan hati	Tinja atau Feses																									

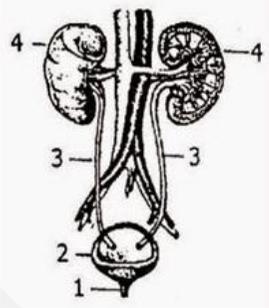
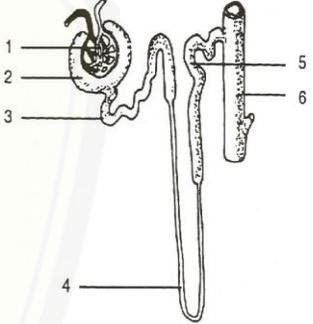
4.	3.9.2 Mengaitkan organ-organ ekskresi dan fungsinya pada manusia.	Siswa dapat mengidentifikasi fungsi sistem ekskresi	4. Pernyataan berikut yang bukan merupakan fungsi sistem pengeluaran dalam tubuh manusia adalah ... A. mengeluarkan zat sisa metabolisme B. Menjaga homeostasis dan osmoregulasi C. Mengeluarkan sisa perombakan eritosit dalam hati D. Mengeluarkan uap air dan karbondioksida saat bernapas E. Menstimuli kandung kemih pada proses urinasi	E
5.	3.9.3 Memerinci zat-zat yang diekskresikan oleh organ-organ ekskresi pada manusia	Siswa dapat menentukan nama organ ekskresi berdasarkan informasi jenis zat yang diekskresikan	5. Sistem ekskresi pada vertebrata terdiri atas organ-organ : 1.Ginjal 2. Kulit 3. Hati 4. Paru-paru dan 5. Insang. Organ manakah berfungsi membuang sampah yang mengandung N ? A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5	A
6.	3.9.3 Memerinci zat-zat yang diekskresikan oleh organ-organ ekskresi pada manusia	Siswa dapat menentukan jenis zat yang diekskresikan oleh organ hati	6. Hati merupakan salah satu alat eksresi yang menghasilkan zat sisa ... A. gas CO <sub>2</sub> B. asam urat C. kolesterol D. bilirubin E..amoniak	D
7.	3.9.3 Memerinci zat-zat yang diekskresikan oleh organ-organ ekskresi pada manusia	Siswa dapat menentukan jenis zat ekskresi bedasarkan macam kandungannya	7. Identifikasi terhadap suatu zat ekskresi diketahui mengandung Natrium klorida dan bahan beraroma seperti 2-metilfenol dan (o-kresol) dan 4-metilfenol (p-kresol). Berdasarkan temuan tersebut, zat ekskresi tersebut adalah... A. gas CO <sub>2</sub> B. asam urat C. kolesterol D. bilirubin E. keringat	E

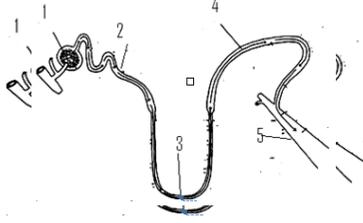
8.	3.9.3 Memerinci zat-zat yang diekskresikan oleh organ-organ ekskresi pada manusia	Siswa dapat menentukan jenis zat ekskresi berdasarkan macam kandungannya	<p>8. Hasil identifikasi terhadap suatu zat ekskresi diketahui merupakan seyawa kimia yang terdiri atas dua atom oksigen yang terikat secara kovalen dengan sebuah atom karbon. Zat ini berbebtuk gas pada keadan temperatur dan tekanan standar. Berdasarkan temuan tersebut, zat ekskresi tersebut adalah...</p> <p>A. Karbondioksida B. asam urat C. kolesterol D. bilirubin E. keringat</p>	A
9.	3.9.4 Menganalisis struktur dan fungsi organ-organ ekskresi pada manusia	Disajikan gambar paru-paru, siswa dapat menentukan bagian untuk pertukaran zat yang akan diekskresikan	<p>9. Perhatikan gambar organ di samping! Bagian yang berfungsi sebagai tempat pertukaran zat yang akan diekskresikan adalah.....</p> <p>A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5</p> 	D
10.	3.9.4 Menganalisis struktur dan fungsi organ-organ ekskresi pada manusia	Disajikan gambar paru-paru, siswa dapat menentukan nama	<p>10. Tempat pertukaran zat pada organ di samping adalah .....</p> <p>A. Blastosis B. Hilus C. Bronchiolus D. Bronchius E. Alveolus</p> 	E

11.	3.9.4 Menganalisis struktur dan fungsi organ-organ ekskresi pada manusia	Disajikan gambar paru-paru, siswa dapat menentukan zat-zat kotor dari darah yang dilepaskan oleh organ paru-paru	<p>11. Organ di samping sebagai organ ekskresi ia akan membebaskan kotoran dalam darah berupa ...</p> <p>A. O dan H<sub>2</sub>O                  B. H<sub>2</sub>O dan O<sub>2</sub>                  C. H<sub>2</sub>O dan CO<sub>2</sub>                  D. O<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O                  E. CO<sub>2</sub> dan O<sub>2</sub></p> 	C
12.	3.9.4 Menganalisis struktur dan fungsi organ-organ ekskresi pada manusia	siswa dapat menentukan organ ekskresi merombak sel darah merah yang telah tua dan penghasil enzim erginase	<p>12. Suatu organ ekskresi berperan merombak sel-sel darah merah yang telah tua, dan merupakan satu-satunya kelenjar yang menghasilkan enzim arginase. Organ yang dimaksud adalah ....</p> <p>A. Lambung                  B. Hati                  C. Paru-paru                  D. Usus                  E. Ginjal</p>	B
13.	3.9.4 Menganalisis struktur dan fungsi organ-organ ekskresi pada manusia	siswa dapat menentukan sel yang dimiliki suatu organ ekskresi untuk merombak sel-sel darah merah yang telah tua	<p>13. Suatu organ ekskresi tertentu mampu merombak sel-sel darah merah yang telah tua karena memiliki....</p> <p>A. mast cell.                  B. Sel stelata                  C. Sel kupffer                  D. Sel histiosit                  E. Sel hepatosit</p>	D

14.	3.9.4 Menganalisis struktur dan fungsi organ-organ ekskresi pada manusia	Disajikan gambar organ bertanda "X", siswa dapat menentukan sel penyusun dan fungsinya	<p>14. Perhatikan gambar organ bertanda "X". Sel yang ada dalam organ tersebut dan fungsinya yang benar adalah...</p> <p>A. mast cell untuk membuang lemak                  B. Sel stelata hati untuk membuang racun                  C. Sel kupffer untuk mencerna dan membuang sel mati                  D. Sel endotel hati untuk membuang racun                  E. Sel hepatosit untuk membuang virus hepatitis</p> 	B																								
15.	3.9.4 Menganalisis struktur dan fungsi organ-organ ekskresi pada manusia	Disajikan tabel bagian-bagian kulit dengan fungsinya., siswa dapat menentukan bagian-bagian kulit dan fungsinya	<p>15. Hubungan yang tepat antara bagian kulit dengan fungsinya pada tabel di bawah ini adalah ...</p> <table border="1" data-bbox="1059 676 1901 1310"> <thead> <tr> <th></th> <th>Stratum Korneum</th> <th>Lapisan Malphigi</th> <th>Glandula Sabassea</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>Meminyaki rambut</td> <td>Mencegah masuknya bibit penyakit</td> <td>Penghasil pigmen melanin</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Mencegah masuknya bibit penyakit</td> <td>Penghasil pigmen melanin</td> <td>Meminyaki rambut</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Meminyaki rambut</td> <td>Penghasil pigmen melanin</td> <td>Mencegah masuknya bibit penyakit</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Penghasil pigmen melanin</td> <td>Mencegah masuknya bibit penyakit</td> <td>Meminyaki rambut</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>Mencegah masuknya bibit penyakit</td> <td>Meminyaki rambut</td> <td>Penghasil pigmen melanin</td> </tr> </tbody> </table>		Stratum Korneum	Lapisan Malphigi	Glandula Sabassea	A	Meminyaki rambut	Mencegah masuknya bibit penyakit	Penghasil pigmen melanin	B	Mencegah masuknya bibit penyakit	Penghasil pigmen melanin	Meminyaki rambut	C	Meminyaki rambut	Penghasil pigmen melanin	Mencegah masuknya bibit penyakit	D	Penghasil pigmen melanin	Mencegah masuknya bibit penyakit	Meminyaki rambut	E	Mencegah masuknya bibit penyakit	Meminyaki rambut	Penghasil pigmen melanin	B
	Stratum Korneum	Lapisan Malphigi	Glandula Sabassea																									
A	Meminyaki rambut	Mencegah masuknya bibit penyakit	Penghasil pigmen melanin																									
B	Mencegah masuknya bibit penyakit	Penghasil pigmen melanin	Meminyaki rambut																									
C	Meminyaki rambut	Penghasil pigmen melanin	Mencegah masuknya bibit penyakit																									
D	Penghasil pigmen melanin	Mencegah masuknya bibit penyakit	Meminyaki rambut																									
E	Mencegah masuknya bibit penyakit	Meminyaki rambut	Penghasil pigmen melanin																									

<p>16.</p>	<p>3.9.4 Menganalisis struktur dan fungsi organ-organ ekskresi pada manusia</p>	<p>Disajikan gambar organ kulit, siswa dapat menentukan bagian kulit yang berfungsi membuang zat sisa</p>	<p>16. Bagian yang berfungsi membuang zat sisa pada organ di samping adalah....                  A. 1                  B. 2                  C. 3                  D. 4                  E. 5</p> 	<p>D</p>
<p>17.</p>	<p>3.9.4 Menganalisis struktur dan fungsi organ-organ ekskresi pada manusia</p>	<p>Disajikan gambar organ kulit, siswa dapat menentukan Hubungan yang benar antara tempat keluarnya zat ekskresi dan nama letak lapisan organ ekskresi</p>	<p>17. Hubungan yang benar antara tempat keluarnya zat ekskresi dan nama letak lapisan organ ekskresi pada gambar di samping adalah....                  A. 1, epidermis                  B. 2, epidermis                  C. 3, dermis                  D. 4, dermis                  E. 5, hipodermis</p> 	<p>B</p>

18.	3.9.4 Menganalisis struktur dan fungsi organ-organ ekskresi pada manusia	Disajikan gambar sistem ekskresi, siswa dapat menentukan nama bagian sistem.	<p>18. Perhatikan gambar sistem ekskresi di samping ini! Bagian yang diberi nomor 1,2,3,4 secara berurutan adalah .....</p> <p>A. ureter, ren, vesica urinaria, uretra                  B. ureter, vesica urinaria, uretra, ren                  C. uretra, vesica urinaria, ren, ureter                  D. ureter, ren, uretra, vesica urinaria                  E. uretra, vesica urinaria, ureter, ren</p>		E
19.	3.9.4 Menganalisis struktur dan fungsi organ-organ ekskresi pada manusia	Disajikan gambar nefron, siswa dapat menentukan bagian dan fungsinya.	<p>19. Bagian yang ditunjuk oleh angka 1 beserta fungsinya yang benar pada gambar di samping ini adalah ....</p> <p>A. kapsula bowman, melindungi glomerulus                  B. glomerulus, penyaring zat-zat sisa dalam darah                  C. tubulus kontortus proksimal, reabsorpsi zat-zat yang masih berguna                  D. tubulus kontortus distal, augmentasi zat sisa yang tidak lagi diperlukan oleh tubuh                  E tubulus kolektivus, mengumpulkan urine sesungguhnya untuk disalurkan ke kantong kemih</p>		B

20.	3.9.4 Menganalisis struktur dan fungsi organ-organ ekskresi pada manusia	Disajikan gambar nefron, siswa dapat menentukan bagian tempat terbentuknya filtrat tubulus	20. Perhatikan nefron di samping ini! Filtrat tubulus terdapat pada bagian bernomor ... A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5		C
-----	--	--	--	---	---

**B. Soal Essay**

No	IPK	Indikator Butir Soal	Soal	Skor
	3.9.1 Memerinci organ-organ penyusun sistem ekskresi pada manusia.	Disajikan narasi soal  siswa dapat memerinci organ ekskresi yang bekerja pada suatu kondisi tertentu	Seseorang yang baru selesai mengikuti lomba lari sejauh 10 km tampak merasa kelelahan yang ditandai dengan keringat yang bercucuran dan nafas yang tersengal-sengal. Sambil beristirahat ia meminum air mineral sebanyak 1 liter. Berdasarkan uraian peristiwa di atas, jawablah beberapa pertanyaan berikut : 1. Identifikasilah organ-organ ekskresi yang bekerja pada orang tersebut saat itu! Jawaban: Organ ekskresi yang bekerja saat itu adalah : Paru-paru, kulit, ginjal, hati	6

	3.9.3 Memerinci zat-zat yang diekskresikan oleh organ-organ ekskresi pada manusia	siswa dapat mengaikan organ ekskresi yang bekerja dengan zat yang dihasilkan pada suatu kondisi tertentu	<p>2. Zat apa saja yang dikeluarkan oleh organ ekskresinya yang bekerja saat itu? Jawaban:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Paru-paru mengeluarkan karbondioksida dan air</li> <li>b) Kulit mengeluarkan keringat yang didalamnya terlarut zat sisa</li> <li>c) Ginjal mengeluarkan urin</li> <li>d) Hati mengeluarkan zat warna empedu yang terekspresi pada warna urin</li> </ul>	6
	3.9.4 Menganalisis struktur dan fungsi organ-organ ekskresi pada manusia		<p>3. Mengapa nafas orang tersebut tersengal-sengal? Jawaban: Saat selesai berlari tubuh kehilangan banyak energi, untuk menggantinya maka tubuh harus memasukkan O<sub>2</sub> sebanyak-banyaknya melalui alat pernapasan agar dapat agar didapat suplai energi baru melalui respirasi sel. Ketika O<sub>2</sub> maka setelah itu CO<sub>2</sub> dikeluarkan oleh alat pernapasan sehingga napas seperti tersengat sengal. Jadi dalam hal ini paru-paru menjalankan dua fungsi yaitu sebagai alat pernapasan dengan memasukkan O<sub>2</sub> dan CO<sub>2</sub> sebagai sisa metabolisme</p>	14

	3.9.4 Menganalisis struktur dan fungsi organ-organ ekskresi pada manusia		<p>4. Bagaimanakah pengaruh air yang diminum tersebut terhadap kerja organ ekskresinya ? Air yang diminum dapat mempengaruhi kerja beberapa organ ekskresi</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. Ginjal akan memproduksi urin lebih banyak akibat air yang diminum oleh orang itu karena jumlah produksi urine diantaranya dipengaruhi oleh jumlah air yang dikonsumsi</li><li>b. Pada kondisi suhu tubuh yang panas atau meningkat maka kelenjar keringat akan banyak menyerap air dari dalam tubuh sehingga jika asupan air bertambah maka volume keringat yang diproduksi kelenjar keringat juga akan bertambah</li></ul>	14
--	--	--	---	----

**PEDOMAN PENILAIAN****TES HASIL BELAJAR (*PRE-TEST* DAN *POST-TEST*) I****a) Pilihan Ganda**

<b>No</b>	<b>Jawaban</b>	<b>Skor</b>
1	B	3
2	D	3
3	A	3
4	E	3
5	A	3
6	D	3
7	E	3
8	A	3
9	D	3
10	E	3
11	C	3
12	B	3
13	D	3
14	B	3
15	B	3
16	D	3
17	B	3
18	E	3
19	B	3
20	C	3
Jumlah Skor		60

## b) Essay

No	Jawaban	Skor
1	Organ ekskresi yang bekerja saat itu adalah : Paru-paru, kulit, ginjal, hati	6
2	a) Paru-paru mengeluarkan karbondioksida dan air b) Kulit mengeluarkan keringat yang didalamnya terlarut zat sisa c) Ginjal mengeluarkan urin d) Hati mengeluarkan zat warna empedu yang tereksresi pada warna urin	6
3	Saat selesai berlari tubuh kehilangan banyak energi, untuk menggantinya maka tubuh harus memasukkan O <sub>2</sub> sebanyak-banyaknya melalui alat pernapasan agar dapat agar didapat suplai energi baru melalui respirasi sel. Ketika O <sub>2</sub> maka setelah itu CO <sub>2</sub> dikeluarkan oleh alat pernapasan sehingga napas seperti tersengat sengal. Jadi dalam hal ini paru-paru menjalankan dua fungsi yaitu sebagai alat pernapasan dengan memasukkan O <sub>2</sub> dan CO <sub>2</sub> sebagai sisa metabolisme	12
4	Air yang diminum dapat mempengaruhi kerja beberapa organ ekskresi Ginjal akan memproduksi urin lebih banyak akibat air yang diminum oleh orang itu karena jumlah produksi urine diantaranya dipengaruhi oleh jumlah air yang dikonsumsi Pada kondisi suhu tubuh yang panas atau meningkat maka kelenjar keringat akan banyak menyerap air dari dalam tubuh sehingga jika asupan air bertambah maka volume keringat yang diproduksi kelenjar keringat juga akan bertambah	12

Skor (A) = jumlah benar x 3

Skor (B) = jumlah benar

Nilai = A + B

## SOAL PRE-TEST dan POST-TEST 1

Mata Pelajaran : Biologi Kelas/ Semester : XI/2  
 Konsep : Sistem Ekskresi Waktu : 45 Menit

1. Periksalah kelengkapan soal saudara, soal berbentuk pilihan ganda sebanyak 20 butir soal dan essay sebanyak 4 butir soal
2. Tulislah nama dan kelas saudara pada lembar jawab yang tersedia
3. Jawablah pertanyaan dengan memberi tanda silang (x) pada huruf A, B, C, D, atau E yang menurut anda adalah jawaban paling benar.
4. Soal tidak boleh dicorat coret dan dikumpulkan lagi
5. Jika melanggar peraturan akan mendapatkan sanksi akademis

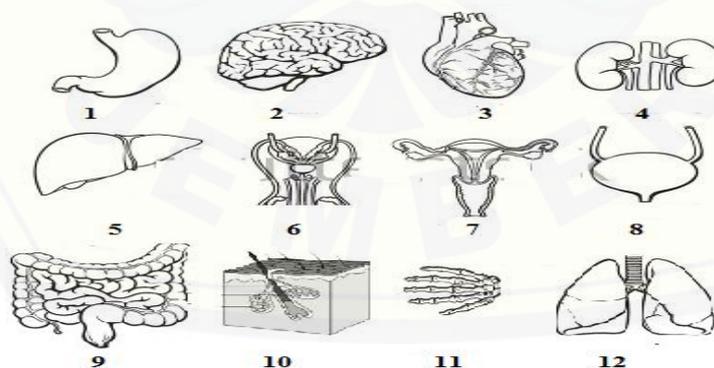
**A. Pilihlah satu jawaban yang paling benar !**

1. Berikut beberapa organ tubuh manusia di bawah ini!
  - 1). paru-paru
  - 2). Jantung
  - 3). Ginjal
  - 4). lambung
  - 5) Limpa
  - 6) Kulit
  - 7) Hati

Di antara organ tersebut yang berfungsi sebagai alat ekskresi adalah ...

- A. 1, 2, 3, 4
- B. 1, 3, 6, 7
- C. 1, 2, 5, 6
- D. 4, 5, 6, 7
- E. 2, 3, 5, 6

2. Perhatikan gambar organ tubuh manusia di bawah ini!



Di antara organ tersebut yang berfungsi sebagai alat ekskresi adalah ...

- A. 1, 3, 5, 7
- B. 1, 3, 6, 7
- C. 4, 6, 5, 11
- D. 4, 5, 10, 12

E. 4, 5, 8, 10, 12

3. Di bawah ini merupakan definisi, organ ekskresi serta zat yang dikeluarkannya. Manakah pernyataan di bawah ini yang paling tepat?

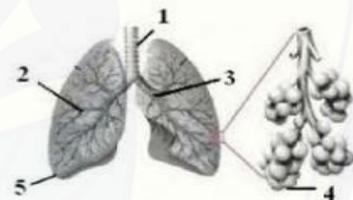
	Definisi	Organ	Zat yang dikeluarkan
A	Proses pengeluaran zat sisa metabolisme yang sudah tidak digunakan lagi oleh tubuh	Ginjal. Kulit, Paru-paru, dan hati	Karbondioksida, H <sub>2</sub> O, urea, dan amoniak
B	Proses pengeluaran zat sisa pencernaan makanan	Lambung, Ginjal, dan hati	Enzim, dan hormone
C	Proses pengeluaran zat sisa yang masih digunakan oleh tubuh	Anus, kelenjar	Karbondioksida, H <sub>2</sub> O, urea, dan amoniak
D	Proses pengeluaran zat sisa pencernaan makanan yang masih digunakan oleh tubuh	Kelenjar	Tinja atau Feses
E	Proses pengeluaran zat sisa metabolisme yang sudah tidak digunakan lagi oleh tubuh	Ginjal. Kulit, Paru-paru, dan hati	Tinja atau Feses

4. Pernyataan berikut yang bukan merupakan fungsi sistem pengeluaran dalam tubuh manusia adalah ...
- mengeluarkan zat sisa metabolisme
  - Menjaga homeostasis dan osmoregulasi
  - Mengeluarkan sisa perombakan eritosit dalam hati
  - Mengeluarkan uap air dan karbondioksida saat bernapas
  - Menstimuli kandung kemih pada proses urinasi
5. Sistem ekskresi pada vertebrata terdiri atas organ-organ : 1.Ginjal 2. Kulit 3. Hati 4. Paru-paru dan 5. Insang. Organ manakah berfungsi membuang sampah yang mengandung N ? ....
- 1
  - 2
  - 3
  - 4
  - 5
6. Hati merupakan salah satu alat eksresi yang menghasilkan zat sisa ...
- gas CO<sub>2</sub>
  - asam urat
  - kolesterol
  - bilirubin
  - amoniak

7. Identifikasi terhadap suatu zat ekskresi diketahui mengandung Natrium klorida dan bahan beraroma seperti 2-metilfenol dan (o-kresol) dan 4-metilfenol (p-kresol). Berdasarkan temuan tersebut, zat ekskresi tersebut adalah...
- gas CO<sub>2</sub>
  - asam urat
  - kolesterol
  - bilirubin
  - keringat

8. Hasil identifikasi terhadap suatu zat ekskresi diketahui merupakan senyawa kimia yang terdiri atas dua atom oksigen yang terikat secara kovalen dengan sebuah atom karbon. Zat ini berbentuk gas pada keadaan temperatur dan tekanan standar. Berdasarkan temuan tersebut, zat ekskresi tersebut adalah...
- Karbondioksida
  - asam urat
  - kolesterol
  - bilirubin
  - keringat

9. Perhatikan gambar organ di samping! Bagian yang berfungsi sebagai tempat pertukaran zat yang akan diekskresikan adalah .....



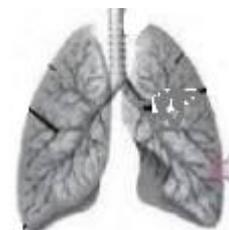
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

10. Tempat pertukaran zat pada organ di samping adalah .....



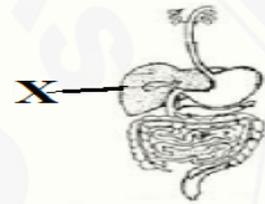
- Blastosis
- Hilus
- Bronchiolus
- Bronchus
- Alveolus

11. Organ di samping sebagai organ ekskresi, ia akan membebaskan kotoran dalam darah berupa ....



- O dan H<sub>2</sub>O
- H<sub>2</sub>O dan O<sub>2</sub>
- H<sub>2</sub>O dan CO<sub>2</sub>
- O<sub>2</sub> dan H<sub>2</sub>O
- CO<sub>2</sub> dan O<sub>2</sub>

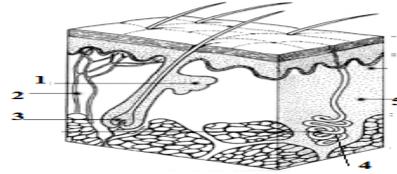
12. Suatu organ ekskresi berperan merombak sel-sel darah merah yang telah tua, dan merupakan satu-satunya kelenjar yang menghasilkan enzim arginase. Organ yang dimaksud adalah ....
- Lambung
  - Hati
  - Paru-paru
  - Usus
  - Ginjal
13. Suatu organ ekskresi tertentu mampu merombak sel-sel darah merah yang telah tua karena memiliki ....
- mast cell.
  - Sel stelata
  - Sel kupffer
  - Sel histiosit
  - Sel hepatosit untuk membuang virus hepatitis
14. Perhatikan gambar organ bertanda "X". Sel yang ada dalam organ tersebut dan fungsinya yang benar adalah....
- mast cell untuk membuang lemak ...
  - Sel stelata hati untuk membuang racun
  - Sel kupffer untuk mencerna dan membuang sel mati
  - Sel endotel hati untuk membuang racun
  - Sel hepatosit untuk membuang virus hepatitis
15. Hubungan yang tepat antara bagian kulit dengan fungsinya pada tabel di bawah ini adalah....



	Stratum Korneum	Lapisan Malphigi	Glandula Sabassea
A	Meminyaki rambut	Mencegah masuknya bibit penyakit	Penghasil pigmen melanin
B	Mencegah masuknya bibit penyakit	Penghasil pigmen melanin	Meminyaki rambut
C	Meminyaki rambut	Penghasil pigmen melanin	Mencegah masuknya bibit penyakit
D	Penghasil pigmen melanin	Mencegah masuknya bibit penyakit	Meminyaki rambut
E	Mencegah masuknya bibit penyakit	Meminyaki rambut	Penghasil pigmen melanin

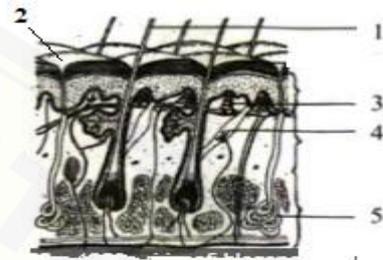
16. Bagian yang berfungsi membuang zat sisa pada organ tersebut adalah....

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5



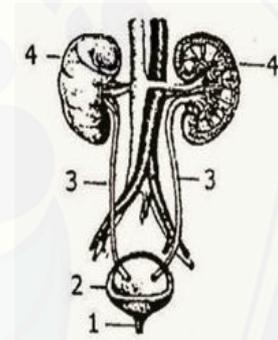
17. Hubungan yang benar antara tempat keluarnya zat ekskresi dan nama letak lapisan organ ekskresi pada gambar di samping adalah ...

- A. 1, epidermis
- B. 2, epidermis
- C. 3, dermis
- D. 4, dermis
- E. 5, hipodermis



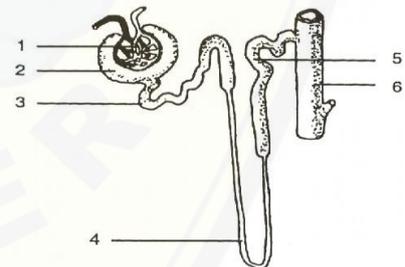
18. Perhatikan gambar sistem ekskresi di samping ini! Bagian yang diberi nomor 1, 2, 3, 4 secara berurutan adalah ....

- A. ureter, ren, vesica urinaria, uretra
- B. ureter, vesica urinaria, uretra, ren
- C. uretra, vesica urinaria, ren, ureter
- D. ureter, ren, uretra, vesica urinaria
- E. uretra, vesica urinaria, ureter, ren



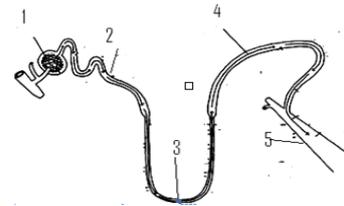
19. Bagian yang ditunjuk oleh angka 1 beserta fungsinya yang benar pada gambar di samping ini adalah ...

- A. kapsula bowman, melindungi glomerulus
- B. glomerulus, penyaring zat-zat sisa dalam darah
- C. tubulus kontortus proksimal, reabsorpsi zat-zat yang masih berguna
- D. tubulus kontortus distal, augmentasi zat sisa yang tidak lagi diperlukan oleh tubuh
- E. tubulus kolektivus, mengumpulkan urine sesungguhnya untuk disalurkan ke kantong kemih



20. Perhatikan gambar sebuah nefron di samping!  
Filtrat tubulus terdapat pada bagian bernomor ...

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5



**B. Jawablah dengan benar !**

Seseorang yang baru selesai mengikuti lomba lari sejauh 10 km tampak merasa kelelahan yang ditandai dengan keringat yang bercucuran dan nafas yang tersengal-sengal. Sambil beristirahat ia meminum air mineral sebanyak 1 liter. Berdasarkan uraian peristiwa di atas, jawablah beberapa pertanyaan berikut :

1. Identifikasilah organ-organ ekskresi yang bekerja pada orang tersebut saat itu!
2. Zat apa saja yang dikeluarkan oleh organ ekskresinya yang bekerja saat itu?
3. Mengapa nafas orang tersebut tersengal-sengal?
4. Bagaimanakah pengaruh air yang diminum tersebut terhadap kerja organ ekskresinya ?

===== Selamat Mengerjakan =====

**KISI-KISI SOAL TES HASIL BELAJAR (PRE-TEST DAN POST-TEST) II****A. Soal Pilihan Ganda**

No	IPK	Indikator Butir Soal	Soal	Jawaban
1.	3.9.5 Menganalisis gangguan sistem ekskresi	Siswa dapat menentukan penyebab keluarnya keringat yang berlebihan dan kemudian warna kulit memerah jika merasa ketakutan dan tegang	1. Permukaan kulit seseorang mengeluarkan keringat yang berlebihan dan warna kulit memerah saat merasa ketakutan dan tegang,. Hal itu dikarenakan... A. Penyempitan pembuluh darah di lapisan tanduk B. Pengembangan pembuluh darah di lapisan epidermis C. Penyempitan pembuluh darah di lapisan epidermis D. Pengembangan pembuluh darah di lapisan tanduk E. Pengembangan pembuluh darah di lapisan dermis	E
2.	3.9.5 Menganalisis gangguan sistem ekskresi	Siswa dapat menentukan jenis gangguan kulit karena produksi minyak yang berlebih	2. Produksi minyak yang berlebih merupakan gangguan fungsi kulit yang disebabkan oleh ... A. Scabies B. Kusta C. Jerawat D. Kanker kulit E. Paru-paru	C

3.	3.9.5 Menganalisis gangguan sistem ekskresi	Siswa dapat menentukan penyebab penderita albino merasa terbakar kulitnya jika terkena sinar matahari	3. Penderita albino akan merasa terbakar kulitnya bila terkena cahaya matahari. Hal itu terjadi karena ... A. Orang yang albino tidak tahan panas B. Orang yang albino terdapat glandulla sabassea yang menyebabkan kulit terbakar C. Orang yang albino tidak terdapat stratum korneum (lapisan tanduk) sehingga kulit terasa terbakar D. Orang yang albino, tidak terdapat pigmen melanin yang dihasilkan oleh lapisan Malpighi E. Orang yang albino, tidak terdapat glandulla sabassea yang menyebabkan kulit terbakar	A
4.	3.9.5 Menganalisis gangguan sistem ekskresi	Siswa dapat menentukan jenis penyakit kulit karena reaksi alergi tungau	4. Penyakit pada kulit yang diakibatkan reaksi alergi tungau disebut .... A. scabies B. lentigo C. lepra D. dermatitis E. kanker kulit	A

5.		Siswa dapat menentukan jenis penyakit pada paru-paru berdarakan asil rontgen	5. Seseorang melakukan rontgen terhadap dadanya dan menemukan dalam paru-parunya banyak terdapat noda. Dari foto tersebut terdapat kemungkinan bahwa seseorang tersebut ... A. tinggal di daerah lembab B. jarang berolahraga C. perokok aktif D. tinggal di daerah polusi tinggi E. tinggal di dataran tinggi	C
6.		Siswa dapat menentukan jenis penyakit pada paru-paru black lung	6. Penyakit paru-paru menahun “black lung” dapat disebabkan oleh ..... A. bakteri B. jamur C. kebiasaan merokok D. debu batu bara E. karbon monoksida	D
7.		Siswa dapat menentukan jenis penyakit pada paru-paru yang disebabkan bakteri	7. Penyakit gangguan fungsi paru-paru yang disebabkan oleh bakteri adalah ..... A. tuberculosis B. emfisema C. kanker paru-paru D. pleuritis E. laringitis	

8.	3.9.5 Menganalisis gangguan sistem ekskresi	Disajikan tabel nama penyakit dan penyebabnya, siswa dapat menentukan pasangan yang tepat antara jenis penyakit dengan penyebabnya	<p>8. Perhatikan tabel di bawah ini!</p> <table border="1" data-bbox="1032 304 1868 868"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Nama penyakit</th> <th>Penyebab</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Batu ginjal</td> <td>Terbentuknya garam kalsium dan penimbunan asam urat</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Diabetes melitus</td> <td>Tingginya kadar gula darah akibat kekurangan hormon insulin yang dihasilkan kelenjar pankreas</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Diabetes insipidus</td> <td>Terjadinya kerusakan pada glomerulus dan proses filtrasi menjadi terganggu</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Nefritis</td> <td>Peradangan pada nefron karena infeksi bakteri <i>Streptococcus</i></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Albuminuria</td> <td>Kelenjar hipofisis gagal menyekresikan hormon anidiuretik dan memacu peningkatan produksi urine</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pasangan yang tepat antara jenis penyakit dengan penyebabnya ditunjukkan oleh nomor....</p> <p>A. 1,2, dan 3          B. 1,2, dan 4          C. 2,3, dan 4          D. 2,4, dan 5          E. 3,4, dan 5</p>	No	Nama penyakit	Penyebab	1	Batu ginjal	Terbentuknya garam kalsium dan penimbunan asam urat	2	Diabetes melitus	Tingginya kadar gula darah akibat kekurangan hormon insulin yang dihasilkan kelenjar pankreas	3	Diabetes insipidus	Terjadinya kerusakan pada glomerulus dan proses filtrasi menjadi terganggu	4	Nefritis	Peradangan pada nefron karena infeksi bakteri <i>Streptococcus</i>	5	Albuminuria	Kelenjar hipofisis gagal menyekresikan hormon anidiuretik dan memacu peningkatan produksi urine	B
No	Nama penyakit	Penyebab																				
1	Batu ginjal	Terbentuknya garam kalsium dan penimbunan asam urat																				
2	Diabetes melitus	Tingginya kadar gula darah akibat kekurangan hormon insulin yang dihasilkan kelenjar pankreas																				
3	Diabetes insipidus	Terjadinya kerusakan pada glomerulus dan proses filtrasi menjadi terganggu																				
4	Nefritis	Peradangan pada nefron karena infeksi bakteri <i>Streptococcus</i>																				
5	Albuminuria	Kelenjar hipofisis gagal menyekresikan hormon anidiuretik dan memacu peningkatan produksi urine																				

9.	3.9.5 Menganalisis gangguan sistem ekskresi	Disajikan beberapa pernyataan tentang ciri-ciri kelainan pada ginjal, siswa dapat menentukan ciri gagal ginjal	<p>9. Pernyataan berikut merupakan ciri-ciri kelainan pada ginjal:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adanya albumin dan menghasilkan protein dalam urin</li> <li>2. Tidak menghasilkan urin sama sekali</li> <li>3. Urin yang dikeluarkan banyak dan encer</li> <li>4. Adanya gula di dalam urin</li> <li>5. Terjadi penimbunan air di kaki</li> </ol> <p>Ciri gagal ginjal dinyatakan oleh pernyataan nomor .....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>A. 1</li> <li>B. 2</li> <li>C. 3</li> <li>D. 4</li> <li>E. 5</li> </ol>	B								
10.	3.9.5 Menganalisis gangguan sistem ekskresi	Disajikan tabel tentang penyebab dan akibat gangguan ginjal, siswa dapat menentukan faktor yang berhubungan dengan nefritis	<p>10. Perhatikan tabel di bawah ini!</p> <table border="1" data-bbox="1037 746 1868 933"> <thead> <tr> <th data-bbox="1037 746 1429 783">Penyebab</th> <th data-bbox="1429 746 1868 783">Akibat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1037 783 1429 820">1. Diet karbohidrat</td> <td data-bbox="1429 783 1868 820">A. Reabsorpsi terganggu</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1037 820 1429 857">2. Virus Streptococcus</td> <td data-bbox="1429 820 1868 857">B. Adanya keton dalam darah</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1037 857 1429 933">3. Kekurangan hormone ADH</td> <td data-bbox="1429 857 1868 933">C. Produksi urin terlalu banyak</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan tabel di atas, indikasi untuk penyakit nefritis yang tepat jika dilihat penyebab dan akibatnya adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>A. 1, A</li> <li>B. 2, A</li> <li>C. 3, B</li> <li>D. 2, C</li> <li>E. 3, C</li> </ol>	Penyebab	Akibat	1. Diet karbohidrat	A. Reabsorpsi terganggu	2. Virus Streptococcus	B. Adanya keton dalam darah	3. Kekurangan hormone ADH	C. Produksi urin terlalu banyak	B
Penyebab	Akibat											
1. Diet karbohidrat	A. Reabsorpsi terganggu											
2. Virus Streptococcus	B. Adanya keton dalam darah											
3. Kekurangan hormone ADH	C. Produksi urin terlalu banyak											

11.	3.9.5 Menganalisis gangguan sistem ekskresi	Disajikan tabel tentang penyebab dan akibat beberapa gangguan ginjal, siswa dapat menentukan faktor yang berhubungan dengan diabetes insipidus	<p>11. Perhatikan tabel di bawah ini!</p> <table border="1" data-bbox="1037 272 1868 459"> <thead> <tr> <th data-bbox="1037 272 1429 308">Penyebab</th> <th data-bbox="1429 272 1868 308">Akibat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1037 308 1429 343">1. Diet karbohidrat</td> <td data-bbox="1429 308 1868 343">A. Reabsorpsi terganggu</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1037 343 1429 378">2. Virus Streptococcus</td> <td data-bbox="1429 343 1868 378">B. Adanya keton dalam darah</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1037 378 1429 459">3. Kekurangan hormone ADH</td> <td data-bbox="1429 378 1868 459">C. Produksi urin terlalu banyak</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1037 499 1868 571">Indikasi untuk penyakit diabetes insipidus yang tepat jika dilihat penyebab dan akibatnya adalah...</p> <p data-bbox="1037 571 1137 754">                     A. 1, C                      B. 2, B                      C. 3, C                      D. 3, A                      E. 2, C                 </p>	Penyebab	Akibat	1. Diet karbohidrat	A. Reabsorpsi terganggu	2. Virus Streptococcus	B. Adanya keton dalam darah	3. Kekurangan hormone ADH	C. Produksi urin terlalu banyak	C
Penyebab	Akibat											
1. Diet karbohidrat	A. Reabsorpsi terganggu											
2. Virus Streptococcus	B. Adanya keton dalam darah											
3. Kekurangan hormone ADH	C. Produksi urin terlalu banyak											

12.	3.9.5 Menganalisis gangguan sistem ekskresi	Disajikan tabel tentang penyebab dan akibat beberapa gangguan ginjal, siswa dapat menentukan faktor yang berhubungan dengan ketosis	<p>12. Perhatikan tabel di bawah ini!</p> <table border="1" data-bbox="1037 308 1868 494"> <thead> <tr> <th data-bbox="1037 308 1426 347">Penyebab</th> <th data-bbox="1426 308 1868 347">Akibat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1037 347 1426 384">1. Diet karbohidrat</td> <td data-bbox="1426 347 1868 384">A. Reabsorpsi terganggu</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1037 384 1426 421">2. Virus Streptococcus</td> <td data-bbox="1426 384 1868 421">B. Adanya keton dalam darah</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1037 421 1426 494">3. Kekurangan hormone ADH</td> <td data-bbox="1426 421 1868 494">C. Produksi urin terlalu banyak</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1037 539 1868 603">Indikasi untuk penyakit ketosis yang tepat jika dilihat penyebab dan akibatnya adalah...</p> <p data-bbox="1037 611 1128 786">A. 1,C B. 1,A C. 3,B D. 2,B E. 1,B</p>	Penyebab	Akibat	1. Diet karbohidrat	A. Reabsorpsi terganggu	2. Virus Streptococcus	B. Adanya keton dalam darah	3. Kekurangan hormone ADH	C. Produksi urin terlalu banyak	E
Penyebab	Akibat											
1. Diet karbohidrat	A. Reabsorpsi terganggu											
2. Virus Streptococcus	B. Adanya keton dalam darah											
3. Kekurangan hormone ADH	C. Produksi urin terlalu banyak											

13.	3.9.5 Menganalisis gangguan sistem ekskresi	Disajikan narasi tentang pembuluh empedu yang tersumbat oleh kolestrol dan membentuk batu empedu, warna feses coklat keabu-abuan, darah kekuning-kuningan, siswa dapat menentukan organ ekskresi yang mengalami gangguan	13. Jika pembuluh empedu tersumbat oleh kolestrol, kemudian membentuk batu empedu, warna feses menjadi coklat keabu-abuan sedangkan darah akan berwarna kekuning-kuningan. Alat ekskresi mana yang mengalami kerusakan fungsinya... A. Ginjal B. Hati C. Paru-paru D. Kulit E. Anus	B
14.	3.9.5 Menganalisis gangguan sistem ekskresi	siswa dapat menentukan penyebab penyakit kuning	14. Seseorang mengalami penyakit kuning, memiliki ciri darah berwarna kekuning-kuningan, dan warna feses akan menjadi coklat abu-abu. Hal itu terjadi karena ... A. Pembuluh empedu tersumbat yang diakibatkan oleh kolestrol B. Organ hati mengalami kebocoran C. Ginjal tidak berfungsi D. Paru-paru mengikat zat yang bersifat racun E. Pembuluh darah tersumbat oleh zat yang bersifat racun	A

15.	3.9.5 Menganalisis gangguan sistem ekskresi	Disajikan tabel tentang penyebab dan akibat beberapa gangguan hati, siswa dapat menentukan faktor yang berhubungan dengan penyakit sirosis hati	<p>15. Berikut ini merupakan indikasi dari suatu penyakit atau gangguan pada hati</p> <table border="1" data-bbox="1034 343 1868 678"> <thead> <tr> <th data-bbox="1034 343 1424 379">Penyebab</th> <th data-bbox="1424 343 1868 379">Akibat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1034 379 1424 416">1. Virus</td> <td data-bbox="1424 379 1868 416">A. Timbulnya jaringan parut</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1034 416 1424 453">2. Minuman beralkohol</td> <td data-bbox="1424 416 1868 453">B. Urin penderita berwarna kecoklatan seperti teh</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1034 453 1424 489">3. Keracunan obat-obatan</td> <td data-bbox="1424 453 1868 489">C. Kulit dan putih mata berwarna kuning</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1034 489 1424 526">4. Infeksi bakteri</td> <td data-bbox="1424 489 1868 526">D. Gangguan kesadaran</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1034 526 1424 563">5. Pemakaian jarum suntik lebih dari satu kali.</td> <td data-bbox="1424 526 1868 563">E. Kerusakan sel-sel normal hati</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1034 678 1868 715">Berdasarkan tabel di atas, indikasi yang tepat untuk penyakit sirosis hati adalah....</p> <p data-bbox="1034 715 1868 751">A. 2, 3, 4 – A, D, E</p> <p data-bbox="1034 751 1868 788">B. 2, 4, 5 –C, D, E</p> <p data-bbox="1034 788 1868 825">C. 1, 3, 5 – A, C, E</p> <p data-bbox="1034 825 1868 861">D. 3, 4, 5 – D, E, A</p> <p data-bbox="1034 861 1868 898">E. 4, 5, 1 – A, B, C</p>	Penyebab	Akibat	1. Virus	A. Timbulnya jaringan parut	2. Minuman beralkohol	B. Urin penderita berwarna kecoklatan seperti teh	3. Keracunan obat-obatan	C. Kulit dan putih mata berwarna kuning	4. Infeksi bakteri	D. Gangguan kesadaran	5. Pemakaian jarum suntik lebih dari satu kali.	E. Kerusakan sel-sel normal hati	A
Penyebab	Akibat															
1. Virus	A. Timbulnya jaringan parut															
2. Minuman beralkohol	B. Urin penderita berwarna kecoklatan seperti teh															
3. Keracunan obat-obatan	C. Kulit dan putih mata berwarna kuning															
4. Infeksi bakteri	D. Gangguan kesadaran															
5. Pemakaian jarum suntik lebih dari satu kali.	E. Kerusakan sel-sel normal hati															

<p>16.</p>	<p>3.9.5 Menganalisis gangguan sistem ekskresi</p>	<p>Disajikan tabel tentang penyebab dan akibat beberapa gangguan hati, siswa dapat menentukan faktor yang berhubungan dengan penyakit hepatitis</p>	<p>16. Berikut ini merupakan indikasi dari suatu penyakit atau gangguan pada hati</p> <table border="1" data-bbox="1034 343 1870 678"> <thead> <tr> <th data-bbox="1034 343 1429 379">Penyebab</th> <th data-bbox="1429 343 1870 379">Akibat</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1034 379 1429 416">1. Virus</td> <td data-bbox="1429 379 1870 416">A. Timbulnya jaringan parut</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1034 416 1429 453">2. Minuman beralkohol</td> <td data-bbox="1429 416 1870 453">B. Urin penderita berwarna kecoklatan seperti teh</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1034 453 1429 489">3. Keracunan obat-obatan</td> <td data-bbox="1429 453 1870 489">C. Kulit dan putih mata berwarna kuning</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1034 489 1429 526">4. Infeksi bakteri</td> <td data-bbox="1429 489 1870 526">D. Gangguan kesadaran</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1034 526 1429 563">5. Pemakaian jarum suntik lebih dari satu kali.</td> <td data-bbox="1429 526 1870 563">E. Kerusakan sel-sel normal hati</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan tabel di atas, indikasi yang tepat untuk penyakit hepatitis adalah....</p> <p>A. 1, 2 – A, B                  B. 2, 3 – B, C                  C. 3, 5 – B,D                  D. 1, 5 – B, C                  E. 2, 4 – C, D</p>	Penyebab	Akibat	1. Virus	A. Timbulnya jaringan parut	2. Minuman beralkohol	B. Urin penderita berwarna kecoklatan seperti teh	3. Keracunan obat-obatan	C. Kulit dan putih mata berwarna kuning	4. Infeksi bakteri	D. Gangguan kesadaran	5. Pemakaian jarum suntik lebih dari satu kali.	E. Kerusakan sel-sel normal hati	<p>D</p>
Penyebab	Akibat															
1. Virus	A. Timbulnya jaringan parut															
2. Minuman beralkohol	B. Urin penderita berwarna kecoklatan seperti teh															
3. Keracunan obat-obatan	C. Kulit dan putih mata berwarna kuning															
4. Infeksi bakteri	D. Gangguan kesadaran															
5. Pemakaian jarum suntik lebih dari satu kali.	E. Kerusakan sel-sel normal hati															
<p>17.</p>	<p>3.9.6 Menguji keberadaan zat sisa yang dikeluarkan alat-alat ekskresi</p>	<p>Siswa dapat menentukan penyebab perubahan air kapur setelah ditiup dengan udara pernapasan</p>	<p>17. Seorang siswa meniupkan udara pernapasan melalui sedotan pada air kapur berubah warna. Hal ini terjadi karena adanya .....</p> <p>A. H<sub>2</sub>O sisa deaminasi asam amino di hati                  B. CO<sub>2</sub> sisa metabolisme karbohidrat di darah                  C. CO<sub>2</sub> sisa perombakan zat makanan di usus halus                  D. CO<sub>2</sub> sisa metabolisme zat makanan di mitokondria                  E. reaksi antara O<sub>2</sub> dan hemoglobin di paru-paru</p>	<p>B</p>												

18.	3.9.6 Menguji keberadaan zat sisa yang dikeluarkan alat-alat ekskresi	Siswa dapat menentukan penyebab kusamnya permukaan cermin setelah ditiup dengan udara pernapasan	18. Seorang siswa meniupkan napas pada permukaan cermin menjadi kusam Hal ini menunjukkan bahwa paru-paru mengekskresikan ..... A. H <sub>2</sub> O sebagai sisa deaminasi asam amino di hati B. H <sub>2</sub> O sebagai sisa metabolisme karbohidrat di darah C. Nitrogen sebagai sisa perombakan zat makanan di usus halus D. sisa metabolisme zat makanan di mitokondria E. hasil reaksi antara O <sub>2</sub> dan hemoglobin di paru-paru	B
19.	3.9.6 Menguji keberadaan zat sisa yang dikeluarkan alat-alat ekskresi	Siswa dapat menentukan penyebab warna kekuningan pada.feses	19. Warna kekuningan pada.feses dan urine merupakan indikasi adanya zat yang dihasilkan oleh organ ekskresi yaitu .... A. crhomin yang dihasilkan hati B. melanin yang dihasilkan hati C. bilirubin dan biliverdin yang dihasilkan hati D. globulin yang dihasilkan hati E. hemin yang dihasilkan hati	C
20.	3.9.6 Menguji keberadaan zat sisa yang dikeluarkan alat-alat ekskresi	Siswa dapat menentukan penyebab warna kekuningan pada urine	20. Warna kekuningan pada urine merupakan terbentuk karena ... A. crhomin yang dihasilkan hati B. melanin yang dihasilkan hati C. bilirubin dan biliverdin yang dihasilkan hati D. globulin yang dihasilkan hati E. urobilin yang dihasilkan hati	

## B. Soal Essay

No	IPK	Indikator Butir Soal	Soal	Skor
	3.9.5 Menganalisis gangguan sistem ekskresi	Disajikan narasi soal	Orang yang tinggal satu rumah dengan perokok biasanya juga akan terserang penyakit pernapasan, bahkan bisa lebih parah dari perokok aktif. Berdasarkan uraian tersebut jawablah beberapa pertanyaan berikut :	
			<p>1. Identifikasilah bahan-pada rokok yang menyebabkan penyakit!</p> <p>Jawaban</p> <p>Bahan-bahan berbahaya pada sebatang rokok :</p> <p>a) Karbon monoksida Zat ini bisa mengikat diri pada hemoglobin dalam darah secara permanen, sehingga menghalangi suplai oksigen ke seluruh bagian tubuh. Karbon monoksida ini cenderung membuat kehabisan napas dan juga menjadi lebih mudah lelah.</p> <p>b) Karbon monoksida Zat ini bisa mengikat diri pada hemoglobin dalam darah secara permanen, sehingga menghalangi suplai oksigen ke seluruh bagian tubuh. Karbon monoksida ini cenderung membuat kehabisan napas dan juga menjadi lebih mudah lelah.</p>	

	siswa dapat memerinci organ ekskresi yang bekerja pada suatu kondisi tertentu	<p>c) Tar Zat ini akan mengendap di paru-paru setelah asap masuk ke paru-paru. dan mengandung bahan kimia karsinogen, serta berdampak negatif pada kinerja rambut halus yang melapisi paru-paru.</p> <p>d) Gas oksidan Gas ini bisa bereaksi dengan oksigen. dan meningkatkan risiko terjadinya stroke dan serangan jantung.</p> <p>e) Benzene. Dapat menyebabkan kanker ginjal dan leukimia.</p> <p>f) Bahan lain <i>arsenic</i> (digunakan dalam pestisida), formalin atau <i>formaldehyde</i> (digunakan untuk mengawetkan mayat), <i>hydrogen cyanide</i> (digunakan untuk membuat senjata kimia), dan amonia.</p>	12
	siswa dapat mengaikan organ ekskresi yang bekerja dengan zat yang dihasilkan pada suatu kondisi tertentu	<p>2. Sebutkan macam penyakit yang dapat menyerang saluran pernapasan akibat merokok Jawaban: Brochitis, emfisema, kanker paru-paru, asma</p>	4

			<p>3. Jelaskan apakah kebiasaan merokok dapat mengganggu organ ekskresi lainnya? Jawaban:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Dapat didalam rokok terdapat benzebe yang juga dapat menyerang ginjal</li><li>2) Perokok akan terlihat lebih tua daripada yang bukan perokok, karena kurangnya asupan oksigen ke kulit. Penuaan dini akan dirasakan, seperti kemunculan kerutan di sekitar mata dan mulut. Racun rokok juga bisa menyebabkan selulit pada kulit</li></ol>	14
			<p>4. Jelaskan cara mengurangi resiko menjadi perokok pasif! Jawaban:</p> <p>Tips Mengurangi risiko menjadi perokok pasif</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Mengusahakan lingkungan rumah yang bebas dari rokok</li><li>2. Memastikan bahwa pengunjung rumah (tamu) tidak merokok di dalam rumah</li><li>3. Menyediakan ruangan khusus untuk merokok</li><li>4. Menjaga jarak dengan perokok aktif</li><li>5. Memastikan seseorang untuk tidak merokok di dalam mobil</li></ol>	10

SOAL *PRE-TEST* dan *POST-TEST* 2

Mata Pelajaran : Biologi Kelas/ Semester : XI/2  
Konsep : Sistem Ekskresi Waktu : 45 Menit

---

---

1. Periksalah kelengkapan soal saudara, soal berbentuk pilihan ganda sebanyak 20 butir soal dan essay sebanyak 4 butir soal
  2. Tulislah nama dan kelas saudara pada lembar jawab yang tersedia
  3. Jawablah pertanyaan dengan memberi tanda silang (x) pada huruf A, B, C, D, atau E yang menurut anda adalah jawaban paling benar.
  4. Soal tidak boleh dicorat coret dan dikumpulkan lagi
  5. Jika melanggar peraturan akan mendapatkan sanksi akademis
- 
- 

**A. Pilihlah satu jawaban yang paling benar !**

1. Permukaan kulit seseorang mengeluarkan keringat yang berlebihan dan warna kulit memerah saat merasa ketakutan dan tegang,. Hal itu dikarenakan...
  - A. Penyempitan pembuluh darah di lapisan tanduk
  - B. Pengembangan pembuluh darah di lapisan epidermis
  - C. Penyempitan pembuluh darah di lapisan epidermis
  - D. Pengembangan pembuluh darah di lapisan tanduk
  - E. Pengembangan pembuluh darah di lapisan dermis
2. Produksi minyak yang berlebih merupakan gangguan fungsi kulit yang disebabkan oleh ...
  - A. Scabies
  - B. Kusta
  - C. Jerawat
  - D. Kanker kulit
  - E. Paru-paru
3. Penderita albino akan merasa terbakar kulitnya bila terkena cahaya matahari. Hal itu terjadi karena ...
  - A. Orang yang albino tidak tahan panas
  - B. Orang yang albino terdapat glandulla sabassea yang menyebabkan kulit terbakar
  - C. Orang yang albino tidak terdapat stratum korneum (lapisan tanduk) sehingga kulit terasa terbakar
  - D. Orang yang albino, tidak terdapat pigmen melanin yang dihasilkan oleh lapisan Malpighi
  - E. Orang yang albino, tidak terdapat glandulla sabassea yang menyebabkan kulit terbakar

4. Penyakit pada kulit yang diakibatkan reaksi alergi tungau disebut ....
  - A. scabies
  - B. lentigo
  - C. lepra
  - D. dermatitis
  - E. kanker kulit
  
5. Seseorang melakukan rontgen terhadap dadanya dan menemukan dalam paru-parunya banyak terdapat noda. Dari foto tersebut terdapat kemungkinan bahwa seseorang tersebut ...
  - A. tinggal di daerah lembab
  - B. jarang berolahraga
  - C. perokok aktif
  - D. tinggal di daerah polusi tinggi
  - E. tinggal di dataran tinggi
  
6. Penyakit paru-paru menahun “black lung” dapat disebabkan oleh ....
  - A. bakteri
  - B. jamur
  - C. kebiasaan merokok
  - D. debu batu bara
  - E. karbon monoksida
  
7. Penyakit gangguan fungsi paru-paru yang disebabkan oleh bakteri adalah .....
  - A. tuberculosis
  - B. emfisema
  - C. kanker paru-paru
  - D. pleuritis
  - E. laringitis

8. Perhatikan tabel di bawah ini!

No	Nama penyakit	Penyebab
1	Batu ginjal	Terbentuknya garam kalsium dan penimbunan asam urat
2	Diabetes melitus	Tingginya kadar gula darah akibat kekurangan hormon insulin yang dihasilkan kelenjar pankreas
3	Diabetes insipidus	Terjadinya kerusakan pada glomerulus dan proses filtrasi menjadi terganggu
4	Nefritis	Peradangan pada nefron karena infeksi bakteri <i>Streptococcus</i>
5	Albuminuria	Kelenjar hipofisis gagal menyekresikan hormon anidiuretik dan memacu peningkatan produksi urine

Pasangan yang tepat antara jenis penyakit dengan penyebabnya ditunjukkan oleh nomor....

- A. 1,2, dan 3
- B. 1,2, dan 4
- C. 2,3, dan 4
- D. 2,4, dan 5
- E. 3,4, dan 5

9. Pernyataan berikut merupakan ciri-ciri kelainan pada ginjal:

1. Adanya albumin dan menghasilkan protein dalam urin
2. Tidak menghasilkan urin sama sekali
3. Urin yang dikeluarkan banyak dan encer
4. Adanya gula di dalam urin
5. Terjadi penimbunan air di kaki

Ciri gagal ginjal dinyatakan oleh pernyataan nomor .....

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

10. Perhatikan tabel di bawah ini!

Penyebab	Akibat
1. Diet karbohidrat	A. Reabsorpsi terganggu
2. Virus Streptococcus	B. Adanya keton dalam darah
3. Kekurangan hormone ADH	C. Produksi urin terlalu banyak

Berdasarkan tabel di atas, indikasi untuk penyakit nefritis yang tepat jika dilihat penyebab dan akibatnya adalah ...

- A. 1, A
- B. 2, A
- C. 3, B
- D. 2, C
- E. 3, C

11. Perhatikan tabel di bawah ini!

Penyebab	Akibat
1. Diet karbohidrat	A. Reabsorpsi terganggu
2. Virus Streptococcus	B. Adanya keton dalam darah
3. Kekurangan hormone ADH	C. Produksi urin terlalu banyak

Indikasi untuk penyakit diabetes insipidus yang tepat jika dilihat penyebab dan akibatnya adalah...

- A. 1, C
- B. 2, B
- C. 3, C
- D. 3, A
- E. 2, C

12. Perhatikan tabel di bawah ini!

Penyebab	Akibat
1. Diet karbohidrat	A. Reabsorpsi terganggu
2. Virus Streptococcus	B. Adanya keton dalam darah
3. Kekurangan hormone ADH	C. Produksi urin terlalu banyak

Indikasi untuk penyakit ketosis yang tepat jika dilihat penyebab dan akibatnya adalah...

- A. 1,C
  - B. 1,A
  - C. 3,B
  - D. 2,B
  - E. 1,B
13. Perhatikan Jika pembuluh empedu tersumbat oleh kolestrol, kemudian membentuk batu empedu, warna feses menjadi coklat keabu-abuan sedangkan darah akan berwarna kekuning-kuningan. Alat ekskresi mana yang mengalami kerusakan fungsinya...
- A. Ginjal
  - B. Hati
  - C. Paru-paru
  - D. Kulit
  - E. Anus
14. Seseorang mengalami penyakit kuning, memiliki ciri darah berwarna kekuning-kuningan, dan warna feses akan menjadi coklat abu-abu. Hal itu terjadi karena ...
- A. Pembuluh empedu tersumbat yang diakibatkan oleh kolestrol
  - B. Organ hati mangalami kebocoran
  - C. Ginjal tidak berfungsi
  - D. Paru-paru mengikat zat yang bersifat racun
  - E. Pembuluh darah tersumbat oleh zat yang bersifat racun

15. Berikut ini merupakan indikasi dari suatu penyakit atau gangguan pada hati

Penyebab	Akibat
1. Virus	A. Timbulnya jaringan parut
2. Minuman beralkohol	B. Urin penderita berwarna kecoklatan seperti teh
3. Keracunan obat-obatan	C. Kulit dan putih mata berwarna kuning
4. Infeksi bakteri	D. Gangguan kesadaran
5. Pemakaian jarum suntik lebih dari satu kali.	E. Kerusakan sel-sel normal hati

Berdasarkan tabel di atas, indikasi yang tepat untuk penyakit sirosis hati adalah....

- A. 2, 3, 4 – A, D, E
- B. 2, 4, 5 – C, D, E
- C. 1, 3, 5 – A, C, E
- D. 3, 4, 5 – D, E, A
- E. 4, 5, 1 – A, B, C

16. Berikut ini merupakan indikasi dari suatu penyakit atau gangguan pada hati

Penyebab	Akibat
1. Virus	A. Timbulnya jaringan parut
Minuman beralkohol	B. Urin penderita berwarna kecoklatan seperti teh
2. Keracunan obat-obatan	C. Kulit dan putih mata berwarna kuning
3. Infeksi bakteri	D. Gangguan kesadaran
4. Pemakaian jarum suntik lebih dari satu kali.	E. Kerusakan sel-sel normal hati

Berdasarkan tabel di atas, indikasi yang tepat untuk penyakit hepatitis adalah....

- A. 1, 2 – A, B
- B. 2, 3 – B, C
- C. 3, 5 – B, D
- D. 1, 5 – B, C
- E. 2, 4 – C, D

17. Seorang siswa meniupkan udara pernapasan melalui sedotan pada air kapur mengakibatkan air kapur berubah warna. Hal ini terjadi karena....

- A.  $H_2O$  sisa deaminasi asam amino di hati
- B.  $CO_2$  sisa metabolisme karbohidrat di darah
- C.  $CO_2$  sisa perombakan zat makanan di usus halus
- D.  $CO_2$  sisa metabolisme zat makanan di mitokondria
- E. reaksi antara  $O_2$  dan hemoglobin di paru-paru

18. Seorang siswa meniupkan udara pernapasan pada permukaan cermin sehingga cermin menjadi kusam Hal ini menunjukkan bahwa paru-paru mengekskresikan .....
- A.  $H_2O$  sebagai sisa deaminasi asam amino di hati
  - B.  $H_2O$  sebagai sisa metabolisme karbohidrat di darah
  - C. Nitrogen sebagai sisa perombakan zat makanan di usus halus.
  - D. sisa metabolisme zat makanan di mitokondria
  - E. hasil reaksi antara  $O_2$  dan hemoglobin di paru-paru
19. Warna kekuningan pada feses dan urine merupakan indikasi adanya zat yang merupakan indikasi adanya zat yang dihasilkan oleh organ ekskresi yaitu ....
- A. crhomin yang dihasilkan hati
  - B. melanin yang dihasilkan hati
  - C. bilirubin dan biliverdin yang dihasilkan hati
  - D. globulin yang dihasilkan hati
  - E. hemin yang dihasilkan hati
20. Warna kekuningan pada urine terbentuk karena ...
- A. crhomin yang dihasilkan hati
  - B. melanin yang dihasilkan hati
  - C. bilirubin dan biliverdin yang dihasilkan hati
  - D. globulin yang dihasilkan hati
  - E. urobilin yang dihasilkan hati

B. Jawablah dengan benar !

Orang yang tinggal satu rumah dengan perokok biasanya juga akan terserang penyakit pernapasan, bahkan bisa lebih parah dari perokok aktif. Berdasarkan uraian tersebut jawablah beberpa pertanyaan berikut :

1. Identifikasilah bahan-pada rokok yang menyebabkan penyakit!
2. Sebutkan macam penyakit yang dapat menyerang saluran pernapasan akibat merokok
3. Jelaskan apakah kebiasaan merokok dapat mengganggu organ ekskresi lainnya!
4. Jelaskan cara mengurangi resiko menjadi perokok pasif!