



**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*
MELALUI TEKNIK PETA KONSEP TERHADAP KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS DAN HASIL BELAJAR BIOLOGI
SISWA KELAS X SMA**

SKRIPSI

Oleh:

DEVI ULAN SEKTI

NIM 160210103068

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2020**



**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*
MELALUI TEKNIK PETA KONSEP TERHADAP KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS DAN HASIL BELAJAR BIOLOGI
SISWA KELAS X SMA**

SKRIPSI

Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi

Oleh:

DEVI ULAN SEKTI

NIM 160210103068

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Dr. Suratno, M.Si

Dosen Pembimbing Anggota : Dra. Pujiastuti, M.Si

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2020

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas anugerah dan karunianya atas selesainya skripsi ini, serta sholawat tetap terlimpahkan pada junjungan kita nabi Muhammad SAW. Skripsi yang telah terselesaikan ini saya persembahkan kepada:

1. Orang tua tercinta dan tersayang bapak Sugimun dan ibu Siti Amanah yang telah membesarkan saya dan senantiasa mendukung saya baik dalam materi maupun doa yang tidak terputus
2. Dosen pembimbing saya Prof. Dr. Suratno, M.Si dan Dra. Pujiastuti, M.Si yang telah membimbing saya dalam mengerjakan skripsi hingga selesai dengan baik dan lancar.
3. Dewan guru saya yang telah membimbing saya mulai dari TK, MI, SMP dan SMA yang penuh dengan kesabaran sehingga saya dapat sampai pada langkah menyelesaikan skripsi.
4. Almamater Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang saya banggakan.
5. Teman-teman seangkatan dan seperjuangan tersayang baik teman kuliah dan teman kos yang telah ikut serta dalam proses pengerjaan skripsi hingga selesai dengan lancar.

MOTTO

Jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolongmu yakni dalam menjalankan perintah-Nya dan cobaan yang Dia berikan kepada kalian.

Sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar
yakni dengan memberikan apa yang mereka
inginkan

(Terjemahan Surat Al-Baqoroh ayah 153, tafsiran Zubdatut Tafsir) *)

Jangan membanggakan harta yang akan hilang dan menenggelamkanmu, banggakan kerendahan hati yang akan menolong dan menyelamatkanmu. **)

*) <https://tafsirweb.com/38659-ayat-tentang-sabar.html> [18 Maret 2020]

**) Pujangga Baru. 2014. Kata Bijak Mario Teguh Tentang Kesabaran. <https://katakata.pro/kata-kata-bijak-mario-teguh-cinta-romantis/> (18 Maret 2020)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : DEVI ULAN SEKTI

NIM : 160210103068

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Melalui Teknik Peta Konsep Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA” merupakan hasil karya saya sendiri, kecuali kutipan yang telah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan diinstansi manapun, dan bukan sebuah karya jiplakan dari manapun. Saya bertanggung jawab penuh akan kebenaran skripsi yang saya buat sesuai dengan sikap ilmiah yang dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan keadaan sangat sadar dan tidak ada paksaan dari pihak manapun.

Jember, 29 April 2020

Yang menyatakan

Devi Ulan Sekti

NIM. 160210103068

SKRIPSI

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*
MELALUI TEKNIK PETA KONSEP TERHADAP KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS DAN HASIL BELAJAR BIOLOGI
SISWA KELAS X SMA**

Oleh:

DEVI ULAN SEKTI

NIM 160210103068

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Dr. Suratno, M.Si

Dosen Pembimbing Anggota : Dra. Pujiastuti, M.Si

PERSETUJUAN

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*
MELALUI TEKNIK PETA KONSEP TERHADAP KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS DAN HASIL BELAJAR BIOLOGI
SISWA KELAS X SMA**

SKRIPSI

Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi

Nama Mahasiswa : DEVI ULAN SEKTI
NIM : 160210103068
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Biologi
Tahun Angkatan : 2016
Tempat/Tanggal Lahir : Banyuwangi, 20 September 1997
Daerah Asal : Banyuwangi

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Prof. Dr. Suratno, M.Si
NIP. 196706251992031003

Dra. Pujiastuti, M.Si
NIP. 196102221987022001

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Melalui Teknik Peta Konsep Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA” telah diuji dan disahkan pada:

Hari, Tanggal :

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua

Sekretaris

Prof. Dr. Suratno, M.Si
NIP. 196706251992031003

Dra. Pujiastuti, M.Si
NIP. 196102221987022001

Anggota I

Anggota II

Dr. Jekti Prihatin, M.Si
NIP. 196510091991032001

Erlia Narulita, M.Pd, Ph.D.
NIP. 198007052006042004

Mengesahkan
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

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

RINGKASAN

Penaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Melalui Teknik Peta Konsep Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA: Devi Ulan Sekti, 160210103068; 2020; 64 halaman; Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Model Pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang berbasis masalah dan mengangkat masalah dari dunia nyata dan dibawa dalam pembelajaran sesuai materi yang sedang dipelajari. Model pembelajaran ini sesuai dengan kurikulum yang sedang dilaksanakan sekarang ini yaitu kurikulum 2013 revisi. Model pembelajaran ini memiliki kelebihan dan kelemahan, kelebihan pada model pembelajaran ini dapat meningkatkan kualitas berpikir siswa, membiasakan siswa untuk menghadapi suatu permasalahan, meningkatkan semangat belajar siswa yang berdampak pada hasil belajar siswa yang dapat meningkat pula. Sedangkan kelemahan dari model pembelajaran ini adalah kurang keyakinan siswa dalam menyelesaikan masalah dan enggan dalam menyelesaikannya jika tidak benar-benar menguasai materi pembelajaran ataupun miskonsepsi tentang materi yang dipelajari ketika menyelesaikan permasalahan. Hal tersebut telah ditanggulangi dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* melalui peta konsep guna meminimalisir miskonsepsi pada siswa ketika menyelesaikan permasalahan dan lebih mudah mengingat pokok bahasan dalam materi yang dipelajari. Terutama miskonsepsi pada materi fungi yang memiliki banyak istilah asing bagi siswa kelas X SMA. Pemilihan model pembelajaran yang digunakan atau diterapkan sangatlah penting karena dapat berpengaruh besar dalam hasil belajar siswa.

Penelitian dilakukan dengan melakukan observasi terlebih dahulu di SMAN Balung Jember, observasi dilakukan melalui perizinan observasi hingga disetujui dan telah diberikan guru pamong yang membimbing selama penelitian berjalan. Kelas X merupakan siswa pemula di SMA yang perlu dibiasakan untuk berpikir kritis dalam pembelajaran dan menghadapi suatu permasalahan dalam pembelajaran maupun diluar pembelajaran sehingga dapat mempengaruhi semangat belajar dan hasil belajar yang meningkat. *Problem Based Learning*

melalui teknik peta konsep merupakan model pembelajaran yang tepat untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa. Penerapan model pembelajaran pada kelas X ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dan meningkatkan hasil belajar siswa, mengingat di kelas X tersebut kemampuan berpikir kritis siswa cenderung dinilai kurang.

Penelitian skripsi ini merupakan penelitian quasi eksperimen yang melibatkan dua kelas, satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Pemilihan kelas tersebut dilakukan melalui uji normalitas dan homogenitas dari ketujuh kelas MIPA menggunakan data nilai ujian biologi semester ganjil. Data telah terbukti berdistribusi normal dan homogen maka, kelas dapat dipilih melalui *random sampling* sehingga terpilih kelas MIPA 1 sebagai kelas eksperimen dan MIPA 7 sebagai kelas kontrol. Waktu pembelajaran pada materi fungi pada kedua kelas berlangsung selama dua kali pertemuan dan satu kali pertemuan terdiri dari 3 jam pelajaran. Kelas eksperimen menggunakan model *Problem Based Learning* melalui peta konsep sedangkan pada kelas kontrol tidak. Meskipun demikian kedua kelas tersebut memiliki materi yang sama dan melakukan praktikum pada setiap pertemuannya, yang membedakan hanyalah model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran tersebut.

Penelitian ini mengharapkan kemampuan berpikir kritis siswa yang meningkat dan hasil belajar siswa yang meningkat pula. Penelitian telah dilakukan, kemampuan berpikir kritis siswa dinilai melalui LDS yang telah dikerjakan dalam pembelajaran secara berkelompok pada setiap pertemuan. Hasil belajar diambil dua aspek yaitu kognitif dan psikomotor. Aspek kognitif dinilai dari nilai *pretest* dan *posttest* yang dilakukan diawal sebelum pembelajaran dan akhir setelah pembelajaran selesai dilakukan. Sedangkan pada aspek psikomotor dinilai dari praktikum yang dijalankan oleh siswa secara berkelompok dan penilaian beracuan pada rubrik penilaian yang telah ditentukan. Hasil penelitian menunjukkan adanya hasil kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol dengan nilai rata-rata kelas eksperimen 81,28 dan kelas kontrol 65,97. Pada hasil belajar ranah kognitif terjadi peningkatan yang signifikan pada kelas eksperimen yaitu dari nilai 52,11 menjadi 68,45 sedangkan kelas kontrol lebih

rendah yaitu dari nilai 41,94 menjadi 45,29. Sedangkan nilai aspek psikomotor kelas eksperimen 84,22 dan kelas kontrol 80,08. Nilai tersebut membuktikan adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa.

Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* melalui peta konsep pada bahasan fungsi dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dan hasil belajar siswa. Sehingga model pembelajarn ini efektif untuk diterapkan dan meningkatkan hasil belajar siswa terutama pada pokok bahasan yang memiliki banyak materi yang susah untuk diingat.



PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberi rahmat yang luar biasa sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Melalui Teknik Peta Konsep Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA” guna memnuhi syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Skripsi ini dapat terselesaikan dengan lancar berkat bantuan dan bimbingan dari semua pihak yang mendukung, pada kesempatan kali ini penulis skripsi akan menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian hingga menyelesaikan skripsi ini;
2. Prof. Dr. Suratno, M.Si selaku Dosen Pembimbing Utama dan Dra, Pujiastuti, M.Si selaku Dosen Pembimbing Anggota yang banyak membimbing saya dan memberikan saran dan masukan dalam penyusunan skripsi;
3. Dr. Jekti Prihatin, M.Si selaku Dosen Penguji Utama dan Erlia Narulita, M.Pd.,Ph.D selaku Dosen Penguji Anggota yang telah memberikan saran dan masukan serta menyempurnakan penyusunan skripsi;
4. Seluruh dosen dan staff Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember atas segala ilmu bermanfaat yang telah diberikan dan bimbingannya;
5. Kepala SMAN Balung Drs. Subari, M.Pd yang telah mengizinkan saya dan membantu saya dalam melaksanakan penelitian guna penyusunan skripsi;
6. Orang tua tercinta Sugimun selaku ayah saya dan Siti Amanah selaku ibu saya yang mendukung baik dalam segi doa dan juga finansial hingga penyusunan skripsi dapat terselesaikan;
7. Seluruh anggota keluarga yang mendukung penyusunan skripsi yaitu ketiga kakak saya, adik saya dan saudara-saudara saya;

8. Teman-teman tersayang seperjuangan Filda, Dena, Destia, Putri Novita, Putri Ayu, Nahdliya, Zakiya, Berlian dan Sisi serta teman satu kos Siska, Lala, Feni dan Amin yang telah membantu penyusunan skripsi hingga selesai;
9. Teman special saya yang telah membantu saya dalam penyusunan skripsi ini dari awal hingga akhir;
10. Semua pihak yang turut membantu dan memberi kelancaran dalam penyelesaian penyusunan skripsi saya.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak orang dan banyak kalangan dan semoga yang telah terlibat dalam penyusunan skripsi saya mendapat imbalan dari Alooh SWT, Amin.

Jember, 29 April 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PERSETUJUAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pembelajaran Biologi	7
2.2 Model Pembelajaran	8
2.3 Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL)	10
2.3.1 Pengertian	10
2.3.2 Ciri-ciri Model Pembelajaran PBL	11
2.3.3 Kelebihan dan Kelemahan Pembelajaran PBL	14
2.5 Teknik Pembelajaran Peta Konsep.....	15
2.6 Kemampuan Berpikir Kritis.....	16
2.7 Hasil Belajar.....	19
2.8 Karakteristik Materi Fungi atau Jamur	23

2.9 Hipotesis Tindakan.....	24
2.10 Kerangka Berpikir	25
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	27
3.1 Jenis dan Desain Penelitian.....	27
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	28
3.3 Definisi Operasional.....	28
3.4 Variabel dan Parameter Penelitian	29
3.5 Jenis Penelitian.....	29
3.6 Prosedur Penelitian.....	30
3.7 Populasi dan Sampel Penelitian	34
3.8 Metode Pengumpulan Data.....	35
3.9 Analisis Data.....	38
3.10 Skema Alur Penelitian.....	39
BAB 4. HASIL dan PEMBAHASAN	40
4.1 Hasil.....	40
4.1.1 Uji Normalitas	40
4.1.2 Uji Homogenitas.....	42
4.1.3 Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.....	43
4.1.4 Hasil Belajar.....	46
a. Ranah Kognitif	46
b. Ranah Psikomotor	48
4.1.5 Keterlaksanaan Pembelajaran	50
4.1.6 Hasil Observasi.....	51
4.1.7 Hasil Dokumentasi	51
4.2 Pembahasan.....	52
4.2.1 Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.....	55
4.2.2 Hasil Belajar	57
4.2.3 Interaksi Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	60
BAB 5. PENUTUP	63
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran.....	63

DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	70



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sintaks Model PBL	12
Tabel 2.2 Indikator Berpikir Kritis	18
Tabel 3.1 Desain Penelitian.....	27
Tabel 3.2 Variabel dan Parameter Penelitian	29
Tabel 3.3 Sintaks PBL	32
Tabel 3.4 Perlakuan Dalam Kelas Eksperimen	33
Tabel 3.5 Perlakuan Terhadap Kelas Kontrol	34
Tabel 4.1 Uji Normalitas Kelas X MIPA.....	41
Tabel 4.2 Uji Homogenitas Kelas X MIPA	42
Tabel 4.3 Nilai Ketrampilan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen	43
Tabel 4.4 Nilai Ketrampilan Berpikir Kritis Kelas Kontrol.....	44
Tabel 4.5 Perolehan Nilai Berpikir Kritis Kelas Eksperimen	44
Tabel 4.6 Perolehan Nilai Berpikir Kritis Kelas Kontrol	44
Tabel 4.7 Nilai Berpikir Kritis Kelas Eksperimen dan Kontrol	44
Tabel 4.8 Uji <i>Independent Sample T-Test</i> Berpikir Kritis	45
Tabel 4.9 Perbandingan Nilai Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	46
Tabel 4.10 Uji Anakova	47
Tabel 4.11 Uji <i>Dependent Sample T-Test</i> Kelas Eksperimen	47
Tabel 4.12 Uji <i>Dependent Sample T-Test</i> Kelas Kontrol.....	48
Tabel 4.13 Nilai Rata-Rata Psikomotor	48
Tabel 4.14 Uji <i>Independent Sample T-Test</i> Psikomotor	49
Tabel 4.15 Hasil Korelasi.....	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir	25
Gambar 3.1 Skema Alur Penelitian	39

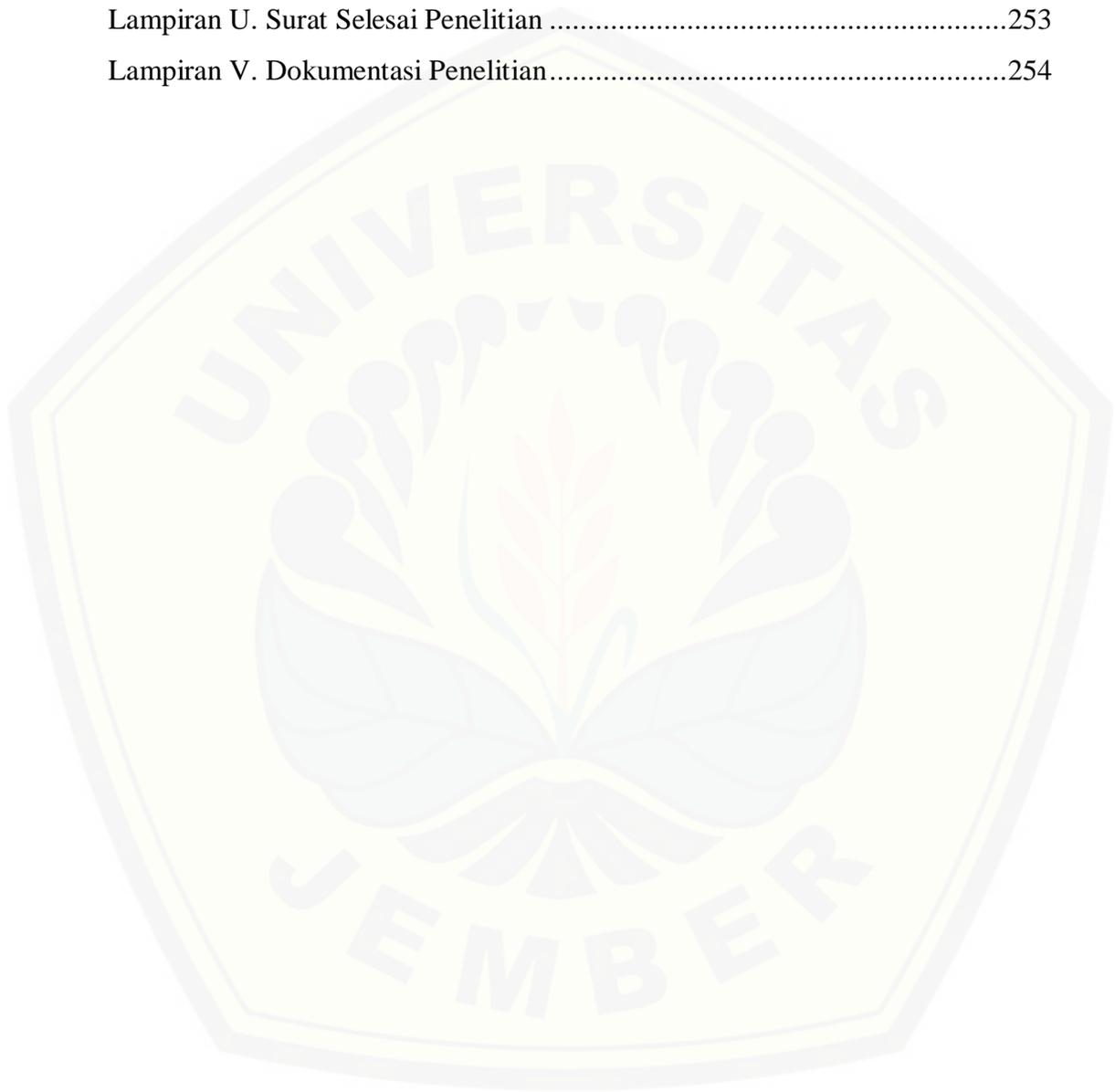


DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Matriks Penelitian	70
Lampiran B. Silabus.....	73
Lampiran C. RPP Kelas Eksperimen	80
a. Lampiran RPP Pertemuan I	86
b. Lampiran RPP Pertemuan II	89
Lampiran D. RPP Kelas Kontrol	92
a. Lampiran RPP Pertemuan I	98
b. Lampiran RPP Pertemuan II	100
Lampiran E. Materi Pembelajaran	103
Lampiran F. Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	113
Lampiran G. Kisi-Kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	118
a. Lampiran kisi-kisi pilihan ganda.....	118
b. Lampiran kisi-kisi esay.....	124
Lampiran H. Ribrik Penilaian Soal.....	128
Lampiran I. Lembar Diskusi Siswa	131
a. Lembar Diskusi Siswa Kelas Eksperimen.....	131
b. Lembar Diskusi Siswa Kelas Kontrol	139
Lampiran J. Lembar Validasi Instrumen Pembelajaran	142
a. Validasi Silabus	142
b. Validasi Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran	148
c. Validasi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	154
d. Validasi Lembar Diskusi Siswa	160
e. Validasi Penilaian Berpikir Kritis	163
f. Validasi Instrumen Penilaian Psikomotor	169
Lampiran K. Nilai UAS Kelas X MIPA	172
Lampiran L. Lembar Penilaian Berpikir Kritis	174
a. Nilai Berpikir Kritis Kelas Eksperimen	174
b. Nilai Berpikir Kritis Kelas Kontrol.....	177
c. Penerapan Indikator Berpikir Kritis	180

d. Rubrik Penilaian Berpikir Kritis	182
Lampiran M. Lembar Penilaian <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	183
a. Nilai Kelas Eksperimen	183
b. Nilai Kelas Kontrol	185
c. Rubrik Penilaian	187
Lampiran N. Lembar Penilaian Psikomotor	190
a. Nilai Psikomotor Kelas Eksperimen	190
b. Nilai Psikomotor Kelas Kontrol	193
c. Rubrik Penilaian Psikomotor	195
Lampiran O. Angket Siswa	197
a. Nilai Angket Siswa	197
b. Format Angket Siswa	198
Lampiran P. Lembar Analisis SPSS	200
a. Uji Normalitas	200
b. Uji Homogenitas	200
c. Uji <i>Independent Sample T-Test</i> Berpikir Kritis	201
d. Uji <i>Dependent Sample T-Test</i> Kelas Eksperimen	202
e. Uji <i>Dependent Sample T-Test</i> Kelas Kontrol	202
f. Uji ANAKOVA	203
g. Uji <i>Independent Sample T-Test</i> Psikomotor	204
h. Uji Korelasi	204
Lampiran Q. Hasil Kerja Siswa	205
a. <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	205
b. <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	209
c. <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	213
d. <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	216
e. Lembar Diskusi Siswa Kelas Eksperimen	220
f. Lembar Diskusi Siswa Kelas Kontrol	229
g. Peta Konsep	234
h. Lembar Praktikum	236
Lampiran R. Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran	239

a. Guru Pamong	239
b. Mahasiswa	242
Lampiran S. Surat Izin Observasi	251
Lampiran T. Surat Rekomendasi Penelitian.....	252
Lampiran U. Surat Selesai Penelitian	253
Lampiran V. Dokumentasi Penelitian.....	254



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan aktivitas yang disengaja untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang melibatkan berbagai faktor pendukung yang saling berkaitan sehingga membentuk satu sistem yang saling mempengaruhi (Dimiyati dan Mudjiono, 2002: 12). Pembelajaran biologi di dunia pendidikan sangat diperlukan dan disertai dengan perangkat pembelajaran yang mendukungnya, yang meliputi model pembelajaran, teknik pembelajaran, serta guru yang berfungsi sebagai fasilitator dalam kurikulum 2013 revisi yang berjalan saat ini. Guru harus inovatif dalam pemilihan serta penerapan metode pembelajaran yang akan diaplikasikan pada siswa, karena ketepatan model yang digunakan dalam pembelajaran akan mempengaruhi hasil belajar siswa sesuai dengan target kompetensi inti dan kompetensi dasar pembelajaran. Pembelajaran yang dilakukan di sekolah bertujuan untuk memperoleh ilmu pengetahuan yang nantinya dibutuhkan oleh peserta didik (Putra, 2016: 204).

Peserta didik membutuhkan ilmu tidak dalam satu jenis ilmu saja, sehingga terdapat pembelajaran soshum dan pembelajaran sains. Pembelajaran sains memiliki ciri khas dimana mayoritas menggunakan metode pembelajaran yang berpusat pada guru. Selain itu pembelajaran sains juga cenderung terbatas pada transfer ilmu pengetahuan dari guru ke siswa (*transfer of knowledge*). Sebagian besar pembelajaran sains yang ada belum memberikan kesempatan lebih kepada siswa untuk menemukan dan memecahkan masalah yang mereka temukan sendiri dalam memahami materi yang dipelajari (Priadi *et al.*, 2012).

Pembelajaran sains terdiri dari beberapa ilmu yaitu ilmu biologi, ilmu fisika, dan ilmu kimia. Biologi adalah salah satu bidang studi ilmu pengetahuan alam yang mempunyai peranan besar dalam pendidikan dan menjadi subjek mata pelajaran di sekolah. Biologi ialah ilmu alam tentang makhluk hidup atau kajian saintifik tentang kehidupan. Sebagai ilmu, biologi mengkaji berbagai persoalan yang berkaitan dengan berbagai fenomena kehidupan makhluk hidup pada berbagai tingkat organisasi kehidupan dan tingkat interaksinya dengan faktor lingkungannya

(Hamidah et al., 2014). Biologi memuat konsep-konsep berupa fenomena alam, kehidupan dan lingkungan sekitar. Keberadaan biologi menyebabkan manusia dapat mempelajari tentang dirinya sendiri dan makhluk hidup yang berada di sekitar yang kemudian dapat dikembangkan menjadi pengetahuan ilmiah dan inovasi baru baik dalam fenomena alam, bidang kesehatan dan lainnya (Sari et al., 2017). Biologi sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari karena apa yang dipelajari dalam biologi erat hubungannya dengan makhluk hidup.

Hubungan biologi dengan manusia sangat erat, sehingga penyampaian biologi kepada diperlukan perangkat pembelajaran yang tepat dan mendukung sehingga materi pembelajaran dapat tersampaikan kepada peserta didik sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Untuk mendukung tercapainya tujuan pembelajaran diperlukan adanya perangkat pembelajaran, perangkat pembelajaran sangatlah penting dalam dunia pendidikan. Mengingat biologi merupakan mata pelajaran yang memiliki banyak materi yang menyebabkan peserta didik cenderung menghafal tanpa memahami materi dengan baik, sedangkan pemahaman materi merupakan tujuan utama pembelajaran yang harus dicapai. Oleh karena itu diperlukan adanya penerapan perangkat pembelajaran berupa model pembelajaran yang tepat dalam pembelajaran biologi. Terdapat bermacam-macam model pembelajaran yaitu inquiry, Problem Based Learning (PBL), Numbered Heads Together (TGT), cooperative Script, Student Teams Achievement-Divisions (STAD), Jigsaw, Problem Based Introduction (PBL), Make a Match dan lain-lain.

Ditinjau dari berbagai macam model pembelajaran tersebut maka akan diterapkan penggunaan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) sebagai salah satu model pembelajaran memiliki ciri khas yaitu selalu dimulai dan berpusat pada masalah. Peserta didik harus mengidentifikasi apa yang mereka ketahui serta apa yang mereka tidak ketahui dan harus belajar untuk memecahkan suatu masalah (Fatimah, 2012: 251). Pemecahan masalah mewujudkan siswa yang berpikir kritis dan kreatif yang dapat menjadi tolak ukur kualitas siswa di era modern ini. Hal tersebut merupakan bekal siswa dalam menghadapi permasalahan yang bermunculan pada masa mendatang.

Problem based learning merupakan salah satu model pembelajaran yang banyak memiliki keunggulan jika dibandingkan dengan model pembelajaran yang lain, baik dari segi sifat materi, tujuan serta kemampuan yang dapat dimiliki peserta didik (Widodo & Widayanti, 2013). Namun di sisi lain *Problem Based Learning* (PBL) juga memiliki sedikit kelemahan dimana lebih terfokuskan pada masalah yang dibawa dalam pembelajaran, sehingga peserta didik lebih dominan menyelesaikan masalah tersebut dan ketika mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah dalam pembelajaran peserta didik merasa enggan mengerjakan dan kesulitan untuk kembali dalam penggolongan materi pembelajaran yang diajarkan (Tyas, 2017). Untuk mengatasi hal tersebut maka diatasi dengan penggunaan teknik peta konsep.

Peta konsep merupakan suatu ilustrasi grafis konkret yang mengindikasikan bagaimana sebuah konsep tunggal dihubungkan pada konsep-konsep lain pada kategori yang sama. Teknik Peta konsep juga menggunakan penguat visual seperti gambar, simbol, bentuk-bentuk dan lain-lain, sehingga otak akan lebih mudah mengingatnya. Selain itu juga dapat digunakan prasarana grafis seperti pensil warna, sehingga catatan akan lebih menarik dan menyenangkan (Putri *et al.*, 2016). Teknik peta konsep akan mempermudah siswa dalam mengingat materi secara konseptual dan menghindari miskonsepsi dan akan lebih mudah diingat karena lebih efisien dan praktis untuk dipelajari jika dibandingkan dengan materi yang banyak dan harus dihafalkan yang disertai dengan rendahnya pemahaman materi. Teknik ini digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran dan menciptakan hasil belajar siswa yang baik dan meningkat dari sebelumnya.

Hasil belajar merupakan target pencapaian dalam pembelajaran yang berupa nilai peserta didik yang baik dan meningkatnya keterampilan siswa. Hasil belajar peserta didik dapat berupa penilaian kognitif, afektif dan psikomotor. Penilaian pembelajaran selain hasil belajar adalah kemampuan berpikir kritis, hanya individu yang memiliki kemampuan berpikir kritis dan kreatif yang akan mampu bertahan secara produktif di tengah ketatnya persaingan dan semakin terbukanya peluang dan tantangan menurut Sudarisman, 2012 dalam (Falahudin *et al.*, 2016: 93). Berpikir kritis merupakan suatu aspek yang terdapat pada keterampilan abad ke-21

pembaharuan kurikulum 2013 yang didalamnya meliputi berpikir kritis dan pemecahan masalah, kreativitas dan inovasi, komunikasi dan kolaborasi yang bias dikenal dengan 4C. kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan untuk melakukan berbagai analisis, penilaian, evaluasi, rekonstruksi, pengambilan keputusan yang mengarah pada tindakan yang rasional dan logis (Susanti dan Arista,2019:74).

Berpikir kritis sangat diperlukan dalam pembelajaran biologi yang menggunakan *Problem Based Learning* (PBL) karena berpikir kritis dan PBL saling berkaitan dimana dalam pemecahan masalah diperlukan adanya kemampuan berpikir kritis yang mendorong rasa ingin tahu dan merasa tertantang untuk memecahkan masalah. Penelitian yang sama sebelumnya telah dilakukan oleh (Sumarta, 2017) menyatakan bahwa metode pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar siswa dan memberi pengaruh positif pada semangat belajar peserta didik. Terdapat hal yang membedakan antara penelitian ini dengan penelitian Sumarta yaitu pada penelitian Sumarta menggunakan pendekatan *scientific*, dilakukan pada kelas XI dan menggunakan mind map.

Berpedoman pada pernyataan diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Melalui Teknik Peta Konsep terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X”

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang yang dikemukakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) melalui teknik peta konsep terhadap kemampuan berpikir kritis siswa?
2. Bagaimanakah pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) melalui teknik peta konsep terhadap hasil belajar siswa?

3. Adakah interaksi antara berpikir kritis dan hasil belajar siswa dalam pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* melalui teknik peta konsep?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* melalui teknik peta konsep terhadap kemampuan berpikir kritis siswa
2. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* melalui teknik peta konsep terhadap hasil belajar siswa
3. Untuk mengetahui adanya interaksi antara kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa setelah pelaksanaan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* melalui teknik peta konsep

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang dimunculkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian akan dilakukan di SMAN 1 Balung Jember
2. Penelitian dilakukan pada kelas X MIPA dengan satu kelas kontrol dan satu kelas eksperimen atau percobaan
3. Penelitian dilakukan pada mata pelajaran biologi dengan materi Fungi atau jamur
4. Kemampuan berpikir kritis yang dinilai adalah kemampuan memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, menjelaskan lebih lanjut dan strategi dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang diberikan

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian model pembelajaran adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti dapat dijadikan sebagai pengalaman tentang penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* melalui teknik peta konsep sebagai bekal pengetahuan ketika terjun di dunia pendidikan.
2. Bagi peneliti lain diharapkan dapat digunakan sebagai tambahan wawasan dalam melakukan penelitian model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* melalui teknik peta konsep, dan dapat dikembangkan lebih efektif.
3. Bagi guru, model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* melalui teknik peta konsep dapat digunakan sebagai masukan yang dapat digunakan sebagai model pembelajaran pada siswa
4. Bagi siswa, model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* melalui teknik peta konsep dapat menjadi model pembelajaran yang menarik, menyenangkan dan menambah semangat belajar bagi siswa

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Biologi

Menurut Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003 menyatakan pembelajaran adalah “proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar”. Pembelajaran sebagai proses belajar yang dibangun oleh guru untuk mengembangkan kreativitas berpikir yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik, serta dapat meningkatkan kemampuan mengkonstruksikan pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi pelajaran.

Biologi adalah cabang ilmu alam yang menyangkut dengan pencarian pemahaman mendalam tentang fenomena dan peristiwa alam. Ini terdiri dari dua jurusan bidang, biologi fungsional dan biologi sejarah, yang juga dikenal sebagai biologi evolusioner. Proses fungsional biologi berurusan dengan proses fisiologis pada makhluk hidup (Chaterina *et al.*, 2017). Pembelajaran biologi bertujuan untuk memperoleh konsep dan teori terkait makhluk hidup dan sekitarnya, oleh karena itu siswa perlu dilatih untuk mengamati, mengelompokkan, meneliti, dan kemudian mengkomunikasikannya (Sari *et al.*, 2017).

Pembelajaran biologi merupakan suatu proses interaksi antara tenaga pendidik dengan peserta didik dan juga dengan media yang digunakan dalam belajar untuk memberikan ilmu tentang fenomena alam, peristiwa alam serta makhluk hidup kepada peserta didik agar mudah dipahami dan dapat mencapai hasil belajar yang baik. Dimana peserta didik berperan sebagai pencari, penerima dan menyimpan ilmu yang diperoleh dalam pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran. Guru berperan sebagai fasilitator dan pengelola agar tercipta pembelajaran yang kondusif dan dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan bersama peserta didik. Sedangkan model pembelajaran adalah suatu cara yang terstruktur yang memberi kesempatan pada peserta didik untuk memahami materi yang dipelajari secara tepat dan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang dibantu dengan media pembelajaran dan juga pendekatan dalam

pembelajaran. Peran-peran tersebut harus terpenuhi dan harus berjalan dengan baik agar tercapai tujuan pembelajaran yang diinginkan. Menurut Hamalik (2006:236) pembelajaran adalah “suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material fasilitas, perlengkapan dan prosedur yang saling mempengaruhi tercapainya tujuan pembelajaran”. Dari teori-teori yang dikemukakan banyak ahli tentang pembelajaran, Hamalik mengemukakan 3 (tiga) rumusan yang dianggap lebih maju, yaitu:

1. Pembelajaran adalah upaya mengorganisasikan lingkungan untuk menciptakan kondisi belajar bagi peserta didik.
2. Pembelajaran adalah upaya mempersiapkan peserta didik untuk menjadi warga masyarakat yang baik.
3. Pembelajaran adalah suatu proses membantu siswa menghadapi kehidupan masyarakat sehari-hari.

Salah satu indikator bahwa seseorang itu telah belajar adalah adanya suatu perubahan tingkah laku pada orang itu yang mungkin disebabkan oleh terjadinya perubahan pada tingkat pengetahuan, keterampilan, atau sikapnya (Baharun, 2016: 232). Ditinjau dari perubahan yang ada pada peserta didik maka guru dapat menilai peserta didik baik secara kognitif, afektif maupun psikomotorik.

2.2 Model Pembelajaran

Model pembelajaran merupakan suatu perencanaan yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran dikelas ataupun diluar kelas dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran yang termasuk didalamnya yaitu buku-buku, film, komputer, dan lain-lain (Joyce dalam Ngalimun, 2013).

Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas. Keberhasilan pembelajaran bergantung kepada guru atau tenaga pendidik yang berperan sebagai fasilitator dan inovator, karena jika guru dapat menerapkan model pembelajaran dengan baik dan dapat melatih siswa maka siswa akan menghasilkan hasil belajar yang baik pula (Irawan dan Sani, 2015). Peran guru dan peserta didik sangat penting dalam pembelajaran. Peran guru untuk memilih pendekatan, strategi,

metode dan teknik pembelajaran harus tepat agar materi dapat tersampaikan dengan baik kepada peserta didik. Sedangkan peran bagi peserta didik harus berperan aktif dalam pembelajaran karena kurikulum 2013 revisi mengedepankan keaktifan siswa dalam pembelajaran. Model pembelajaran adalah pola konseptual interaksi peserta didik dengan guru di dalam kelas yang menyangkut pendekatan, strategi, metode, teknik pembelajaran yang diterapkan dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar. Pola konseptual karena pembelajaran perlu dirancang sebaik mungkin supaya dapat menghasilkan *output* yang berkualitas dan memiliki kreativitas yang tinggi (Setyowati dan Purba, 2017). Kata lain dapat dikatakan bahwa model pembelajaran adalah segala aktifitas yang dilakukan sebelum, sedang dan sesudah pembelajaran. Model pembelajaran merupakan suatu solusi agar siswa dapat melatih diri dan memperoleh hasil belajar yang tinggi (Irawan dan Sani, 2015).

Model pembelajaran memiliki 4 ciri-ciri khusus menurut Arends dalam (Handayani, 2019) yaitu:

1. Rasional, teoritikal, dan logic yang dirancang oleh pengembangan model
2. Asas pemikiran mengenai apa dan bagaimana peserta didik belajar
3. Perilaku mengajar yang diperlukan agar model dapat diimplementasikan dengan baik
4. Lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran dapat berhasil.

Sesuai dengan pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah suatu pola yang dirancang untuk melakukan pembelajaran yang efisien dan efektif sehingga tujuan pembelajaran tercapai dengan baik. Terdapat beberapa macam model pembelajaran yaitu *inquiry*, *Problem Based Learning (PBL)*, *Numbered Heads Together (TGT)*, *cooperative Script*, *Student Teams Achievement-Divisions (STAD)*, *Jigsaw*, *Problem Based Introduction (PBI)*, *Make a Match* dan lain-lain. Salah satu model pembelajaran yang sering digunakan dan diterapkan adalah *Problem Based Learning (PBL)*.

2.3 Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*.

2.3.1 Pengertian

Menurut beberapa ahli dapat disampaikan beberapa pengertian dari *Problem Based Learning (PBL)* diantaranya adalah sebagai berikut, menurut Dutch (Taufiq, 2008) menyatakan bahwa PBL merupakan metode instruksional yang menantang peserta didik agar belajar untuk belajar bekerjasama dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang nyata untuk dicari solusinya. Dimana masalah ini digunakan untuk mengaitkan rasa keingintahuan serta kemampuan berpikir analitis dan inisiatif atas materi pelajaran. *Problem based learning* mempersiapkan peserta didik untuk berpikir kritis dan analitis untuk mencari dan menggunakan sumber pembelajaran yang sesuai (Priadi *et al.*, 2012). Menurut Trianto *Problem Based Learning* merupakan suatu pendekatan dalam pembelajaran dimana peserta didik dihadapkan dalam permasalahan yang autentik atau nyata sehingga peserta didik dapat menyusun pengetahuan sendiri dan mudah diingat oleh dirinya sendiri, diharapkan juga dapat menumbuhkan dan mengembangkan keterampilan tingkat tinggi, kemandirian peserta didik serta dapat memunculkan kepercayaan diri kepada peserta didik. Dan menurut Glazer mengemukakan *Problem Based Learning (PBL)* adalah suatu model pembelajaran yang mengharuskan peserta didik untuk aktif memecahkan masalah kompleks pada situasi yang nyata (Trianto, 2009).

Menurut Rusman dalam (Sariningsih dan Purwasih, 2017) menyatakan bahwa proses PBL dan latihan melibatkan penggunaan otak atau pikiran untuk melakukan hubungan melalui refleksi, artikulasi, dan belajar melihat perbedaan pandangan. Skenario masalah dan urutannya membantu peserta didik mengembangkan koneksi kognitif yang merupakan kunci dari pemecahan masalah dalam dunia nyata. Pelatihan dalam *Problem Based Learning (PBL)* membantu dalam meningkatkan konektivitas, pengumpulan data, elaborasi, dan komunikasi informasi. Model pembelajaran berbasis masalah merupakan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata. *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang menghadapkan peserta didik pada masalah dunia nyata (*real world*) untuk memulai pembelajaran dan merupakan pembelajaran yang inovatif

yang dapat memberi kondisi aktif kepada peserta didik. Pelatihan ini mengakibatkan siswa memiliki bekal untuk memecahkan masalah yang dihadapi dan berfokus pada pembelajaran melalui pemecahan masalah yang otentik dan relevan (Mariyaningsih dan Hidayati, 2018).

Model pembelajaran PBL merupakan pengembangan kurikulum dan proses pembelajaran, dalam kurikulum dirancang masalah-masalah yang menuntut peserta didik untuk mendapatkan pengetahuan yang penting, membuat peserta didik mahir dalam memecahkan masalah dan mampu berpikir kritis dalam artian berpikir lebih dari apa yang dibutuhkan pada waktu tersebut. Problem Based Learning (PBL) adalah model pembelajaran yang dirancang agar peserta didik mendapat pengetahuan penting, yang membuat mereka mahir dalam memecahkan masalah, memiliki model belajar sendiri, memiliki kecakapan berpartisipasi dalam tim (Yoesoef, 2015). Hal ini juga membuat peserta didik dapat menemukan strategi belajar sendiri yang berhasil bagi dirinya dan dapat mengatur dengan baik bagaimana strategi bekerja sama dalam tim untuk memecahkan suatu masalah. Pembelajaran berbasis masalah sudah dikenal sejak zaman John Dewey yang sekarang ini mulai banyak diangkat. Ciri-ciri pembelajaran berbasis masalah adalah sebagai berikut:

1. Pengajuan, pertanyaan atau masalah
2. Berfokus pada keterkaitan disiplin ilmu.
3. Penyelidikan autentik.
4. Menghasilkan produk atau karya.

Tahapan pelaksanaan model pembelajaran berbasis masalah terdiri atas orientasi peserta didik kepada masalah, mengorganisasi peserta didik untuk belajar, membimbing penyelidikan kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah (Nurdyansyah & Amaliya, 2015).

2.3.2 Ciri-ciri Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Permasalahn yang dimunculkan dalam model pembelajaran *problem based learning* haruslah permasalahan yang baik dan memenuhi syarat, masalah yang baik

memiliki ciri khas punya keaslian dengan dunia nyata. Masalah yang baik harus autentik, menciptakan misteri atau teka-teki, bermakna bagi siswa, memenuhi tujuan instruksional guru, dalam batas-batas yang kelihatan bagi pelajarannya dilihat dari segi waktu, ruang, dan bermanfaat bagi siswa. *Problem based learning* memiliki karakteristik:

1. Masalah digunakan sebagai awal pembelajaran
2. Masalah yang digunakan merupakan masalah dunia nyata
3. Masalah menuntut perspektif majemuk
4. Masalah membuat siswa merasa tertantang untuk mendapatkan pembelajaran di ranah pembelajaran yang baru
5. Mengutamakan belajar mandiri
6. Memanfaatkan sumber pengetahuan yang bervariasi
7. Pembelajarannya kolaboratif, komunikatif, dan kooperatif.

Sumarmo (2013) mengemukakan lima langkah dalam PBL sebagai berikut:

1. Mengorientasikan peserta didik pada masalah
2. Mengorganisasikan pesertadidik untuk belajar
3. Membimbing peserta didik untuk mengeksplor baik secara individual atau kelompok
4. Membantu peserta didik mengembangkan dan menyajikan hasil karyanya
5. Membantu peserta didik menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Dalam bentuk tabel maka dapat dijelaskan langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam menerapkan model pembelajaran *problem based learning*, berikut merupakan tabel sintaks langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran *problem based learning*:

Tabel 2.1 Sintaks Model PBL

Fase	Kegiatan Guru
Fase 1. Orientasi siswa pada masalah yang diberikan	1. Menjelaskan tujuan pembelajaran pada waktu tersebut dalam bentuk masalah yang berkaitan dengan pembelajaran, menjelaskan

	perangkat masalah yang diperlukan, memberi motivasi kepada siswa agar terlibat aktif pada aktivitas pembelajaran dan memperoleh permasalahan dengan baik.
Fase 2. Mengorganisasi siswa untuk belajar	2. Mengorganisasikan siswa dalam proses penyelesaian permasalahan atau membantu siswa dalam mengorganisasikan tugas seperti dalam membentuk kelompok, mendesain penelitian, dan membantu mengumpulkan data serta bahan
Fase 3. Membimbing penyelidikan individual	3. Menghimbau siswa untuk mengumulkan informasi terkait dengan permasalahan yang diberikan atau masalah yang telah dipilih, melaksanakan eksperimen, pemecahan masalah, dan melakukan pengamatan untuk memperoleh data yang dibutuhkan
Fase 4. Membimbing analisis data	4. Membantu siswa dalam menganalisis data yang diperoleh dari percobaan ke dalam tabel dan menarik kesimpulan
Fase 5. Membimbing, membangun, dan menyajikan hasil karya	5. Membimbing siswa dalam merencanakan dan mempersiapkan hasil karya seperti video, laporan dan sejenisnya serta membantu siswa berbagi tugas antara teman sebaya atau teman satu tim dalam pembelajaran
Fase 6. Menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah	6. Membantu siswa dalam melakukan evaluasi terhadap penyidikan yang telah dilakukan sebelumnya

Sesuai dengan tabel tahapan sintaks PBL maka dapat dilihat bahwasannya model pembelajaran *problem based learning* mengajarkan peserta didik untuk bekerja sama dalam satu tim sehingga selain akan didapatkan kualitas berpikir kritis juga akan didapatkan nilai sosial dan merupakan awal dari pembentukan generasi yang berbudi luhur dan berkarakter baik.

2.3.3 Kelebihan dan kelemahan *Problem Based Learning* (PBL)

Penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dalam dunia pendidikan sudah tidak asing lagi dan menjadi salah satu solusi terbaik dalam menggunakan model pembelajaran karena dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam pembelajaran. Meskipun demikian dalam pelaksanaannya model pembelajaran ini memiliki keuntungan dan kelebihannya sendiri (Alan *et al.*, 2017). Keuntungan atau kelebihan model pembelajaran ini adalah sebagai berikut:

1. Merupakan teknik atau model pembelajaran yang bagus untuk menyampaikan materi kepada peserta didik
2. PBL dapat menantang peserta didik dalam menyelesaikan masalah yang diberikan dan memberikan rasa puas terhadap peserta didik ketika telah menyelesaikan tantangannya
3. PBL dapat meningkatkan aktivitas peserta didik
4. PBL memberikan pengetahuan pada peserta didik bahwa semua mata pelajaran memerlukan keaktifan dari peserta didik dan materi dapat lebih diterima jika melalui keaktifan peserta didik sendiri dan materi tidak selalu hanya didapatkan dari guru dan buku saja
5. PBL dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam berpikir kritis
6. Memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menyampaikan pendapat atau ilmu yang didapat dari dunia nyata masuk kedalam pembelajaran
7. Menimbulkan semangat belajar terus-menerus bagi peserta didik meskipun diluar pembelajaran formal

Sedangkan yang menjadi kelemahan dalam model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) menurut (Sanjaya,2009) adalah sebagai berikut:

1. Minimnya minat peserta didik dan peserta didik tidak merasa percaya diri pada kemampuannya dalam menyelesaikan masalah sehingga peserta didik menjadi enggan untuk mengerjakannya
2. Keberhasilan dalam menerapkan model pembelajaran PBL memerlukan waktu dan persiapan yang lama

3. Tanpa adanya pemahaman dalam diri peserta didik mengapa dan untuk apa penyelesaian masalah tersebut maka peserta didik enggan untuk mengerjakannya atau menyelesaikan permasalahan yang dimunculkan

Kelemahan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yang telah disebutkan tersebut dapat mengakibatkan peserta didik kesulitan dalam memecahkan masalah ketika materi yang dihadapinya dirasa kurang dipahami oleh peserta didik dikarenakan materi biologi yang banyak dan cenderung menghafal, sehingga peserta didik memerlukan solusi untuk selalu mengingat keseluruhan materi tanpa menghafal dan dapat digunakan dalam memecahkan masalah yang dihadapi dalam pembelajaran. Solusi yang digunakan adalah teknik peta konsep, dimana teknik ini dianggap dapat mewakili keseluruhan suatu materi pembelajaran secara praktis, efisien dan mudah digunakan sebagai cara mengingat materi didalam otak.

2.5 Teknik Pembelajaran Peta Konsep

Peta konsep adalah sebuah ilustrasi grafis konkret yang mengindikasikan bagaimana sebuah konsep tunggal dihubungkan ke konsep-konsep lain pada kategori yang sama. Teknik Peta konsep juga menggunakan penguat visual seperti gambar, simbol, bentuk-bentuk dan lain-lain, sehingga otak akan lebih mudah mengingatnya secara terpeta (Putri *et al.*, 2016).

Peta konsep dapat dipandang sebagai sarana yang efektif untuk mengorganisasikan informasi baru dan mengintegrasikan informasi tersebut dengan materi atau informasi yang telah didapatkan sebelumnya, biasanya hal ini disebut dengan konstruksi pengetahuan (Pribadi & Delfy, 2015). Peta konsep dapat menjadi grafik organizer bagi peserta didik dimana dapat membantu peserta didik dalam membuat suatu gagasan dengan cara menuliskan pokok pemikiran utama dengan menggunakan penguat-penguat visual dan sensorik melalui pola dari ide-ide yang berkaitan dan dapat digunakan untuk belajar, mengorganisasikan, dan merencanakan, sehingga dapat membangkitkan ingatan visual dan memicu ingatan dengan mudah (Aji, 2016: 10).

Teknik peta konsep ini digunakan untuk melengkapi model pembelajaran yang digunakan karena model pembelajaran akan berjalan sesuai tujuan jika memiliki perangkat dan strategi pembelajaran yang lengkap dan sesuai. Didukung dengan peta konsep yang memiliki struktur yang runtut dan tidak acak dan dimana teknik peta konsep dapat melengkapi model pembelajaran PBL sehingga, ketika mengingat materi bias dengan secara cepat dan menunjang kemampuan berpikir kritis peserta didik (Umbara, 2016).

2.6 Kemampuan Berpikir Kritis

Pembelajaran berdasarkan masalah akan meningkatkan kemampuan berpikir kritis berupa peningkatan dari pemahaman ke aplikasi, sintesis dan analisis (Kronberg dan Griffin, 2015). Kemampuan berpikir kritis merupakan suatu kemampuan yang sangat esensial, dan berfungsi efektif dalam semua aspek kehidupan (Ahmatika, 2016). Oleh karena itu berpikir kritis sangatlah penting bagi pelajar dan harus dianamkan sejak dini baik dalam lingkungan sekolah, lingkungan masyarakat karena pencapaian tujuan belajar yang optimal mengharuskan peserta didik untuk berfikir kritis.

Berpikir kritis merupakan suatu proses berpikir intelektual di mana pemikir dengan sengaja menilai kualitas pemikirannya, pemikir menggunakan pemikiran yang reflektif, independen, jernih, dan rasional. Menurut Halpen (dalam Achmad, 2007), berpikir kritis adalah memberdayakan keterampilan atau strategi kognitif dalam menentukan tujuan. Proses tersebut dilalui setelah menentukan tujuan, mempertimbangkan, dan mengacu langsung kepada sasaran-merupakan bentuk berpikir yang perlu dikembangkan dalam rangka memecahkan masalah, merumuskan kesimpulan, mengumpulkan berbagai kemungkinan, dan membuat keputusan ketika menggunakan semua keterampilan tersebut secara efektif dalam konteks dan tipe yang tepat.

Berpikir kritis mendorong siswa untuk menyelesaikan suatu permasalahan dengan benar dan merasa dirinya tertantang dalam menghadapi permasalahan yang diangkat dalam pembelajaran dan menimbulkan rasa usaha untuk menyelesaikan dengan data-data yang didapatkan. Karena hal inilah berpikir kritis pada peserta

didik atau pelajar sangat penting dan harus diusahakan, meskipun dalam praktek lapang terdapat penolakan peserta didik terhadap berpikir kritis. Sehingga, memerlukan suatu usaha tersendiri dalam menumbuhkan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik. Terdapat dua faktor penyebab berpikir kritis tidak berkembang selama pendidikan (Ahmatika, 2016).

1. Pertama, kurikulum yang umumnya dirancang dengan target materi yang luas sehingga guru lebih terfokus pada penyelesaian materi. Dengan artian, ketuntasan materi lebih diprioritaskan dibandingkan pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep matematika.
2. Kedua, aktivitas pembelajaran di kelas yang ini dilakukan oleh guru tidak lain merupakan penyampaian informasi (metode ceramah), dengan lebih mengaktifkan guru, sedangkan siswa pasif mendengarkan dan menyalin, dimana sesekali guru bertanya dan sesekali peserta didik menjawab. Kemudian guru memberi contoh soal, dilanjutkan dengan memberi soal latihan yang sifatnya rutin dan kurang melatih daya kritis; akhirnya guru memberikan penilaian.

Berpikir kritis terdiri dari tiga bagian, yaitu

1. Berpikir kritis melibatkan mengajukan pertanyaan. Ini berkaitan dengan apa yang perlu ditanyakan, mengajukan pertanyaan yang baik, pertanyaan yang masuk ke inti permasalahan. Berpikir kritis melibatkan kesadaran bahwa ada pertanyaan yang perlu ditangani.
2. Berpikir kritis berkaitan dengan usaha mencoba untuk menjawab pertanyaan melalui penalaran.
3. Berpikir kritis berkaitan dengan kepercayaan pada hasil penalaran (Heriyanti, 2015).

Dalam kelayakan penilaian kemampuan berpikir kritis peserta didik terdapat lima karakteristik berikut :

1. Mengetahui masalah
2. Mengetahui adanya hubungan logis antar masalah-masalah
3. Mengumpulkan dan menyusun informasi yang diperlukan
4. Menilai fakta dan mengevaluasi pernyataan

- Menarik kesimpulan-kesimpulan dan kesamaan-kesamaan yang diperlukan (Rahmadani *et al.*, 2015).

Menurut Wahidin (Mahanal, 2007), ada beberapa keuntungan yang dapat diperoleh dari pembelajaran yang menekankan pada kemampuan berpikir kritis, yakni:

- Belajar ekonomis, yakni bahwa apa yang diperoleh dan pengajarannya akan tahan lama dalam pikiran peserta didik
- Cenderung menambah semangat belajar dan antusias baik pada guru maupun pada peserta didik diharapkan siswa dapat memiliki sikap ilmiah, serta
- Peserta didik memiliki kemampuan memecahkan masalah baik pada saat proses belajar mengajar di kelas maupun dalam menghadapi permasalahan nyata yang akan dialaminya.

Berpikir kritis merupakan suatu proses berpikir tingkat tinggi pada peserta didik yang nantinya akan membiasakan peserta didik untuk berpikir jauh kedepan dan akan memudahkan siswa dalam membedakan mana kebenaran dan kebohongan secara tepat dan benar. Berpikir kritis yang ideal adalah yang fokus pada beberapa hal yaitu pertanyaan, argumen, kejelasan kriteris sumber yang didapatkan, observasi, hipotesis, penilaian dan kesimpulan (Ennis, 2011).

Menurut Ennis dalam (Wiyono, 2009) terdapat 12 indikator keterampilan berpikir kritis yang dikelompokkan dalam 5 aspek keterampilan berpikir kritis seperti. Demikian 5 indikator yang dibentuk dalam tabel :

Tabel 2.2 Indikator Berpikir Kritis

Keterampilan Berpikir Kritis	Sub Keterampilan Berpikir Kritis
1. Memberikan penjelasan sederhana (<i>Elementary clarification</i>)	1. Memfokuskan pertanyaan 2. Menganalisis argumentasi 3. Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan yang menantang
2. Membangun keterampilan dasar (<i>Basic support</i>)	1. Mempertimbangkan kredibilitas (kriteria suatu sumber) 2. Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi

3. Menyimpulkan (Inference)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi 2. Membuat induksi dan mempertimbangkan induksi 3. Membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan
4. Membuat penjelasan lebih lanjut (Advanced clarification)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mendefinisikan istilah, mempertimbangkan definisi 2. Mengidentifikasi asumsi
5. Strategi dan taktik (Strategies and tactics)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memutuskan suatu tindakan 2. Berinteraksi dengan oranglain

Ennis dalam (wiyono, 2009).

Berdasarkan indikator keterampilan berpikir kritis diatas jika indikator tersebut berhasil diterapkan kepada peserta didik maka akan mempengaruhi peningkatan hasil belajar siswa yang semakin baik.

2.7 Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan output dari proses pembelajaran dan kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat ditinjau dari hasil belajar yang dumunculkan peserta didik. Peningkatan hasil belajar peserta didik didukung oleh peningkatan aktivitas peserta didik dan peningkatan aktivitas belajar peserta didik mengakibatkan peningkatan hasil belajar peserta didik (Kristanto & Susuilo, 2015: 204). Aktivitas peserta didik disini yang dimaksudkan adalah aktivitas dalam pembelajaran yaitu memecahkan masalah dengan berpikir kritis, karena ketika kemampuan berpikir kritis siswa semakin baik maka hasil belajar yang dimuculkan akan semakin baik pula. Hasil belajar dapat dipahami dengan memahami dua kata yang membentuknya yaitu “hasil” dan “belajar”. Pengertian hasil (*product*) menunjuk pada suatu perolehan akibat dilakukannya suatu aktivitas atau perolehan yang mengakibatkan berubahnya input secara fungsional. Begitu pula dengan belajar yang merupakan proses dalam diri individu yang berinteraksi dengan lingkungan untuk mendapatkan perubahan dalam perilakunya. Hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian, sikap-sikap, apresiasi dan

keterampilan. Dalam proses evaluasi tersebut, peserta didik diberi beberapa tes di akhir proses belajar. Penggunaan tes ini dimaksudkan untuk mendapatkan data tentang hasil belajar yang telah dicapai peserta didik.

Disimpulkan bahwa hasil belajar adalah nilai yang diperoleh peserta didik dalam proses pembelajaran. Komponen hasil belajar peserta didik yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tiga domain yaitu afektif, kognitif, dan psikomotorik (Sukaisih & Muhaili 2016). Dalam dimensi penilaian pengetahuan mencakup pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural dan pengetahuan metakognitif. Sedangkan dimensi proses kognitif mencakup mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan mencipta (C6) (Anderson dan Karthwol, 2010).

Teori mengenai Taksonomi Bloom dikembangkan pertama kali pada tahun 1956 oleh seorang psikolog dibidang pendidikan bernama Benjamin S. Bloom., beserta kawan-kawannya. Karya pertamanya adalah "*Taxonomy of Educational Objective Cognitive Domain*" pada tahun 1956. Sedangkan karya terakhir yang diterbitkan berjudul "*Developing Talent in Young People*" pada tahun 1985. Taksonomi ini mengklasifikasikan sasaran atau tujuan pendidikan menjadi tiga domain (ranah kawasan): kognitif, afektif, dan psikomotor dan setiap ranah tersebut dibagi kembali ke dalam pembagian yang lebih rinci berdasarkan hierarkinya.

Hasil belajar dapat digolongkan kedalam tiga ranah penilaian yaitu ranah afektif (sikap), ranah kognitif (pengetahuan), dan ranah psikomotor (keterampilan). Hasil belajar ranah afektif mencakup sikap, kemampuan dan penguasaan segi-segi emosional, yaitu perasaan dan nilai. Hasil belajar dalam ranah kognitif mencakup pengetahuan hafalan, pemahaman, penerapan (aplikasi), analisis, sintesis dan evaluasi. Sedangkan hasil belajar dalam ranah psikomotorik mencakup keterampilan-keterampilan atau gerakan fisik (Jiniarti *et.al.*, 2015). Adapun klasifikasi dari penilaian ranah afektif, ranah kognitif dan ranah psikomotorik:

1. Ranah Kognitif (*cognitive domain*)

Ranah kognitif adalah ranah yang mengarah kepada segi kemampuan yang berkaitan dengan aspek-aspek pengetahuan, penalaran, atau pikiran. Ranah kognitif adalah ranah yang mencakup kegiatan mental yang berkaitan dengan otak yaitu

kemampuan yang dimiliki oleh seorang peserta didik yang mencakup menghafal atau *remember* (C1), memahami atau *understand* (C2), menerapkan atau *apply* (C3), menganalisis atau *analyze* (C4), mengevaluasi atau *evaluate* (C5), dan membuat atau *create* (C6) (Rosa, 2015).

1. *Remember* (mengingat/menghafal) merupakan suatu kemampuan peserta didik atau seseorang dalam mengingat kembali pengetahuan yang telah diterima dalam jangka panjang atau yang sudah berlalu. Penilaian dari *remember* meliputi tiga macam kategori yaitu mengenal kembali (*recognizing*) dan mengingat (*recalling*). Cara penilaiannya dengan memberikan peserta didik permasalahan dan pertanyaan yang mendukung permasalahan tersebut sehingga pemikiran peserta didik terarah untuk mengingat kembali informasi apa saja yang pernah didapat terkait dengan permasalahan tersebut dan dapat menentukan strategi dalam belajar.
2. *Understand* (Memahami) merupakan suatu kemampuan peserta didik untuk dapat menemukan interaksi atau hubungan antara informasi lalu yang telah didapatkan dengan informasi baru yang didapatkan untuk memahami suatu pembelajaran dan dapat mengimplementasikan dalam bentuk lisan maupun tulisan serta dapat mengulang kembali pembelajaran tersebut.
3. *Apply* (Menerapkan) merupakan suatu kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah pembelajaran yang diberikan dengan prosedur dan strategi yang benar, sehingga diperlukannya latihan untuk peserta didik dalam bentuk pemberian permasalahan dalam pembelajaran untuk mengasah kemampuan dalam kategori penilaian *apply* yaitu tahapan melakukan penerapan penyelesaian masalah dan hasil pembelajaran.
4. *Analyze* (Menganalisis) merupakan suatu kemampuan peserta didik dalam membagi-bagi dan menggabungkan informasi yang didapatkan serta menghubungkannya mulai dari bagian terkecil hingga bagian selanjutnya. Dimana proses menganalisis menekankan siswa dalam membagi atau menstrukturkan informasi sehingga dapat dengan mudah peserta didik dalam mengenali dan membedakan faktor-faktor dalam pembelajaran.

5. *Evaluate* (Menilai) merupakan suatu kemampuan untuk mengahakimi atau menjudge kemampuan orang lain sesuai kriteria dan standar yang telah ada. Kemampuan ini digunakan untuk membentuk suatu pendapat bersama dengan penanggung jawaban dari pernyataan berdasarkan kriteria tertentu. Kategori ini digunakan untuk menilai terhadap suatu hasil pembelajaran.
6. *Create* (Berkreasi) merupakan kemampuan peserta didik untuk memunculkan ide baru, produk dan cara pandang yang baru. Berkreasi dalam lingkup siswa mampu memberikan elemen atau suasana baru dalam pembelajaran sehingga dapat terbentuk suatu pembelajaran yang koheren dan fungsional. Kemampuan berkreasi dapat tercapai ketika peserta didik mampu membuat suatu karya baru atau produk baru dari apa yang sudah disampaikan dalam pembelajaran.

2. Ranah Psikomotor (*psychomotoric domain*)

Ranah psikomotor merupakan ranah yang berkaitan dengan keterampilan (*skill*) atau biasa disebut dengan kemampuan peserta didik untuk melakukan suatu keahlian diluar hasil pembelajarannya. Ranah ini diukur dengan mengamati dan menilai keterampilan peserta didik saat melakukan praktikum (Rosa, 2015).

Ranah psikomotor adalah ranah yang dihubungkan dengan aktivitas motorik seperti pendidikan fisik dan atletik, tetapi banyak subjek lain, seperti menulis dengan tangan dan pengolahan kata juga membutuhkan gerakan (Santrock, 2008). Ranah psikomotorik memiliki kawasan yaitu kawasan yang berkaitan dengan aspek-aspek keterampilan jasmani. Sesuai dengan hal tersebut maka dapat dipertegas bahwasannya hasil belajar tidak hanya dapat dinilai dari ranah afektif dan kognitif namun juga cara berproses dalam belajar dan keterampilan dalam belajarnya, karena suatu proses dalam pembelajaran sangatlah penting untuk melihat perkembangan peserta didik. Domain ranah psikomotorik terdiri dari tingkatannya menurut (Dimiyanti dan Mudjiono, 2008) adalah sebagai berikut :

1. *Perception* (Persepsi) merupakan suatu kemampuan peserta didik dalam menerjemahkan penggunaan isyarat dalam pembelajaran misalnya menggunakan indera untuk menyeleksi isyarat pembelajaran (Yaumi, 2013).

2. *Set* (Kesiapan) merupakan kemampuan peserta didik untuk mendapatkan dirinya dalam posisi yang siap untuk melakukan suatu aktivitas terkait dengan kesiapan fisik, mental dan emosional dalam melakukan gerakan atau aktivitas. Misalnya dalam melakukan pemanasan saat renang.
3. *Guided response* (Gerakan terbimbing) merupakan suatu kemampuan peserta didik untuk meniru gerakan yang sebelumnya telah dicontohkan, misalnya membentuk angka 8 dalam lintasan yang telah ditentukan.
4. *Mechanical response* (Gerakan yang terbiasa) kemampuan siswa untuk melakukan suatu gerakan tanpa adanya contoh terlebih dahulu karena sudah mahir melakukannya dan juga telah terbiasa sehingga tidak ada keraguan dalam melakukannya, misalnya melakukan gerakan renang dari awal hingga akhir tanpa keraguan karena telah terbiasa melakukannya.
5. *Adjustment* (Penyesuaian pola gerakan) merupakan kemampuan siswa dalam melakukan gerakan yang sesuai dengan kondisi saat itu namun tidak lepas dari peraturan dan prosedur yang telah ada. Misalnya melakukan gerakan saat bertanding pencak silat yang tetap sesuai dengan prosedur namun sesuai serangan lawan pada saat tersebut.
6. *Creativity* (Kreativitas) merupakan suatu kemampuan peserta didik dalam melakukan gerakan baru atau pembaharuan inovasi baru, misalnya membuat gerakan baru dalam tari, dance dan sejenisnya.

2.8 Karakteristik Materi Fungi atau Jamur

Biologi merupakan pelajaran yang mengkaji tentang makhluk hidup dan komponen kehidupan yang menyusunnya dan fungi merupakan salah satu komponen kehidupan makhluk hidup (Puspita *et al.*, 2018). Fungi atau jamur merupakan materi mata pelajaran biologi kelas X SMA yang terdapat pada ajaran awal semester genap. Materi fungi atau jamur merupakan materi yang sedikit rumit bagi peserta didik SMA karena peserta didik mulai membiasakan dengan menggunakan penyebutan jamur dengan kata ilmiah dalam pengelompokannya sehingga diperlukan model pembelajaran yang tepat untuk menyampaikan kepada peserta didik. Selain hal tersebut materi fungi atau jamur merupakan materi yang

dekat dengan kehidupan manusia sehingga dalam penjelasannya akan lebih mudah jika membawa contoh-contoh permasalahan dari lingkungan sekitar agar pemahaman siswa dapat dengan mudah tercapai. Materi pembelajaran fungi yang disampaikan di SMA meliputi pengertian, ciri-ciri fungi, struktur fungi, reproduksi fungi, klasifikasi fungi dan peranan fungi dilingkungan sekitar baik yang merugikan ataupun yang menguntungkan (Oktaviana dan Trimulyono, 2018).

Fungi atau jamur memiliki berbagai macam jenis jamur dan harus dikelompokkan untuk mengetahui jenis dan juga nama dari jamur masing-masing, oleh karena itu maka perlu adanya pengelompokan jenis jamur sesuai dengan karakteristik dan ciri-ciri masing-masing jamur sehingga setiap jamur dapat dibedakan dengan mudah. Peranan fungi dalam penyampaian materi dapat disampaikan melalui eksperimen sederhana sesuai dengan fenomena yang terdapat pada lingkungan sekitar dan contoh kasus-kasus yang telah ada dilingkungan sekitar sehingga mempermudah peserta didik dalam memahami materi fungi tersebut. Peranan fungi salah satu contohnya adalah digunakan sebagai alternatif efisiensi penyubur tanah dan dapat meningkatkan produktivitas tanaman sekitar 25%-50% (Ansiga et al., 2017).

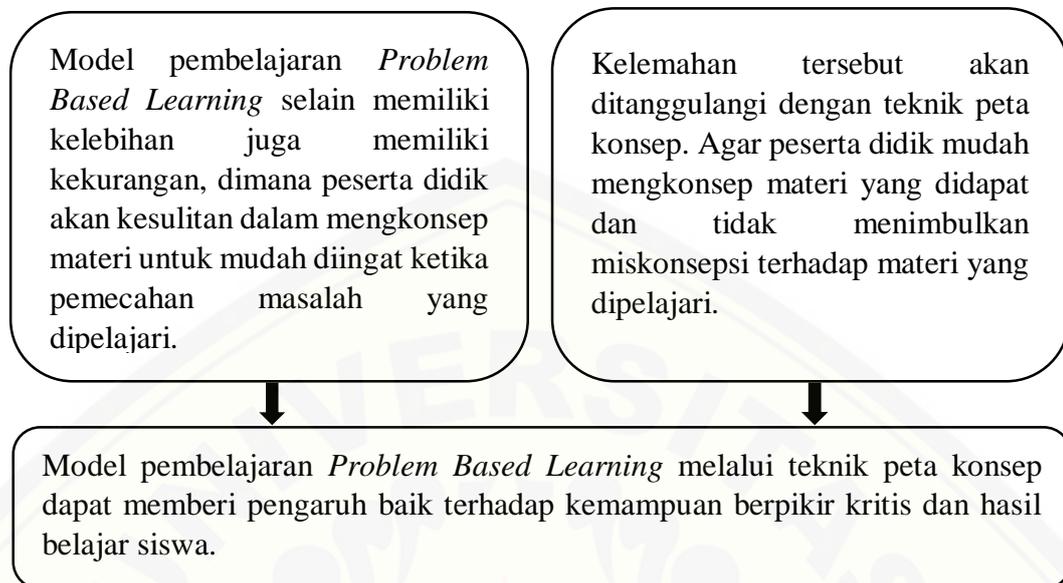
2.9 Hipotesis

- a. Terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* melalui teknik peta konsep terhadap kemampuan berpikir kritis siswa
- b. Terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* melalui teknik peta konsep terhadap hasil belajar siswa
- c. Terdapat interaksi antara berpikir kritis dan hasil belajar siswa setelah terlaksananya proses pembelajaran sebagai pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* melalui teknik peta konsep

2.10 Kerangka Berpikir

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan pada latar belakang dan juga pada bab 2 sebagai tinjauan pustaka maka dapat diperoleh kerangka berpikir penelitian penulis, sebagai berikut :





Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

BAB 3. METODE PENELITIAN

2.1 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuasi eksperimen yang menggunakan desain penelitian berupa *pretest* dan *posttest* kontrol *group desain* pada pembelajaran di kelas. Penelitian ini model pembelajaran *problem based learning* dengan menggunakan dua kelas, satu kelas sebagai kelas eksperimen atau kelas percobaan yang akan digunakan untuk penerapan percobaan dan satu kelas lainnya akan diterapkan metode pembelajaran ceramah tanpa adanya percobaan yaitu sebagai kelas kontrol. Guna melihat efektifitas model pembelajaran maka variabel yang digunakan parameter penelitian adalah penilaian terhadap cara berfikir kritis dari masalah yang diberikan dan hasil belajar yang telah dicapai. Kemudian kualitas berfikir kritis peserta didik akan dikorelasikan dengan hasil belajar peserta didik guna mengetahui sejauh mana hubungan kedua variabel.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Post-Test</i>
Eksperimen	Px	√	Py
Kontrol	Kx	X	Ky

Keterangan :

Px : hasil test pada kelas eksperimen sebelum diberi perlakuan

Py : hasil test pada kelas eksperimen sesudah diberi perlakuan

Kx : hasil test pada kelas kontrol sebelum diberi eksperimen

Ky : hasil test pada kelas kontrol sesudah diberi eksperimen

√ :Kelas yang diberi perlakuan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) melalui teknik peta konsep

X :kelas yang tidak diberi perlakuan atau menggunakan metode pembelajaran konvensional

2.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian mengenai metode pembelajaran *Problem Based Learning* melalui peta konsep terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik dan hasil belajar peserta didik kelas X MIPA bertempat di SMAN Balung pada awal tahun yakni bulan Januari tahun 2020 pada minggu pertama pembelajaran, dimana pada bulan Januari merupakan awal mulainya memasuki semester genap dalam pembelajaran di sekolah.

2.3 Definisi Operasional

- a. Model pembelajaran merupakan suatu perencanaan yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran dikelas ataupun diluar kelas dan untuk menentukan perangkat pembelajaran yang diperlukan. Model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*) yang merupakan model pembelajaran berbasis masalah, model ini menyajikan tugas-tugas dan permasalahan yang otentik dan relevan yang dipresentasikan dalam suatu konteks. Hal ini bertujuan untuk melatih siswa dalam menghadapi masalah pada kehidupan profesionalnya.
- b. Teknik peta konsep merupakan suatu teknik pembelajaran yang digunakan untuk mendukung model pembelajaran yang sedang dilaksanakan. Teknik peta konsep dianggap sebagai sarana yang efektif untuk mengorganisasikan informasi baru dan mengintegrasikan informasi.
- c. Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kontekstual, dalam pendekatan ini siswa dihadapkan dengan permasalahan yang kontekstual untuk meningkatkan kemampuan penguasaan konsep oleh siswa. tugas guru dalam pendekatan ini adalah memfasilitasi siswa dalam menemukan sesuatu yang baru.
- d. Hasil belajar merupakan suatu perubahan dalam kemampuan intelektual, kemampuan minat dan kemampuan sikap pada diri siswa. Hasil belajar merupakan output atau hasil akhir dari pembelajaran dalam bentuk angka yang meliputi ranah kognitif, afektif dan psikomotor yang menentukan tingkat keberhasilan dalam pembelajaran.

- e. Kemampuan Berpikir kritis merupakan proses kemampuan berpikir yang esensial dan berfungsi efektif dalam semua aspek kehidupan. Berpikir kritis membiasakan diri siswa menyelesaikan suatu permasalahan secara professional.

2.4 Variabel dan Parameter Penelitian

Tabel 3.2 Variabel dan Parameter Penelitian

Variabel	Parameter	Sumber Data
Variabel bebas: Model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) melalui peta konsep	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan permasalahan 2. Mengorganisasikan siswa dan peta konsep 3. Membantu menyelesaikan masalah 4. Mengembangkan & presentasi 5. Mengevaluasi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Observasi 2. Lembar keterlaksanaan aktivitas pembelajaran 3. Mengisi angket terkait model pembelajaran
Variabel terikat: Kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami masalah 2. Menyusun rencana penyelesaian 3. Melaksanakan rencana yang telah disusun 4. Memeriksa penyelesaian masalah atau jawaban yang telah diperoleh 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lembar Diskusi Siswa (LDS)
Hasil belajar siswa dalam ranah kognitif dan psikomotorik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami materi yang telah diberikan 2. Melakukan tes pembelajaran dengan melakukan tes tulis subjektif dan objektif. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ranah kognitif dengan mengerjakan <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> 2. Ranah psikomotorik dengan menilai aktivitas praktikum siswa

2.5 Jenis Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian kuasi eksperimen. Kuasi eksperimental merupakan pengembangan dari eksperimental sejati yang praktis sulit dilakukan. Penelitian kuasi eksperimen menyertakan kelompok atau kelas

eksperimen yang digunakan dalam penelitian dan kelompok atau kelas kontrol, meskipun tidak dapat berfungsi untuk mengontrol variabel-variabel luar yang dapat mempengaruhi kelangsungan eksperimen (Sutama, 2016).

Berdasarkan uraian diatas maka penelitian kuasi eksperimen digunakan untuk menangani permasalahan dalam kelas, dimana permasalahan dalam kelas yakni kurangnya pemahaman peserta didik dan keaktifan peserta didik ketika berlangsungnya pembelajaran terutama mata pelajaran biologi dimana mayoritas materinya berupa bacaan dan hafalan. Yang menyebabkan guru cenderung melakukan metode ceramah dan mengakibatkan keaktifan peserta didik kurang memadai dan tidak memenuhi paradigma kurikulum 2013, dan berpengaruh dalam hasil belajar yang kurang memuaskan dikarenakan siswa jenuh dalam membaca dan menghafal materi secara monoton. Sehingga diambil tindakan percobaan atau penelitian dengan satu kelas sebagai kelas kontrol dan satu kelas sebagai kelas eksperimen.

2.6 Prosedur Penelitian

Terdapat langkah-langkah yang harus dilakukan secara runtut dalam melakukan penelitian kuasi eksperimen ini, diantaranya adalah :

1. Melakukan observasi di SMAN Balung untuk mengetahui keadaan lingkungan sekolah dan lingkungan kelas secara langsung dan sebelum melakukannya observasi dilakukan komunikasi dengan guru biologi SMAN Balung sehingga observasi dapat terlaksana
2. Melakukan wawancara guna memperoleh informasi terkait hirarki perizinan sekolah dan mendapatkan informasi terkait segala proses pembelajaran didalam kelas meliputi, model, metode, strategi, media dan kesulitan yang dihadapi dalam pembelajaran dikelas. Hal ini digunakan sebagai gambaran dalam menyusun rancangan pelaksanaan pembelajaran dan juga silabus pembelajaran tentang materi yang digunakan dalam penelitian.
3. Melakukan perizinan penelitian secara resmi di SMAN Balung dan melengkapi berkas-berkas apa saja yang diperlukan. Selain itu juga meminta bantuan kepada guru biologi agar diberi arahan atau pedoman dalam

pembuatan rancangan pelaksanaan pembelajaran dan silabus yang sesuai dengan sekolah tersebut.

4. Membuat dan menyiapkan rancangan pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan silabus sebagai acuan pembelajaran yang akan dilaksanakan baik dalam kelas kontrol ataupun kelas eksperimen. Selain RPP dan silabus juga mempersiapkan materi yang akan digunakan lengkap dengan lembar diskusi siswa (LDS), soal *pretest* dan *posttest* yang digunakan sebagai tolak ukur penilaian hasil belajar siswa kelas X.
5. Melakukan validasi terkait perangkat pembelajaran berupa rancangan pelaksanaan pembelajaran (RPP), silabus, lembar diskusi siswa (LDS), dan soal *pretest posttest*. Validasi dilakukan untuk menguji kelayakan perangkat pembelajaran yang akan digunakan dalam melaksanakan pembelajaran serta untuk mengetahui tingkat kelayakannya. Validator perangkat pembelajaran dilakukan oleh 2 dosen dan 1 guru biologi, 1 dosen ahli dalam perangkat pembelajaran, 1 dosen ahli dalam materi pembelajaran dan 1 guru biologi yang mengampu pada kelas yang akan diajar. Tolak ukur penilaian hasil belajar siswa berupa lembar diskusi siswa (LDS), soal *pretest* dan *posttest*. Bahan yang akan digunakan dalam penelitian berupa materi penelitian juga akan di validasi oleh ahli.
6. Melakukan perbaikan perangkat pembelajaran dan lain-lainnya jika terdapat pembenaran atau revisi hingga didapatkan perangkat pembelajaran yang valid.
7. Melakukan tes homogenitas dan uji normalitas terhadap kelas X melalui nilai ulangan yang terdahulu
8. Melakukan *random sampling* yang merupakan teknik untuk menentukan kelas yang akan digunakan dalam penelitian yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen yang masing-masing terdiri dari satu kelas
9. Setelah ditentukan kelas kontrol dan eksperimen kemudian melakukan *pretest* untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan soal yang sama
10. Melakukan penelitian terhadap kelas eksperimen dengan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* melalui teknik peta konsep terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa, sedangkan kelas kontrol

tidak menggunakan *Problem Based Learning* (PBL), sintaks dari *Problem Based Learning* adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3 Sintak *Problem Based Learning* (PBL)

Fase	Kegiatan Guru
Fase 1. Orientasi siswa pada masalah yang diberikan	1. Menjelaskan tujuan pembelajaran pada waktu tersebut dalam bentuk masalah yang berkaitan dengan pembelajaran, menjelaskan perangkat masalah yang diperlukan, memberi motivasi kepada siswa agar terlibat aktif pada aktivitas pembelajaran dan memperoleh permasalahan dengan baik.
Fase 2. Mengorganisasi siswa untuk belajar	2. Mengorganisasikan siswa dalam proses penyelesaian permasalahan atau membantu siswa dalam mengorganisasikan tugas seperti dalam membentuk kelompok, mendesain penelitian, dan membantu mengumpulkan data serta bahan
Fase 3. Membimbing penyelidikan individual	3. Menghimbau siswa untuk mengumulkan informasi terkait dengan permasalahan yang diberikan atau masalah yang telah dipilih, melaksanakan eksperimen, pemecahan masalah, dan melakukan pengamatan untuk memperoleh data yang dibutuhkan
Fase 4. Membimbing analisis data	4. Membantu siswa dalam menganalisis data yang diperoleh dari percobaan ke dalam tabel dan menarik kesimpulan
Fase 5. Membimbing, membangun, dan menyajikan hasil karya	5. Membimbing siswa dalam merencanakan dan mempersiapkan hasil karya seperti video, laporan dan sejenisnya serta membantu siswa berbagi tugas antara teman sebaya atau teman satu tim dalam pembelajaran
Fase 6. Menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah	6. Membantu siswa dalam melakukan evaluasi terhadap penyidikan yang telah dilakukan sebelumnya

Langkah-langkah penelitian dalam kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4 Perlakuan Dalam Kelas Eksperimen

No	Perlakuan	Langkah-Langkah
1.	Kelas Eksperimen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan kertas agar digunakan siswa untuk membuat peta konsep untuk mempermudah mengingat dalam memecahkan masalah 2. Guru membimbing siswa mendefinisikan pengertian fungi atau jamur berdasarkan contoh-contoh gambar yang ditunjukkan 3. Peserta didik mengamati contoh gambar yang ditunjukkan dan menentukan serta menggolongkan contoh tersebut termasuk dalam jenis fungi atau jamur yang mana 4. Guru melakukan Tanya jawab untuk mengukur pengetahuan siswa 5. Guru membagi siswa dalam kelas menjadi beberapa kelompok yang beranggotakan 5-6 siswa perkelompok 6. Guru membagikan LDS untuk didiskusikan oleh siswa secara berkelompok 7. Guru membimbing siswa dalam memecahkan masalah dalam LDS yang diberikan dan peta konsep yang dibuat oleh peserta didik 8. Guru membimbing siswa untuk berdiskusi antar sesama anggota dalam kelompok untuk memahami permasalahan didalamnya 9. Siswa mencari dan menemukan pemecahan masalah 10. Guru membimbing siswa untuk menuliskan hasil belajar dalam lembar LDS yang telah disediakan 11. Setiap kelompok menyampaikan hasil pembelajaran yang telah diselesaikan didepan kelas secara bergantian dan untuk melihat dimana perbedaan dan kekurangan antara

-
- kelompok satu dengan kelompok lainnya
12. Guru memberi penghargaan bagi kelompok terbaik dinilai dari hasil pengerjaannya
-

Tabel 3.5 Perlakuan Terhadap Kelas Kontrol

NO.	Perlakuan	Langkah-langkah
1	Kelas Kontrol	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membimbing siswa untuk mendefinisikan tentang materi yang disampaikan dan menjelaskan materi tersebut 2. Guru membentuk siswa dalam bentuk kelompok 3. Guru memberikan tugas kelompok pada siswa untuk mengerjakan LDS 4. Guru membimbing dan mengawasi siswa dalam mengerjakan 5. Guru meminta siswa untuk menyampaikan hasil pembelajaran didepan kelas 6. Guru memberi penghargaan bagi kelompok terbaik dinilai dari hasil pengerjaannya

11. Melakukan *posttest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen
12. Menganalisis hasil tes kedua kelas
13. Mendapatkan data penelitian, kemudian menganalisis data hasil penelitian dan membahas hasil penelitian, hingga diperoleh kesimpulan penelitian.

2.7 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi yang dipilih dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas X MIPA SMAN Balung dimana total kelas terpilih yang digunakan sebagai uji coba adalah 2 kelas yakni kelas kontrol dan kelas perlakuan atau eksperimen. Sebelum menetapkan sampel penelitian, dilakukan pengujian homogenitas untuk mengetahui ada tidaknya kesamaan varian dari beberapa kelas terhadap nilai akhir semester ganjil. Namun terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dengan *One – Sample Kolmogorov – Sminov* yang mengacu pada *SPSS* dengan taraf signifikan

5%, apabila $p > 0,05$ untuk mengetahui data yang diambil merupakan data yang terdistribusi normal ataukah tidak. Data distribusi normal adalah data yang berpusat pada nilai rata-rata atau data yang mengarah pada median.

Jika data yang diperoleh termasuk dalam kategori homogen, maka langkah selanjutnya adalah dengan menentukan sampel untuk menentukan kelas yang ditetapkan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kedua kelas tersebut dipilih secara acak atau *random sampling*. Namun apabila data yang dihasilkan tidak homogen, maka pemilihan kelas menggunakan *clustering* nilai rerata yang relatif sama. Pemilihan kelas dengan nilai rata-rata yang hampir sama ditunjuk untuk kelas yang memiliki nilai rata-rata terendah dan selanjutnya melakukan uji homogenitas *Levene's Test of Equality of Error Variance* untuk membuktikan kedua kelas benar-benar homogen dan dapat dilakukan penelitian.

2.8 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data pada penelitian kuasi eksperimen ini dilakukan melalui tahapan observasi, wawancara, tes dan diadakan angket serta dokumentasi.

1. Observasi

Observasi merupakan suatu proses yang bertujuan untuk merasakan kemudian memahami pengetahuan dari sebuah fenomena. Proses memperoleh informasi tersebut digunakan untuk melakukan penelitian lebih lanjut secara benar karena informasi yang didapatkan harus bersifat objektif, faktual dan dapat dipertanggung jawabkan. Menurut Sudjana (2011: 85) observer atau peneliti harus berpartisipasi untuk ikut serta dalam kegiatan yang dilaksanakan sebelum penelitian dimulai agar diperoleh informasi yang mendukung penelitian.

Observasi dalam penelitian yang dilakukan ini merupakan upaya untuk mengetahui kondisi sekolah dan keadaan sekolah yang meliputi peserta didik kelas X dan guru biologi SMAN Balung. Observasi memudahkan peneliti untuk merancang apa sajakah yang ingin ditanyakan pada guru di SMAN Balung.

2. Wawancara

Menurut Meleong (2002:178) mengatakan bahwa wawancara adalah sebuah percakapan yang memiliki tujuan tertentu. Proses wawancara ini antara responden dan peneliti saling berbicara secara tatap muka (*face to face*) untuk mendapatkan informasi secara lisan atau langsung untuk melanjutkan sebuah penelitian. Menurut Sudjana (2011: 68) wawancara memiliki keunggulan yakni dapat berkomunikasi atau kontak langsung dengan siswa ataupun guru sehingga dapat mengungkapkan jawaban secara lebih jelas dan mendalam.

Wawancara dalam penelitian ini merupakan suatu tindakan atau proses bertanya untuk memperoleh informasi tentang keadaan lingkungan sekolah dan lingkungan kelas mengenai model pembelajaran, metode pembelajaran, strategi pembelajaran, proses pembelajaran, media pembelajaran, kesulitan yang dihadapi dalam pembelajaran serta keadaan siswa dalam pembelajaran secara rinci guna mematangkan dan memperlancar pelaksanaan penelitian yang akan dilakukan.

3. Tes

Tes merupakan suatu alat instrument yang digunakan untuk menilai kemampuan seseorang baik secara tertulis ataupun lisan. Tes merupakan suatu alat yang digunakan untuk menilai peserta didik dengan memberikan pertanyaan kepada peserta didik agar memperoleh jawaban dari siswa, dimana tes yang dilakukan dapat berupa tulisan (tes tulis), lisan (tes lisan), dan tindakan (tes tindakan) (Sudjana, 2011: 35). Fungsi dari tes ini adalah untuk memperoleh suatu data penilaian sesuai karakteristik tertentu yang telah dituju sebelumnya. Tes yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tes tertulis yang terdapat dua penilaian yaitu lembar penilaian test *pretest* dan *posttest* untuk melihat hasil belajar siswa dan penilaian kemampuan berpikir kritis yang terdapat dalam LDS pada saat pembelajaran selesai dilakukan dimana penilaian berpikir kritis sesuai dengan indikator penilaian dalam penyelesaian masalah dalam pembelajaran.

4. Angket

Angket merupakan suatu instrumen penilaian dalam penelitian yang berisi serangkaian pertanyaan yang ditujukan kepada responden (Sugiyono, 2010: 209). Angket diperlukan untuk diisi dan memperoleh informasi seputar serangkaian pertanyaan yang telah disediakan dari berbagai macam responden yang dibutuhkan. Angket juga merupakan suatu teknik wawancara secara tertulis untuk mengetahui dan mempelajari tentang sikap, keyakinan, serta karakteristik beberapa orang dalam suatu perkumpulan atau organisasi. Angket dalam penelitian ini ditujukan kepada siswa dan juga kepada guru, namun isi angket antara guru dan siswa berbeda. Hal ini diperlukan guna untuk melihat sejauh mana keberhasilan model pembelajaran yang dilakukan bagi siswa terdapat pada lampiran O.

5. Dokumentasi

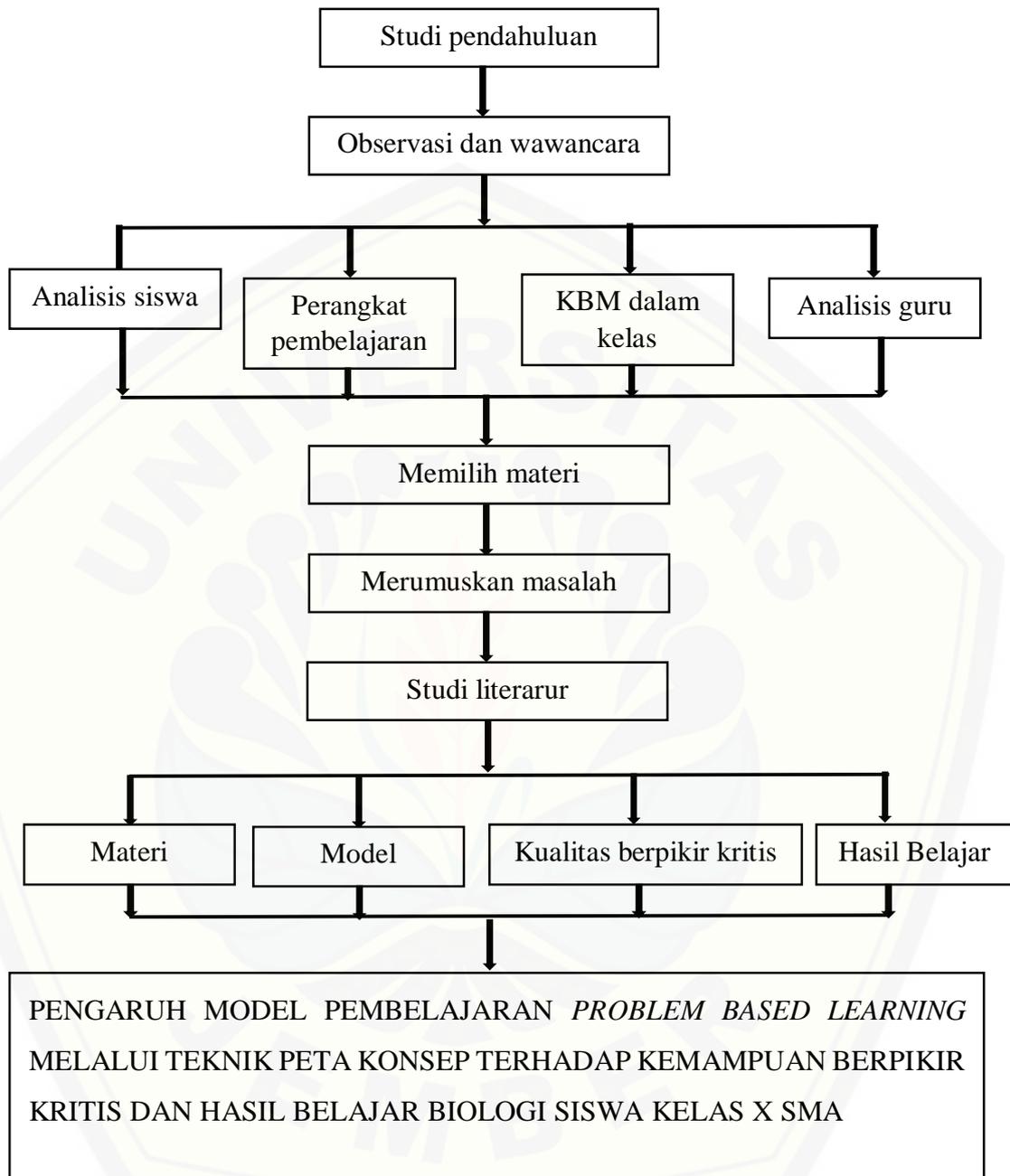
Dokumentasi merupakan suatu catatan otentik yang dapat ditunjukkan dan dibuktikan secara hukum, dimana dokumentasi tersebut berisi data yang lengkap dan nyata. Menurut Masyhud (2012: 216), dokumentasi merupakan suatu pengumpulan data yang dapat membantu peneliti dalam menjangkau sumber data. Dokumentasi dapat berupa foto, rekaman, dokumen yang penting terkait penelitian, dan dokumen lainnya yang terkait dengan penelitian. Dokumentasi dalam penelitian ini meliputi berkas hasil penilaian ulangan akhir semester ganjil pada lampiran K untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen kelas X SMAN Balung, berkas Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pada lampiran C dan lampiran D, silabus pembelajaran pada lampiran B, berkas LDS yang digunakan sebagai tugas siswa pada lampiran I, soal *pretest posttest* yang digunakan dalam pembelajaran pada lampiran G, lembar validasi dari dosen dan guru pada lampiran J, dan lampiran foto pelaksanaan penelitian di SMAN Balung pada lampiran T serta berkas lain yang mendukung penelitian.

2.9 Analisis Data

Analisis data merupakan suatu cara yang efektif yang digunakan untuk mengolah data yang telah diperoleh, sehingga dapat diperoleh kesimpulan data yang dapat dipertanggung jawabkan kebenaran hasilnya. Analisis data dari data yang sudah diperoleh dalam penelitian menggunakan penilaian data kuantitatif, meskipun ada keikutsertaan penilaian kualitatif dalam proses pembelajaran atau pelaksanaan penelitian dari data yang diperoleh akan dianalisis dengan cara sebagai berikut:

1. Untuk menguji kemampuan berpikir kritis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) melalui teknik peta konsep dalam kelas eksperimen dan kelas kontrol maka digunakan uji *independent sample t-test* yang diperoleh dari data hasil lembar diskusi siswa (LDS). Lembar kerja siswa (LDS) dinilai melalui instrument penilaian yang meliputi indikator berpikir kritis.
2. Untuk menguji perbedaan hasil belajar ranah kognitif yang diperoleh dari data hasil nilai *pretest* dan data hasil nilai *posttest* antara kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) melalui teknik peta konsep dengan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional melalui teknik peta konsep maka menggunakan uji analisis kovarian (ANAKOVA).
3. Untuk menguji data hasil belajar ranah afektif dan psikomotor maka menggunakan uji *independent sample t-test*, data yang digunakan diperoleh dari hasil penilaian observasi selama pembelajaran berlangsung.

2.10 Skema Alur Penelitian



Gambar 3.1 Skema Alur Penelitian

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

- a. Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) melalui teknik peta konsep memberikan pengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Melalui uji *Independent Sample T-Test* menghasilkan nilai signifikansi $< 0,05$ yaitu 0,000 yang memiliki arti bahwa terjadi peningkatan secara signifikan.
- b. Pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) melalui teknik peta konsep terhadap hasil belajar memberikan pengaruh yang positif dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa menjadi lebih baik. Ditunjukkan dengan uji ANAKOVA dengan hasil nilai signifikan $< 0,05$ yaitu 0,000, nilai ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar yang signifikan dari penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) melalui teknik peta konsep terhadap pokok bahasan fungsi. Ranah psikomotor kelas eksperimen dan kelas kontrol melalui uji *Independent Sample T-Test* dengan nilai signifikansi $< 0,05$ yaitu 0,007 yang memiliki arti model pembelajaran yang digunakan berpengaruh signifikan.
- c. Terdapat interaksi antara model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) melalui peta konsep terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa. interaksi tersebut ditunjukkan dengan nilai hasil korelasi $< 0,05$ yaitu 0,047 dengan nilai *pearson correlation* 0,338 yang berarti korelasi sedikit lemah namun tetap ada interaksi.

5.2 Saran

- a. Untuk guru biologi hendaknya menggunakan model pembelajaran yang tepat yang sesuai dengan materi yang berlangsung yang disetrakan dengan kebutuhan siswa, sehingga tujuan pembelajaran akan tercapai dengan baik.
- b. Untuk peneliti lebih lanjut semoga skripsi ini dapat menjadi salah satu perbandingan untuk meningkatkan penelitian selanjutnya, dan memperhatikan sintaks-sintaks dalam model pembelajaran dengan saksama

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, A. (2007). *Memahami Berpikir Kritis*. [online]. Tersedia: <http://researchengines.com/1007arief3.html>. [20 Oktober 2019]
- Ahmatika D. 2016. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dengan Pendekatan Inquiry/Discovery. *Jurnal Euclid*. Vol. 3 (1).
- Aji S. 2016. Keefektifan Penggunaan Model Pembelajaran Kumon dengan Teknik Peta Konsep Terhadap Hasil Belajar pada Siswa Kelas X Akuntansi SMK 2 Wonosobo. *Jurnal penyesuaian*. Vol 1 (1): 1-6
- Alan, U F., dan Alfriyansyah E A. 2017. Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition Dan Problem Based Learning. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 11 (1).
- Ansiga, R E., Rumambi, A., Kaligis, D., Mansur, I., dan Kaunang W. Eksplorasi Fungsi Mikoriza Arbuskula (FMA) Pada Rizosfir Hijauan Pakan. *Jurnal Zootek*. Vol. 37 (1).
- Baharun, H. 2016. Pengembangan Media Pembelajaran PAI Berbasis Lingkungan Melalui Model Assure. *Jurnal Studi Keislaman*. Vol. 14 (2).
- Bungsu T K, Vilardi M, Akbar P, dan Bernard M. 2019. Pengaruh Kemandirian Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika di SMKN 1 Cihampelas. *Journal On Education*. Vol. 1 (2) : 382-389
- Cahterina A M., Bello G., dan Abimbola I O. 2017. Conceptions Of The Nature Of Biology Held By Senior Secondary School Biology Teachers In Ilorin, Kwara State, Nigeria. *Malaysian Online Journal of Educational Sciences*. Vol. 5 (3).
- Dimiyati dan Mudjiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Rhineka Cipta.
- Ennis R H. 2011. *The Nature Of Critical Thinking. An Outline of Critical Thinking Dispositions and Abilities*. Last revised Emeritus Professor: University of Illinois
- Fahmi S. 2014. Pengembangan Multimedia *Macro Media Flash* dengan Pendekatan Kontekstual dan Keefektifannya terhadap Sikap Siswa. *Jurnal Agrisains*. Vol 5 (2)
- Fatimah, F. 2012. Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemecahan Masalah Melalui Problem Based Learning. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*. Vol. 16 (1).

- Fuad N M, Zubaidah S, Mahanal S, and Suarsini E. 2017. Improving Junior High Schools' Critical Thinking Skills Based On Test Three Different Models Of Learning. *International Journal Of Instruction*. Vol. 10 (1): 101-116.
- Hamidah A., Sari E N., dan Budianingsih R S. 2014. Persepsi Siswa Tentang Kegiatan Praktikum Biologi Di Laboratorium SMA Negeri Se-Kota Jambi. *Jurnal Sainmatika*. Vol. 8 (1).
- Handayani S. 2014. *Buku Model Pembelajaran Speaking Tipe STAD yang Interaktif Fun Game Berbasis Karakter*. Uwais Inspirasi Indonesia: Sidoarjo
- Heriyanti, L. 2015. Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Simulasi Komputer Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis calon Guru Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. Vol. 1 (1).
- Irawan N dan Sani R A. 2015. Efek Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation dan Teamwork Skills* Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol 4 (1): 41-48.
- Jiniarti B E., Sahidu H., dan Verewati N S P. 2015. Implementasi Model Problem Based Learning Berbantuan Alat Peraga Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas VIII SMPN 22 Mataram Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. Vol. 1 (3).
- Kristanto Y E, dan Susilo H. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry Terbimbing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VII SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. Vol. 22 (2).
- Mahanal, Susriyanti, dkk. 2008. *Penerapan Pembelajaran Berdasarkan Masalah dengan Strategi Kooperatif Model STAD pada Mata Pelajaran Sains untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis*. Malang : Jurnal Penelitian Lembaga Penelitian UM
- Mariyaningsih N dan Hidayat M. 2018. *Bukan Kelas Biasa (Teori dan Praktik Berbagai Model dan Metode Pembelajaran)*. CV Kekata Group: Surakarta
- Masyhud, S. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan*. Jember: Lembaga Pengembangan Manajemen dan Profesi Kependidikan (LPMPK)
- Ngalimun. 2013. *Strategi dan Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Pesindo Press.
- Nurdyansyah, N., dan Amaliya, F. 2015. Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis tingkat Tinggi Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Educationist*. Vol. 1 (1).

- Oktaviana, A V., dan Trimulyono, G. 2018. Kelayakan Teoritis Media Video Mind Mappin Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas X Pada Materi Fungi. *Jurnal Bioedu Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*. Vol. 7 (2).
- Prasetyo, A D. 2014. Berpikir Kreatif dalam Penerapan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo*. Vol 2 (1)
- Prasetyo, G., dan Prasajo, LD. 2016. Pengembangan Adobe Flash Pada Pembelajaran Tematik –Integratif Berbasis Scientific Approach Sub Tema Indahya Peninggalan Sejarah. *Jurnal Prima Edukasia*. Vol. 4 (1).
- Priadi, M A., Sudarisman, S., dan Suparmi. 2012. Pembelajaran Biologi Menggunakan Model Problem Based Learning Melalui Metode Eksperimen Laboratorium dan Lapangan Ditinjau Dari Keberagaman Kemampuan Berpikir Analitis dan Sikap Peduli Lingkungan. *Jurnal Inkuiri*. Vol. 1 (3).
- Pribadi, B A., dan Delfy, R. 2015. Implementasi Strategi Peta Konsep (Concept Mapping) Dalam Program Tutorial Teknik Penulisan Artikel Ilmiah. *Jurnal Pendidikan Terbuka dan Jarak Jauh*. Vol. 16 (2).
- Putri H K., Indrawati., dan Mahardika I K. 2016. Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Disertai Teknik Peta Konsep dalam Pembelajaran Fisika di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. Vol. 4 (4): 321-326.
- Puspita, L., Supriadi, N., dan Pangestika, A D. 2018. Pengaruh Model Pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) Disertai Teknik Diagram Vee Terhadap keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik Materi Fungi Kelas X MAN 2 Bandar Lampung. *Jurnal Tadris Pendidikan Biologi*. Vol. 9 (1).
- Rahmadani S T., Jamaluddin., dan Zulkifli L. 2015. Pengembangan Petunjuk Praktikum Biologi dan Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum Berbasis Model Pembelajaran Kooperatif dan Efektivitasnya Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA/MA kelas XI. *Jurnal Penelitian Ipa*. Vol. 1 (2).
- Rosa, F.O. 2015. Analisis Kemampuan Siswa Kelas X Pada RAnah Kognitif, Afektif dan Psikomotorik. *Jurnal Fisika dan Pendidikan Fisika*. Vol. 1 (2).
- Sanjaya, W. 2009. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Santrock, J.W. 2008. *Adolescence: Perkembangan Remaja edisi ke-12*. (Penerjemah: Adelar, S.B., & Saragih, S.). Jakarta: Erlangga

- Sukaisih, H. 2008. Kompetensi Minimal Seorang Guru Dalam Mengajar. *Jurnal Tabularasa PPS UNIMED*. Vol. 5 (1).
- Sari, M P., Yelianti, U., dan Harlis. 2017. Pengaruh Model Pembelajaran Peer Tutoting Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Plantae Di Kelas X SMA N 10 Jambi. *Jurnal Biodik*. Vol. 3 (1).
- Sariningsih, R., dan Purwasih, R. 2017. Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Pemecahan Masalah Matematis dan Self Efficacy Mahasiswa Calon Guru. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*. Vol. 1 (1).
- Setyowati R dan Purba R T. 2017. Kreativitas Siswa Kelas 4 SD Melalui Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (CTL). *Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*. Vol 7 (2): 293-307.
- Sudjana, N. 2011. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Reamaja Rosdakarya
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sumarmo, U. 2013. *Berpikir dan Disposisi Matematik serta Pembelajarannya*. STKIP Siliwangi Bandung : tidak diterbitkan.
- Sumarta I G B. 2017. Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantu Mind Map terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Biologi Pada Siswa SMK. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*. Vol 1 (1).
- Susanti E dan Arista A. 2019. Analisa Tingkat Pengetahuan Guru terhadap Kompetensi 4C. *Jurnal Snistek 2*. Vol 1 (1).
- Sutama. 2016. *Metode penelitian dan Pendidikan*. Surakarta: Fairuz Media
- Tiruneh D T, Verburch A, and Elen J. 2014, Effectiveness Of Critical Thinking Instruction In Higher Education: A Systematic Review Of Intervention Studies. *Journal of Higher Education Studies*. Vol. 4 (1) : 1-17
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif, Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada KTSP*. Jakarta: PAU-PPL, Universitas Terbuka.
- Tyas R. 2017. Kesulitan Penerapan Problem Based Learning Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Tecnoscienza*. Vol. 2 (1).

- Umbara U. 2016. Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Teknik SQ\$R dan Peta Konsep Siswa. *Jurnal Pendidikan*. Vol. 2 (2): 232-250.
- Widana I W, Perwata I M Y, Parmithi N N, Jayantika I G A T, Sukendra K, and Sumandya I W. 2018. Higher Order Thinking Skills Assessment towards Critical Thinking on Mathematics Lesson. *International Journal Of Social Sciences and Humanities*. Vol. 2 (1): 24-32
- Widodo dan Widayanti L. 2013. Peningkatan Aktivitas Belajar dan Hasil Belajar Siswa Dengan Metode Problem Based Learning Pada Siswa Kelas VIIA Mts Negeri Donomulyo Kulon Progo Tahun Pembelajaran 2012/2013. *Jurnal Fisika Indonesia*. Vol. 27 (49).
- Wiyono, K., dkk. 2009. Model Pembelajaran Multimedia Interaktif Relativitas Khusus Untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Sains Siswa SMA. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. Vol. 3 (1).
- Wulandari N, Sjarkawi, dan Damris M. 2011. Pengaruh Berpikir Kritis Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa. *Jurnal Tekno Pedagogi*. Vol. 1 (1):14-24.
- Yasmin N., Ramdani A dan Azizah A. 2015. Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VIII di SMPN 3 Gunung Sari Tahun Ajaran 2013/2014. *Jurnal Pijar Mipa*. Vol 10 (1)
- Yoesoef, A. 2015. Penerapan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Menanya dan Penguasaan Konsep Fisika Kelas X MIA 1 SMA Negeri 2 Kediri. *Jurnal Pinus*. Vol. 1 (2)

Lampiran A. Matriks Penelitian

MATRIKS PENELITIAN

JUDUL	RUMUSAN MASALAH	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN	HIPOTESIS TINDAKAN
Pengaruh Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> Melalui Teknik Peta Konsep Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA	1. Bagaimanakah pengaruh model pembelajaran <i>Problem Based Learning (PBL)</i> melalui teknik peta konsep terhadap kemampuan berpikir kritis siswa ?	1. Variabel bebas: Penerapan model pembelajaran <i>Problem Based Learning (PBL)</i> melalui peta konsep	1. Sintaks <i>Problem Based Learning (PBL)</i> dalam pembelajaran (Sumarno, 2013): a. Mengorientasikan siswa pada masalah b. Mengorganisasikan siswa untuk belajar c. Membimbing siswa untuk mengeksplor baik secara individual atau kelompok d. Membantu siswa mengembangkan dan menyajikan hasil karyanya e. Membantu siswa menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	1. Responden: a. Siswa kelas X MIPA SMA Balung semester II	1. Pendekatan dan jenis penelitian: a. Jenis penelitian: kuasi eksperimen b. Pendekatan: Pendekatan ilmiah (<i>Scientific Approach</i>)	Model pembelajaran <i>Problem Based Learning (PBL)</i> melalui teknik peta konsep pada pokok bahasan plantae terdapat interaksi yang baik dan mendukung, serta dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa kelas X MIPA SMAN Balung

	<p>2. Bagaimanakah pengaruh model pembelajaran <i>Problem Based Learning (PBL)</i> melalui teknik peta konsep terhadap hasil belajar siswa?</p>	<p>2. Variabel terikat: Pengaruh model PBL melalui peta konsep terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah</p>	<p>2. Indikator kemampuan berpikir kritis siswa menurut Enis dalam (Wiyono,2009):</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Memberikan penjelasan sederhana (<i>Elementary clarification</i>) b. Membangun keterampilan dasar (<i>Basicsupport</i>) c. Menyimpulkan (<i>Inference</i>) d. Membuat penjelasan (<i>Adveanced clarification</i>) e. Strategi dan taktik (<i>Strategies and tactics</i>) 	<p>2. Informan:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Guru Biologi kelas X MIPA SMA Balung b. Siswa Kelas X MIPA SMAN Balung 	<p>2. Lokasi penelitian: SMAN Balung Jember</p>	
	<p>3. Adakah interaksi antara berpikir kritis dan hasil belajar siswa dalam</p>	<p>3. Variabel terikat: Pengaruh model PBL melalui peta konsep terhadap</p>	<p>3. Skor hasil belajar menggunakan tes tulis berupa:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Pretest b. Posttest c. Lds 	<p>3. Dokumen</p>	<p>3. Metode pengumpulan data:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Observasi b. Wawancara c. Tes d. Dokumentasi 	

	<p>pengaruh model pembelajaran <i>Problem Based Learning (PBL)</i> melalui teknik peta konsep?</p>	<p>hasil belajar siswa dalam ranah afektif, kognitif dan psikomotorik</p>	<p>Berdasarkan penilaian subyektif dan juga objektif</p>			
				4. Referensi	4. Analisis data: <ul style="list-style-type: none"> a. Uji homogenitas b. Uji normalitas c. Uji ANAKOVA 	

Lampiran B Silabus

SILABUS

FUNGI ATAU JAMUR KELAS X MIPA

Satuan Pendidikan : SMA Semester : Genap
Kelas : X Materi : Jamur/Fungi
Mata Pelajaran : Biologi

- KI 1 : 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran yang dianutnya
- KI 2 : 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, gotong royong, kerjasama, toleran, damai, santun, responsive dan proaktif, dan dapat menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dapat menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dan pergaulan dunia.
- KI 3 : 3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan factual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, social budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan peradaban terkait fenomena, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarai disekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode yang sesuai kaidah keilmuan

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA,ALAT, BAHAN
3.6	Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan jamur berdasarkan ciri-ciri dan cara reproduksinya melalui pengamatan secara sistematis dan juga secara teliti dalam bentuk peta konsep	Fungi / Jamur <ul style="list-style-type: none"> • Pemahaman konsep atau pengertian jamur/fungi • Ciri-ciri jamur baik secara morfologi dan anatomi, cara memperoleh nutrisi, dan reproduksi • Melakukan pengamatan jamur menggunakan preparat segar yang dibuat siswa menggunakan mikroskop cahaya • Pengklasifikasian jamur berdasarkan ciri-ciri dan cara reproduksinya 	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati berbagai jenis jamur yang terdapat pada lingkungan sekitar atau dapat melalui foto dan gambar, mengamati makanan dan obat-obatan yang berhubungan dengan jamur atau fungi • Membaca literatur sebanyak-banyaknya terkait jamur atau fungi terutama tentang pengelompokannya, cara hidupnya dan manfaatnya 	Tugas <ul style="list-style-type: none"> • Lembar diskusi siswa yang digunakan untuk acuan penilaian kemampuan berpikir kritis siswa Observasi <ul style="list-style-type: none"> • Performa siswa dalam melakukan pengamatan mikroskopis jamur dengan menggunakan mikroskop • Keterampilan siswa dalam memecahkan masalah • Keaktifan siswa dalam mengikuti pembelajaran dan kerjasama bersama kelompok 	6 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Foto / gambar berbagai jenis jamur baik edible ataupun toksik dan beberapa media jamur secara real • Lembar kerja siswa tentang pengamatan mikroskopis jamur • Lembar kerja siswa tentang pengamatan makroskopis jamur • Lembar diskusi siswa tentang pemecahan masalah kasus-kasus yang
4.6	Menyajikan data hasil pengamatan atau penelitian ciri-ciri dan peranan jamur dalam lingkungan dan kehidupan bagi makhluk hidup dan sekitar		Menanya <ul style="list-style-type: none"> • Terdapat berbagai macam jenis jamur, 			

	<p>dalam bentuk laporan tertulis</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Manfaat jamur secara ekologis, ekonomis, medis dan pengembangan iptek • Melakukan eksperimen berupa fermentasi (pembuatan tape) 	<p>bagaimana cara mengelompokkan jenis-jenis jamur tersebut?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apa karakteristik dan ciri-ciri jamur yang dapat membedakan antara jamur dengan organisme lain? • Bagaimana cara hidup jamur? • Apa peranan jamur dalam kelangsungan hidup di bumi? <p>Mengumpulkan data (Eksperimen atau Eksplorasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati morfologi jamur secara mikroskopis, jamur yang terdapat pada beberapa bahan makanan seperti roti, nasi, tempe dan makanan 	<ul style="list-style-type: none"> • Sikap ilmiah dalam bekerja • Kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan hasil belajar • Prinsip keselamatan kerja <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laporan tertulis terakit pengelompokan jamur berupa peta konsep • Laporan tertulis tentang peranan jamur dalam kehidupan sekitar <p>Tes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis pemahaman konsep dan kota kasa ilmiah tentang jamur • Penilaian pretest dan posttest sebagai 	<p>ditimbulkan oleh jamur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Buku teks biologi kelas X karangan Arif Priyadi Bab 5 halaman 121-149, Yudistira • Power point kingdom fungi • Campbell • Buku penunjang lainnya • Video penunjang pembelajaran seperti video reproduksi jamur dan cara jamur bertahan hidup)
--	--------------------------------------	--	---	--	---

			<p>yang berjamur lainnya yang kemudian hasil pengamatannya digambar secara skematis dan ditandai bagian-bagiannya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengamatan secara makroskopis dan mikroskopis menggunakan prepara segar • Melakukan eksperimen kecil-kecilan dengan cara melakukan fermentasi makanan dengan jamur =secara sederhana yang ada dilingkungan sekitar • Mencari informasi tentang peranan jamur 	<p>pemahaman pembelajaran</p> <p>Gambaran</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gambaran menyeluruh tentang karakteristik, morfologi dan anatomi, dan pengelompokan jamur • Analisis permasalahan munculnya perbedaan ciri pada tumbuhan sehingga dapat dilakukan pengelompokan dan akibat jika tidak terdapat keseimbangan keanekaragaman tumbuhan di bumi bagi makhluk hidup 	
--	--	--	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none">• Mencari informasi dampak positif dan negatif yang dapat ditimbulkan oleh jamur serta kasus-kasus yang telah tercipta karena dampak jamur <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none">• Membuat pengelompokan jamur atau fungi dalam bentuk peta konsep diawal pembelajaran• Menyimpulkan hasil pengamatan tentang perbedaan jamur dengan organisme lain• Menyimpulkan tentang ciri morfologi, ciri anatomi dan karakteristik berbagai jenis jamur baik jamur		
--	--	--	---	--	--

			<p>mikroskopis, uniseluler, multiseluler, dan yang memiliki tubuh buah jamur</p> <ul style="list-style-type: none">• Menyimpulkan peranan penting jamur dalam kelangsungan hidup di bumi• Menyimpulkan cara bertahan hidup jamur yaitu dengan memperoleh nutrisi secara saprofit• Menganalisis kasus-kasus atau permasalahan yang ditimbulkan oleh jamur yang diselesaikan secara problem solving dan kritis <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none">• Membuat hasil pengamatan mikroskopis dan makroskopis jamur		
--	--	--	---	--	--

			<p>secara tertulis dan dipresentasikan</p> <ul style="list-style-type: none">• Membuat pemecahan masalah atas kasus-kasus yang telah dimunculkan oleh jamur toksik secara berkelompok dan disampaikan didepan kelas			
--	--	--	---	--	--	--

LAMPIRAN C. RPP KELAS EKSPERIMEN



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

FUNGI

SMA BALUNG KELAS X SEMESTER 2

PERTEMUAN 1-2

Oleh :

Nama : Devi Ulan Sekti

Nim : 160210103068

Sekolah : SMAN Balung

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2020

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**PERTEMUAN I**

Nama Sekolah : SMAN Balung
Mata Pelajaran : Biologi
Materi Pokok : Jamur/fungi
Kelas/Semester : X / Semester 2
Alokasi Waktu : 6 x 45 menit (2 kali pertemuan)

1. Kompetensi Inti (KI)

- KI-1 : Menghayati dan menghargai ajaran agama yang dianutnya
- KI-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, gotong royong, kerjasama, toleran, damai, santun, responsive dan proaktif, dan dapat menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dapat menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dan pergaulan dunia.
- KI-3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan factual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, social budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan peradaban terkait fenomena, serta menerapkan pengetahuan procedural 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 dipelajarai disekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode yang sesuai kaidah keilmuan

2. Kompetensi Dasar (KD)

- 3.6 Menerapkan prinsip klasifikasi dengan membuat peta konsep untuk menggolongkan jamur berdasarkan ciri-ciri, cara reproduksinya melalui pengamatan

- 4.6 Menyajikan data hasil pengamatan ciri-ciri dan peranan jamur dalam bentuk laporan tertulis tentang keanekaragaman jamur dan peranannya dalam keseimbangan lingkungan

3. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

- 3.6.1 Menentukan konsep jamur atau fungi
- 3.6.2 Membuat peta konsep klasifikasi jamur untuk mempermudah dalam menyelesaikan masalah
- 3.6.3 Menjelaskan ciri-ciri cara hidup, habitat, dan reproduksi jamur
- 3.6.4 Membuat preparat segar jamur untuk diamati secara langsung menggunakan mikroskop dan melakukan pengamatan jamur secara makroskopis
- 3.6.5 Melakukan pengelompokan atau klasifikasi jamur berdasarkan ciri-ciri jamur dan karakteristiknya
- 4.6.1 Menjelaskan berbagai macam peranan jamur dalam kehidupan sehari-hari
- 4.6.2 Menemukan contoh jamur yang merugikan dan menguntungkan berdasarkan pengalamannya dan kajian literature
- 4.6.3 Melakukan praktikum sederhana berupa fermentasi menggunakan jamur dan membuat laporan tertulis

4. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui PBL siswa dapat menjelaskan konsep jamur atau fungi dengan baik dan benar
2. Siswa dapat membuat peta konsep klasifikasi jamur untuk mempermudah dalam menyelesaikan masalah dengan menuliskan pada kertas melalui pemahaman literatur yang terpercaya menggunakan PBL
3. Siswa dapat menjelaskan ciri-ciri cara hidup, habitat, dan reproduksi jamur dengan benar dan tepat melalui penyelesaian masalah dalam LDS (Lembar Diskusi Siswa) dengan PBL

4. Siswa dapat membuat preparat segar jamur untuk diamati secara langsung melalui mikroskop dengan benar serta melakukan pengamatan secara makroskopis melalui pengamatan langsung dengan teliti
5. Siswa dapat melakukan pengklasifikasian jamur berdasarkan ciri-ciri jamur dan karakteristiknya dengan tepat melalui pengamatan mikroskopis dan makroskopis dengan tepat
6. Siswa dapat menjelaskan berbagai macam peranan jamur dalam kehidupan sehari-hari dengan benar melalui pemahaman literatur dan penyelesaian masalah dalam LDS menggunakan model PBL
7. Siswa dapat menjelaskan menemukan contoh jamur yang merugikan dan menguntungkan melalui pengalamannya dan kajian literature serta video yang ditayangkan guru dengan baik dan benar
8. Siswa dapat melakukan praktikum sederhana melalui pembuatan fermentasi tape menggunakan jamur dan membuat laporan tertulis dengan baik dan benar

5. Materi Pembelajaran

Faktual : Peranan jamur pada kehidupan manusia dan lingkungan sekitar

Konseptual : Ciri-ciri, klasifikasi, dan reproduksi jamur

Prosedural :

- a. Menjelaskan konsep dasar fungi
- b. Mengetahui ciri-ciri dan karakteristik fungi
- c. Membuat peta konsep untuk mempermudah mengingat
- d. Membandingkan ciri khusus masing-masing divisi jamur
- e. Membuat pengelompokan jamur dalam bentuk peta konsep
- f. Menentukan peranan jamur bagi kehidupan
- g. Melakukan praktikum sederhana untuk melihat fungsi jamur dengan cara fermentasi
- h. Membuat laporan hasil praktikum fermentasi

6. Metode Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran : Pendekatan kontekstual

Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya jawab, Analisis dan Penugasan

Model Pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)

7. Media, Alat dan Sumber Belajar

1. Media

- a. Power point
- b. Gambar / foto
- c. Contoh benda asli
- d. Video reproduksi jamur
- e. LDS
- f. Buku ajar

2. Alat

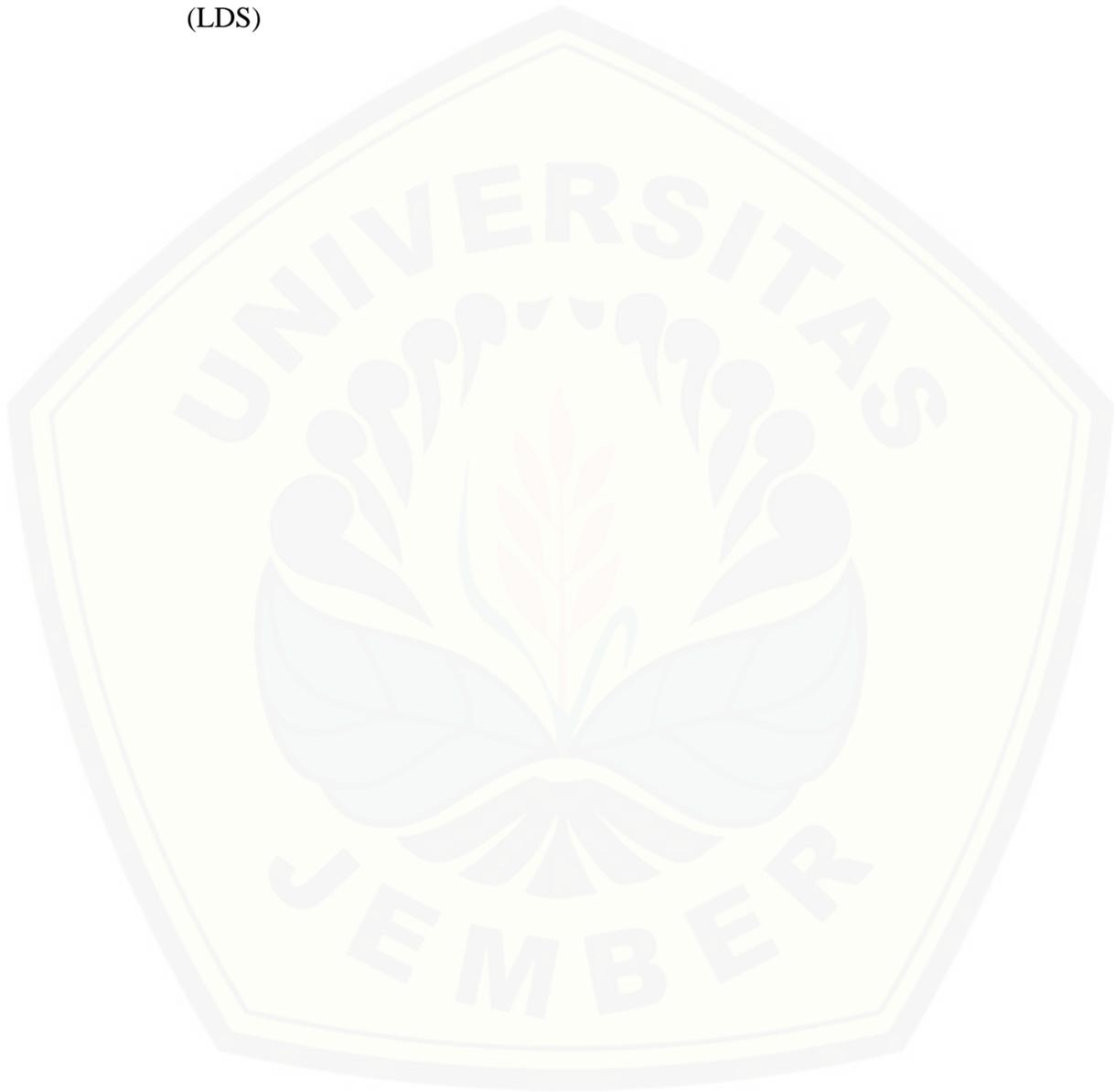
- a. LCD
- b. Laptop
- c. Spidol
- d. Papan tulis
- e. LDS (Lembar Diskusi Siswa)
- f. Viewer
- g. Mikroskop
- h. Alat dan bahan untuk pengamatan mikroskopis dan makroskopis (aquades, roti berjamur, tusuk gigi, pipet, kaca benda dan kaca penutup serta tisu)

8. Sumber Belajar

- a. Buku teks biologi kelas X karangan Arif Priyadi Bab 5 halaman 121-149, Yudistira

9. Penilaian

- a. Tes tulis untuk menilai kognitif berupa tes tulis pilihan ganda
- b. Penilaian psikomotor
- c. Penilaian analisis masalah (berpikir kritis) melalui lembar diskusi siswa (LDS)



Pertemuan I

Waktu : 3 JP (3 x 45 menit)

Indikator :

- 3.6.1 Menentukan konsep jamur atau fungi
- 3.6.2 Membuat peta konsep klasifikasi jamur untuk mempermudah dalam menyelesaikan masalah
- 3.6.3 Menjelaskan ciri-ciri cara hidup, habitat, dan reproduksi jamur
- 3.6.4 Membuat preparat segar jamur untuk diamati secara langsung menggunakan mikroskop dan melakukan pengamatan jamur secara makroskopis

Langkah-Langkah Pembelajaran

No	Fase	Kegiatan pembelajaran	Waktu
1.	Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengucapkan salam pembuka 2. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa sebelum pembelajaran dimulai 3. Guru mengecek kehadiran siswa dan menanyakan kabar siswa 4. Guru melakukan apersepsi dengan membangun motivasi siswa dan memberi tahu betapa pentingnya mempelajari materi fungi dengan cara menunjukkan fungsi berkaitan erat dengan manusia dalam kehidupan sehari-hari melalui penunjukkan fungsi-fungsi yang berada disekitar serta video 5. Guru melakukan pretest untuk melihat dan mengukur kemampuan kompetensi siswa 6. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa 7. Guru menghimbau siswa untuk membuat peta konsep untuk memahami secara singkat dan mempermudah dalam mengingat materi yang diajarkan 8. Guru menjelaskan kegiatan apa saja yang akan dilakukan dalam pembelajaran 	30 menit
2.	Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengarahkan siswa pada masalah <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengajak siswa secara bersama-sama untuk merumuskan suatu permasalahan. Guru memberi stimulus kepada siswa 	10 menit

		<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi permasalahan melalui berbagai gambar spesies atau jenis jamur yang berbeda untuk diamati • Guru mengenalkan masalah kepada siswa dengan menayangkan video reproduksi jamur serta habitat jamur yang hidup di tempat yang berbeda-beda • Guru membentuk kelompok kelas dengan anggota 5-6 orang per kelompok • Guru memberikan lembar diskusi siswa untuk penyelesaian masalah • Guru membantu siswa dalam menarik hipotesis dari permasalahan yang ada <p>2. Mengorganisasikan siswa untuk belajar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memastikan semua anggota kelompok memahami tugas yang akan dilakukan • Guru menghimbau siswa untuk membagi tugas dalam menyelesaikan permasalahan yang ada <p>3. Membimbing penyelidikan secara individu dan kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menilai keterlibatan siswa dalam proses penyidikan dan pengumpulan data • Siswa melakukan pengumpulan data atau informasi untuk melengkapi LDS dari berbagai sumber yang terpercaya baik buku, internet dan lainnya <p>4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengolah data yang telah didapatkannya untuk didiskusikan • Siswa menguji hipotesis melalui teknik peta konsep yang telah dibuat • Setelah LDS selesai dikerjakan, guru menghimbau siswa untuk membuat preparat segar dari jamur roti yang telah disediakan • Siswa melakukan pengamatan preparat jamur yang telah dibuat dan mendata tentang apa yang dilihat 	<p>5 menit</p> <p>20 menit</p> <p>45 menit</p>
--	--	---	--

		<p>5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <ul style="list-style-type: none">• Siswa menyampaikan hasil diskusi didepan kelas dan dihubungkan dengan pengamatan yang telah dilakukan• Guru meminta kelompok lain untuk memberikan penilaian terhadap kelompok yang sudah menyampaikan hasil diskusinya didepan kelas• Guru meminta salah satu siswa untuk menyampaikan kesimpulan dari pembahasan dalam pembelajaran• Guru menegaskan hasil diskusi dan membenarkan konsep yang kurang tepat• Guru memberikan apresiasi atau penghargaan pada kelompok yang sudah aktif	15 menit
3.	Penutup	<ul style="list-style-type: none">• Guru memberikan motivasi yang membangun untuk siswa dan motivasi untuk selalu bersyukur atas nikmat tuhan Yang Maha Esa• Guru memberikan tindakan untuk materi yang akan datang yaitu untuk membawa yang diperlukan dalam pembelajaran dan menghimbau siswa untuk belajar sebelum membahas materi selanjutnya• Guru mengucapkan terimakasih dan salam	10 menit

Pertemuan II

Waktu : 3 JP (3 x 45 menit)

Indikator :

- 3.6.5 Melakukan pengelompokkan atau klasifikasi jamur berdasarkan ciri-ciri jamur dan karakteristiknya
- 4.6.1 Menjelaskan berbagai macam peranan jamur dalam kehidupan sehari-hari
- 4.6.2 Menemukan contoh jamur yang merugikan dan menguntungkan berdasarkan pengalamannya dan kajian literature
- 4.6.1 Melakukan praktikum sederhana berupa fermentasi menggunakan jamur dan membuat laporan tertulis

Langkah-Langkah Pembelajaran

No	Fase	Kegiatan pembelajaran	Waktu
1.	Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengucapkan salam pembuka 2. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa sebelum pembelajaran dimulai 3. Guru mengecek kehadiran siswa dan menanyakan kabar siswa 4. Guru melakukan apersepsi dengan membangun motivasi siswa untuk mempelajari fungi melalui penunjukkan berbagai peranan fungi yang berada disekitar melalui video 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa 6. Guru menghimbau siswa untuk membuat peta konsep terkait peranan fungi untuk memahami secara singkat dan mempermudah dalam mengingat materi yang diajarkan 7. Guru menjelaskan kegiatan apa saja yang akan dilakukan dalam pembelajaran 	10 menit
2.	Inti	<p>1. Mengarahkan siswa pada masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengajak siswa secara bersama-sama untuk merumuskan suatu permasalahan. • Guru memberikan stimulus permasalahan kepada siswa untuk memecahkan masalah mengapa jamur ada yang memiliki peranan 	10 menit

	<p>positif dan negatif dan mengapa proses pengklasifikasian jamur dapat terjadi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memunculkan masalah bagaimana simbiosis jamur dengan organisme lainnya sehingga dapat memiliki peranan bagi sekitar • Guru membentuk kelompok kelas dengan anggota 5-6 perkelompok • Guru memberikan lembar diskusi siswa untuk penyelesaian masalah • Guru membantu siswa dalam menarik hipotesis dari permasalahan yang ada <p>2. Mengorganisasikan siswa untuk belajar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memastikan semua anggota kelompok memahami tugas yang akan dilakukan • Guru menghimbau siswa untuk membagi tugas dalam menyelesaikan permasalahan yang ada <p>3. Membimbing penyelidikan secara individu dan kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menilai keterlibatan siswa dalam proses penyelidikan dan pengumpulan data • Siswa melakukan pengumpulan data atau informasi untuk melengkapi LDS dari berbagai sumber yang terpercaya baik buku, internet dan lainnya <p>4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengolah data yang telah didapatkannya untuk didiskusikan • Guru membantu siswa dalam menguji hipotesis melalui teknik peta konsep • Guru mengajak siswa melakukan praktikum sederhana berupa tindakan pembuatan tempe yang melibatkan peranan fungi <p>5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menyampaikan hasil diskusi didepan kelas dan mengaitkan dengan praktikum yang telah dilakukannya • Guru meminta kelompok lain untuk memberikan penilaian terhadap kelompok 	<p>5 menit</p> <p>20 menit</p> <p>45 menit</p> <p>45 menit</p>
--	--	--

		<p>yang sudah menyampaikan hasil diskusinya didepan kelas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta salah satu siswa untuk menyampaikan kesimpulan dari pembahasan dalam pembelajaran • Guru menegaskan hasil diskusi dan membenarkan konsep yang kurang tepat • Guru memberikan apresiasi atau penghargaan pada kelompok yang sudah aktif • Guru melakukan posttest sebagai uji kompetensi atas pemahaman terhadap materi yang telah disampaikan 	
3.	Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan motivasi yang membangun untuk siswa dan motivasi untuk selalu bersyukur atas nikmat tuhan Yang Maha Esa • Guru memberikan tindakan untuk materi yang akan datang berupa apa yang diperlukan untuk dibawa pada pembelajaran berikutnya dan menghimbau siswa untuk belajar • Guru mengucapkan terimakasih dan salam 	10 menit

Jember, 12 - 02 - 2020

Guru Mata Pelajaran Biologi

Peneliti




Khofidatul Fiqiyah, S.Pd

Devi Ulan Sekti

160210103068

Mengetahui,

Kepala SMA Balung



Drs. SUBARI, M.Pd

196101181988031006

LAMPIRAN D. RPP KELAS KONTROL



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

FUNGI

SMA BALUNG KELAS X SEMESTER 2

PERTEMUAN 1-2

Oleh:

Nama : Devi Ulan Sekti

Nim : 160210103068

Sekolah : SMAN Balung

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2020

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**PERTEMUAN I**

Nama Sekolah : SMAN Balung
Mata Pelajaran : Biologi
Materi Pokok : Jamur/fungi
Kelas/Semester : X / Semester 2
Alokasi Waktu : 6 x 45 menit (2 kali pertemuan)

1. Kompetensi Inti (KI)

- KI-1 : Menghayati dan menghargai ajaran agama yang dianutnya
- KI-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, gotong royong, kerjasama, toleran, damai, santun, responsive dan proaktif, dan dapat menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dapat menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dan pergaulan dunia.
- KI-3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan factual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, social budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan peradaban terkait fenomena, serta menerapkan pengetahuan procedural 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 dipelajarai disekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode yang sesuai kaidah keilmuan

2. Kompetensi Dasar (KD)

- 3.6 Menerapkan prinsip klasifikasi dengan membuat peta konsep untuk menggolongkan jamur berdasarkan ciri-ciri, cara reproduksinya melalui pengamatan

- 4.6 Menyajikan data hasil pengamatan ciri-ciri dan peranan jamur dalam bentuk laporan tertulis tentang keanekaragaman jamur dan peranannya dalam keseimbangan lingkungan

3. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

- 3.6.1 Menentukan konsep jamur atau fungi
- 3.6.2 Membuat peta konsep klasifikasi jamur untuk mempermudah dalam menyelesaikan masalah
- 3.6.3 Menjelaskan ciri-ciri cara hidup, habitat, dan reproduksi jamur
- 3.6.4 Membuat preparat segar jamur untuk diamati secara langsung menggunakan mikroskop dan melakukan pengamatan jamur secara makroskopis
- 3.6.5 Melakukan pengelompokan atau klasifikasi jamur berdasarkan ciri-ciri jamur dan karakteristiknya
- 4.6.1 Menjelaskan berbagai macam peranan jamur dalam kehidupan sehari-hari
- 4.6.2 Menemukan contoh jamur yang merugikan dan menguntungkan berdasarkan pengalamannya dan kajian literature
- 4.6.3 Melakukan praktikum sederhana berupa fermentasi menggunakan jamur dan membuat laporan tertulis

4. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan konsep jamur atau fungi dengan baik dan benar melalui pembelajaran PBL dengan diskusi kelompok
2. Siswa dapat membuat peta konsep klasifikasi jamur untuk mempermudah dalam menyelesaikan masalah dengan menuliskan pada kertas melalui pemahaman literatur yang terpercaya dengan menggunakan model PBL
3. Siswa dapat menjelaskan ciri-ciri cara hidup, habitat, dan reproduksi jamur dengan benar dan tepat melalui penyelesaian masalah dalam LDS (Lembar Diskusi Siswa)

4. Siswa dapat membuat preparat segar jamur untuk diamati secara langsung melalui mikroskop dengan benar serta melakukan pengamatan secara makroskopis melalui pengamatan langsung dengan teliti
5. Siswa dapat melakukan pengklasifikasian jamur berdasarkan ciri-ciri jamur dan karakteristiknya dengan tepat melalui pengamatan mikroskopis dan makroskopis dengan tepat
6. Siswa dapat menjelaskan berbagai macam peranan jamur dalam kehidupan sehari-hari dengan benar melalui pemahaman literatur dan penyelesaian masalah dalam LDS
7. Siswa dapat menjelaskan menemukan contoh jamur yang merugikan dan menguntungkan melalui pengalamannya dan kajian literature serta video yang ditayangkan guru dengan baik dan benar
8. Siswa dapat melakukan praktikum sederhana melalui pembuatan fermentasi tape menggunakan jamur dan membuat laporan tertulis dengan baik dan benar

5. Materi Pembelajaran

Faktual : Peranan jamur pada kehidupan manusia dan lingkungan sekitar

Konseptual : Ciri-ciri, klasifikasi, dan reproduksi jamur

Prosedural : Melakukan pengamatan jamur roti pada mikroskop dan melakukan praktikum pembuatan tempe

- a. Menjelaskan konsep dasar fungi
- b. Memahami ciri-ciri umum dan karakteristik fungi
- c. Membuat peta konsep untuk mempermudah mengingat
- d. Membandingkan ciri khusus masing-masing divisi fungi
- e. Membuat pengelompokan jamur dalam bentuk peta konsep
Menentukan peranan jamur bagi kehidupan
- f. Melakukan praktikum sederhana untuk melihat fungsi fungi dengan cara melakukan proses pembuatan tempe
- g. Membuat laporan hasil praktikum pembuatan tempe

6. Metode Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran : Pendekatan kontekstual

Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya jawab, Analisis dan Penugasan

Model Pembelajaran : *Problem Based Learning* (PBL)

7. Media, Alat dan Sumber Belajar

1. Media

- a. Power point
- b. Gambar / foto
- c. Contoh benda asli
- d. Video peranan jamur
- e. Buku ajar
- f. LDS

2. Alat

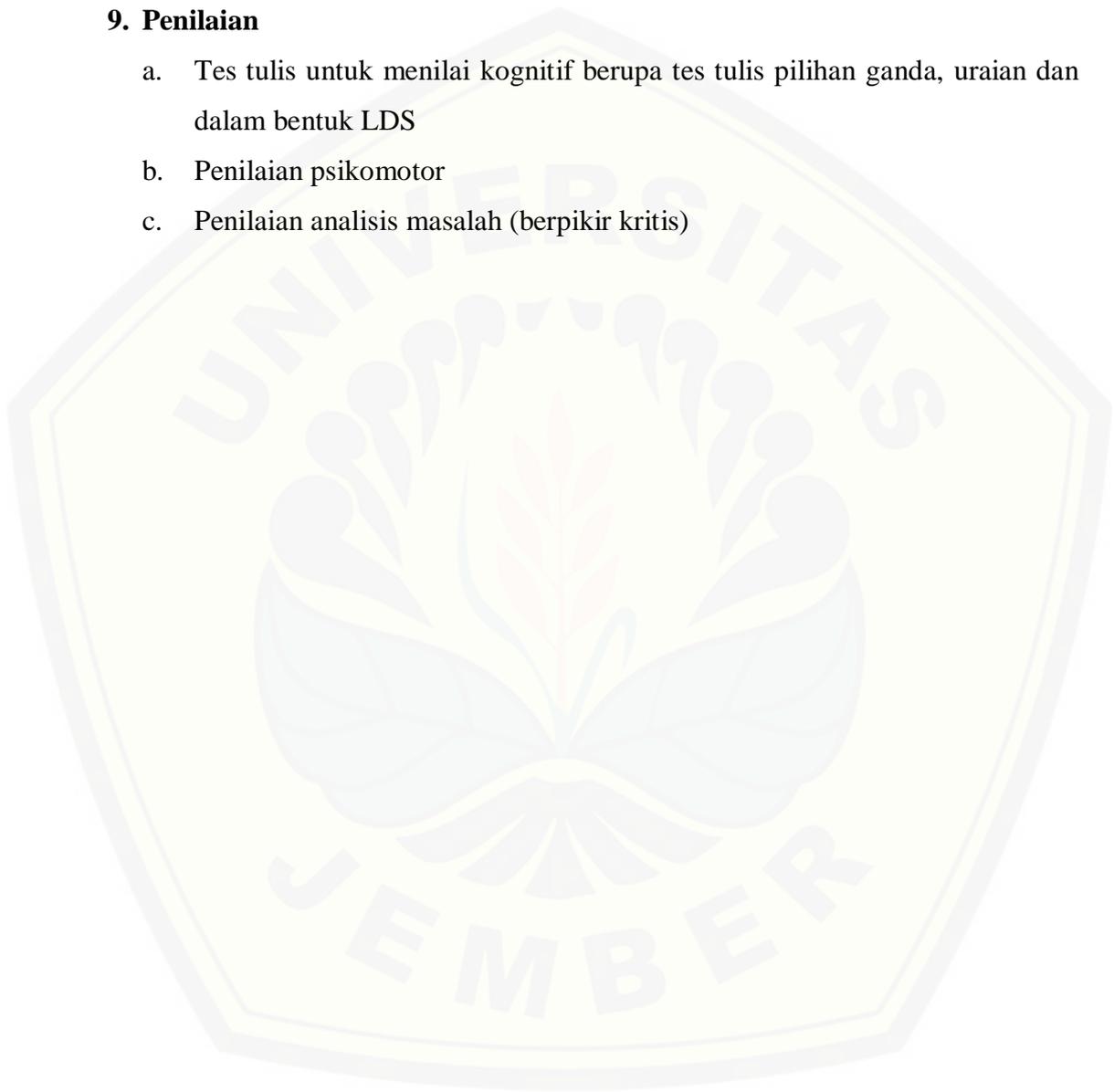
- a. LCD
- b. Laptop
- c. Spidol
- d. Papan tulis
- e. Viewer
- f. Mikroskop
- g. Alat dan bahan untuk pengamatan mikroskopis dan makroskopis (aquades, jamur roti, tusuk gigi, kaca benda, kaca penutup, dan tisu)

8. Sumber Belajar

- a. Buku teks biologi kelas X karangan Arif Priyadi Bab 5 halaman 121-149, Yudistira

9. Penilaian

- a. Tes tulis untuk menilai kognitif berupa tes tulis pilihan ganda, uraian dan dalam bentuk LDS
- b. Penilaian psikomotor
- c. Penilaian analisis masalah (berpikir kritis)



Pertemuan I

Waktu : 3 JP (3 x 45 menit)

Indikator :

- 3.6.1 Menentukan konsep jamur atau fungi
- 3.6.2 Membuat peta konsep klasifikasi jamur untuk mempermudah dalam menyelesaikan masalah
- 3.6.3 Menjelaskan ciri-ciri cara hidup, habitat, dan reproduksi jamur
- 3.6.4 Membuat preparat segar jamur untuk diamati secara langsung menggunakan mikroskop dan melakukan pengamatan jamur secara makroskopis

Langkah-Langkah Pembelajaran

No	Fase	Kegiatan pembelajaran	Waktu
1.	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam pembuka • Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa sebelum pembelajaran dimulai • Guru mengecek kehadiran siswa dan menanyakan kabar siswa • Guru melakukan apersepsi dengan membangun motivasi siswa dan memberi tahu betapa pentingnya mempelajari materi fungi dengan cara menunjukkan fungi berkaitan erat dengan manusia dalam kehidupan sehari-hari melalui penunjukkan fungi-fungi yang berada disekitar • Guru melakukan pretest untuk melihat dan mengukur kemampuan kompetensi siswa • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa • Guru menjelaskan kegiatan apa saja yang akan dilakukan dalam pembelajaran 	30 menit
2.	Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengulas materi yang pernah disampaikan dan diarahkan pada materi yang baru • Guru menyampaikan materi pembelajaran konsep jamur, ciri-ciri jamur, perbedaan jamur secara makroskopis dan 	95 menit

		<p>mikroskopis, serta cara reproduksi dan habitat jamur</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru membentuk kelompok kelas dengan anggota 5-6 siswa perkelompok• Guru memberikan lembar diskusi siswa untuk penyelesaian masalah• Guru menghimbau siswa untuk membagi tugas dalam menyelesaikan permasalahan yang ada secara berkelompok• Guru menilai keterlibatan siswa dalam proses penyelidikan dan pengumpulan data• Siswa menyampaikan hasil diskusi• Guru menegaskan hasil diskusi dan membenarkan konsep yang kurang tepat dengan metode ceramah• Guru memberikan apresiasi atau penghargaan pada kelompok yang sudah aktif	
3.	Penutup	<ul style="list-style-type: none">• Guru memberikan motivasi yang membangun untuk siswa dan motivasi untuk selalu bersyukur atas nikmat Tuhan Yang Maha Esa• Guru memberikan tindakan untuk materi yang akan datang (penugasan terkait pembelajaran selanjutnya) dan menghimbau siswa untuk belajar• Guru mengucapkan terimakasih dan salam	10 menit

Pertemuan II

Waktu : 3 JP (3 x 45 menit)

Indikator :

- 3.6.5 Melakukan pengelompokkan atau klasifikasi jamur berdasarkan ciri-ciri jamur dan karakteristiknya
- 4.6.1 Menjelaskan berbagai macam peranan jamur dalam kehidupan sehari-hari
- 4.6.2 Menemukan contoh jamur yang merugikan dan menguntungkan berdasarkan pengalamannya dan kajian literature
- 4.6.3 Melakukan praktikum sederhana berupa fermentasi menggunakan jamur dan membuat laporan tertulis

Langkah-Langkah Pembelajaran

No	Fase	Kegiatan pembelajaran	Waktu
1.	Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengucapkan salam pembuka 2. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa sebelum pembelajaran dimulai 3. Guru mengecek kehadiran siswa dan menanyakan kabar siswa 4. Guru melakukan apersepsi dengan membangun motivasi belajar siswa dan memberikan tayangan video berupa peranan fungi dalam kehidupan sekitar 5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa 6. Guru menjelaskan kegiatan apa saja yang akan dilakukan dalam pembelajaran 	15 menit
2.	Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengulas kembali materi yang disampaikan pada pertemuan sebelumnya, guru menjelaskan materi berikutnya • Guru memberikan tayangan video berupa aktivitas seseorang melakukan pemanfaatan jamur dan menjelaskan materi yang akan dipelajari pada jam tersebut • Guru membentuk kelompok kelas dengan anggota 5-6 perkelompok • Guru memberikan lembar diskusi siswa untuk penyelesaian masalah 	110 menit

		<ul style="list-style-type: none">• Guru menghimbau siswa untuk membagi tugas dalam menyelesaikan permasalahan yang ada• Guru menilai keterlibatan siswa dalam proses penyidikan dan pengumpulan data• Guru mengajak siswa melakukan praktikum sederhana berupa pembuatan tempe dalam lingkup kelompok• Siswa mengumpulkan LDS dan salah satu kelompok menyampaikan hasil diskusi kelompok kemudian guru menegaskan hasil diskusi dan membenarkan konsep yang kurang tepat dan guru menarik kesimpulan dari pembelajaran melalui metode ceramah atau konvensional• Guru memberikan apresiasi atau penghargaan pada kelompok yang sudah aktif• Melakukan posttest untuk melihat kemampuan kompetensi siswa setelah disampaikannya materi fungsi	
3.	Penutup	<ul style="list-style-type: none">• Guru memberikan motivasi yang membangun untuk siswa dan motivasi untuk selalu bersyukur atas nikmat Tuhan Yang Maha Esa• Guru memberikan tindakan untuk materi yang akan datang (penugasan terkait pembelajaran selanjutnya) dan menghimbau siswa untuk belajar• Guru mengucapkan terimakasih dan salam	10 menit

Jember, 12 - 02 - 2020

Guru Mata Pelajaran Biologi

Peneliti



Khofidatul Fiqiyah, S.Pd

Devi Ulan Sekti

160210103068

Mengetahui,
Kepala SMA Balung



Drs. SUBARI, M.Pd

196101181988031006

LAMPIRAN E Materi Pembelajaran

MATERI BAB FUNGI/JAMUR

1. Ciri-ciri Jamur

Jamur merupakan makhluk hidup yang sudah mempunyai membran inti (eukariot), tetapi tidak dapat membuat makanan sendiri karena tidak mengandung klorofil. Jamur memperoleh makanan dari lingkungan di sekitarnya. Jamur ada yang bersel satu, tetapi umumnya bersel banyak. Struktur tubuh jamur bersel banyak terdiri atas miselium dan spora. Jamur bersel banyak (multiseluler) terdiri atas benang-benang halus yang disebut hifa. Pada jamur tempe dan jamur oncom, hifa-hifa ini terlihat seperti kapas. Miselium merupakan kumpulan beberapa filamen (hifa). Hifa jamur ada yang bersekat dan tiap sekat mengandung satu sel, tetapi ada juga yang tidak bersekat dengan banyak inti sel.

Berdasarkan cara memperoleh makanannya, jamur dibedakan menjadi jamur saprofit dan jamur parasit. Jamur saprofit banyak ditemukan di atas tanah, kayu lapuk, dan bangkai hewan, misalnya, jamur kuping, jamur merang, dan jamur kayu. Sementara itu, jamur parasit dapat ditemukan menempel pada kulit manusia, misalnya, jamur panu. Contoh jamur bersel satu adalah jamur ragi (*Saccharomyces cerevisiae*) dan jamur bersel banyak adalah jamur penisilin (*Penicillium notatum*), jamur tempe (*Rhizopus oryzae*), dan jamur merang (*Volvariella volvacea*). Bentuk dan ukuran jamur sangat bervariasi, ada yang berbentuk seperti lembaran, misalnya jamur kuping, dan ada yang berbentuk seperti payung, misalnya jamur merang.

2. Reproduksi Jamur

Jamur dapat berkembang biak dengan cara aseksual dan seksual. Perkembangan secara aseksual dilakukan dengan pembelahan sel (fragmentasi) dan pembentukan spora. Pembentukan spora berfungsi untuk menyebarkan spesies dalam jumlah besar. Spora jamur dibedakan menjadi dua, yaitu spora aseksual dan spora seksual. Spora aseksual membelah secara mitosis dan spora seksual membelah secara meiosis. Contoh spora aseksual adalah zoospora, endospora, dan konidia.

Perkembangbiakan secara seksual dilakukan dengan peleburan dua sel inti yaitu melalui kontak gametangium dan konjugasi. Kontak gametangium menyebabkan terjadinya Singami, yaitu penyatuan sel dari dua individu. Singami terjadi dalam tiga tahap, yaitu plasmogami, kariogami, dan meiosis. Pada tahap plasmogami, terjadi penyatuan dua protoplasma membentuk sel yang mengandung dua inti yang tidak menyatukan diri selama pembelahan sel (stadium dikariot). Pada saat bersamaan, terjadi pula pembelahan inti bersama. Setelah pembentukan benda buah, terjadilah peleburan sel haploid (kariogami) inti zigot yang diploid. Setelah ini, baru terjadi meiosis, yaitu pembelahan sel dan pengurangan jumlah kromosom menjadi haploid kembali.

Beberapa tipe spora seksual adalah askospora, basidiospora, zigospora, dan oospora. Perkawinan jamur Ascomycota menghasilkan askospora. Basidiospora adalah spora yang dihasilkan oleh jamur Basidiomycota. Askospora terdapat di dalam askus dan berjumlah 8 spora, sedangkan basidiospora terdapat di dalam basidium dan berjumlah 4 spora.

3. Klasifikasi Jamur

Dalam klasifikasi lima kingdom, jamur dapat dibedakan menjadi divisi Zygomycota, Ascomycota, Basidiomycota, dan Deuteromycota. Myxomycota dan Oomycota termasuk dalam kingdom Protista.

a. Zygomycota

Nama Zygomycota berasal dari jenis perbanyakan diri seksual, terutama pada pembentukan zigospora. Zigospora terjadi karena peleburan dua gametangium yang menghubungkan kedua hifa induk seperti jembatan penghubung. Ciri-ciri jamur yang termasuk dalam divisi Zygomycota adalah:

- biasa hidup sebagai saprofit
- miselium bercabang banyak dan hifa tidak bersekat sehingga terlihat seperti pipa atau buluh
- dinding sel terdiri atas kitin, tidak memiliki zoospora sehingga sporanya merupakan sel-sel yang berdinding. Spora inilah yang tersebar ke mana-mana

- perkembang biakan secara aseksual dilakukan dengan spora yang berasal dari sporangium yang telah pecah. Beberapa hifa akan tumbuh dan ujungnya membentuk sporangium. Sporangium berisi spora. Spora yang terhambur inilah yang akan tumbuh menjadi miselium baru
- perkembangbiakan secara seksual dilakukan dengan peleburan dua hifa, yaitu hifa betina dan hifa jantan. Hifa jantan adalah hifa yang memberikan isi selnya. Hifa betina adalah hifa yang menerima isi selnya. Perkembangbiakan ini dilakukan dengan gametangium yang sama bentuknya (hifa jantan dan hifa betina) yang mengandung banyak inti. Selanjutnya, gametangium mengadakan kopulasi.

Beberapa contoh jamur yang termasuk dalam divisi Zygomycota adalah sebagai berikut:

- *Mucor mucedo*, hidup sebagai saprofit pada sisa tumbuhan dan hewan, misalnya, kotoran hewan dan roti busuk. Dari miselium pada substratnya muncul benang-benang tegak dengan sporangium pada ujungnya. Sporangium ini berisi spora. Jika sporangium sudah matang, akan pecah sehingga spora akan tersebar keluar. Spora akan tumbuh menjadi miselium baru. Perkembangbiakan secara seksual dilakukan dengan gametangium.
- *Mucor javanicus*, berperan dalam pembuatan tapai karena jamur ini terdapat dalam ragi tapai. Jamur ini termasuk makhluk hidup yang mempunyai daya untuk mengubah tepung menjadi gula.
- *Rhizopus sp.*, yang terdapat pada ragi tempe ini mempunyai daya untuk memecah putih telur dan lemak. Oleh karena itu, ia berperan dalam pembuatan tempe dan oncom putih. Jamur tempe mempunyai hifa yang berguna untuk menyerap makanan dari kacang kedelai. Dalam waktu dua sampai tiga hari, kumpulan hifa tersebut akan membungkus kedelai yang kemudian disebut tempe. Selain pada tempe, jamur ini juga dapat tumbuh di tempat-tempat yang lembap.

b. Ascomycota

Jika jamur Zygomycota memiliki hifa yang tidak bersekat seperti pipa, jamur sejati (Eumycota yang terdiri dari Ascomycota, Basidiomycota, dan

Deuteromycota) mempunyai hifa yang bersekatsekat. Dinding sel terdiri atas kitin dan dapat hidup sebagai saprofit, parasit, atau bersimbiosis.

Ascomycota adalah kelompok jamur yang berkembang biak dengan membentuk spora di dalam selnya (kantong kecil) yang disebut askus. Pembentukan askus inilah yang menjadi ciri Ascomycota. Perkembangbiakan secara seksual dilakukan dengan pembentukan askospora melalui beberapa tahap, yaitu:

- Perkawinan (kopulasi) antara gametangium jantan dan gametangium betina
- Bersatunya plasma kedua gametangium yang disebut dengan plasmolisis,
- Bersatunya inti yang berasal dari gametangium yang disebut dengan kariogami, dan
- Kariogami yang menyebabkan terjadinya pembelahan reduksi, dilanjutkan dengan pembentukan askospora secara endogen menurut pembentukan sel bebas.

Perkembangbiakan secara aseksual dapat dilakukan dengan pembentukan konidium, fragmentasi, dan pertunasan. Kelompok jamur ini dapat ditemui di permukaan roti, nasi, dan makanan yang sudah basi. Warnanya merah, cokelat, atau hijau. Contoh jamur Ascomycota yang hidup sebagai saprofit, antara lain, *Saccharomyces cerevisiae* (khamir bir, roti, dan alkohol), *Saccharomyces tuak* (khamir tuak), *Saccharomyces ellipsoideus* (khamir anggur), *Penicillium sp.* (makanan dan roti busuk), dan *Neurospora crassa* (pembuatan oncom). Contoh jamur yang tumbuh sebagai parasite adalah jamur *Saccharomycosis* yang menyerang pada epitel mulut anak-anak. Jamur dapat bersimbiosis dengan ganggang hijau membentuk *Lichenes* (lumut kerak).

- ***Saccharomycota***

Saccharomycota dianggap sebagai penjelmaan dari *Endomycota*. Jamur ini hidup sebagai saprofit dan sering dimanfaatkan untuk pembuatan kue, tapai, alkohol, roti, atau bit, bersifat uniseluler, sel berbentuk bulat, tidak berhifa, dan berkembang biak dengan pertunasan. Sebagian ada yang tumbuh di makanan tertentu yang mempunyai hifa, tetapi tidak tetap dan terputus-putus menjadi sel yang terpisah-pisah. Dinding selnya mengandung fosfor glikoprotein. Ragi atau

Sacharomyces cereviceae dimanfaatkan untuk mengembangkan adonan roti dan pembuatan alkohol. Ragi dikelompokkan ke dalam Ascomycota karena pembiakan seksualnya dilakukan dengan membentuk askospora. Jika keadaan lingkungan memungkinkan untuk tumbuh, ragi berkembang biak secara aseksual dengan membentuk tunas, kemudian tunas ini memisahkan diri. Sering kali tunas tersebut tetap melekat pada induk dan bertunas lagi sehingga membentuk koloni.

Pada perkembangbiakan seksual, dinding sel ragi berfungsi sebagai askus. Inti selnya yang diploid ($2n$) membelah secara meiosis menghasilkan 4 sel haploid yang akan berkembang menjadi askospora. Setelah askospora keluar dari askus, masing-masing akan bertunas dan membentuk askospora baru. Selanjutnya, terjadi peleburan antara dua askospora baru membentuk sel ragi yang diploid ($2n$). *Saccharomyces* yang dimasukkan ke dalam cairan yang mengandung gula dapat menyebabkan pengkhamiran, yaitu perubahan gula menjadi alkohol. Sel-sel khamir yang mengendap pada pembuatan bir disebut faex medicinalis dan berguna dalam pembuatan vitamin B-kompleks. *Saccharomyces cereviciae* (khamir roti) dan alkohol (khamir bir) berguna untuk pembuatan roti atau alkohol. *Saccharomyces tuac* dapat mengubah nira menjadi tuak. *Saccharomyces ellipsoideus* adalah khamir yang dapat mengubah cairan buah anggur menjadi minuman anggur.

- ***Penicillum Sp.***

Penicillium sp. merupakan jamur yang berkembang biak secara aseksual dengan membentuk konidium yang berada di ujung hifa. Setiap konidium akan tumbuh menjadi jamur baru. Konidium berwarna kehijauan dan dapat hidup di makanan, roti, buah-buahan busuk, kain, atau kulit. *Penicillium caseicolum* dapat memberi citarasa yang khas untuk keju rokefort dan kamembert, sedangkan *Penicillium notatum* dan *Penicillium chrysogenum* adalah pembuat penisilin karena bersifat racun yang dapat menghasilkan zat mematikan, yaitu antibiotika. Sekarang ini antibiotika banyak dimanfaatkan untuk mengobati berbagai penyakit yang disebabkan oleh infeksi mikroba pada manusia.

Pemakaian penisilin harus sesuai dengan anjuran dokter. Jika tidak (berlebihan), pasien akan mengalami kekebalan.

- ***Neurospora Crassa***

Neurospora crassa merupakan jamur yang dimanfaatkan untuk pembuatan oncom. Jamur ini berwarna oranye dan sering tumbuh di kayu yang telah terbakar.

- c. **Basidiomycota**

Ciri jamur Basidiomycota adalah memiliki basidium. Kelompok jamur ini dikenal karena tubuh buahnya tampak jelas di permukaan tanah atau substrat lainnya. Tubuh buah bentuknya bermacam-macam, ada yang seperti payung, bola atau papan. Misalnya, jamur merang (*Volvariella volvacea*) dengan tubuh buah berbentuk payung. Secara umum, tubuh buah mempunyai 4 bagian, yaitu tangkai tubuh buah (stipe), tudung (pileus), volva, dan bilah (lamella). Stipe merupakan suatu massa miselium yang tumbuh tegak. Pileus merupakan bagian yang ditopang oleh stipe. Sewaktu muda, pileus dibungkus oleh selaput yang disebut velum universale yang akan pecah menjelang dewasa. Volva adalah sisa pembungkus yang terdapat di dasar tangkai. Lamella merupakan bagian bawah dari tudung, berbentuk helaian, dan tersusun atas lembaran. Tubuh buahnya disebut basidiokarp, terdiri atas jalinan hifa bersekat dan dikariotik (setiap sel intinya berpasangan).

Pada saat pembentukan basidiospora, ujung-ujung hifa menggebung membentuk basidium yang di dalamnya terjadi peleburan dua inti haploid menjadi satu inti diploid, disusul dengan pembelahan meiosis yang menghasilkan 4 inti haploid. Selanjutnya, basidium membentuk empat tonjolan (sterigmata) yang berisi protoplasma dan keempat inti haploid tadi masing-masing akan mengisi tiap tonjolan dan terbentuk empat buah basidiospora haploid.

Perkembangbiakan aseksual Basidiomycotina dilakukan dengan pembentukan konidia dan secara seksual dengan konjugasi. Pertemuan dua hifa berbeda, hifa (+) dan hifa (-), terjadi di dalam tanah, menghasilkan hifa

dikariotik yang dengan cepat tumbuh menjadi tubuh buah (basidiokarp). Perkembangan basidiokarp terjadi di atas permukaan tanah sampai dengan dihasilkannya basidiospora. Pembentukan basidiospora terjadi di dalam basidium yang terletak di permukaan bawah tudung basidiokarp. Jika kita bandingkan daur hidup.

Ascomycotina dengan daur hidup *Basidiomycotina*, manakah yang masa dikariotiknya lebih panjang? Basidiomycota merupakan kelompok jamur yang pembentukan sporanya terjadi di atas sel yang disebut dengan basidium. Bentuk jamurnya ada yang seperti payung dan seperti kuping. Contoh jamur yang termasuk dalam Basidiomycota adalah jamur merang (*Volvariella volvacea*) yang dapat dimakan dan dikembangkan; jamur kuping (*Auricularia polytricha*) yang hidup di kayu lapuk, dapat dimakan dan dikembangkan; jamur tiram (*Pleurotes*) dapat dimakan; jamur api yang dapat merusak tanaman tebu; jamur beracun (*Amanita phalloides*) berwarna putih dan merah, hidup di tanah; serta jamur upas (*Corticium salmonella*) yang hidup parasit di batang pohon karet atau buah.

d. Deuteromycota

Jamur *Deuteromycetes* adalah jamur yang berkembang biak dengan konidia dan belum diketahui tahap seksualnya. Tidak ditemukan askus maupun basidium sehingga tidak termasuk dalam kelas jamur *Ascomycota* atau *Basidiomycota*. Oleh karena itu, jamur ini merupakan jamur yang tidak sempurna (jamur imperfeksi). Jamur yang tergolong pada jamur imperfeksi banyak yang menimbulkan penyakit, misalnya, jamur *Helminthosporium oryzae*, dapat merusak kecambah, terutama menyerang buah dan menimbulkan nodanoda hitam pada daun inang, *Sclerotium rolfsii* merupakan penyakit busuk pada berbagai tanaman. Jenis jamur dalam kelompok ini yang menguntungkan adalah jamur oncom (*Monilia sitophila* atau sekarang bernama *Neurospora sitophila*).

4. Peranan Jamur Bagi Kehidupan

Peranan jamur dalam kehidupan manusia sangat banyak, ada yang merugikan dan ada yang menguntungkan. Jamur yang menguntungkan antara lain, sebagai berikut:

- Khamir *Saccharomyces* berguna sebagai fermentor dalam industry keju, roti, dan bir.
- *Penicillium notatum* berguna sebagai penghasil antibiotik.
- *Higroporus* dan *Lycoperdon* perlatum berguna sebagai dekomposer.
- *Volvariella volvacea* (jamur merang) berguna sebagai bahan pangan berprotein tinggi.
- Rhizopus dan Mucor berguna dalam industri bahan makanan, yaitu dalam pembuatan tempe dan oncom.

Sementara itu, jamur yang merugikan, antara lain, sebagai berikut:

- *Pneumonia carinii* menyebabkan penyakit pneumonia pada paruparu manusia.
- *Albugo* merupakan parasit pada tanaman pertanian.
- *Candida sp.* penyebab keputihan dan sariawan pada manusia.

5. Simbiosis Jamur

Jamur dapat bersimbiosis dengan makhluk hidup lain, seperti ganggang hijau. Simbiosis ini biasa disebut dengan lumut kerak. Selain lumut kerak, simbiosis jamur pun dapat menghasilkan Mikoriza.

- Lumut Kerak (*Linchenes*)

Lumut kerak merupakan simbiosis antara jamur dan ganggang. Lumut kerak hidup sebagai epifit pada pepohonan. Lumut ini juga tumbuh di atas tanah, terutama daerah tundra di sekitar Kutub Utara. Selain itu, lumut kerak dapat hidup di segala ketinggian di atas batu cadas, di tepi pantai, sampai di gunung-gunung yang tinggi. Lumut kerak dapat berperan dalam pembentukan tanah dan menghancurkan batu-batuan yang cadas sehingga lumut jenis ini disebut juga sebagai tumbuhan perintis.

Lumut kerak memiliki ciri-ciri, merupakan makhluk hidup yang tahan terhadap kekeringan dalam waktu yang lama. Pada saat kekeringan dan tersengat matahari secara terus-menerus, lumut ini akan kering, tetapi tidak mati. Pada saat turun hujan, lumut kerak tumbuh kembali. Ciri lain lumut ini adalah pertumbuhan talusnya yang lambat. Dalam satu tahun, pertumbuhan talusnya kurang dari 1 cm. Lumut kerak tersusun atas lumut dan ganggang. Ganggang yang bersimbiosis mutualisme dengan lumut disebut dengan gonidium. Ada yang bersel satu dan ada yang berkoloni. Umumnya, gonidium ini adalah ganggang biru (*Cyanophyta*), seperti *Chroococcus* dan *Nostoc*, tetapi ada juga yang bersimbiosis dengan ganggang hijau (*Chlorophyta*), seperti *Cystococcus* dan *Trentepohlia*.

Dari simbiosis ini, jamur memperoleh makanan hasil fotosintesis ganggang karena ganggang bersifat autotrof. Sementara itu, jamur yang heterotrof dapat menyediakan air, mineral, dan melakukan pertukaran gas serta melindungi ganggang. Selain itu, lumut kerak ini juga dapat mengikat nitrogen udara.

Reproduksi lumut kerak secara aseksual dilakukan dengan fragmentasi. Pelepasan potongan lumut kerak di tempat yang sesuai dapat tumbuh menjadi tumbuhan lumut kerak baru. Selain itu, reproduksi aseksual dapat dilakukan dengan jatuhnya soredia (sel ganggang yang terbungkus hifa dan berwarna putih) di tempat yang sesuai maka sel tersebut akan tumbuh menjadi lumut kerak baru. Reproduksi seksual lumut kerak dilakukan oleh tiap-tiap makhluk hidup. Jamur dan ganggang melakukan reproduksi seksual sendiri-sendiri. Jika spora jamur jatuh di atas ganggang, kemungkinan akan terjadi simbiosis lagi dan akan tumbuh lumut kerak baru.

Lumut kerak dapat dimanfaatkan oleh manusia sebagai bahan pembuat obat, penambah rasa dan aroma, indikator pencemaran udara, pigmennya dapat digunakan sebagai bahan kertas lakmus celup atau indikator pH, dan di daerah batu-batuan lumut kerak dapat melapukkan batuan sebagai awal pembentukan tanah.

- *Mikoriza*

Mikoriza adalah suatu istilah yang digunakan untuk menyebut jamur yang bersimbiosis dengan akar tanaman. Beberapa anggota jamur *Zygomycota*, *Ascomycota*, dan *Basidiomycota* ada yang menjadi anggota *Mikoriza*. Simbiosis antara jamur dan akar tanaman ini merupakan simbiosis mutualisme. Jamur diuntungkan karena mendapat zat organik, sedangkan tanaman mendapatkan air dan unsur hara. Keduanya saling bergantung. Jika salah satu mati, yang lain tidak dapat hidup. *Mikoriza* terbagi menjadi dua golongan, yaitu endomikoriza dan ektomikoriza. Endomikoriza adalah *Mikoriza* yang hifa jamurnya menembus akar hingga masuk jaringan kortek, misalnya, jamur yang hidup pada akar sayuran. Ektomikoriza adalah *Mikoriza* yang hifanya hanya hidup di daerah permukaan akar, yaitu pada jaringan epidermis, misalnya, pada kulit akar pinus

LAMPIRAN F Soal Pretest dan Posttest**LEMBAR SOAL PRETEST DAN POSTTEST****Soal Pretest dan Posttest Fungi/Jamur****Nama** :**Kelas** :**No. Absen** :**Waktu** : 25 menit**Petunjuk Mengerjakan Soal:**

- Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang anda anggap benar
- Skor setiap soal yang benar adalah 4
- Gunakan bolpoin dalam mengerjakan soal pilihan ganda
- Dilarang bekerja sama atau melakukan kecurangan dalam bentuk apapun

1. Dibawah ini merupakan ciri-ciri jamur, kecuali.....
 - a. Memiliki klorofil
 - b. Eukariotik
 - c. Bersifat heterotrof
 - d. cara hidupnya saprofit dan parasit
 - e. uniseluler dan multiseluler
2. Jamur mendapatkan nutrisi dengan cara menguraikan organisme yang sudah mati disebut.....
 - a. Autotrof
 - b. Heterotrof
 - c. epifit
 - d. Parasit
 - e. Saprofit
3. Dari hasil pengamatan jamur tampak ciri-ciri sebagai berikut :
 1. Uniseluler atau multiseluler
 2. Hifa bersekat
 3. Menghasilkan askospora
 4. Hidup secara saprofit atau parasit

Berdasarkan ciri-ciri tersebut dapat disimpulkan jamur tersebut masuk ke dalam divisi.....

- a. Ascomycota
- b. Zygomycota
- c. Basidiomycota
- d. Deuteromycota
- e. Oomycota

4. Perhatikan tabel dibawah ini:

No	Ciri-ciri	Jenis Jamur		
		A	B	C
1.	Hifa tidak bersekat	+	-	-
2.	Hifa bersekat	-	+	+
3.	Spora dibentuk dalam askus	-	+	-
4.	Spora dibentuk didalam basidium	-	-	+

Berdasarkan tabel tersebut, jenis jamur A,B,dan C berturut-turut adalah.....

- a. Ascomycota – basidiomycota - zygomycota
- b. Zygomycota – Ascomycota - basidiomycota
- c. Ascomycota – deuteromycota - basidiomycota
- d. Basidiomycota – zygomycota - deuteromycota
- e. Zygomycota – deuteromycota – Ascomycota

5. Perhatikan tabel dibawah berikut ini:

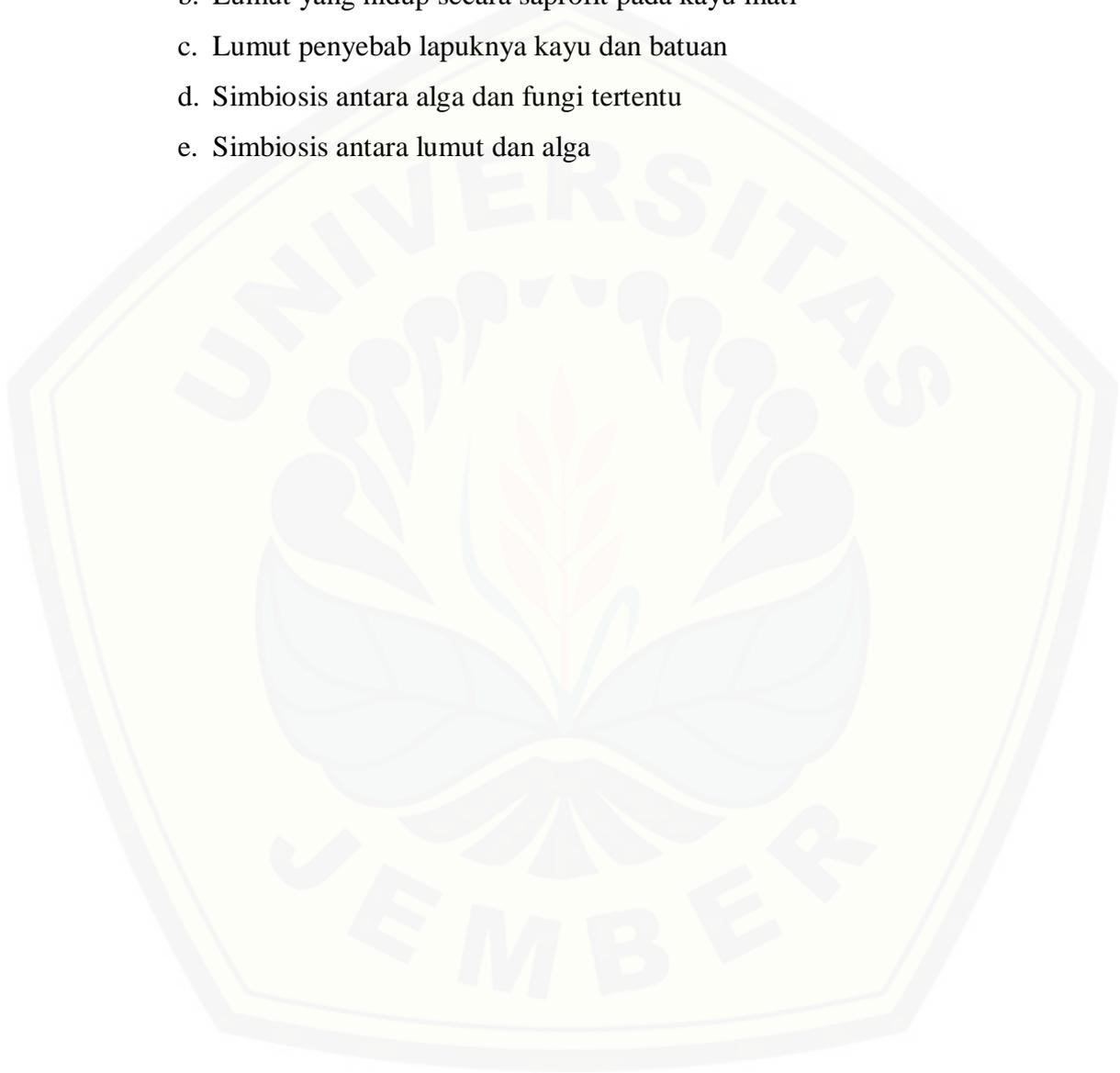
Jamur	Peranan
1. <i>Fusarium sp.</i>	A Untuk membuat tempe
2. <i>Rhizopus oryzae</i>	B Untuk membuat keju
3. <i>Auricularia polytricha</i>	C Untuk membuat kecap
4. <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	D untuk membuat tape

Hubungan jenis jamur dan peranan jamur yang benar dari tabel tersebut adalah.....

- a. 1 dan b
- b. 2 dan c
- c. 3 dan c
- d. 4 dan a
- e. 4 dan d

6. Pada lingkungan pedesaan sebagian besar memiliki hewan peliharaan dirumah misalnya kambing, sapi dan ayam. Hewan peliharaan ini akan mengeluarkan kotoran setiap hari dan semakin lama akan menumpuk, namun kotoran tersebut dapat berkurang perlahan dengan cara diuraikan oleh tanah yang dibantu oleh jamur. Jenis jamur yang dapat digunakan untuk menguraikan kotoran hewan adalah.....
- a. *Candida albicans* c. *Blastomyces brasiliensis* e. *Pilobolus sp.*
b. *Rhodotorula sp.* d. *Mucor mucedo*
7. Sekantong roti diletakkan dikamar dan terlupakan selama seminggu sehingga ketika dibuka roti sudah berubah bau dan berwarna kehitaman dan hal tersebut membuktikan bahwa roti sudah kadaluarsa yang salah satu penyebabnya adalah jamur, jenis jamur tersebut adalah.....
- a. Amanita c. Penicillum e. Neurospora
b. Fusarium d. Rhizopus
8. Berikut ini merupakan pernyataan yang benar tentang reproduksi seksual jamur zygomycota adalah:
1. Meiosis 3. Hifa- bergabung dengan hifa + 5. Zigosporangium
2. Plasmogami 4. Kariogami
- Dari pernyataan yang disebutkan diatas, manakah urutan proses reproduksi seksual jamur zygomycota.....
- a. 1-2-3-4-5 c. 3-4-2-1-5 e. 3-4-2-5-1
b. 5-3-4-2-1 d. 3-2-4-1-5
9. Meskipun sedang tidak bersimbiosis dengan lumut, ganggang tetap dapat hidup mandiri . hal ini dapat terjadi karena ganggang.....
- a. Berfotosintesis d. Berkembang biak dengan membelah diri
b. Hidup secara saprofit e. Hidup secara heterotrof
c. Hidup secara foto autotrof

10. Jamur memiliki simbiosis terhadap makhluk hidup yang lain yang berada disekitarnya, salah satu simbiosis tersebut adalah liken. Pernyataan yang benar mengenai simbiosis pembentuk liken ialah.....
- Golongan lumut yang tidak memiliki klorofil
 - Lumut yang hidup secara saprofit pada kayu mati
 - Lumut penyebab lapuknya kayu dan batuan
 - Simbiosis antara alga dan fungi tertentu
 - Simbiosis antara lumut dan alga



SOAL ESSAY**Petunjuk mengerjakan:**

- **Skor setiap soal yang benar adalah 5**
- **Gunakan bulpoin dalam mengerjakan**
- **Dilarang bekerjasama dan melakukan kecurangan dalam bentuk apapun**

1. Jamur dibedakan menjadi dua berdasarkan ukurannya yaitu jamur makro dan mikro, suatu hari dimas mencari jamur di kebun dan menemukan jamur makro yang tumbuh liar kemudian dimas mengambil kemudian dimasak dan mengkonsumsinya, setelah mengonsumsi dimas mengalami mual dan pusing. Mengapa dimas menjadi mual dan pusing karena jamur tersebut?

Jawaban:

2. Dilingkungan sekitar banyak terdapat jamur baik yang mikro dan yang makro dan memiliki bentuk dan ukuran yang berbeda. Untuk membedakan maka dilakukan Pengklasifikasian jamur, bagaimanakah sistem pengklasifikasian tersebut?

Jawaban:

3. Fungi memiliki peranan yang menguntungkan dan merugikan, bagaimanakah dengan peranan jamur pada pembuatan tape?

Jawaban:

4. Fungi memiliki kemampuan bereproduksi dalam mempertahankan hidupnya, Bagaimanakah solusi yang dapat dilakukan agar fungi yang dapat konsumsi dapat tersedia terus menerus tanpa bergantung dengan musim ?

Jawaban

LAMPIRAN H Kisi-Kisi Soal *Pretest* dan *Posttest*

KISI-KISI SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST*

Kisi-Kisi Soal Pilihan Ganda

Sekolah : SMAN Balung

Jumlah Soal : 10 soal

Kelas/Semester : X/2

Total waktu : 15 menit

Mata Pelajaran : Biologi

No	Indikator	Tujuan	Tingkat kognitif	No Soal	Uraian Soal	Kunci Jawaban	Skor
1.	Menentukan konsep fungi atau jamur	Menjelaskan konsep fungi	C1	1	Dibawah ini merupakan ciri-ciri jamur, kecuali..... a. Memiliki klorofil b. Eukariotik c. Bersifat heterotroph d. cara hidupnya saprofit dan parasit e. uniseluler dan multiseluler	A	6
		Menjelaskan cara hidup, dan ciri-ciri jamur	C1	2	Jamur yang mendapat nutrisi dengan cara menguraikan organisme yang sudah mati disebut..... a. Autotrof c. epifit e. Saprofit b. Heterotrof d. Parasit	E	6

2.	Menjelaskan reproduksi jamur	Menjelaskan cara reproduksi jamur	C3	8	<p>Berikut ini merupakan pernyataan yang benar tentang reproduksi seksual jamur zygomycota adalah:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Meiosis 2. Plasmogami 3. Hifa- bergabung dengan hifa + 4. Kariogami 5. Zigosporangium <p>Dari pernyataan yang disebutkan diatas, manakah urutan proses reproduksi seksual jamur zygomycota.....</p> <p>a. 1-2-3-4-5 c. 3-4-2-1-5 e. 3-4-2-5-1 b. 5-3-4-2-1 d. 3-2-4-1-5</p>	D	6										
3.	Menjelaskan berbagai peranan jamur terhadap kehidupan sehari-hari	<p>Menjelaskan peranan jamur dengan benar</p> <p>Mengetahui peranan jamur berdasarkan karakteristik dan mengetahui contohnya</p>	C4	5	<p>Perhatikan tabel dibawah berikut ini:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Jamur</th> <th style="text-align: center;">Peranan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">5. <i>Fusarium sp.</i></td> <td style="text-align: center;">A Untuk membuat tempe</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6. <i>Rhizopus oryzae</i></td> <td style="text-align: center;">B Untuk membuat keju</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">7. <i>Auricularia polytricha</i></td> <td style="text-align: center;">C Untuk membuat kecap</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">8. <i>Saccharomyces cerevisiae</i></td> <td style="text-align: center;">D untuk membuat tape</td> </tr> </tbody> </table>	Jamur	Peranan	5. <i>Fusarium sp.</i>	A Untuk membuat tempe	6. <i>Rhizopus oryzae</i>	B Untuk membuat keju	7. <i>Auricularia polytricha</i>	C Untuk membuat kecap	8. <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	D untuk membuat tape	E	6
Jamur	Peranan																
5. <i>Fusarium sp.</i>	A Untuk membuat tempe																
6. <i>Rhizopus oryzae</i>	B Untuk membuat keju																
7. <i>Auricularia polytricha</i>	C Untuk membuat kecap																
8. <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	D untuk membuat tape																

			C4	6	<p>Hubungan jenis jamur dan peranan jamur yang benar dari tabel tersebut adalah.....</p> <p>a. 1 dan b c. 3 dan c e. 4 dan d</p> <p>b. 2 dan c d. 4 dan a</p>	D	6
			C3	7	<p>Pada lingkungan pedesaan sebagian besar memiliki hewan peliharaan dirumah misalnya kambing, sapi dan ayam. Hewan peliharaan ini akan mengeluarkan kotoran setiap hari dan semakin lama akan menumpuk, namun kotoran tersebut dapat berkurang perlahan dengan cara diuraikan oleh tanah yang dibantu oleh jamur. Jenis jamur yang dapat digunakan untuk menguraikan kotoran hewan adalah.....</p> <p>a. <i>Candida albicans</i> b. <i>Rhodotorula sp.</i> c. <i>Blastomyces brasiliensis</i> d. <i>Mucor mucedo</i> e. <i>Pilobolus sp</i></p>	D	6
					<p>Sekantong roti diletakkan dikamar dan terlupakan selama seminggu sehingga ketika dibuka roti sudah berubah bau dan berwarna kehitaman dan hal tersebut membuktikan</p>		

					<p>bahwa roti sudah kadaluarsa yang salah satu penyebabnya adalah jamur, jenis jamur tersebut adalah.....</p> <p>b. Amanita c. Penicillum e. Neurospora c. Fusarium d. Rhizopus</p>		
4.	Menjelaskan bagaimana simbiosis jamur dengan organisme lainnya	Menjelaskan cara hidup jamur dan mengetahui peranan positif dan negative dari jamur	C4	9	<p>Meskipun sedang tidak bersimbiosis dengan lumut, ganggang tetap dapat hidup mandiri . hal ini dapat terjadi karena ganggang.....</p> <p>a. Berfotosintesis b. Hidup secara saprofit c. Hidup secara foto autotrof d. Berkembang biak dengan membelah diri e. Hidup secara heterotrof</p>	A	6
			C4	10	<p>Jamur memiliki simbiosis terhadap makhluk hidup yang lain yang berada disekitarnya, salah satu simbiosis tersebut adalah liken. Pernyataan yang benar mengenai simbiosis pembentuk liken ialah.....</p> <p>a. Golongan lumut yang tidak memiliki klorofil b. Lumut yang hidup secara saprofit pada kayu mati c. Lumut penyebab lapuknya kayu dan batuan d. Simbiosis antara alga dan fungi tertentu e. Simbiosis antara lumut dan alga</p>	D	6

5.	Melakukan klasifikasi jamur	Dapat mengklasifikasikan jamur sesuai dengan karakteristik dan dapat menerapkan peta konsep	C3	3	<p>Dari hasil pengamatan jamur tampak ciri-ciri sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uniseluler atau multiseluler 2. Hifa bersekat 3. Menghasilkan askospora 4. Hidup secara saprofit atau parasit <p>Berdasarkan ciri-ciri tersebut dapat disimpulkan jamur tersebut masuk ke dalam divisi.....</p> <p>a. Ascomycota c. Basidiomycota</p> <p>b. Zygomycota d. Deuteromycota</p> <p>e. Oomycota</p>	A	6																									
			C5	4	<p>Perhatikan tabel dibawah ini:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">No</th> <th rowspan="2">Ciri-ciri</th> <th colspan="3">Jenis Jamur</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Hifa tidak bersekat</td> <td>+</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Hifa bersekat</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>+</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Spora dibentuk dalam askus</td> <td>-</td> <td>+</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Spora dibentuk didalam basidium</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>+</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan tabel tersebut, jenis jamur A,B,dan C berturut-turut adalah.....</p> <p>a.Ascomycota – basidiomycota – zygomycota</p>	No	Ciri-ciri	Jenis Jamur			A	B	C	1.	Hifa tidak bersekat	+	-	-	2.	Hifa bersekat	-	+	+	3.	Spora dibentuk dalam askus	-	+	-	4.	Spora dibentuk didalam basidium	-	-
No	Ciri-ciri	Jenis Jamur																														
		A	B	C																												
1.	Hifa tidak bersekat	+	-	-																												
2.	Hifa bersekat	-	+	+																												
3.	Spora dibentuk dalam askus	-	+	-																												
4.	Spora dibentuk didalam basidium	-	-	+																												

					b.Zygomycota – Ascomycota – basidiomycota		
					c.Ascomycota – deuteromycota – basidiomycota		
					d.Basidiomycota – zygomycota – deuteromycota		
					e.Zygomycota – deuteromycota – Ascomycota		



Kisi-Kisi Soal Uraian

Sekolah : SMAN Balung

Jumlah Soal : 4 soal

Kelas/Semester : X/2

Total waktu : 10 menit

Mata Pelajaran : Biologi

No	Indikator	Tujuan	Tingkat Kognitif	No Soal	Uraian Soal	Kunci Jawaban	Skor
1.	Mendeskripsikan konsep fungi atau jamur sesuai pengetahuan	Menjelaskan konsep dasar fungi dan karakteristiknya	C5	1	Jamur dibedakan menjadi dua berdasarkan ukurannya yaitu jamur makro dan mikro, suatu hari dimas mencari jamur di kebun dan menemukan jamur makro yang tumbuh liar kemudian dimas mengambil kemudian dimasak dan mengkonsumsinya, setelah mengkonsumsi dimas mengalami mual dan pusing. Mengapa dimas menjadi mual dan pusing karena jamur tersebut?	Jamur makro ada yang menguntungkan dan ada yang merugikan, yang menguntungkan dapat dikonsumsi tanpa menimbulkan efek samping sedangkan yang merugikan dapat mengakibatkan keracunan pada tubuh manusia karena jamur tersebut mengandung toksin sehingga dapat meracuni tubuh dimas.	10

2.	Mendeskripsikan pengklasifikasian jamur berdasarkan ciri-ciri jamur	Dapat mengklasifikasikan fungi dan mengetahui ciri masing-masing melalui penerapan peta konsep	C2	2	Dilingkungan sekitar banyak terdapat jamur baik yang mikro dan yang makro dan memiliki bentuk dan ukuran yang berbeda. Untuk membedakan maka dilakukan Pengklasifikasian jamur, bagaimanakah sistem pengklasifikasian tersebut?	<p>Pengklasifikasian jamur dilakukan sesuai dengan ciri-ciri masing-masing jamur. Pengklasifikasian terbagi menjadi empat golongan yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Zygomycota</i> : biasa hidup sebagai saprofit, memiliki sistem reproduksi seksual, memiliki misellium yang bercabang, dan dinding selnya terdiri atas klorin. 2. <i>Ascomycota</i> : Memiliki hifa yang bersekat, bereproduksi secara kopulasi, dan dinding selnya terdiri atas kitin. 3. <i>Basidiomycota</i> : memiliki basidium, tubuhnya tampak jelas dipermukaan tanah, melakukan perkembangbiakan 	10
----	---	--	----	---	---	---	----

						<p>secara aseksual dan seksual.</p> <p>4. <i>Deuteromycota</i> : berkembang biak dengan konidia dan belum diketahui tahap seksualnya, tidak terdapat askus ataupun basidium, dan jamur ini tergolong imperfeksi yaitu banyak menimbulkan penyakit.</p>	
3.	Mendeskripsikan peranan jamur dalam kehidupan sehari-hari	Menjelaskan peranan jamur dan dapat mengetahui peranan positif dan negatif dari fungi	C4	3	Jamur dan fungi memiliki peranan yang menguntungkan dan merugikan, bagaimanakah dengan peranan jamur pada pembuatan tape	<ul style="list-style-type: none"> • Pembuatan tape melibatkan peranan jamur <i>Saccharomyces cerevisiae</i>. Cara kerja jamur ini adalah dengan mengubah pati menjadi gula sehingga tape dapat berasa manis pada awal fermentasi • Dalam pembuatan tape merupakan peranan jamur yang menguntungkan bagi kehidupan sehari-hari 	10

						karena dapat meningkatkan tingkat ekonomi masyarakat dan dapat menjadi sumber bahan makanan.	
4.	Menjelaskan cara hidup jamur dan proses reproduksi jamur	Menjelaskan cara hidup jamur sesuai jenisnya, reproduksinya dan habitatnya	C6	4	Jamur memiliki kemampuan bereproduksi dalam mempertahankan hidupnya, Bagaimanakah jamur konsumsi dapat disediakan sepanjang waktu dan tidak bergantung dengan musim?	Jamur konsumsi dapat dibudidayakan dengan cara membuat rumah jamur, membuat baglog yang berisi media tanam jamur yang kemudian diinokulasi bibit jamur dan dilakukan perawatan ditempat yang gelap dengan suhu stabil sehingga jamur bias tumbuh dan dapat dipanen	10

LAMPIRAN I. Rubrik Penilaian**RUBRIK PENILAIAN SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST***

Nama Sekolah : SMAN Balung
 Mata Pelajaran : Biologi (Fungi/Jamur)
 Kelas/Semester : X/2
 Alokasi Waktu : 25 menit
 Jumlah Soal : 10 pilihan ganda dan 4 uraian
 Tipe Soal : pilihan ganda dan uraian

Soal Uraian

No.	Uraian Soal	Jawaban	Skema Skor	
1.	Jamur dibedakan menjadi dua berdasarkan ukurannya yaitu jamur makro dan mikro, suatu hari dimas mencari jamur di kebun dan menemukan jamur makro yang tumbuh liar kemudian dimas mengambil kemudian dimasak dan mengkonsumsinya, setelah mengkonsumsi dimas mengalami mual dan pusing. Mengapa dimas menjadi mual dan pusing karena jamur tersebut?	Jamur makro ada yang menguntungkan dan ada yang merugikan, yang menguntungkan dapat dikonsumsi tanpa menimbulkan efek samping sedangkan yang merugikan dapat mengakibatkan keracunan pada tubuh manusia karena jamur tersebut mengandung toksin sehingga dapat meracuni tubuh dimas.	10	Menjawab mencakup keseluruhan secara umum
			6	Menjawab kurang dari dua aspek
			0	Tidak menjawab sama sekali atau salah
2.	Dilingkungan sekitar banyak terdapat jamur baik yang mikro dan yang makro dan memiliki bentuk dan ukuran yang berbeda.	Pengklasifikasian jamur dilakukan sesuai dengan ciri-ciri masing-masing jamur. Pengklasifikasian terbagi menjadi empat golongan yaitu:	10	Menjawab pengertian dengan benar dan menyebutkan minimal 3

	<p>Untuk membedakan maka dilakukan Pengklasifikasian jamur, bagaimanakah sistem pengklasifikasian tersebut?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Zygomycota</i> : biasa hidup sebagai saprofit, memiliki sistem reproduksi seksual, memiliki misellium yang bercabang, dan dinding selnya terdiri atas klorin. 2. <i>Ascomycota</i> : Memiliki hifa yang bersekat, bereproduksi secara kopulasi, dan dinding selnya terdiri atas kitin. 3. <i>Basidiomycota</i> : memiliki basidium, tubuhnya tampak jelas dipermukaan tanah, melakukan perkembangbiakan secara aseksual dan seksual. 4. <i>Deuteromycota</i> : berkembang biak dengan konidia dan belum diketahui tahap seksualnya, tidak terdapat askus ataupun basidium, dan jamur ini tergolong imperfeksi yaitu banyak menimbulkan penyakit. 	6	Menjawab pengertian tepat atau kurang tepat dan menyebutkan kurang dari 3
			0	Tidak menjawab atau salah
3.	<p>Jamur dan fungi memiliki peranan yang menguntungkan dan merugikan, bagaimanakah dengan peranan jamur pada pembuatan tape?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pembuatan tape melibatkan peranan jamur <i>Saccharomyces cerevisiae</i>. Cara kerja jamur ini adalah dengan mengubah pati menjadi gula sehingga tape 	10	Menjawab dengan jawaban yang tepat dan lengkap
			6	Menjawab kurang lengkap

		<p>dapat berasa manis pada awal fermentasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dalam pembuatan tape merupakan peranan jamur yang menguntungkan bagi kehidupan sehari-hari karena dapat meningkatkan tingkat ekonomi masyarakat dan dapat menjadi sumber bahan makanan. 	0	Tidak menjawab atau salah
4.	Jamur memiliki kemampuan bereproduksi dalam mempertahankan hidupnya, Bagaimanakah jamur konsumsi dapat disediakan sepanjang waktu dan tidak bergantung dengan musim?	Jamur konsumsi dapat dibudidayakan dengan cara membuat rumah jamur, membuat baglog yang berisi media tanam jamur yang kemudian diinokulasi bibit jamur dan dilakukan perawatan ditempat yang gelap dengan suhu stabil sehingga jamur bias tumbuh dan dapat dipanen	10	Menjawab dengan jawaban yang tepat dan lengkap
			6	Menjawab kurang lengkap
			0	Tidak menjawab atau salah

LAMPIRAN J. LDS KELAS EKSPERIMEN**LEMBAR DISKUSI SISWA (LDS)**

LDS Pertemuan I (Dengan alokasi waktu 3 x 45 menit)

Nama Kelompok :

Anggota :

Kelas :

Diskusikanlah bersama kelompok masing-masing !

REPUBLIKA.CO.ID, SUKABUMI -- Kasus keracunan makanan di Kabupaten Sukabumi dinilai tertinggi di Indonesia. Pasalnya, jumlah kasus setiap tahunnya mengalami kenaikan dibandingkan sebelumnya. "Sukabumi menjadi salah satu daerah di Indonesia dengan kasus keracunan makanan tinggi," ujar Kepala Bidang Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan (P2PL) Dinas Kesehatan (Dinkes) Kabupaten Sukabumi Harun Alrasyid kepada *Republika.co.id*, Kamis (21/1).



Sebungkus roti disimpan dalam suatu ruangan dan baru diambil setelah seminggu kemudian. Roti tersebut sudah berubah bau dan warna menjadi kehitaman sehingga tidak dapat dikonsumsi lagi dan dinyatakan kadaluarsa. Jika dipaksa untuk dimakan maka akan menyebabkan keracunan. Warna kehitaman pada roti disebabkan oleh keberadaan jamur dalam roti, mengapa jamur bisa cepat tumbuh pada roti? Bagaimanakah proses pertumbuhan jamur pada roti, berbedakah jamur tersebut dengan lainnya? Bagaimanakah ciri-ciri dari jamur tersebut? Bagaimanakah solusi agar makanan tidak cepat berjamur ?

.....
.....

Tahap III. Mengumpulkan Data

Carilah literatur yang berhubungan dengan permasalahan baik buku, internet dan literatur lain yang mendukung sebagai bahan dalam memecahkan masalah

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

Tahap IV. Menguji Kebenaran Jawaban

Menguji jawaban antara hipotesis dengan data yang telah didapatkan, apakah hipotesis sesuai atau tidak?

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

.....

.....

.....

.....

.....

Tahap V. Membuat dan Mengkomunikasikan Kesimpulan

Tulis kesimpulan dan hasil pemecahan masalah!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

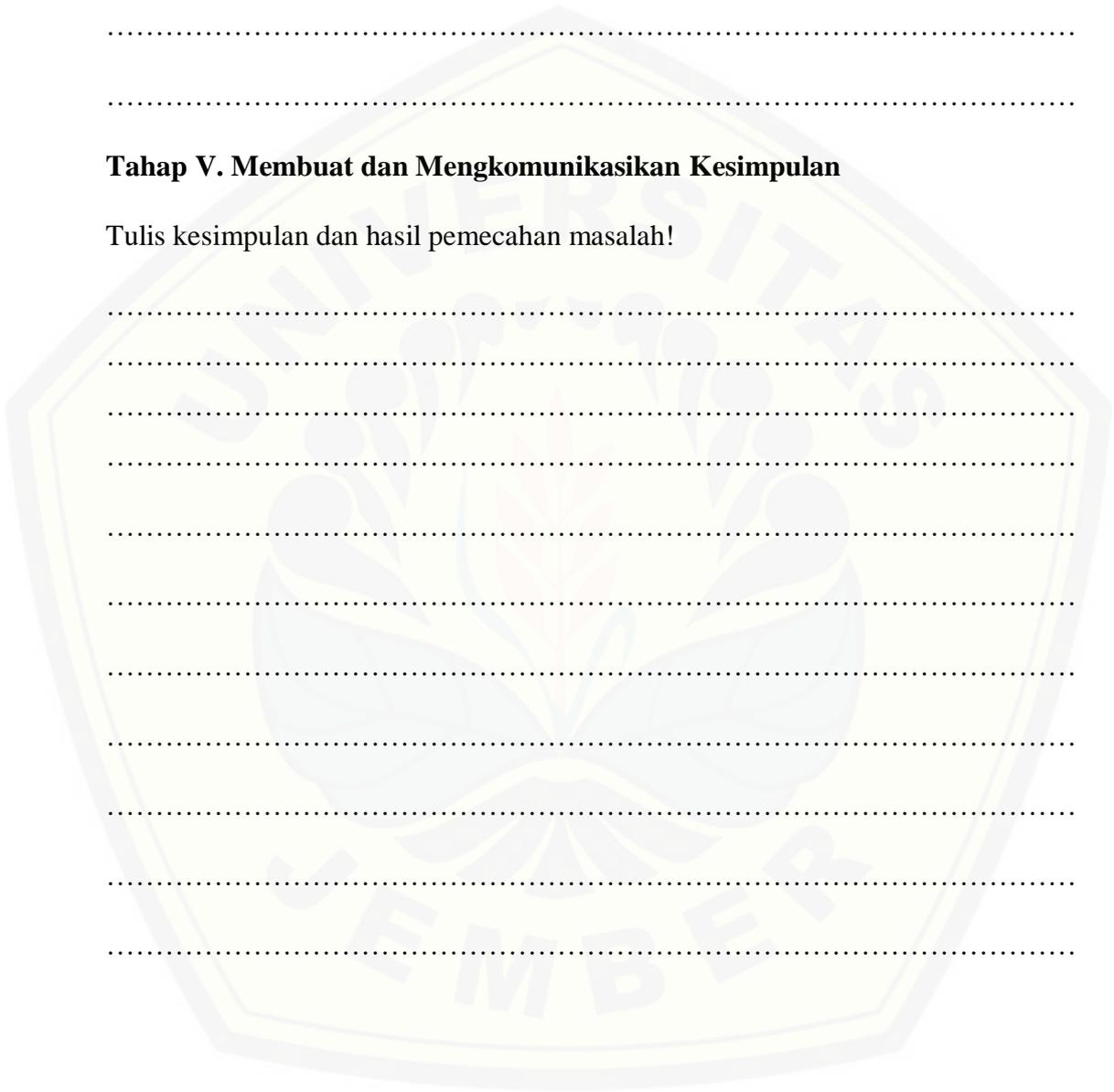
.....

.....

.....

.....

.....



LEMBAR DISKUSI SISWA (LDS)

LDS Pertemuan II (Dengan alokasi waktu 3 x 45 menit)

Nama Kelompok :

Anggota :

Kelas :

Diskusikanlah bersama kelompok masing-masing !



Tape singkong adalah tape yang dibuat dari singkong yang difermentasi. Makanan ini populer di Jawa dan dikenal di seluruh tempat, mulai dari Jawa Barat hingga Jawa Timur. Di Jawa Barat, tapai singkong dikenal sebagai peuyeum (bahasa Sunda). Pembuatan tapai melibatkan umbi singkong sebagai substrat dan ragi tapai (*Saccharomyces cerevisiae*) yang dibalurkan pada umbi yang telah dikupas kulitnya. Ada dua teknik pembuatan yang menghasilkan tapai biasa, yang basah dan lunak, dan tapai kering, yang lebih legit dan dapat digantung tanpa mengalami kerusakan. Fermentasi tape tidak hanya menghasilkan tape singkong saja namun juga menghasilkan cairan dari fermentasi yang dapat diminum dan memiliki kandungan alkohol yang tinggi. Berdasarkan pernyataan tersebut bagaimanakah peranan ragi dalam pembuatan tape? Bagaimanakah proses dan reaksi yang ditimbulkan oleh jamur sehingga dapat merubah tekstur dan rasa pada singkong? Selain menghasilkan tape fermentasi ini juga menghasilkan cairan beralkohol yang dapat diminum, bagaimanakah peran ragi terhadap air tersebut?

.....
.....
Tahap III. Mengumpulkan Data

Carilah literatur yang berhubungan dengan permasalahan baik buku, internet dan literatur lain yang mendukung sebagai bahan dalam memecahkan masalah

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

Tahap IV. Menguji Kebenaran Jawaban

Menguji jawaban antara hipotesis dengan data yang telah didapatkan, apakah hipotesis sesuai atau tidak?

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

.....

.....

.....

.....

.....

Tahap V. Membuat dan Mengkomunikasikan Kesimpulan

Tulis kesimpulan dan hasil pemecahan masalah!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

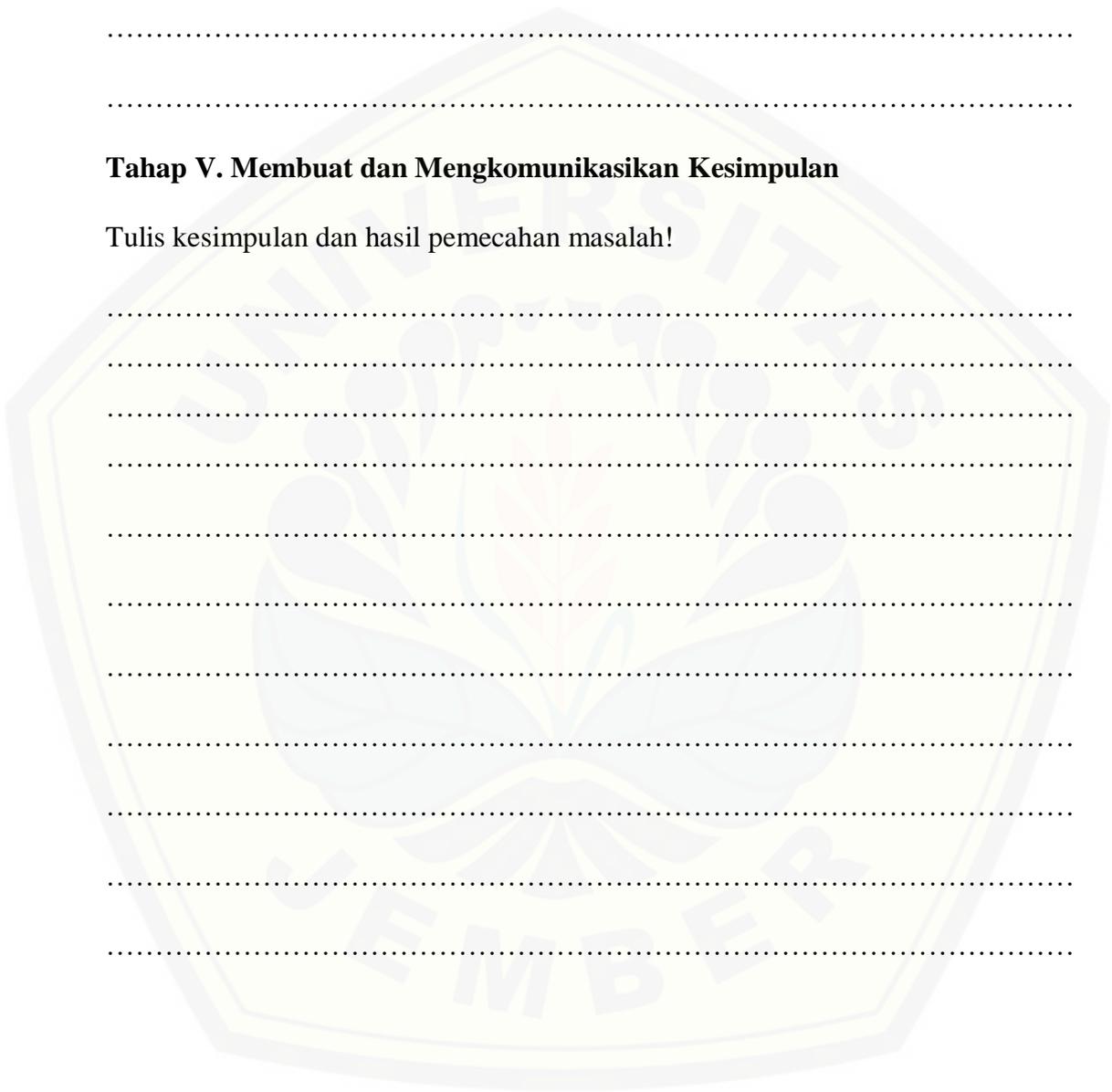
.....

.....

.....

.....

.....



LDS KELAS KONTROL**LEMBAR DISKUSI SISWA (LDS)**

Nama Kelompok :

Anggota Kelompok :

Kelas :

LEMBAR DISKUSI SISWA (LDS)

LDS Pertemuan I (Dengan alokasi waktu 3 x 45 menit)

Diskusikanlah bersama kelompok masing-masing !

1. Makanan kadaluarsa dapat meracuni konsumen ada beberapa faktor yaitu bahan yang digunakan sudah kadaluarsa, makanan basi karena terlalu lama disimpan. Apakah kemungkinan lain yang menyebabkan makanan dapat meracuni tubuh dan bagaimana hubungannya dengan jamur?
2. Jamur memiliki dua macam bentuk yaitu jamur mikro dan jamur makro, dalam lingkungan sekitar yang dapat diketahui dengan mudah oleh masyarakat adalah jamur makro yang dapat dikonsumsi ataupun tidak dapat dikonsumsi, jamur dan tumbuhan dapat tumbuh dan berkembang biak dan bertahan hidup dilingkungan sekitar, sama atau berbeda antara jamur dan tumbuhan ?
3. Hidup dan bertahan hidup ditempat yang berbeda-beda sesuai dengan bentuk jamur dan ciri-ciri jamur yang berbeda. Dibawah ini terdapat 4 gambar yang memperlihatkan berbagai kondisi jamur bertahan hidup dan berkembang biak ditempat yang berbeda yaitu pada tubuh manusia dalam bentuk panu pada kulit,

ketombe pada kulit kepala manusia, jamur yang dapat dikonsumsi yang hidup ditanah secara liar, dan terdapat jamur pada makanan yang sudah basi atau kadaluarsa. Berdasarkan fenomena tersebut hal apakah yang menyebabkan perbedaan tempat hidup dan bertahan hidupnya jamur?



LEMBAR DISKUSI SISWA (LDS)

LDS Pertemuan II (Dengan alokasi waktu 3 x 45 menit)

Diskusikanlah bersama kelompok masing-masing !

1. Tape merupakan suatu produksi makanan yang tidak asing dilingkungan masyarakat dan banyak terdapat dikota Bondowoso ataupun Jember. Pembuatan tape memiliki proses yang panjang sehingga bias menjadi tape yang dapat dinikmati oleh konsumen, faktor apakah yang menjadikan singkong sebagai tape?
2. Peranan jamur atau fungi terdapat peranan yang menguntungkan dan terdapat peranan yang merugikan. Salah satu peranan fungi atau jamur yang menguntungkan adalah dalam produksi tape. Sedangkan peranan yang merugikan dalam kehidupan sehari-hari adalah penyakit kulit pada manusia baik panu ataupun kurap, selain itu juga terdapat penyakit tanaman yang diakibatkan oleh jamur atau fungi. Menurut anda bagaimana fungi atau jamur dapat merugikan baik tumbuhan ataupun manusia ?
3. Jamur dapat dikelompokkan menjadi 4 macam divisi, dan dari masing-masing divisi memiliki ciri-ciri yang berbeda-beda. Berdasarkan jamur dan fungi yang berada pada lingkungan sekitar, dapatkah anda menyebutkan satu contoh masing-masing divisi dan menentukan peranan dan cara pemanfaatanya secara benar

LAMPIRAN K. LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PEMBELAJARAN

a. Validasi Silabus

Aspek	Penilaian Validator				
	1	2	3	4	5
Identitas Satuan pendidikan, kelas, semester serta mata pelajaran telah diisi sesuai dengan standar kurikulum 2013				✓	
Kompetensi Dasar (KD) Kompetensi dasar yang diambil sesuai dengan kompetensi dasar yang diperlukan oleh siswa dalam mencapai tujuan belajar dan sesuai dengan materi serta model belajar yang digunakan				✓	
Materi pembelajaran Materi yang dikembangkan melalui konsep model belajar sudah sesuai dengan kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) yang tertera				✓	
Kegiatan Pembelajaran Kegiatan pembelajaran yang dilakukan sudah sesuai dengan model pembelajaran yang diterapkan dan efektif				•	✓
Penilaian Prosedur penilaian sudah mencakup penilaian berpikir kritis, hasil belajar, sikap siswa, dan keaktifan siswa dalam belajar yang sudah sesuai dengan kebutuhan siswa				✓	
Media, Alat dan Bahan Sumber dan alat belajar yang digunakan sudah sesuai dengan keperluan materi pokok, kompetensi inti, kompetensi dasar, kegiatan pembelajaran dan penilaian yang ditentukan serta disesuaikan dengan alokasi waktu pembelajaran					✓
Produk belajar Produk belajar yang dihasilkan sesuai dengan kompetensi inti, kompetensi dasar, materi ajar, kegiatan pembelajaran dan alokasi waktu yang ditentukan			•	✓	
Bahasa Bahasa yang digunakan merupakan Bahasa yang baku dan tidak menimbulkan penafsiran ganda					✓
Penilaian Validasi Umum					
Penilaian keseluruhan terhadap silabus	A	B	C	D	E

Keterangan:

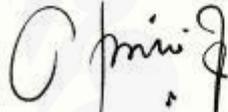
- A : Tanpa revisi
- B : Sedikit revisi
- C : Banyak revisi
- D : Sangat banyak revisi
- E : Tidak dapat digunakan

Catatan Validator :

Sudah sesuai dgn yg harus di revisi y.a
identitas, k9, ijazah, pengemb materi.

Jember, 24-1-2020

Validator


(.....)

Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

Aspek	Penilaian Validator				
	1	2	3	4	5
Identitas Satuan pendidikan, kelas, semester serta mata pelajaran telah diisi sesuai dengan standar kurikulum 2013				✓	
Kompetensi Dasar (KD) Kompetensi dasar yang diambil sesuai dengan kompetensi dasar yang diperlukan oleh siswa dalam mencapai tujuan belajar dan sesuai dengan materi serta model belajar yang digunakan					✓
Materi pembelajaran Materi yang dikembangkan melalui konsep model belajar sudah sesuai dengan kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) yang tertera				✓	
Kegiatan Pembelajaran Kegiatan pembelajaran yang dilakukan sudah sesuai dengan model pembelajaran yang diterapkan dan efektif				✓	
Penilaian Prosedur penilaian sudah mencakup penilaian berpikir kritis, hasil belajar, sikap siswa, dan keaktifan siswa dalam belajar yang sudah sesuai dengan kebutuhan siswa				✓	
Media, Alat dan Bahan Sumber dan alat belajar yang digunakan sudah sesuai dengan keperluan materi pokok, kompetensi inti, kompetensi dasar, kegiatan pembelajaran dan penilaian yang ditentukan serta disesuaikan dengan alokasi waktu pembelajaran				✓	
Produk belajar Produk belajar yang dihasilkan sesuai dengan kompetensi inti, kompetensi dasar, materi ajar, kegiatan pembelajaran dan alokasi waktu yang ditentukan				✓	
Bahasa Bahasa yang digunakan merupakan Bahasa yang baku dan tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓	
Penilaian Validasi Umum					
Penilaian keseluruhan terhadap silabus	A	B	C	D	E

Keterangan:

- A : Tanpa revisi
- B : Sedikit revisi
- C : Banyak revisi
- D : Sangat banyak revisi
- E : Tidak dapat digunakan

Catatan Validator :

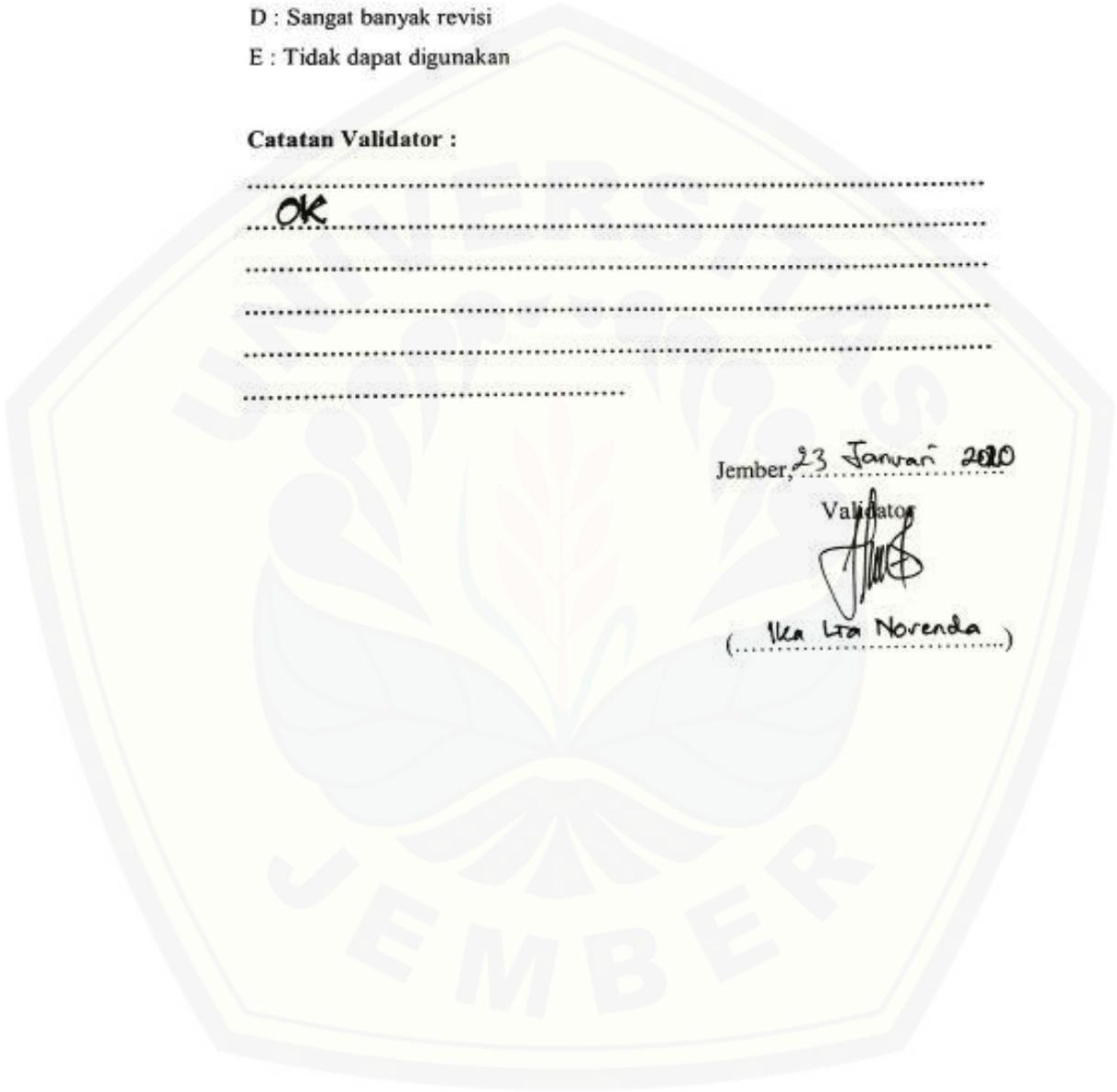
.....
ok
.....
.....
.....
.....

Jember, 23 Januari 2020

Validator



(..... Ika Lita Norenda)



Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

Aspek	Penilaian Validator				
	1	2	3	4	5
Identitas Satuan pendidikan, kelas, semester serta mata pelajaran telah diisi sesuai dengan standar kurikulum 2013				✓	
Kompetensi Dasar (KD) Kompetensi dasar yang diambil sesuai dengan kompetensi dasar yang diperlukan oleh siswa dalam mencapai tujuan belajar dan sesuai dengan materi serta model belajar yang digunakan				✓	
Materi pembelajaran Materi yang dikembangkan melalui konsep model belajar sudah sesuai dengan kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) yang tertera				✓	
Kegiatan Pembelajaran Kegiatan pembelajaran yang dilakukan sudah sesuai dengan model pembelajaran yang diterapkan dan efektif			✓		
Penilaian Prosedur penilaian sudah mencakup penilaian berpikir kritis, hasil belajar, sikap siswa, dan keaktifan siswa dalam belajar yang sudah sesuai dengan kebutuhan siswa				✓	
Media, Alat dan Bahan Sumber dan alat belajar yang digunakan sudah sesuai dengan keperluan materi pokok, kompetensi inti, kompetensi dasar, kegiatan pembelajaran dan penilaian yang ditentukan serta disesuaikan dengan alokasi waktu pembelajaran				✓	
Produk belajar Produk belajar yang dihasilkan sesuai dengan kompetensi inti, kompetensi dasar, materi ajar, kegiatan pembelajaran dan alokasi waktu yang ditentukan				✓	
Bahasa Bahasa yang digunakan merupakan Bahasa yang baku dan tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓	
Penilaian Validasi Umum					
Penilaian keseluruhan terhadap silabus	A	B	C	D	E

Keterangan:

A : Tanpa revisi

B : Sedikit revisi

C : Banyak revisi

D : Sangat banyak revisi

E : Tidak dapat digunakan

Catatan Validator :

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

Jember, 21 - 01 - 2020

Validator


Khosrokhul Fariyati S.Pd

b. Validasi Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Aspek	Penilaian Validator				
	1	2	3	4	5
Format RPP					
1. Sesuai format rpp kurikulum 2013				✓	
2. Ketepatan penjabaran kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD)					✓
3. Kesesuaian tujuan belajar dengan kegiatan pembelajaran				✓	
4. Kesesuaian waktu dengan kegiatan pembelajaran				✓	
Isi Yang Disajikan					
1. Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) melalui teknik peta konsep				✓	
2. Kesesuaian uraian kegiatan pembelajaran oleh siswa dan guru sesuai dengan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL)				✓	
3. Kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan intelektual siswa				✓	
4. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap proses penanaman konsep				✓	
5. Kesesuaian alat dan media yang digunakan dalam pembelajaran untuk mendukung tercapainya tujuan pembelajaran				✓	
6. Kesesuaian alat dan media pembelajaran terhadap materi pembelajaran				✓	

Bahasa					
1. Kesederhanaan struktur kalimat					✓
2. Bahasa yang digunakan merupakan Bahasa yang baku sesuai dengan EYD					
3. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif					
Waktu					
1. Kesesuaian rincian waktu setiap tahap dengan tujuan pembelajaran					✓
2. Kesesuaian alokasi waktu keseluruhan yang digunakan dalam pembelajaran					
Penilaian Validasi Umum					
Penilaian Total Keseluruhan RPP	A	B	C	D	E

Keterangan:

- A : Tanpa revisi
- B : Sedikit revisi
- C : Banyak revisi
- D : Sangat banyak revisi
- E : Tidak dapat digunakan

Catatan Validator :

.....

Jember, 24 -01 -2020

Validator

(Dr. Dan Widhiyanti, M.Pd.)

Aspek	Penilaian Validator				
	1	2	3	4	5
Format RPP					
1. Sesuai format rpp kurikulum 2013				✓	
2. Ketepatan penjabaran kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD)				✓	✓
3. Kesesuaian tujuan belajar dengan kegiatan pembelajaran				✓	
4. Kesesuaian waktu dengan kegiatan pembelajaran				✓	
Isi Yang Disajikan					
1. Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) melalui teknik peta konsep				✓	
2. Kesesuaian uraian kegiatan pembelajaran oleh siswa dan guru sesuai dengan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL)				✓	
3. Kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan intelektual siswa					✓
4. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap proses penanaman konsep					✓
5. Kesesuaian alat dan media yang digunakan dalam pembelajaran untuk mendukung tercapainya tujuan pembelajaran				✓	
6. Kesesuaian alat dan media pembelajaran terhadap materi pembelajaran				✓	

Bahasa					
1. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
2. Bahasa yang digunakan merupakan Bahasa yang baku sesuai dengan EYD				✓	
3. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif					✓
Waktu					
1. Kesesuaian rincian waktu setiap tahap dengan tujuan pembelajaran				✓	
2. Kesesuaian alokasi waktu keseluruhan yang digunakan dalam pembelajaran					✓
Penilaian Validasi Umum					
Penilaian Total Keseluruhan RPP	A	B	C	D	E

Keterangan:

A : Tanpa revisi

B : Sedikit revisi

C : Banyak revisi

D : Sangat banyak revisi

E : Tidak dapat digunakan

Catatan Validator :

- ① Cele lagi tujan pembelajaran harus ABCD
- ② Bolong di keg. pembelajaran, materi dan persepsi digambar kan detail
- ③ Cele lagi catatan lembar di RPP

Jember, ... Januari 2020

Validator


Ika Lia Novendia

Aspek	Penilaian Validator				
	1	2	3	4	5
Format RPP					
1. Sesuai format rpp kurikulum 2013				✓	
2. Ketepatan penjabaran kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD)				✓	
3. Kesesuaian tujuan belajar dengan kegiatan pembelajaran				✓	
4. Kesesuaian waktu dengan kegiatan pembelajaran			✓		
Isi Yang Disajikan					
1. Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) melalui teknik peta konsep				✓	
2. Kesesuaian uraian kegiatan pembelajaran oleh siswa dan guru sesuai dengan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL)				✓	
3. Kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan intelektual siswa			✓		
4. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap proses penanaman konsep				✓	
5. Kesesuaian alat dan media yang digunakan dalam pembelajaran untuk mendukung tercapainya tujuan pembelajaran			✓		
6. Kesesuaian alat dan media pembelajaran terhadap materi pembelajaran			✓		

Bahasa					
1. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
2. Bahasa yang digunakan merupakan Bahasa yang baku sesuai dengan EYD				✓	
3. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif				✓	
Waktu					
1. Kesesuaian rincian waktu setiap tahap dengan tujuan pembelajaran				✓	
2. Kesesuaian alokasi waktu keseluruhan yang digunakan dalam pembelajaran				✓	
Penilaian Validasi Umum					
Penilaian Total Keseluruhan RPP	A	B	C	D	E

Keterangan:

A : Tanpa revisi

B : Sedikit revisi

C : Banyak revisi

D : Sangat banyak revisi

E : Tidak dapat digunakan

Catatan Validator :

.....

Jember, 29 - 01 - 2020

Validator

Fani
 i. Kholidatul Fitriyah, S.Pd

c. Validasi Soal *Pretest* dan *Posttest*

Aspek	Penilaian Validator				
	1	2	3	4	5
Format				✓	
1. Memiliki daya Tarik				✓	
2. Jenis dan huruf sesuai				✓	
3. Memiliki kesesuaian antara teks dengan gambar					
ISI					
4. Kesesuaian dengan model belajar				✓	
5. Kebenaran isi materi dalam soal sesuai dengan indikator				.	✓
6. Kesesuaian tingkat kesulitan soal sesuai dengan jenjang pendidikan				✓	
BAHASA					
7. Kejelasan Bahasa					✓
8. Sifat kalimat komunikatif yang bersifat mudah dimengerti siswa				✓	
9. Kesesuaian kalimat dengan usia berfikir siswa				✓	
10. Menggunakan bahasa yang tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓	
Penilaian Validasi Umum					
Penilaian keseluruhan terhadap soal	A	B	C	D	E

Keterangan:

A : Tanpa revisi

B : Sedikit revisi

C : Banyak revisi

D : Sangat banyak revisi

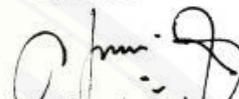
E : Tidak dapat digunakan

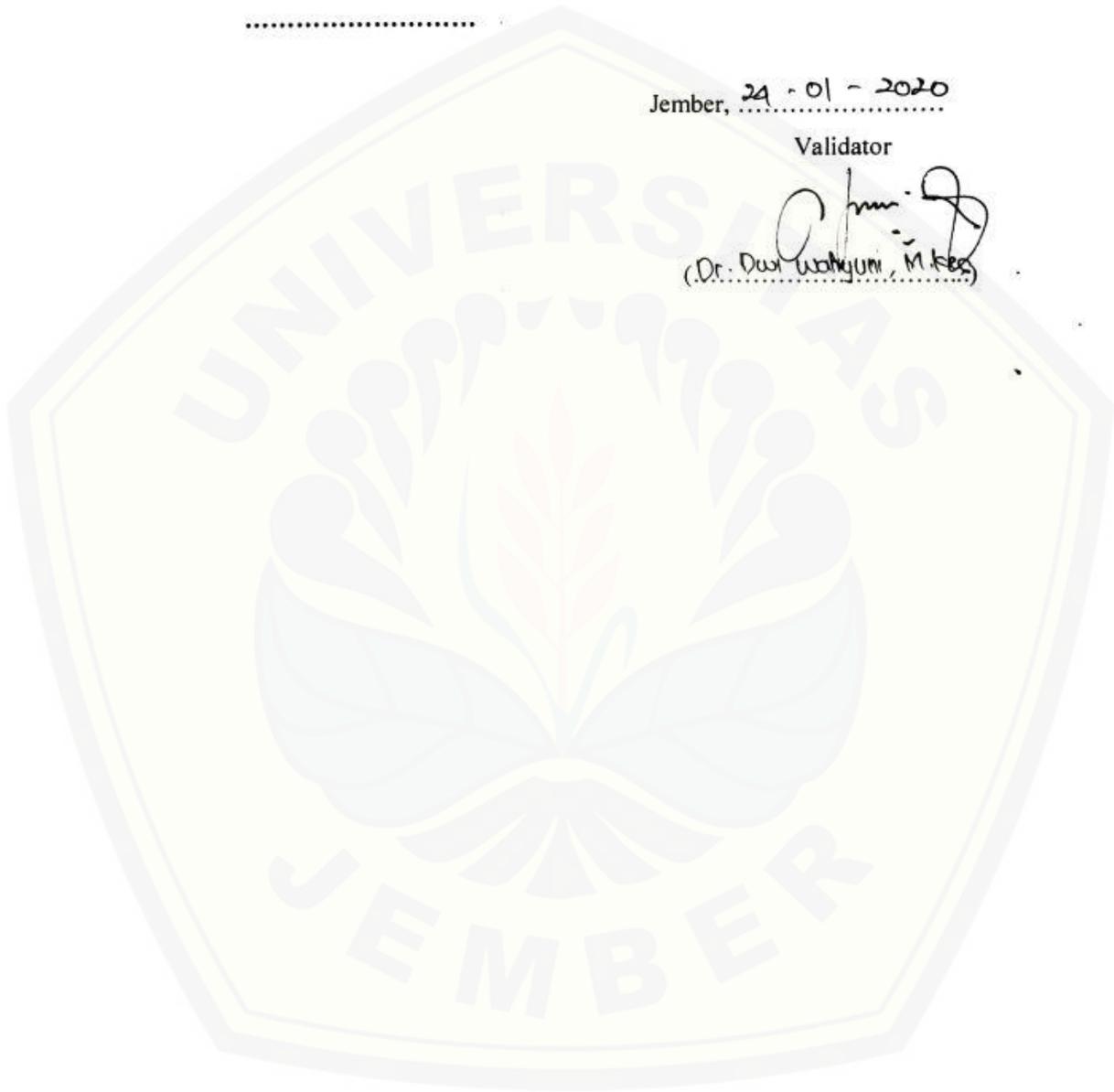
Catatan Validator :

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

Jember, 24 - 01 - 2020

Validator


(Dr. Dwi Wahyuni, M.Ped.)



Aspek	Penilaian Validator				
	1	2	3	4	5
Format					
1. Memiliki daya Tarik				✓	
2. Jenis dan huruf sesuai				✓	
3. Memiliki kesesuaian antara teks dengan gambar				✓	
ISI					
4. Kesesuaian dengan model belajar				✓	
5. Kebenaran isi materi dalam soal sesuai dengan indikator				✓	
6. Kesesuaian tingkat kesulitan soal sesuai dengan jenjang pendidikan				✓	
BAHASA					
7. Kejelasan Bahasa					✓
8. Sifat kalimat komunikatif yang bersifat mudah dimengerti siswa					✓
9. Kesesuaian kalimat dengan usia berfikir siswa				✓	
10. Menggunakan bahasa yang tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓	
Penilaian Validasi Umum					
Penilaian keseluruhan terhadap soal	A	B	C	D	E

Keterangan:

A : Tanpa revisi

B : Sedikit revisi

C : Banyak revisi

D : Sangat banyak revisi

E : Tidak dapat digunakan

Catatan Validator :

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

Jember, ²³ Januari 2020

Validator



(.....Ika Lia Novenda.....)



Aspek	Penilaian Validator				
	1	2	3	4	5
Format					
1. Memiliki daya Tarik			✓		
2. Jenis dan huruf sesuai			✓		
3. Memiliki kesesuaian antara teks dengan gambar		✓			
ISI					
4. Kesesuaian dengan model belajar			✓		
5. Kebenaran isi materi dalam soal sesuai dengan indikator			✓		
6. Kesesuaian tingkat kesulitan soal sesuai dengan jenjang pendidikan		✓			
BAHASA					
7. Kejelasan Bahasa				✓	
8. Sifat kalimat komunikatif yang bersifat mudah dimengerti siswa			✓		
9. Kesesuaian kalimat dengan usia berfikir siswa			✓		
10. Menggunakan bahasa yang tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓		
Penilaian Validasi Umum					
Penilaian keseluruhan terhadap soal	A	B	C	D	E

Keterangan:

A : Tanpa revisi

B : Sedikit revisi

C : Banyak revisi

D : Sangat banyak revisi

E : Tidak dapat digunakan

Catatan Validator :

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

Jember, 29 - 01 - 2020

Validator


(Khafidatul Hidayat, S.Pd)



d. Validasi Lembar Diskusi Siswa (LDS)

Aspek	Penilaian Validator				
	1	2	3	4	5
Format					
11. Memiliki daya Tarik				✓	
12. Jenis dan huruf sesuai					✓
13. Memiliki kesesuaian antara teks dengan gambar				✓	
ISI					
14. Kesesuaian dengan model belajar				✓	
15. Kebenaran isi materi dalam soal sesuai dengan indikator					✓
16. Kesesuaian tingkat kesulitan soal sesuai dengan jenjang pendidikan				✓	
BAHASA					
17. Kejelasan Bahasa				✓	
18. Sifat kalimat komunikatif yang bersifat mudah dimengerti siswa				✓	
19. Kesesuaian kalimat dengan usia berfikir siswa				✓	
20. Menggunakan bahasa yang tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓	
Penilaian Validasi Umum					
Penilaian keseluruhan terhadap soal	(A)	B	C	D	E

Keterangan:

- (A) Tanpa revisi
- B : Sedikit revisi
- C : Banyak revisi
- D : Sangat banyak revisi
- E : Tidak dapat digunakan

Catatan Validator :

.....

Jember, 24 - 01 - 2020

Validator

(Dr. Desi Widyanti, M.Pd)

Aspek	Penilaian Validator				
	1	2	3	4	5
Format					
11. Memiliki daya Tarik				✓	
12. Jenis dan huruf sesuai					✓
13. Memiliki kesesuaian antara teks dengan gambar					✓
ISI					
14. Kesesuaian dengan model belajar				✓	
15. Kebenaran isi materi dalam soal sesuai dengan indikator				✓	
16. Kesesuaian tingkat kesulitan soal sesuai dengan jenjang pendidikan				✓	
BAHASA					
17. Kejelasan Bahasa					✓
18. Sifat kalimat komunikatif yang bersifat mudah dimengerti siswa					✓
19. Kesesuaian kalimat dengan usia berfikir siswa				✓	
20. Menggunakan bahasa yang tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓	
Penilaian Validasi Umum					
Penilaian keseluruhan terhadap soal	A	B	C	D	E

Keterangan:

- Ⓐ Tanpa revisi
- B : Sedikit revisi
- C : Banyak revisi
- D : Sangat banyak revisi
- E : Tidak dapat digunakan

Catatan Validator :

OK

Jember, 23 Januari 2020

Validator



(Ika Lia Novenda)

Aspek	Penilaian Validator				
	1	2	3	4	5
Format					
1. Memiliki daya Tarik			✓		
2. Jenis dan huruf sesuai			✓		
3. Memiliki kesesuaian antara teks dengan gambar				✓	
ISI				✓	
4. Kesesuaian dengan model belajar				✓	
5. Kebenaran isi materi dalam soal sesuai dengan indikator				✓	
6. Kesesuaian tingkat kesulitan soal sesuai dengan jenjang pendidikan				✓	
BAHASA					
7. Kejelasan Bahasa				✓	
8. Sifat kalimat komunikatif yang bersifat mudah dimengerti siswa				✓	
9. Kesesuaian kalimat dengan usia berfikir siswa				✓	
10 Menggunakan bahasa yang tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓	
Penilaian Validasi Umum					
Penilaian keseluruhan terhadap soal	A	B	C	D	E

Keterangan:

- A : Tanpa revisi
- B : Sedikit revisi
- C : Banyak revisi
- D : Sangat banyak revisi
- E : Tidak dapat digunakan

Catatan Validator :

.....

.....

.....

Jember, 29 - 01 - 2020.

Validator



(M. Hafidul Fatah, S.Pd)

e. Validasi Instrumen dan Rubrik Penilaian Berpikir Kritis

No.	Aspek yang dinilai	Skala yang dinilai				
		1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian antara standart kompetensi, kompetensi dasar, indikator pembelajaran dan instrument penilaian					✓
2.	Kesesuaian antara instrument penilaian dengan kemampuan berpikir kritis				✓	
3.	Ketepatan penggunaan instrument penilaian berpikir kritis				✓	
4.	Kesesuaian antara instrument penilaian dengan indikator keterampilan komunikatif				✓	
5.	Penggunaan kriteria skoring				✓	
6.	Keterbacaan instrument penilaian kemampuan berpikir kritis				✓	
7.	Keefektifan instrument penilaian kemampuan berpikir kritis				✓	
PENILAIAN KESELURUHAN		A	B	C	D	E

Keterangan:

A : Tanpa revisi

B : Sedikit revisi

C : Banyak revisi

D : Sangat banyak revisi

E : Tidak dapat digunakan

Catatan Validator :

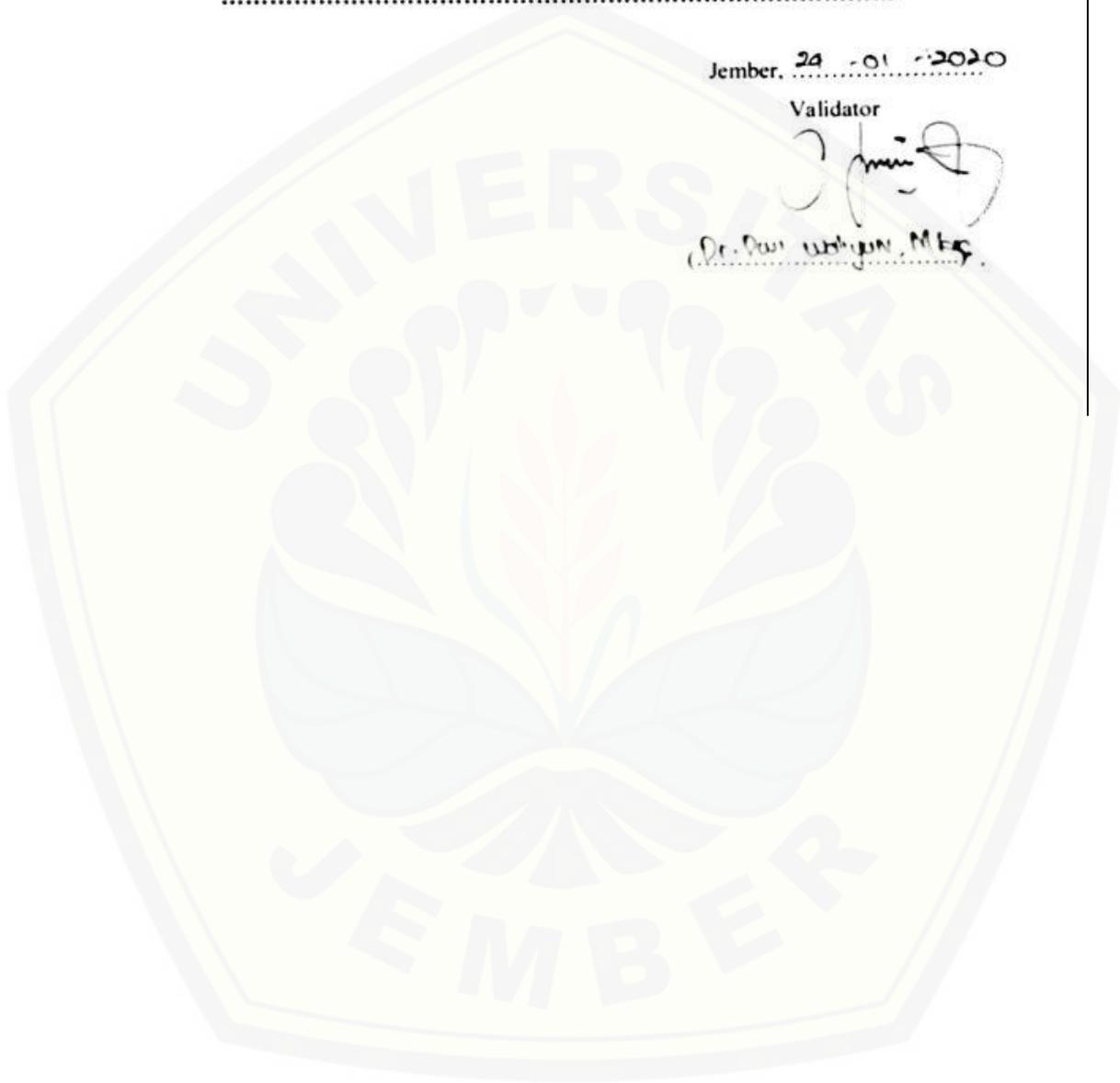
.....
.....
.....

Jember, 24 -01 -2020

Validator



Dr. Puji Wahyuni, M.Ed.



No.	Aspek yang dinilai	Skala yang dinilai				
		1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian antara standart kompetensi, kompetensi dasar, indikator pembelajaran dan instrument penilaian					✓
2.	Kesesuaian antara instrument penilaian dengan kemampuan berpikir kritis					✓
3.	Ketepatan penggunaan instrument penilaian berpikir kritis				✓	
4.	Kesesuaian antara instrument penilaian dengan indikator keterampilan komunikatif				✓	
5.	Penggunaan kriteria skoring				✓	
6.	Keterbacaan instrument penilaian kemampuan berpikir kritis					✓
7.	Keefektifan instrument penilaian kemampuan berpikir kritis				✓	
PENILAIAN KESELURUHAN		A	B	C	D	E

Keterangan:

A : Tanpa revisi

B : Sedikit revisi

C : Banyak revisi

D : Sangat banyak revisi

E : Tidak dapat digunakan

Catatan Validator :

Cele kesalahan pada catatan .
.....
.....
.....

Jember, 23 Januari 2020

Validator



(.....
Ika Lia Norenda
.....)



No.	Aspek yang dinilai	Skala yang dinilai				
		1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian antara standart kompetensi, kompetensi dasar, indikator pembelajaran dan instrument penilaian			✓		
2.	Kesesuaian antara instrument penilaian dengan kemampuan berpikir kritis			✓		
3.	Ketepatan penggunaan instrument penilaian berpikir kritis			✓		
4.	Kesesuaian antara instrument penilaian dengan indikator keterampilan komunikatif			✓		
5.	Penggunaan kriteria skoring			✓		
6.	Keterbacaan instrument penilaian kemampuan berpikir kritis			✓		
7.	Keefektifan instrument penilaian kemampuan berpikir kritis			✓		
Penilaian Validasi Umum			✓			
PENILAIAN KESELURUHAN		A	B	C	D	E

Keterangan:

A : Tanpa revisi

B : Sedikit revisi

C : Banyak revisi

D : Sangat banyak revisi

E : Tidak dapat digunakan

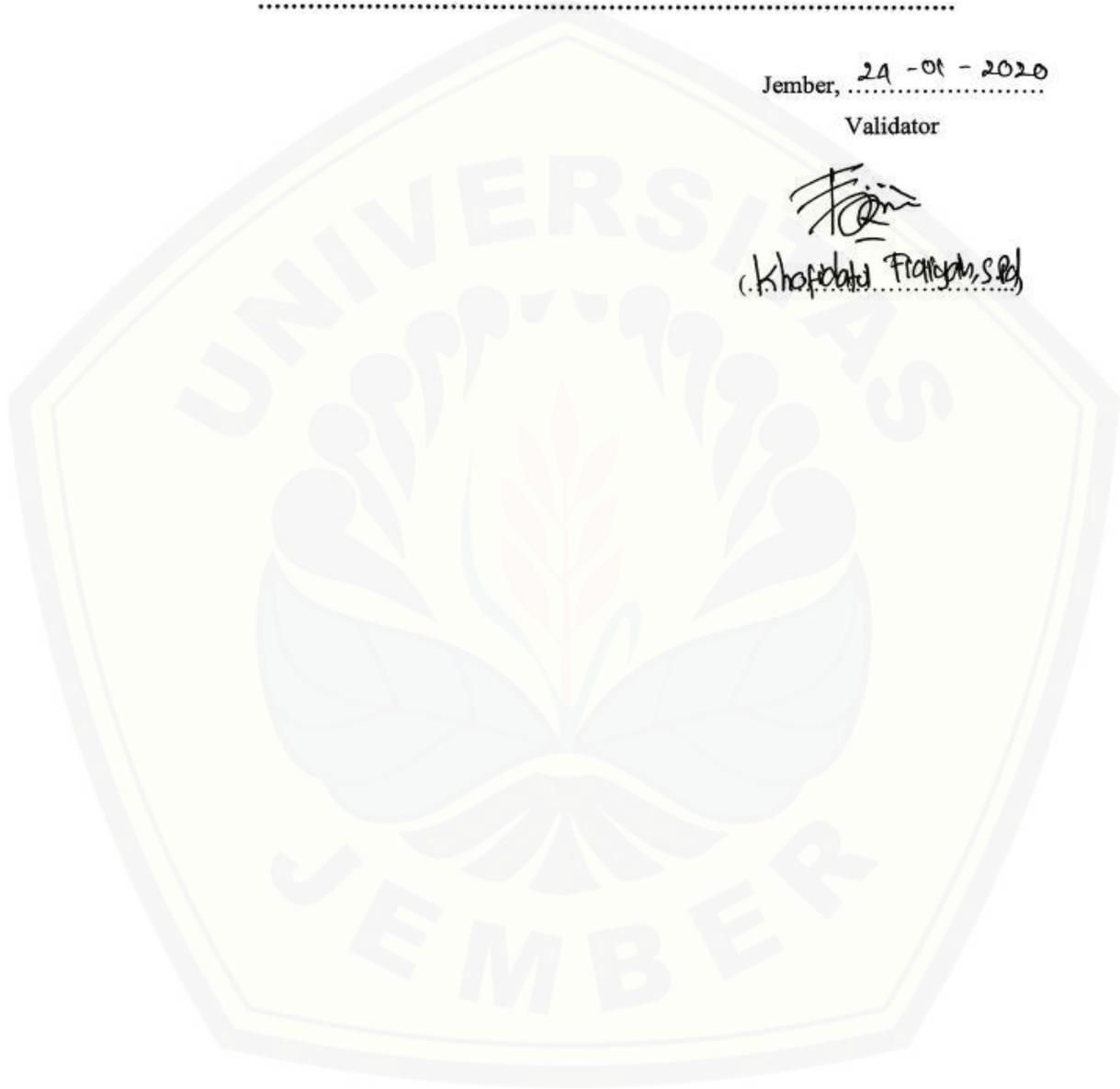
Catatan Validator :

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

Jember, 24 - 01 - 2020

Validator


.....
(.Khopikho Prayogo, S.E)



f. Validasi Instrumen Penilaian Psikomotor

No.	Indikator Penilaian	Skala Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Aspek konstruksi, kejelasan dan kelengkapan lembar instrument penilaian psikomotor				✓	
2.	Aspek Isi a. Kesesuaian kompetensi inti dan kompetensi dasar yang akan dicapai dengan aspek psikomotorik siswa b. Kesesuaian indikator pernyataan dengan rubrik penilaian psikomotorik siswa				✓	
3.	Aspek penggunaan Bahasa dan penulisan					✓
4.	Keefektifan lembar penilaian psikomotor				✓	
PENILAIAN KESELURUHAN		A	B	C	D	E

Keterangan:

- A : Tanpa revisi
- B : Sedikit revisi
- C : Banyak revisi
- D : Sangat banyak revisi
- E : Tidak dapat digunakan

Catatan Validator :

.....

Jember, 24 - 01 - 2020

Validator


 (Dr. Dan Uthayim M. Kes)

No.	Indikator Penilaian	Skala Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Aspek konstruksi, kejelasan dan kelengkapan lembar instrument penilaian psikomotor				✓	
2.	Aspek Isi a. Kesesuaian kompetensi inti dan kompetensi dasar yang akan dicapai dengan aspek psikomotorik siswa b. Kesesuaian indikator pernyataan dengan rubrik penilaian psikomotorik siswa				✓	✓
3.	Aspek penggunaan Bahasa dan penulisan					✓
4.	Keefektifan lembar penilaian psikomotor					✓
PENILAIAN KESELURUHAN		A	B	C	D	E

Keterangan:

- A : Tanpa revisi
- B : Sedikit revisi
- C : Banyak revisi
- D : Sangat banyak revisi
- E : Tidak dapat digunakan

Catatan Validator :

.....OK.....

Jember,

Validator



(.....Ika Liza N.....)

No.	Indikator Penilaian	Skala Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	Aspek konstruksi, kejelasan dan kelengkapan lembar instrument penilaian psikomotor				✓	
2.	Aspek Isi				✓	
	a. Kesesuaian kompetensi inti dan kompetensi dasar yang akan dicapai dengan aspek psikomotorik siswa				✓	
	b. Kesesuaian indikator pernyataan dengan rubrik penilaian psikomotorik siswa				✓	
3.	Aspek penggunaan Bahasa dan penulisan				✓	
4.	Keefektifan lembar penilaian psikomotor				✓	
Penilaian Validasi Umum			✓			
PENILAIAN KESELURUHAN		A	B	C	D	E

Keterangan:

A : Tanpa revisi

B : Sedikit revisi

C : Banyak revisi

D : Sangat banyak revisi

E : Tidak dapat digunakan

Catatan Validator :

.....

Jember,

Validator



(Khopikah Feryah, S.Pd)

LAMPIRAN K. NILAI UJIAN AKHIR SEMESTER GANJIL KELAS X MIPA SMAN BALUNG

Nilai UAS Kelas X Mipa													
MIPA 1		MIPA 2		MIPA 3		MIPA 4		MIPA 5		MIPA 6		MIPA 7	
No	Nilai	No	Nilai	No	Nilai	No	Nilai	No	Nilai	No	Nilai	No	Nilai
1.	77	1.	79	1.	84	1.	77	1.	75	1.	77	1.	80
2.	78	2.	80	2.	82	2.	88	2.	80	2.	75	2.	77
3.	79	3.	77	3.	78	3.	80	3.	80	3.	76	3.	80
4.	79	4.	76	4.	80	4.	78	4.	78	4.	79	4.	79
5.	75	5.	78	5.	79	5.	82	5.	79	5.	80	5.	79
6.	78	6.	75	6.	79	6.	75	6.	78	6.	75	6.	75
7.	79	7.	82	7.	76	7.	77	7.	77	7.	76	7.	77
8.	77	8.	77	8.	74	8.	75	8.	79	8.	75	8.	79
9.	77	9.	80	9.	75	9.	79	9.	79	9.	78	9.	82
10.	77	10.	76	10.	76	10.	78	10.	76	10.	79	10.	76
11.	80	11.	79	11.	76	11.	75	11.	75	11.	80	11.	78
12.	79	12.	80	12.	82	12.	75	12.	88	12.	78	12.	77
13.	78	13.	76	13.	77	13.	75	13.	84	13.	76	13.	76
14.	79	14.	82	14.	82	14.	76	14.	78	14.	77	14.	75
15.	79	15.	79	15.	76	15.	75	15.	77	15.	78	15.	-
16.	80	16.	75	16.	76	16.	80	16.	77	16.	78	16.	75
17.	78	17.	76	17.	78	17.	76	17.	79	17.	77	17.	80
18.	75	18.	78	18.	78	18.	79	18.	82	18.	79	18.	77
19.	84	19.	79	19.	78	19.	77	19.	80	19.	80	19.	75
20.	-	20.	76	20.	79	20.	82	20.	78	20.	76	20.	84
21.	78	21.	78	21.	75	21.	76	21.	79	21.	79	21.	72
22.	76	22.	79	22.	78	22.	80	22.	80	22.	77	22.	75
23.	80	23.	78	23.	76	23.	84	23.	78	23.	78	23.	82
24.	78	24.	84	24.	76	24.	79	24.	75	24.	79	24.	75

25.	80	25.	75	25.	79	25.	77	25.	75	25.	84	25.	78
26.	80	26.	78	26.	80	26.	78	26.	82	26.	82	26.	77
27.	84	27.	80	27.	82	27.	78	27.	80	27.	80	27.	70
28.	78	28.	80	28.	75	28.	77	28.	75	28.	75	28.	75
29.	76	29.	78	29.	75	29.	79	29.	82	29.	75	29.	79
30.	75	30.	79	30.	72	30.	75	30.	70	30.	76	30.	79
31.	78	31.	78	31.	78	31.	82	31.	77	31.	75	31.	77
32.	75	32.	80	32.	80	32.	75	32.	77	32.	79	32.	76
33.	76	33.	78	33.	77	33.	80	33.	82	33.	80	33.	78
34.	78	34.	75	34.	77	34.	79	34.	79	34.	72	34.	80
35.	75	35.	75	35.	79	35.	75	35.	78	35.	75	35.	78
36.	75	36.	64	36.	75	36.	80			36.	79		



LAMPIRAN L. LEMBAR PENILAIAN BERPIKIR KRITIS

a. Nilai Berpikir Kritis Kelas Eksperimen

Mata Pelajaran : Biologi

Materi Bahasan : Fungus atau Jamur

Kelas/Semester : X/2

Waktu Penelitian : Januari 2020

Petunjuk Pengisian :

1. Mengisi daftar nama siswa dari kelas yang diajar
2. Memberi tanda *checklist* (✓) pada salah satu angka pada kolom skor penilaian sesuai dengan kriteria yang dijelaskan pada rubrik penilaian
3. Menjumlah skor total yang didapatkan setiap siswa

No.	Nama Siswa	Skor Penilaian																Jumlah Skor	Nilai				
		Mengidentifikasi Masalah				Menganalisis Masalah				Mengevaluasi Masalah				Menarik Kesimpulan						Menentukan Sumber			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			1	2	3	4
1.	AHMAD ANGGIK FEBRIANTO				✓				✓				✓				✓				✓	15	75
2.	AHMAD DAVI YUSRIL FALUFI				✓				✓				✓				✓				✓	15	75
3.	ALYA NAZZA DILLA			✓					✓				✓				✓				✓	18	90
4.	ANANDA MAULIDIA				✓				✓				✓				✓				✓	15	75

5.	ANDINI RAMADHANI CIPTANING G	FI				✓			✓			✓					✓		✓	17	85
6.	ANNISA MIFTAKHUL JANNAH			✓					✓						✓			✓		13	65
7.	BELA WIDAYANTI	PUTRI		✓					✓				✓					✓		17	85
8.	DELA DWI AVITA					✓			✓						✓				✓	18	90
9.	DIAH NURANI	DESIKA				✓			✓						✓				✓	18	90
10.	DIMAS ASYROFI	BAGUS			✓				✓						✓			✓		13	65
11.	DWI HANA FITRIA					✓			✓						✓				✓	18	90
12.	DWI RAHMAWATI	ICHA				✓			✓						✓				✓	17	85
13.	ERSA SAUQI				✓				✓						✓			✓		13	65
14.	FALLAWLOH ANWARISQI	JAYA				✓			✓						✓				✓	17	85
15.	HAIKAL FIRDAUSI					✓			✓						✓				✓	18	90
16.	HIKMATUN NAZILAH					✓			✓						✓			✓		15	75
17.	INDRA YULIANTO	DWI				✓			✓						✓				✓	17	85
18.	JUANDIO PUTRA	ARMIA			✓				✓						✓				✓	18	90
19.	KEVIN GILANGTARA	DINASTI		✓					✓						✓			✓		15	85
20.	KEVIN PRATAMA	NANDA																			
21.	LINDA RIZKI AMALIA					✓			✓						✓				✓	17	85
22.	MAISIROTUL KHOIRIYAH			✓					✓						✓			✓		15	75

23.	MOCH. AQQSHA YULIANDU PUTRA				✓			✓			✓					✓		✓		15	75
24.	MUHAMMAD ALY AL Wafa		✓					✓				✓				✓		✓		15	75
25.	MUHAMMAD FAHMI PERDANA PUTRA				✓			✓			✓				✓				✓	18	90
26.	NADIA AMTIN				✓			✓			✓				✓				✓	18	90
27.	NINDYRA CAHYA EKA MELANI				✓			✓			✓				✓				✓	15	75
28.	RELA KAREN		✓					✓				✓			✓				✓	15	75
29.	RIKE AJI SANTOSO			✓				✓				✓			✓				✓	18	90
30.	RIZKY SABILA FIRDAUSITA			✓				✓			✓				✓				✓	13	65
31.	SHERLY WIDIANA		✓					✓				✓			✓				✓	15	75
32.	SINDY EKA WULANDARI			✓				✓			✓				✓				✓	13	65
33.	SITI MAGHFIROH				✓			✓			✓				✓				✓	15	75
34.	VIDA DWI SEPTIA DELA			✓				✓				✓			✓				✓	18	90
35.	WIDYA EKA PUTRI LESTARI		✓					✓				✓			✓				✓	15	75
36.	ZAHRANI ICHA ASMARA				✓			✓			✓				✓				✓	17	85
JUMLAH																				2805	
STANDAR DEVIASI																				8,78	
RATA-RATA																				80,14	

b. Nilai Berpikir Kritis Kelas Kontrol

Mata Pelajaran : Biologi

Materi Bahasan : Fungus atau Jamur

Kelas/Semester : X/2

Waktu Penelitian : Januari 2020

Petunjuk Pengisian :

1. Mengisi daftar nama siswa dari kelas yang diajar
2. Memberi tanda *checklist* (✓) pada salah satu angka pada kolom skor penilaian sesuai dengan kriteria yang dijelaskan pada rubrik penilaian
3. Menjumlah skor total yang didapatkan setiap siswa

No.	Nama Siswa	Skor Penilaian																Jumlah Skor	Nilai				
		Mengidentifikasi Masalah				Menganalisis Masalah				Mengevaluasi Masalah				Menarik Kesimpulan						Menentukan Sumber			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			1	2	3	4
1.	AHMAD RAFI AZHAR			✓			✓					✓			✓					✓		13	65
2.	ADAM INDRA DWI FARDANI		✓				✓				✓				✓				✓			10	50
3.	ANASTASYA KUSUMA WARDANI				✓			✓				✓				✓				✓		16	80
4.	ARIDZUL JADID FAHMI SYABIBI				✓			✓				✓			✓					✓		15	75
5.	DELLA RYAN FAJAR ARUM				✓			✓				✓			✓					✓		15	75
6.	DIAH NURFAIDAH				✓			✓				✓			✓				✓			14	70

7.	DIO MAULANA AFANDI				✓			✓				✓						✓		16	80	
8.	DZAQIATUS SALMA NUR AFIFAH			✓			✓				✓			✓					✓		13	65
9.	EKA BELA LUPITA SARI		✓				✓				✓							✓		10	50	
10.	ELEN LIFIA PUTRI			✓			✓				✓							✓		12	60	
11.	FACHRY NAJMUDDINAL GHOZZY			✓			✓				✓							✓		12	60	
12.	FAIZATUN NIZAK				✓			✓				✓						✓		16	80	
13.	FARREL RAJENDRA DANISWARA				✓			✓				✓						✓		16	80	
14.	GALIH INDRA GUNAWAN				✓			✓				✓						✓		15	75	
15.	GISELLA AURA PUTRI																					
16.	HANIF AHMAD ARIEF			✓			✓				✓							✓		12	60	
17.	HENINDA ZAHROTUNNISA			✓			✓				✓							✓		12	60	
18.	INTAN ARMANIA				✓			✓				✓						✓		16	80	
19.	JAHROTUS SILVIYAH			✓			✓				✓							✓		14	70	
20.	KHARISMA KHOIRUN NISA				✓			✓				✓						✓		15	75	
21.	KIA CANDRA KUSUMA		✓				✓				✓							✓		10	50	
22.	MAULANA MAKRUS FERI			✓			✓				✓							✓		12	60	
23.	MAWAR TONY IBRAHIM			✓				✓				✓						✓		14	70	
24.	MELLY ANANTA SABILLA		✓				✓				✓							✓		10	50	

25.	MERAVIGLIOSI DIAR KUSUMA PUTRI				✓			✓				✓					✓			15	75
26.	MOH. RAFY HAFIDZUL AHKAM			✓			✓					✓					✓			12	60
27.	MUHAMAD ZAKKY AFIAN SYAH			✓			✓					✓					✓			14	70
28.	NONI SHERLYA YASMIN RAMADHANI		✓				✓					✓					✓			10	50
29.	RAFI KURNIAWAN NUR HASAN		✓				✓					✓					✓			10	50
30.	RENOVAN OCTAVIANO			✓			✓					✓					✓			14	70
31.	ROBBY PAMBAYUN RAMDHANU			✓			✓					✓					✓			14	70
32.	SEPTIYA MURNIASARI		✓				✓					✓					✓			10	50
33.	SITI AMILATUL LAFIFAH			✓			✓					✓					✓			12	60
34.	TITA NOFA NINGRUM			✓			✓					✓					✓			12	60
35.	WIDYA ANGGRAENY			✓			✓					✓					✓			12	60
JUMLAH																				2215	
STANDAR DEVIASI																				10,40	
RATA-RATA																				65,14	

c. Penerapan Indikator Penilaian Berpikir Kritis Siswa

Indikator Berpikir Kritis	Pernyataan Pada LDS
Mengidentifikasi Masalah	<p>Lembar Diskusi siswa (LDS) 1: Menentukan permasalahan yang ada pada LDS yang telah disediakan mengenai konsep fungi atau jamur, ciri-ciri, pengamatan makroskopis dan mikroskopis, cara hidup, habitat, dan reproduksi jamur</p> <p>Lembar Diskusi Siswa (LDS) 2: Menentukan permasalahan yang ada pada lembar diskusi siswa (LDS) yang telah disediakan mengenai peranan jamur dalam kehidupan sehari-hari, simbiosis jamur dengan organisme lain, klasifikasi jamur, dan proses pemanfaatan jamur melalui fermentasi</p>
Menganalisis Masalah	<p>Lembar Diskusi siswa (LDS) 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa diberikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yaitu jamur dapat tumbuh pada tempat yang berbeda • Pemberian kutipan artikel kasus keracunan makanan • Guru memberikan ilustrasi tentang jamur dan memunculkan tumbuhan sebagai pembandingan <p>Lembar Diskusi Siswa (LDS) 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan gambar tape yang biasa diproduksi pada lingkungan sekitar dan mengaitkan dengan peranan jamur • Terdapat ilustrasi peranan jamur baik menguntungkan dan merugikan, menimbulkan permasalahan pada jamur yang berperan kearah negatif • Memberikan informasi bahwa jamur dibagi menjadi 4 divisi, dan meminta siswa menyebutkan contohnya sesuai yang ada dilingkungan sekitar
Mengevaluasi Masalah	<p>Lembar Diskusi siswa (LDS) 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menentukan faktor-faktor penyebab jamur dapat bertahan hidup dan berkembang biak pada tempat yang berbeda • Mengevaluasi penyebab makanan dapat meracuni tubuh manusia • Membedakan antara jamur dan tumbuhan

	<p>Lembar Diskusi Siswa (LDS) 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mencari tahu informasi tentang fungi yang berperan dalam pembuatan tape dan bagaimana proses berlangsungnya • Mengevaluasi peranan jamur dan faktor-faktor pencegahannya • Menyesuaikan dalam kehidupan sehari-hari dan mengelompokkan divisi jamur
<ul style="list-style-type: none"> • Menarik Kesimpulan 	<p>Lembar Diskusi siswa (LDS) 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyebutkan faktor penyebab jamur hidup ditempat yang berbeda-beda • Menjelaskan faktor penyebab makanan dapat meracuni tubuh manusia saat dikonsumsi dan dikaitkan dengan keberadaan jamur • Melihat dan menjelaskan adanya perbedaan antara jamur dan tumbuhan <p>Lembar Diskusi Siswa (LDS) 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyebutkan dan menjelaskan fungi yang berperan dalam pembuatan tape beserta mekanismenya • Menjelaskan peranan jamur dalam ranah negatif dan bagaimana solusi dan pencegahan dampak negatif yang ditimbulkan • Menyebutkan jamur dilingkungan sekitar sesuai dengan diisi yang telah ditentukan
<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan Sumber Terpercaya 	<p>Lembar Diskusi siswa (LDS) 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mencari dan memilih sumber yang terpercaya yang mendukung penyelesaian permasalahan yang dihadapi <p>Lembar Diskusi Siswa (LDS) 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mencari dan memilih sumber yang terpercaya yang mendukung penyelesaian permasalahan yang dihadapi

d. Rubrik Penilaian Berpikir Kritis

Kriteria	Skor			
	1	2	3	4
Mengidentifikasi masalah	Siswa tidak dapat mengidentifikasi permasalahan yang disediakan oleh guru	Siswa dapat mengidentifikasi permasalahan yang disediakan guru namun tidak tepat	Siswa dapat mengidentifikasi permasalahan yang disediakan guru dengan tepat	Siswa dapat mengidentifikasi semua permasalahan yang disediakan guru dengan tepat dan rinci
Menganalisis masalah	Siswa tidak dapat menganalisis permasalahan yang diberikan atau tidak menjawab	Siswa dapat menganalisis permasalahan dengan alasan yang tidak relevan	Siswa dapat menganalisis permasalahan dengan tepat dan alasan yang relevan namun kurang lengkap	Siswa dapat menganalisis permasalahan beserta alasan yang rinci dan lengkap
Mengavaluasi masalah	Siswa tidak dapat mengevaluasi permasalahan	Siswa dapat mengevaluasi permasalahan namun kurang tepat	Siswa dapat mengavaluasi permasalahan dengan benar namun kurang lengkap	Siswa dapat mengevaluasi permasalahan yang diberikan dengan baik, benar dan lengkap
Menarik kesimpulan	Siswa tidak dapat menarik kesimpulan dari permasalahan yang diberikan	Siswa dapat membuat atau menarik kesimpulan dengan benar namun kurang tepat	Siswa dapat menarik kesimpulan dengan benar dan tepat namun kurang lengkap	Siswa dapat menarik kesimpulan dengan benar, lengkap dan tepat
Menentukan sumber terpercaya	Siswa tidak mencari dan tidak menyertakan sumber dalam penyelesaian masalah	Siswa mencari sumber namun tidak mencantumkan sumber dalam menyelesaikan masalah	Siswa mencari dan mencantumkan sumber dalam penyelesaian masalah namun kurang sesuai	Siswa mencari dan mencantumkan sumber terpercaya dan sesuai dalam penyelesaian masalah

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Tabel. Interval penilaian berpikir kritis

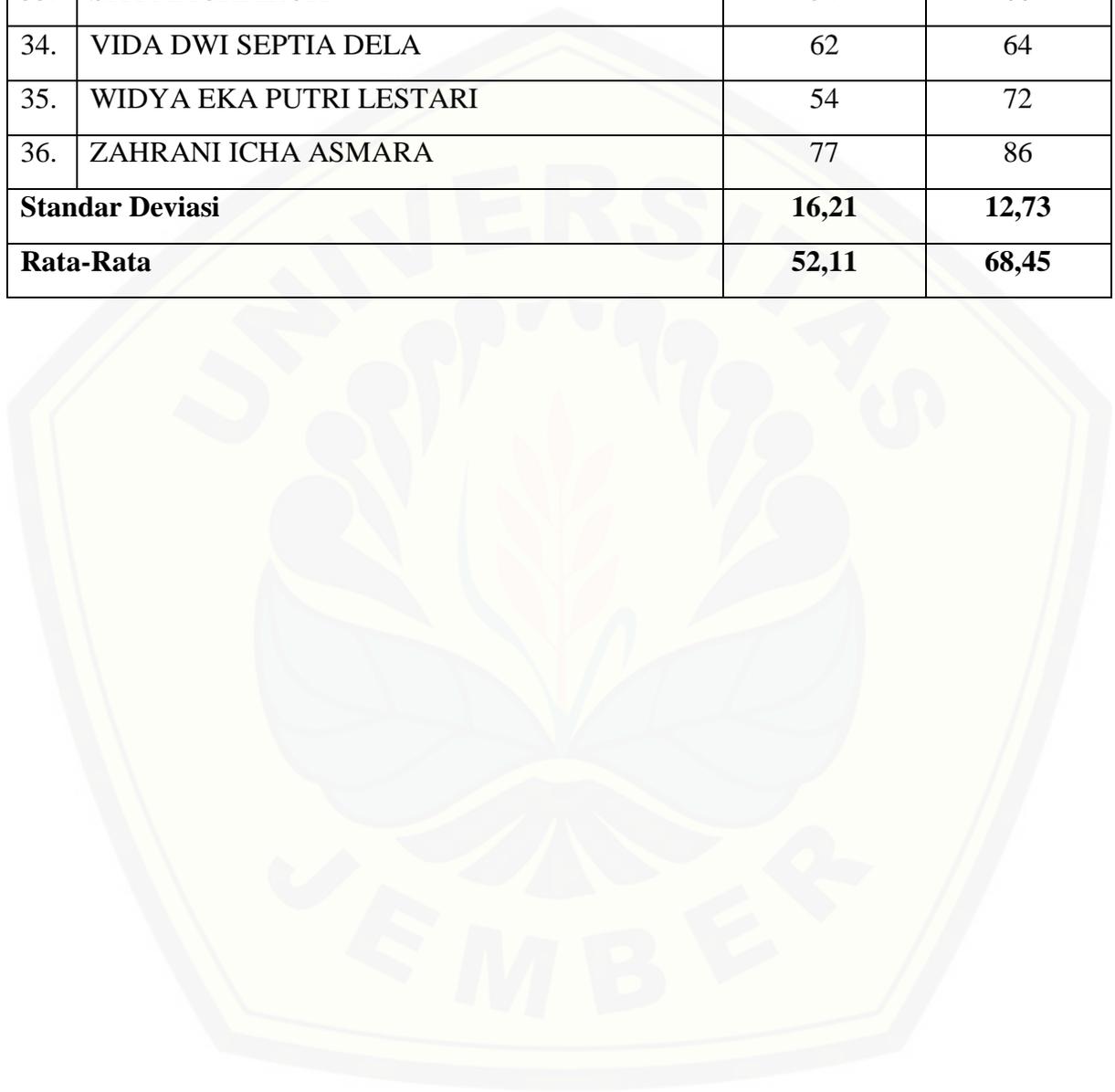
Skor (%)	Keterangan	
$80 \leq x \leq 100$	A	Sangat baik
$60 \leq x \leq 80$	B	Baik
$40 \leq x \leq 60$	C	Cukup
$20 \leq x \leq 40$	D	Kurang

LAMPIRAN M. LEMBAR PENILAIAN *PRETEST* dan *POSTTEST*

b. Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen

No.	Nama Siswa	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1.	AHMAD ANGGIK FEBRIANTO	18	56
2.	AHMAD DAVI YUSRIL FALUFI	29	68
3.	ALYA NAZZA DILLA	58	84
4.	ANANDA MAULIDIA	44	76
5.	ANDINI FI RAMADHANI CIPTANING G	51	60
6.	ANNISA MIFTAKHUL JANNAH	76	76
7.	BELA PUTRI WIDAYANTI	46	60
8.	DELA DWI AVITA	62	80
9.	DIAH DESIKA NURANI	28	56
10.	DIMAS BAGUS ASYROFI	53	44
11.	DWI HANA FITRIA	46	76
12.	DWI ICHA RAHMAWATI	56	80
13.	ERSA SAUQI	43	70
14.	FALLAWLOH JAYA ANWARISQI	68	84
15.	HAIKAL FIRDAUSI	33	58
16.	HIKMATUN NAZILAH	33	56
17.	INDRA DWI YULIANTO	53	68
18.	JUANDIO ARMIA PUTRA	61	30
19.	KEVIN DINASTI GILANGTARA	44	74
20.	KEVIN NANDA PRATAMA	-	-
21.	LINDA RIZKI AMALIA	80	90
22.	MAISYIROTUL KHOIRIYAH	52	68
23.	MOCH. AQQSHA YULIANDU PUTRA	28	68
24.	MUHAMMAD ALY AL WAFI	24	64
25.	MUHAMMAD FAHMI PERDANA PUTRA	71	80
26.	NADIA AMTIN	40	60
27.	NINDYRA CAHYA EKA MELANI	68	84

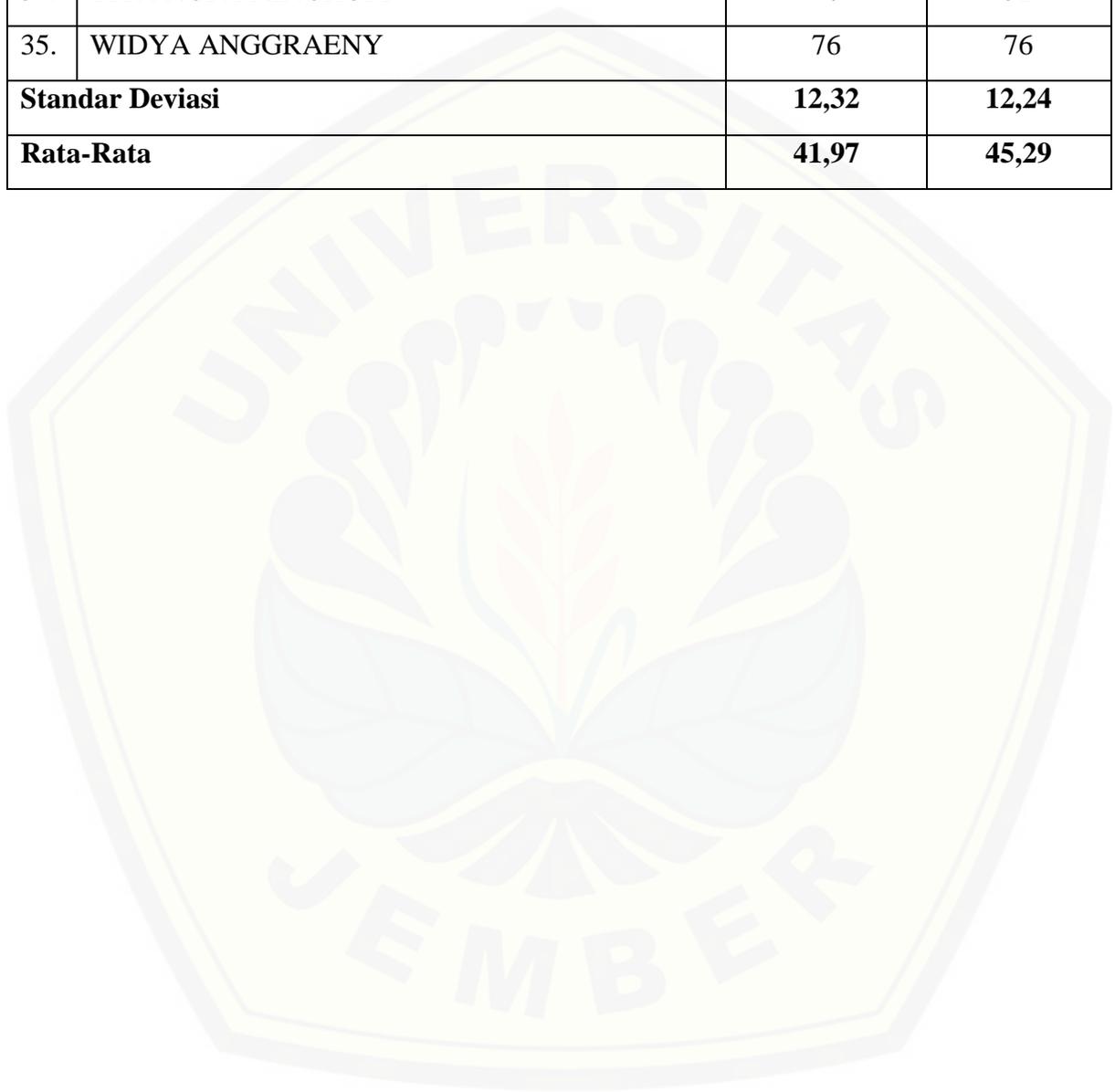
28.	RELA KAREN	66	76
29.	RIKE AJI SANTOSO	66	70
30.	RIZKY SABILA FIRDAUSITA	50	60
31.	SHERLY WIDIANA	68	52
32.	SINDY EKA WULANDARI	62	78
33.	SITI MAGHFIROH	54	68
34.	VIDA DWI SEPTIA DELA	62	64
35.	WIDYA EKA PUTRI LESTARI	54	72
36.	ZAHRANI ICHA ASMARA	77	86
Standar Deviasi		16,21	12,73
Rata-Rata		52,11	68,45



c. Nilai Pretest dan Posttest Kelas Kontrol

No.	Nama Siswa	Pretest	Posttest
1.	AHMAD RAFI AZHAR	46	46
2.	ADAM INDRA DWI FARDANI	18	18
3.	ANASTASYA KUSUMA WARDANI	52	58
4.	ARIDZUL JADID FAHMI SYABIBI	24	34
5.	DELLA RYAN FAJAR ARUM	40	52
6.	DIAH NURFAIDAH	58	64
7.	DIO MAULANA AFANDI	18	34
8.	DZAQIATUS SALMA NUR AFIFAH	50	44
9.	EKA BELA LUPITA SARI	40	34
10.	ELEN LIFIA PUTRI	28	28
11.	FACHRY NAJMUDDINAL GHOZZY	52	34
12.	FAIZATUN NIZAK	40	34
13.	FARREL RAJENDRA DANISWARA	40	40
14.	GALIH INDRA GUNAWAN	34	34
15.	GISELLA AURA PUTRI	-	-
16.	HANIF AHMAD ARIEF	46	46
17.	HENINDA ZAHROTUNNISA	46	58
18.	INTAN ARMANIA	52	56
19.	JAHROTUS SILVIYAH	46	40
20.	KHARISMA KHOIRUN NISA	52	44
21.	KIA CANDRA KUSUMA	50	58
22.	MAULANA MAKRUS FERI	40	62
23.	MAWAR TONY IBRAHIM	50	50
24.	MELLY ANANTA SABILLA	44	50
25.	MERAVIGLIOSI DIAR KUSUMA PUTRI	50	50
26.	MOH. RAFY HAFIDZUL AHKAM	34	50
27.	MUHAMAD ZAKKY AFIAN SYAH	48	40
28.	NONI SHERLYA YASMIN RAMADHANI	18	30

29.	RAFI KURNIAWAN NUR HASAN	28	30
30.	RENOVAN OCTAVIANO	46	52
31.	ROBBY PAMBAYUN RAMDHANU	28	40
32.	SEPTIYA MURNIASARI	46	44
33.	SITI AMILATUL LAFIFAH	46	58
34.	TITA NOFA NINGRUM	40	52
35.	WIDYA ANGGRAENY	76	76
Standar Deviasi		12,32	12,24
Rata-Rata		41,97	45,29



d. Rubrik Penilaian Soal *Pretest* dan *Posttest*

RUBRIK PENILAIAN SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST*

Nama Sekolah : SMAN Balung
 Mata Pelajaran : Biologi (Fungi/Jamur)
 Kelas/Semester : X/2
 Alokasi Waktu : 25 menit
 Jumlah Soal : 10 pilihan ganda dan 4 uraian
 Tipe Soal : pilihan ganda dan uraian

Soal Uraian

No.	Uraian Soal	Jawaban	Skema Skor	
1.	Jamur dibedakan menjadi dua berdasarkan ukurannya yaitu jamur makro dan mikro, suatu hari dimas mencari jamur di kebun dan menemukan jamur makro yang tumbuh liar kemudian dimas mengambil kemudian dimasak dan mengkonsumsinya, setelah mengkonsumsi dimas mengalami mual dan pusing. Mengapa dimas menjadi mual dan pusing karena jamur tersebut?	Jamur makro ada yang menguntungkan dan ada yang merugikan, yang menguntungkan dapat dikonsumsi tanpa menimbulkan efek samping sedangkan yang merugikan dapat mengakibatkan keracunan pada tubuh manusia karena jamur tersebut mengandung toksin sehingga dapat meracuni tubuh dimas.	10	Menjawab mencakup keseluruhan secara umum
			6	Menjawab kurang dari dua aspek
			0	Tidak menjawab sama sekali atau salah
2.	Dilingkungan sekitar banyak terdapat jamur baik yang mikro dan yang makro dan memiliki bentuk dan ukuran yang berbeda. Untuk membedakan maka dilakukan Pengklasifikasian jamur, bagaimanakah sistem pengklasifikasian tersebut?	Pengklasifikasian jamur dilakukan sesuai dengan ciri-ciri masing-masing jamur. Pengklasifikasian terbagi menjadi empat golongan yaitu: 5. <i>Zygomycota</i> : biasa hidup sebagai saprofit, memiliki sistem reproduksi seksual, memiliki	10	Menjawab pengertian dengan benar dan menyebutkan minimal 3
			6	Menjawab pengertian tepat atau kurang tepat dan

		<p>misellium yang bercabang, dan dinding selnya terdiri atas klorin.</p> <p>6. <i>Ascomycota</i> : Memiliki hifa yang bersekat, bereproduksi secara kopulasi, dan dinding selnya terdiri atas kitin.</p> <p>7. <i>Basidiomycota</i> : memiliki basidium, tubuhnya tampak jelas dipermukaan tanah, melakukan perkembangbiakan secara aseksual dan seksual.</p> <p>8. <i>Deuteromycota</i> : berkembang biak dengan konidia dan belum diketahui tahap seksualnya, tidak terdapat askus ataupun basidium, dan jamur ini tergolong imperfeksi yaitu banyak menimbulkan penyakit.</p>		<p>menyebutkan kurang dari 3</p>
			0	Tidak menjawab atau salah
3.	Jamur dan fungi memiliki peranan yang menguntungkan dan merugikan, bagaimanakah dengan peranan jamur pada pembuatan tape?	<ul style="list-style-type: none"> • Pembuatan tape melibatkan peranan jamur <i>Saccharomyces cerevisiae</i>. Cara kerja jamur ini adalah dengan mengubah pati menjadi gula sehingga tape dapat berasa manis pada awal fermentasi • Dalam pembuatan tape merupakan peranan jamur yang menguntungkan bagi kehidupan sehari-hari karena dapat meningkatkan tingkat ekonomi masyarakat dan 	10	Menjawab dengan jawaban yang tepat dan lengkap
			6	Menjawab kurang lengkap
			0	Tidak menjawab atau salah

		dapat menjadi sumber bahan makanan.		
4.	Jamur memiliki kemampuan bereproduksi dalam mempertahankan hidupnya, Bagaimanakah jamur konsumsi dapat disediakan sepanjang waktu dan tidak bergantung dengan musim?	Jamur konsumsi dapat dibudidayakan dengan cara membuat rumah jamur, membuat baglog yang berisi media tanam jamur yang kemudian diinokulasi bibit jamur dan dilakukan perawatan ditempat yang gelap dengan suhu stabil sehingga jamur bias tumbuh dan dapat dipanen	10	Menjawab dengan jawaban yang tepat dan lengkap
			6	Menjawab kurang lengkap
			0	Tidak menjawab atau salah



LAMPIRAN N. LEMBAR PENILAIAN PSIKOMOTOR SISWA

a. Nilai Psikomotor Kelas Eksperimen

Mata Pelajaran : Biologi

Materi Bahasan : Fungus atau Jamur

Kelas/Semester : X/2

Waktu Penelitian : Januari 2020

Petunjuk Pengisian :

1. Mengisi daftar nama siswa dari kelas yang diajar
2. Memberi tanda *checklist* (✓) pada salah satu angka pada kolom skor penilaian sesuai dengan kriteria yang dijelaskan pada rubrik penilaian
3. Menjumlah skor total yang didapatkan setiap siswa

No.	Nama Siswa	Keterampilan menyiapkan dan mengembalikan bahan dan alat percobaan atau pembelajaran				Keterampilan menggunakan alat-alat percobaan atau pembelajaran				Kegiatan Pengamatan dan memasukkan data hasil pengamatan				Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1.	AHMAD ANGGIK FEBRIANTO				✓			✓				✓		10	83
2.	AHMAD DAVI YUSRIL FALUFI			✓					✓				✓	11	92
3.	ALYA NAZZA DILLA			✓				✓					✓	10	83
4.	ANANDA MAULIDIA			✓					✓				✓	11	92
5.	ANDINI FI RAMADHANI CIPTANING G				✓			✓				✓		10	83
6.	ANNISA MIFTAKHUL JANNAH			✓				✓					✓	10	83
7.	BELA PUTRI WIDAYANTI			✓				✓				✓		9	75

8.	DELA DWI AVITA				✓			✓				✓	11	92
9.	DIAH DESIKA NURANI				✓			✓				✓	11	92
10.	DIMAS BAGUS ASYROFI			✓				✓				✓	10	83
11.	DWI HANA FITRIA				✓			✓				✓	11	92
12.	DWI ICHA RAHMAWATI			✓					✓			✓	11	92
13.	ERSA SAUQI			✓				✓				✓	10	83
14.	FALLAWLOH JAYA ANWARISQI				✓			✓			✓		10	83
15.	HAIKAL FIRDAUSI				✓			✓				✓	11	92
16.	HIKMATUN NAZILAH			✓				✓				✓	10	83
17.	INDRA DWI YULIANTO			✓				✓			✓		9	75
18.	JUANDIO ARMIA PUTRA			✓				✓			✓		9	75
19.	KEVIN DINASTI GILANGTARA			✓					✓		✓		10	83
20.	KEVIN NANDA PRATAMA													
21.	LINDA RIZKI AMALIA			✓					✓			✓	11	92
22.	MAISYIROTUL KHOIRIYAH			✓				✓			✓		9	75
23.	MOCH. AQQSHA YULIANDU PUTRA				✓			✓			✓		10	83
24.	MUHAMMAD ALY AL Wafa				✓			✓			✓		10	83
25.	MUHAMMAD FAHMI PERDANA PUTRA				✓			✓				✓	11	92
26.	NADIA AMTIN				✓			✓				✓	11	92
27.	NINDYRA CAHYA EKA MELANI				✓			✓			✓		10	83
28.	RELA KAREN			✓				✓			✓		9	75
29.	RIKE AJI SANTOSO			✓					✓		✓		10	83
30.	RIZKY SABILA FIRDAUSITA			✓				✓				✓	10	83
31.	SHERLY WIDIANA			✓					✓			✓	11	92
32.	SINDY EKA WULANDARI			✓				✓				✓	10	83
33.	SITI MAGHFIROH				✓			✓				✓	10	83
34.	VIDA DWI SEPTIA DELA			✓				✓			✓		9	75
35.	WIDYA EKA PUTRI LESTARI			✓				✓			✓		9	75
36.	ZAHRANI ICHA ASMARA			✓					✓		✓		10	83
JUMLAH													2948	

STANDAR DEVIASI	6,15
RATA-RATA	84,22



b. Nilai Psikomotor Kelas Kontrol

Mata Pelajaran : Biologi

Materi Bahasan : Fungus atau Jamur

Kelas/Semester : X/2

Waktu Penelitian : Januari 2020

Petunjuk Pengisian :

1. Mengisi daftar nama siswa dari kelas yang diajar
2. Memberi tanda *checklist* (✓) pada salah satu angka pada kolom skor penilaian sesuai dengan kriteria yang dijelaskan pada rubrik penilaian
3. Menjumlah skor total yang didapatkan setiap siswa

No.	Nama Siswa	Keterampilan menyiapkan dan mengembalikan bahan dan alat percobaan atau pembelajaran				Keterampilan menggunakan alat-alat percobaan atau pebelajaran				Kegiatan Pengamatan dan memasukkan data hasil pengamatan				Jumlah Skor	Nilai
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1.	AHMAD RAFI AZHAR			✓				✓				✓		9	75
2.	ADAM INDRA DWI FARDANI			✓				✓				✓		9	75
3.	ANASTASYA KUSUMA WARDANI				✓			✓				✓		10	83
4.	ARIDZUL JADID FAHMI SYABIBI			✓				✓					✓	10	83
5.	DELLA RYAN FAJAR ARUM			✓				✓					✓	10	83
6.	DIAH NURFAIDAH			✓				✓					✓	10	83
7.	DIO MAULANA AFANDI				✓			✓				✓		10	83
8.	DZAQIATUS SALMA NUR AFIFAH			✓				✓				✓		9	75
9.	EKA BELA LUPITA SARI			✓				✓				✓		9	75

10.	ELEN LIFIA PUTRI			✓				✓				✓		9	75
11.	FACHRY NAJMUDDINAL GHOZZY			✓										9	75
12.	FAIZATUN NIZAK				✓			✓				✓		10	83
13.	FARREL RAJENDRA DANISWARA				✓			✓				✓		10	83
14.	GALIH INDRA GUNAWAN			✓				✓				✓		10	83
15.	GISELLA AURA PUTRI														
16.	HANIF AHMAD ARIEF			✓				✓				✓		9	75
17.	HENINDA ZAHROTUNNISA			✓				✓				✓		9	75
18.	INTAN ARMANIA				✓			✓				✓		10	83
19.	JAHROTUS SILVIYAH			✓					✓				✓	11	92
20.	KHARISMA KHOIRUN NISA			✓				✓					✓	10	83
21.	KIA CANDRA KUSUMA			✓				✓				✓		9	75
22.	MAULANA MAKRUS FERI			✓				✓				✓		9	75
23.	MAWAR TONY IBRAHIM			✓					✓				✓	11	92
24.	MELLY ANANTA SABILLA			✓				✓				✓		9	75
25.	MERAVIGLIOSI DIAR KUSUMA PUTRI			✓				✓				✓		10	83
26.	MOH. RAFY HAFIDZUL AHKAM			✓				✓				✓		9	75
27.	MUHAMAD ZAKKY AFIAN SYAH			✓					✓				✓	11	92
28.	NONI SHERLYA YASMIN RAMADHANI			✓				✓				✓		9	75
29.	RAFI KURNIAWAN NUR HASAN			✓				✓				✓		9	75
30.	RENOVAN OCTAVIANO			✓					✓				✓	11	92
31.	ROBBY PAMBAYUN RAMDHANU			✓					✓				✓	11	92
32.	SEPTIYA MURNIASARI			✓				✓				✓		9	75
33.	SITI AMILATUL LAFIFAH			✓				✓				✓		9	75
34.	TITA NOFA NINGRUM			✓				✓				✓		9	75
35.	WIDYA ANGGRAENY			✓				✓				✓		9	75
JUMLAH															2723
STANDAR DEVIASI															6,2
RATA-RATA															80,08

c. Rubrik Penilaian Aspek Psikomotor Siswa

No.	Kriteria	Skor			
		1	2	3	4
1.	Keterampilan menyiapkan dan mengembalikan alat dan bahan eksperimen atau bahan pembelajaran	Siswa tidak tahu atau tidak terampil dalam menyiapkan dan mengembalikan alat percobaan atau alat pembelajaran	Siswa tidak berperan aktif dalam menyiapkan dan mengembalikan bahan dan alat percobaan atau bahan dan alat pembelajaran sesuai LDS	Siswa berperan aktif dalam menyiapkan dan mengembalikan bahan dan alat percobaan atau bahan dan alat pembelajaran sesuai LDS secara rutin	Siswa berperan aktif dalam menyiapkan dan mengembalikan bahan dan alat percobaan atau bahan dan alat pembelajaran sesuai LDS secara rutin dan bertanggung jawab
2.	Keterampilan menggunakan alat-alat percobaan dan alat pembelajaran	Siswa tidak dapat menggunakan alat-alat percobaan dan alat-alat pembelajaran dengan baik dan benar sesuai LDS	Siswa kurang mampu dalam menggunakan alat-alat percobaan dan alat-alat pembelajaran dengan baik dan benar sesuai LDS	Siswa mampu menggunakan alat-alat percobaan dan alat-alat pembelajaran dengan baik namun kurang sesuai dengan LDS	Siswa mampu menggunakan alat-alat percobaan dan alat-alat pembelajaran dengan baik dan benar sesuai dengan LDS
3.	Keterampilan dalam kegiatan pengamatan dan memasukkan data hasil pengamatan	Siswa tidak berperan aktif, tidak efiseien dan tidak bertanggung jawab dalam proses pengamatan dan memasukkan data pada LDS	Siswa kurang berperan aktif, tidak efiseien dan tidak bertanggung jawab dalam proses pengamatan dan memasukkan data pada LDS	Siswa kurang berperan aktif, tidak efiseien dan tidak bertanggung jawab dalam proses pengamatan dan memasukkan data pada LDS namun memiliki kemauan untuk bias melakukan dengan baik	Siswa dapat berperan aktif, tidak efiseien dan tidak bertanggung jawab dalam proses pengamatan dan memasukkan data pada LDS

$$\text{Nilai : Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Tabel Interval Penilaian Psikomotor Siswa

Skor (%)	Keterangan	
$80 \leq x \leq 100$	A	Sangat baik
$60 \leq x \leq 80$	B	Baik
$40 \leq x \leq 60$	C	Cukup
$20 \leq x \leq 40$	D	Kurang

Lampiran O. Angket Siswa

a. Nilai Angket Siswa

NO.	NAMA	SKOR
1.	AHMAD ANGGIK FEBRIANTO	84
2.	AHMAD DAVI YUSRIL FALUFI	86
3.	ALYA NAZZA DILLA	94
4.	ANANDA MAULIDIA	80
5.	ANDINI FI RAMADHANI CIPTANING G	90
6.	ANNISA MIFTAKHUL JANNAH	84
7.	BELA PUTRI WIDAYANTI	90
8.	DELA DWI AVITA	89
9.	DIAH DESIKA NURANI	88
10.	DIMAS BAGUS ASYROFI	84
11.	DWI HANA FITRIA	82
12.	DWI ICHA RAHMAWATI	84
13.	ERSA SAUQI	86
14.	FALLAWLOH JAYA ANWARISQI	88
15.	HAIKAL FIRDAUSI	90
16.	HIKMATUN NAZILAH	94
17.	INDRA DWI YULIANTO	90
18.	JUANDIO ARMIA PUTRA	91
19.	KEVIN DINASTI GILANGTARA	87
20.	KEVIN NANDA PRATAMA	-
21.	LINDA RIZKI AMALIA	84
22.	MAISYIROTUL KHOIRIYAH	86
23.	MOCH. AQQSHA YULIANDU PUTRA	83
24.	MUHAMMAD ALY AL Wafa	88
25.	MUHAMMAD FAHMI PERDANA PUTRA	83
26.	NADIA AMTIN	86
27.	NINDYRA CAHYA EKA MELANI	88
28.	RELA KAREN	86
29.	RIKE AJI SANTOSO	84
30.	RIZKY SABILA FIRDAUSITA	82
31.	SHERLY WIDIANA	88
32.	SINDY EKA WULANDARI	84
33.	SITI MAGHFIROH	91
34.	VIDA DWI SEPTIA DELA	91
35.	WIDYA EKA PUTRI LESTARI	82
36.	ZAHRANI ICHA ASMARA	84

9.	Belajar biologi menggunakan PBL membuat saya tertekan				
10.	Saya kurang memahami materi saat belajar Biologi menggunakan model PBL				
11.	Belajar Biologi menggunakan PBL membuat saya lebih mudah memahami materi				
12.	Model pembelajaran PBL kurang bermanfaat untuk belajar Biologi				
13.	Model pembelajaran PBL sangat bermanfaat dalam belajar biologi				
14.	Pembelajaran Biologi menggunakan model PBL membuat saya mengantuk				
15.	Belajar Biologi menggunakan model PBL membuat saya lebih termotivasi dan menjadi lebih semangat serta berperan aktif dalam pembelajaran				
16.	Saya tidak dapat mengemukakan pendapat saat belajar Biologi menggunakan model PBL				
17.	Belajar Biologi menggunakan PBL melatih saya untuk mengemukakan pendapat				
18.	Belajar Biologi menggunakan PBL membuat saya lebih aktif dalam belajar				
19.	Pembelajaran menggunakan PBL memudahkan materi untuk diingat				
20.	Pembelajaran menggunakan PBL membuat materi lebih mudah dipelajari				
21.	Pembelajaran menggunakan PBL sangat merugikan karena membuang-buang waktu				
22.	Pembelajaran PBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa				
23.	Pembelajaran menggunakan PBL dapat melatih siswa dalam berpikir kritis atas masalah yang telah diberikan				
24.	Belajar menggunakan PBL dapat memotivasi siswa agar selalu belajar meskipun tidak di dalam kelas				
25.	Dengan menggunakan PBL kemampuan berpikir siswa menjadi lebih baik				

LAMPIRAN P. LEMBAR ANALISIS SPSS

b. Uji Normalitas

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		mipa1	mipa2	mipa3	mipa4	mipa5	mipa6	mipa7
N		35	36	36	36	35	36	34
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	78.0000	78.1667	77.7500	78.1389	78.5143	77.6111	77.4118
	Std. Deviation	2.22288	2.17124	2.63357	2.95831	3.13773	2.36978	2.79738
	Most Extreme Differences							
	Absolute	.129	.136	.136	.144	.147	.113	.135
	Positive	.129	.119	.136	.126	.147	.113	.089
	Negative	-.129	-.136	-.093	-.144	-.115	-.110	-.135
Test Statistic		.129	.136	.136	.144	.147	.113	.135
Asymp. Sig. (2-tailed)		.154 ^c	.090 ^c	.092 ^c	.056 ^c	.055 ^c	.200 ^{c,d}	.117 ^c

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

d. This is a lower bound of the true significance.

c. Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilaimipa	Based on Mean	.562	6	241	.760
	Based on Median	.498	6	241	.809
	Based on Median and with adjusted df	.498	6	209.604	.809
	Based on trimmed mean	.474	6	241	.827

d. Uji Independent Sample T-Test Berpikir Kritis

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means	
		F	Sig.	t	df
Nilai	Equal variances assumed	1.128	.292	6.475	67
	Equal variances not assumed			6.459	64.502

Independent Samples Test

		t-test for Equality of Means			
		Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference Lower
Nilai	Equal variances assumed	.000	14.99580	2.31611	10.37283
	Equal variances not assumed	.000	14.99580	2.32183	10.35810

Independent Samples Test

		t-test for Equality of Means	
		95% Confidence Interval of the Difference Upper	
Nilai	Equal variances assumed	19.61877	
	Equal variances not assumed	19.63349	

**e. Uji *Dependent Sample T-Test*
Pretest Posttest Kelas Eksperimen**

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	pretest – posttest	-16.34286	15.44429	2.61056	-21.64816	-11.03756	-6.260	34	.000

f. Pretest Posttest Kelas Kontrol

Paired Samples Test

		Paired Differences				T	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	pretest – posttest	-3.35294	8.53826	1.46430	-6.33208	-.37380	-2.290	33	.029

g. Uji Anakova Hasil Belajar *Pretest Posttes***Levene's Test of Equality of Error Variances^{a,b}**

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasilbelajar	Based on Mean	.001	1	67	.982
	Based on Median	.001	1	67	.976
	Based on Median and with adjusted df	.001	1	66.063	.976
	Based on trimmed mean	.000	1	67	.991

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Dependent variable: hasilbelajar

b. Design: Intercept + kelas

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: hasilbelajar

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	9253.125 ^a	1	9253.125	59.248	.000
Intercept	223156.893	1	223156.893	1428.887	.000
Kelas	9253.125	1	9253.125	59.248	.000
Error	10463.745	67	156.175		
Total	244240.000	69			
Corrected Total	19716.870	68			

a. R Squared = .469 (Adjusted R Squared = .461)

h. Uji Independent Sample T-Test Psikomotorik

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means	
		F	Sig.	t	Df
Nilai psikomotor	Equal variances assumed	.398	.530	2.784	67
	Equal variances not assumed			2.784	66.906

Independent Samples Test

		t-test for Equality of Means		
		Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Nilai psikomotor	Equal variances assumed	.007	4.14034	1.48697
	Equal variances not assumed	.007	4.14034	1.48714

Independent Samples Test

		t-test for Equality of Means	
		95% Confidence Interval of the Difference	
		Lower	Upper
Nilai psikomotor	Equal variances assumed	1.17234	7.10833
	Equal variances not assumed	1.17191	7.10876

i. Uji Korelasi

Correlations

		modelpembelaja ran	berpikirkritis
modelpembelajaran	Pearson Correlation	1	.338*
	Sig. (2-tailed)		.047
	N	35	35
Berpikirkritis	Pearson Correlation	.338*	1
	Sig. (2-tailed)	.047	
	N	35	35

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).



LAMPIRAN Q. Hasil Kerja Siswa
a. Pretest Kelas Eksperimen

LEMBAR SOAL PRETEST DAN POSTTEST

Soal Pretest dan Posttest Fungi/Jamur

Nama : Dwi Icha Rahmawati

Kelas : X MIPA 1

No. Absen : 12

Waktu : 25 menit

Petunjuk Mengerjakan Soal:

- Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang anda anggap benar
- Skor setiap soal yang benar adalah 4
- Gunakan bolpoin dalam mengerjakan soal pilihan ganda
- Dilarang bekerja sama atau melakukan kecurangan dalam bentuk apapun

1. Dibawah ini merupakan ciri-ciri jamur, kecuali.....

- | | |
|---|---------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Memiliki klorofil | d. cara hidupnya saprofit dan parasit |
| <input checked="" type="checkbox"/> Eukariotik | e. uniseluler dan multiseluler |
| c. Bersifat heterotrof | |

2. Jamur yang mendapat nutrisi dengan cara menguraikan organisme yang sudah mati disebut.....

- | | | |
|--|------------|-------------|
| a. Autotrof | c. epifit | e. Saprofit |
| <input checked="" type="checkbox"/> Heterotrof | d. Parasit | |

$$I : 4 \times 6 = 24$$

$$II : = 32$$

56

3. Dari hasil pengamatan jamur tampak ciri-ciri sebagai berikut :

1. Uniseluler atau multiseluler
2. Hifa bersekat
3. Menghasilkan askospora
4. Hidup secara saprofit atau parasit

Berdasarkan ciri-ciri tersebut dapat disimpulkan jamur tersebut masuk ke dalam divisi.....

- | | | |
|---------------|---|--|
| a. Ascomycota | <input checked="" type="checkbox"/> Basidiomycota | <input checked="" type="checkbox"/> Oomycota |
|---------------|---|--|

b. Zygomycota

d. Deuteromycota

4. Perhatikan tabel dibawah ini:

No	Ciri-ciri	Jenis Jamur		
		A	B	C
1.	Hifa tidak bersekat	+	-	-
2.	Hifa bersekat	-	+	+
3.	Spora dibentuk dalam askus	-	+	-
4.	Spora dibentuk didalam basidium	-	-	+

Berdasarkan tabel tersebut, jenis jamur A,B,dan C berturut-turut adalah.....

- a. Ascomycota – basidiomycota - zygomycota
- b. Zygomycota – Ascomycota - basidiomycota
- c. Ascomycota – deuteromycota - basidiomycota
- d. Basidiomycota – zygomycota - deuteromycota
- e. Zygomycota – deuteromycota – Ascomycota

5. Perhatikan tabel dibawah berikut ini:

Jamur	Peranan
1. <i>Fusarium sp.</i>	A Untuk membuat tempe
2. <i>Rhizopus oryzae</i>	B Untuk membuat keju
3. <i>Auricularia polytricha</i>	C Untuk membuat kecap
4. <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	D untuk membuat tape

Hubungan jenis jamur dan peranan jamur yang benar dari tabel tersebut adalah.....

- a. 1 dan b
- b. 2 dan c
- c. 3 dan c
- d. 4 dan a
- e. 4 dan d

6. Pada lingkungan pedesaan sebagian besar memiliki hewan peliharaan dirumah misalnya kambing, sapi dan ayam. Hewan peliharaan ini akan mengeluarkan kotoran setiap hari dan semakin lama akan menumpuk, namun kotoran tersebut

dapat berkurang perlahan dengan cara diuraikan oleh tanah yang dibantu oleh jamur. Jenis jamur yang dapat digunakan untuk menguraikan kotoran hewan adalah.....

- a. *Candida albicans* ~~A~~ *Blastomyces brasiliensis* e. *Pilobolus sp.*
 b. *Rhodotorula sp.* d. *Mucor mucedo*

7. Sekantong roti diletakkan dikamar dan terlupakan selama seminggu sehingga ketika dibuka roti sudah berubah bau dan berwarna kehitaman dan hal tersebut membuktikan bahwa roti sudah kadaluarsa yang salah satu penyebabnya adalah jamur, jenis jamur tersebut adalah.....

- a. Amanita c. Penicillum e. Neurospora
 b. Fusarium ~~X~~ Rhizopus

8. Berikut ini merupakan pernyataan yang benar tentang reproduksi seksual jamur zygomycota adalah:

1. Meiosis 3. Hifa- bergabung dengan hifa + 5. Zigosporangium
 2. Plasmogami 4. Kariogami

Dari pernyataan yang disebutkan diatas, manakah urutan proses reproduksi seksual jamur zygomycota.....

- a. 1-2-3-4-5 ~~X~~ 3-4-2-1-5 e. 3-4-2-5-1
 b. 5-3-4-2-1 d. 3-2-4-1-5

9. Meskipun sedang tidak bersimbiosis dengan lumut, ganggang tetap dapat hidup mandiri . hal ini dapat terjadi karena ganggang.....

- ~~X~~ Berfotosintesis d. Berkembang biak dengan membelah diri
 b. Hidup secara saprofit e. Hidup secara heterotrof
 c. Hidup secara foto autotrof

10. Jamur memiliki simbiosis terhadap makhluk hidup yang lain yang berada disekitarnya, salah satu simbiosis tersebut adalah liken. Pernyataan yang benar mengenai simbiosis pembentuk liken ialah.....

- a. Golongan lumut yang tidak memiliki klorofil
- ~~b.~~ Lumut yang hidup secara saprofit pada kayu mati
- c. Lumut penyebab lapuknya kayu dan batuan
- d. Simbiosis antara alga dan fungi tertentu
- e. Simbiosis antara lumut dan alga

SOAL ESSAY

Petunjuk mengerjakan:

- Skor setiap soal yang benar adalah 5
- Gunakan bulpoin dalam mengerjakan
- Dilarang bekerjasama dan melakukan kecurangan dalam bentuk apapun

1. Jamur dibedakan menjadi dua berdasarkan ukurannya yaitu jamur makro dan mikro, suatu hari dimas mencari jamur di kebun dan menemukan jamur makro yang tumbuh liar kemudian dimas mengambil kemudian dimasak dan mengkonsumsinya, setelah mengonsumsi dimas mengalami mual dan pusing. Mengapa dimas menjadi mual dan pusing karena jamur tersebut?

Jawaban: karena dimas mengonsumsi jamur yang termasuk jamur beracun

2. Dilingkungan sekitar banyak terdapat jamur baik yang mikro dan yang makro dan memiliki bentuk dan ukuran yang berbeda. Untuk membedakan maka dilakukan Pengklasifikasian jamur, bagaimanakah sistem pengklasifikasian tersebut?

Jawaban: sistem pengklasifikasian berdasarkan ciri-ciri yang terdapat pada masing-masing jamur

3. Fungi memiliki peranan yang menguntungkan dan merugikan, bagaimanakah dengan peranan jamur pada pembuatan tape?

Jawaban: Fungi yang ada pada pembuatan tape adalah fungi yang menguntungkan seperti halnya pada fungi yg digunakan untuk pembuatan tempe

4. Fungi memiliki kemampuan bereproduksi dalam mempertahankan hidupnya, bagaimanakah solusi yang dapat dilakukan agar fungi yang dapat konsumsi dapat tersedia terus menerus tanpa bergantung dengan musim ?

Jawaban: Membiarkan jamur hidup di tempat yang lembab dan menyesuaikan suhu yang kemungkinan jamur hidup.

b. Posttest Kelas Eksperimen

LEMBAR SOAL PRETEST DAN POSTTEST

Soal Pretest dan Posttest Fungi/Jamur

Nama : LINDA RIZKI AMALIA

Kelas : X MIPA 1

No. Absen : 21

Waktu : 25 menit

Petunjuk Mengerjakan Soal:

- Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang anda anggap benar
- Skor setiap soal yang benar adalah 4
- Gunakan bolpoin dalam mengerjakan soal pilihan ganda
- Dilarang bekerja sama atau melakukan kecurangan dalam bentuk apapun

1. Dibawah ini merupakan ciri-ciri jamur, kecuali.....

- a. Memiliki klorofil
 b. Eukariotik
 c. Bersifat heterotrof
 d. cara hidupnya saprofit dan parasit
 e. uniseluler dan multiseluler

2. Jamur yang mendapat nutrisi dengan cara menguraikan organisme yang sudah mati disebut.....

- a. Autotrof
 b. Heterotrof
 c. epifit
 d. Parasit
 e. Saprofit

$$I = 9 \times 6 = 54$$

$$II = \frac{36}{90}$$

3. Dari hasil pengamatan jamur tampak ciri-ciri sebagai berikut :

1. Uniseluler atau multiseluler
2. Hifa bersekat
3. Menghasilkan askospora
4. Hidup secara saprofit atau parasit

Berdasarkan ciri-ciri tersebut dapat disimpulkan jamur tersebut masuk ke dalam divisi.....

- a. Ascomycota
 b. Basidiomycota
 c. Basidiomycota
 d. Zygomycota
 e. Oomycota

b. Zygomycota

d. Deuteromycota

4. Perhatikan tabel dibawah ini:

No	Ciri-ciri	Jenis Jamur		
		A	B	C
1.	Hifa tidak bersekat	+	-	-
2.	Hifa bersekat	-	+	+
3.	Spora dibentuk dalam askus	-	+	-
4.	Spora dibentuk didalam basidium	-	-	+

Berdasarkan tabel tersebut, jenis jamur A,B,dan C berturut-turut adalah.....

- a. Ascomycota – basidiomycota - zygomycota
- b. Zygomycota – Ascomycota - basidiomycota
- c. Ascomycota – deuteromycota - basidiomycota
- d. Basidiomycota – zygomycota - deuteromycota
- e. Zygomycota – deuteromycota – Ascomycota

5. Perhatikan tabel dibawah berikut ini:

Jamur	Peranan
1. <i>Fusarium sp.</i>	A Untuk membuat tempe
2. <i>Rhizopus oryzae</i>	B Untuk membuat keju
3. <i>Auricularia polytricha</i>	C Untuk membuat kecap
4. <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	D untuk membuat tape

Hubungan jenis jamur dan peranan jamur yang benar dari tabel tersebut adalah.....

- a. 1 dan b
- b. 2 dan c
- c. 3 dan c
- d. 4 dan a
- e. 4 dan d

6. Pada lingkungan pedesaan sebagian besar memiliki hewan peliharaan dirumah misalnya kambing, sapi dan ayam. Hewan peliharaan ini akan mengeluarkan kotoran setiap hari dan semakin lama akan menumpuk, namun kotoran tersebut

dapat berkurang perlahan dengan cara diuraikan oleh tanah yang dibantu oleh jamur. Jenis jamur yang dapat digunakan untuk menguraikan kotoran hewan adalah.....

- a. *Candida albicans* c. *Blastomyces brasiliensis* *Pilobolus sp.*
 b. *Rhodotorula sp.* d. *Mucor mucedo*

7. Sekantong roti diletakkan dikamar dan terlupakan selama seminggu sehingga ketika dibuka roti sudah berubah bau dan berwarna kehitaman dan hal tersebut membuktikan bahwa roti sudah kadaluarsa yang salah satu penyebabnya adalah jamur, jenis jamur tersebut adalah.....

- a. Amanita c. Penicillum e. Neurospora
 b. Fusarium Rhizopus

8. Berikut ini merupakan pernyataan yang benar tentang reproduksi seksual jamur zygomycota adalah:

1. Meiosis 3. Hifa- bergabung dengan hifa + 5. Zigosporangium
 2. Plasmogami 4. Kariogami

Dari pernyataan yang disebutkan diatas, manakah urutan proses reproduksi seksual jamur zygomycota.....

- a. 1-2-3-4-5 c. 3-4-2-1-5 e. 3-4-2-5-1
 b. 5-3-4-2-1 3-2-4-1-5

9. Meskipun sedang tidak bersimbiosis dengan lumut, ganggang tetap dapat hidup mandiri . hal ini dapat terjadi karena ganggang.....

- Berfotosintesis d. Berkembang biak dengan membelah diri
 b. Hidup secara saprofit e. Hidup secara heterotrof
 c. Hidup secara foto autotrof

10. Jamur memiliki simbiosis terhadap makhluk hidup yang lain yang berada disekitarnya, salah satu simbiosis tersebut adalah liken. Pernyataan yang benar mengenai simbiosis pembentuk liken ialah.....

- a. Golongan lumut yang tidak memiliki klorofil
- b. Lumut yang hidup secara saprofit pada kayu mati
- c. Lumut penyebab lapuknya kayu dan batuan
- ~~x~~ d. Simbiosis antara alga dan fungi tertentu
- e. Simbiosis antara lumut dan alga

Essay

1. Karena tidak semua jamur dapat dikonsumsi. Kemungkinan besar jamur tersebut beracun sehingga
(10) Dimasak dan pusing setelah mengonsumsinya.
2. Didasarkan pada struktur spora saat melakukan reproduksi seksual, kemiripan bentuk fisik (seperti hifa bersekat atau tidak, dll). Dibagi menjadi 6 divisi, Ascomycota, Basidiomycota, Zygomycota, Deuteromycota, Chytridiomycota, Glomeromycota.
3. Jamur saccharomyces cerevisiae membantu proses pembuatan tape dalam mengubah gula menjadi alkohol dan karbondioksida. Jamur tersebut digunakan dalam tahapan peragian singkong sehingga dapat berubah menjadi tape (fermentasi).
(10)
4. Menjaga suhu ruangan tetap lembab dan tidak terpapar cahaya matahari langsung.
(6)

c. Pretest Kelas Kontrol

LEMBAR SOAL PRETEST DAN POSTTEST

Soal Pretest dan Posttest Fungi/Jamur

Nama : *Dian*Kelas : *XA7*No. Absen : *06*

Waktu : 25 menit

Petunjuk Mengerjakan Soal:

- Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang anda anggap benar
- Skor setiap soal yang benar adalah 4
- Gunakan bolpoin dalam mengerjakan soal pilihan ganda
- Dilarang bekerja sama atau melakukan kecurangan dalam bentuk apapun

1. Dibawah ini merupakan ciri-ciri jamur, kecuali.....

- | | |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> a. Memiliki klorofil | <input type="checkbox"/> d. cara hidupnya saprofit dan parasit |
| <input type="checkbox"/> b. Eukariotik | <input type="checkbox"/> e. uniseluler dan multiseluler |
| <input type="checkbox"/> c. Bersifat heterotrof | |

2. Jamur yang mendapat nutrisi dengan cara menguraikan organisme yang sudah mati disebut.....

- | | | |
|--|-------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> a. Autotrof | <input type="checkbox"/> c. epifit | <input checked="" type="checkbox"/> e. Saprofit |
| <input type="checkbox"/> b. Heterotrof | <input type="checkbox"/> d. Parasit | |

3. Dari hasil pengamatan jamur tampak ciri-ciri sebagai berikut :

1. Uniseluler atau multiseluler
2. Hifa bersekat
3. Menghasilkan askospora
4. Hidup secara saprofit atau parasit

Berdasarkan ciri-ciri tersebut dapat disimpulkan jamur tersebut masuk ke dalam divisi.....

- | | | |
|---|---|--------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> a. Ascomycota | <input type="checkbox"/> c. Basidiomycota | <input type="checkbox"/> e. Oomycota |
|---|---|--------------------------------------|

b. Zygomycota

d. Deuteromycota

4. Perhatikan tabel dibawah ini:

No	Ciri-ciri	Jenis Jamur		
		A	B	C
1.	Hifa tidak bersekat	+	-	-
2.	Hifa bersekat	-	+	+
3.	Spora dibentuk dalam askus	-	+	-
4.	Spora dibentuk didalam basidium	-	-	+

Berdasarkan tabel tersebut, jenis jamur A,B,dan C berturut-turut adalah.....

- a. Ascomycota – basidiomycota - zygomycota
- b. Zygomycota – Ascomycota - basidiomycota
- c. Ascomycota – deuteromycota - basidiomycota
- d. Basidiomycota – zygomycota - deuteromycota
- e. Zygomycota – deuteromycota – Ascomycota

5. Perhatikan tabel dibawah berikut ini:

Jamur	Peranan
1. <i>Fusarium sp.</i>	A Untuk membuat tempe
2. <i>Rhizopus oryzae</i>	B Untuk membuat keju
3. <i>Auricularia polytricha</i>	C Untuk membuat kecap
4. <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	D untuk membuat tape

Hubungan jenis jamur dan peranan jamur yang benar dari tabel tersebut adalah.....

- a. 1 dan b
- b. 2 dan c
- c. 3 dan c
- d. 4 dan a
- e. 4 dan d

6. Pada lingkungan pedesaan sebagian besar memiliki hewan peliharaan dirumah misalnya kambing, sapi dan ayam. Hewan peliharaan ini akan mengeluarkan kotoran setiap hari dan semakin lama akan menumpuk, namun kotoran tersebut

dapat berkurang perlahan dengan cara diuraikan oleh tanah yang dibantu oleh jamur. Jenis jamur yang dapat digunakan untuk menguraikan kotoran hewan adalah.....

- a. *Candida albicans* c. *Blastomyces brasiliensis* e. *Pilobolus sp.*
 b. *Rhodotorula sp.* d. *Mucor mucedo*

7. Sekantong roti diletakkan dikamar dan terlupakan selama seminggu sehingga ketika dibuka roti sudah berubah bau dan berwarna kehitaman dan hal tersebut membuktikan bahwa roti sudah kadaluarsa yang salah satu penyebabnya adalah jamur, jenis jamur tersebut adalah.....

- a. Amanita c. Penicillum e. Neurospora
 b. Fusarium d. Rhizopus

8. Berikut ini merupakan pernyataan yang benar tentang reproduksi seksual jamur zygomycota adalah:

1. Meiosis 3. Hifa- bergabung dengan hifa + 5. Zigosporangium
 2. Plasmogami 4. Kariogami

Dari pernyataan yang disebutkan diatas, manakah urutan proses reproduksi seksual jamur zygomycota.....

- a. 1-2-3-4-5 c. 3-4-2-1-5 e. 3-4-2-5-1
 b. 5-3-4-2-1 d. 3-2-4-1-5

9. Meskipun sedang tidak bersimbiosis dengan lumut, ganggang tetap dapat hidup mandiri . hal ini dapat terjadi karena ganggang.....

- a. Berfotosintesis d. Berkembang biak dengan membelah diri
 b. Hidup secara saprofit e. Hidup secara heterotrof
 c. Hidup secara foto autotrof

10. Jamur memiliki simbiosis terhadap makhluk hidup yang lain yang berada disekitarnya, salah satu simbiosis tersebut adalah liken. Pernyataan yang benar mengenai simbiosis pembentuk liken ialah.....

- a. Golongan lumut yang tidak memiliki klorofil
- b. Lumut yang hidup secara saprofit pada kayu mati
- c. Lumut penyebab lapuknya kayu dan batuan
- d. Simbiosis antara alga dan fungi tertentu
- e. Simbiosis antara lumut dan alga

d. Posttest Kelas Kontrol

LEMBAR SOAL PRETEST DAN POSTTEST

Soal Pretest dan Posttest Fungi/Jamur

Nama : Maulana Makrus Feri

Kelas : X-07

No. Absen : 22

Waktu : 25 menit

Petunjuk Mengerjakan Soal:

- Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang anda anggap benar
- Skor setiap soal yang benar adalah 4
- Gunakan bolpoin dalam mengerjakan soal pilihan ganda
- Dilarang bekerja sama atau melakukan kecurangan dalam bentuk apapun

1. Dibawah ini merupakan ciri-ciri jamur, kecuali.....

- a. Memiliki klorofil
- b. Eukariotik
- c. Bersifat heterotrof
- d. cara hidupnya saprofit dan parasit
- e. uniseluler dan multiseluler

2. Jamur yang mendapat nutrisi dengan cara menguraikan organisme yang sudah mati disebut.....

- a. Autotrof
- b. Heterotrof
- c. epifit
- d. Parasit

Saprofit

$$\begin{array}{r} \Gamma = 5 \times 6 = 30 \\ \bar{A} = \quad \quad \quad 32 \\ \hline 62 \end{array}$$

3. Dari hasil pengamatan jamur tampak ciri-ciri sebagai berikut :

- 1. Uniseluler atau multiseluler
- 2. Hifa bersekat
- 3. Menghasilkan askospora
- 4. Hidup secara saprofit atau parasit

Berdasarkan ciri-ciri tersebut dapat disimpulkan jamur tersebut masuk ke dalam divisi.....

- a. Ascomycota
- b. Basidiomycota
- c. Oomycota

b. Zygomycota

d. Deuteromycota

4. Perhatikan tabel dibawah ini:

No	Ciri-ciri	Jenis Jamur		
		A	B	C
1.	Hifa tidak bersekat	+	-	-
2.	Hifa bersekat	-	+	+
3.	Spora dibentuk dalam askus	-	+	-
4.	Spora dibentuk didalam basidium	-	-	+

Berdasarkan tabel tersebut, jenis jamur A,B,dan C berturut-turut adalah.....

- a. Ascomycota – basidiomycota - zygomycota
- b. Zygomycota – Ascomycota - basidiomycota
- c. Ascomycota – deuteromycota - basidiomycota
- d. Basidiomycota – zygomycota - deuteromycota
- e. Zygomycota – deuteromycota – Ascomycota

5. Perhatikan tabel dibawah berikut ini:

Jamur	Peranan
1. <i>Fusarium sp.</i>	A Untuk membuat tempe
2. <i>Rhizopus oryzae</i>	B Untuk membuat keju
3. <i>Auricularia polytricha</i>	C Untuk membuat kecap
4. <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	D untuk membuat tape

Hubungan jenis jamur dan peranan jamur yang benar dari tabel tersebut adalah.....

- a. 1 dan b
- b. 2 dan c
- c. 3 dan c
- d. 4 dan a
- e. 4 dan d

6. Pada lingkungan pedesaan sebagian besar memiliki hewan peliharaan dirumah misalnya kambing, sapi dan ayam. Hewan peliharaan ini akan mengeluarkan kotoran setiap hari dan semakin lama akan menumpuk, namun kotoran tersebut

dapat berkurang perlahan dengan cara diuraikan oleh tanah yang dibantu oleh jamur. Jenis jamur yang dapat digunakan untuk menguraikan kotoran hewan adalah.....

- a. *Candida albicans* c. *Blastomyces brasiliensis* e. *Pilobolus sp.*
 b. *Rhodotorula sp.* ~~d. *Mucor mucedo*~~

7. Sekantong roti diletakkan dikamar dan terlupakan selama seminggu sehingga ketika dibuka roti sudah berubah bau dan berwarna kehitaman dan hal tersebut membuktikan bahwa roti sudah kadaluarsa yang salah satu penyebabnya adalah jamur, jenis jamur tersebut adalah.....

- a. Amanita c. Penicillium e. Neurospora
 b. Fusarium ~~d. Rhizopus~~

8. Berikut ini merupakan pernyataan yang benar tentang reproduksi seksual jamur zygomycota adalah:

1. Meiosis 3. Hifa- bergabung dengan hifa + 5. Zigosporangium
 2. Plasmogami 4. Kariogami

Dari pernyataan yang disebutkan diatas, manakah urutan proses reproduksi seksual jamur zygomycota.....

- a. 1-2-3-4-5 c. 3-4-2-1-5 e. 3-4-2-5-1
~~b. 5-3-4-2-1~~ d. 3-2-4-1-5

9. Meskipun sedang tidak bersimbiosis dengan lumut, ganggang tetap dapat hidup mandiri. hal ini dapat terjadi karena ganggang.....

- ~~a. Berfotosintesis~~ d. Berkembang biak dengan membelah diri
 b. Hidup secara saprofit e. Hidup secara heterotrof
 c. Hidup secara foto autotrof

10. Jamur memiliki simbiosis terhadap makhluk hidup yang lain yang berada disekitarnya, salah satu simbiosis tersebut adalah liken. Pernyataan yang benar mengenai simbiosis pembentuk liken ialah.....

- a. Golongan lumut yang tidak memiliki klorofil
- b. Lumut yang hidup secara saprofit pada kayu mati
- c. Lumut penyebab lapuknya kayu dan batuan
- d. Simbiosis antara alga dan fungi tertentu
- e. Simbiosis antara lumut dan alga

SOAL ESSAY

Petunjuk mengerjakan:

- Skor setiap soal yang benar adalah 5
- Gunakan bulpoin dalam mengerjakan
- Dilarang bekerjasama dan melakukan kecurangan dalam bentuk apapun

1. Jamur dibedakan menjadi dua berdasarkan ukurannya yaitu jamur makro dan mikro, suatu hari dimas mencari jamur di kebun dan menemukan jamur makro yang tumbuh liar kemudian dimas mengambil kemudian dimasak dan mengkonsumsinya, setelah mengonsumsi dimas mengalami mual dan pusing.

Mengapa dimas menjadi mual dan pusing karena jamur tersebut?

Jawaban: Karena ada beberapa jenis jamur yang mengandung zat-zat berbahaya bagi tubuh sehingga ketika jamur tersebut dikonsumsi dapat menimbulkan mual / karena ia makan jamur yg beracun

2. Dilingkungan sekitar banyak terdapat jamur baik yang mikro dan yang makro dan memiliki bentuk dan ukuran yang berbeda. Untuk membedakan maka dilakukan Pengklasifikasian jamur, bagaimanakah sistem pengklasifikasian tersebut?

Jawaban: dengan cara melihat dari ukuran tubuhnya

3. Fungi memiliki peranan yang menguntungkan dan merugikan, bagaimanakah dengan peranan jamur pada pembuatan tape?

Jawaban: Peran jamur pada pembuatan tape adalah mengubah karbohidrat / zat lain menjadi glukosa dan berperan dalam pembusukan ~~dan~~ Singkong

4. Fungi memiliki kemampuan bereproduksi dalam mempertahankan hidupnya, bagaimanakah solusi yang dapat dilakukan agar fungi yang dapat konsumsi dapat tersedia terus menerus tanpa bergantung dengan musim?

Jawaban: Dengan mengadakan / membuat Pembudidayaan fungi

e. Lembar Diskusi Siswa (LDS) Kelas Eksperimen

LDS KELAS EKSPERIMEN**LEMBAR DISKUSI SISWA (LDS)**

LDS Pertemuan I (Dengan alokasi waktu 3 x 45 menit)

Nama Kelompok : 5

Anggota : - Alya nazza dila (3)
- Juandio armia putra (18)
- Rike aji santoso (29)
- Vida dwi septia dela (34)
- Zahrani icha asmara (36)
- Indra Dwi Julianto (17)

Kelas : X MIPA 1

Diskusikanlah bersama kelompok masing-masing !

REPUBLIKA.CO.ID, SUKABUMI -- Kasus keracunan makanan di Kabupaten Sukabumi dinilai tertinggi di Indonesia. Pasalnya, jumlah kasus setiap tahunnya mengalami kenaikan dibandingkan sebelumnya. "Sukabumi menjadi salah satu daerah di Indonesia dengan kasus keracunan makanan tinggi," ujar Kepala Bidang Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan (P2PL) Dinas Kesehatan (Dinkes) Kabupaten Sukabumi Harun Alrasyid kepada *Republika.co.id*, Kamis (21/1).



Sebungkus roti disimpan dalam suatu ruangan dan baru diambil setelah seminggu kemudian. Roti tersebut sudah berubah bau dan warna menjadi kehitaman sehingga tidak dapat dikonsumsi lagi dan dinyatakan kadaluarsa. Jika dipaksa untuk dimakan maka akan menyebabkan keracunan. Warna kehitaman pada roti disebabkan oleh keberadaan jamur dalam roti, mengapa jamur bisa cepat tumbuh pada roti? Bagaimanakah proses pertumbuhan jamur pada roti, berbedakah jamur tersebut dengan lainnya? Bagaimanakah ciri-ciri dari jamur tersebut? Bagaimanakah solusi agar makanan tidak cepat berjamur ?

Tahap I. Identifikasi Terhadap Masalah

Mengemukakan data berkaitan dengan permasalahan diatas!

Kasus keracunan makanan di kabupaten Sukabumi dinilai tertinggi di Indonesia. Pasalnya, jumlah kasus setiap tahunnya mengalami kenaikan dibandingkan sebelumnya, awalnya dilaporkan sebanyak 66 orang. Data Dinas Kesehatan (Dinkes) Kabupaten Sukabumi menyebutkan hingga kini jumlah pasien meningkat, menjadi 182 orang, mulai anak hingga dewasa. Tidak ada korban jiwa dalam dugaan keracunan ini. Endang mengatakan, saat ini kasus keracunan masal ini sedang ditangani pihak Polres Sukabumi dan Polsek Tegalbuleud serta petugas Dinas Kesehatan Kabupaten Sukabumi telah mengambil sampel makanan yang diduga menjadi penyebab keracunan untuk dilakukan uji laboratorium.

Tahap II. Membuat Hipotesis

Buatlah Hipotesis berdasarkan pertanyaan yang disebutkan (jawaban sementara)!

- Jamur bisa cepat tumbuh pada roti karena keadaan roti yang terbungkus* dapat mengakibatkan kelembapan di roti meningkat, yang dapat mengakibatkan mudahnya jamur untuk berkembang.
- Proses pertumbuhan jamur pada roti, yaitu: pada hari pertama dan kedua roti masih utuh, pada hari ketiga mulai muncul bintik-bintik hitam kecil (tidak berbau), pada hari keempat dan hari-hari setelahnya roti sudah memunculkan banyak jamur juga dapat menimbulkan bau. Jamur ini berbeda dengan jamur lainnya.
- Ciri-ciri jamur ini antara lain: bersifat parasit, memiliki warna kehitaman, memiliki hifa pendek, dan lain-lainnya.
- Solusinya adalah tidak terlalu lama menyimpan makanan, menyimpan dengan suhu yang sesuai.

* Lanjutan: rapatis selama kurang lebih satu minggu.

Tahap III. Mengumpulkan Data

Carilah literatur yang berhubungan dengan permasalahan baik buku, internet dan literatur lain yang mendukung sebagai bahan dalam memecahkan masalah

Keracunan makanan yg terjadi karena jamur pada roti
 jamur pada roti tumbuh dari spora, spora yg berukuran mikroskopis melayang
 bebas disekitar kita dan mendarat pada roti yg tepat seperti roti yg menyebabkan
 jamur dapat tumbuh dan berkembang biak. Jenis jamur pada roti yaitu Rhizopus.
 Rhizopus merupakan salah satu jenis jamur zygomycota. Rhizopus berwarna
 hitam keabuan. Saat kontak dengan jamur, tubuh bisa saja tembakun zat yg
 dikenal sebagai mikotoksin yg amat berbahaya bagi kesehatan. Kita bisa
 mencegah pertumbuhan jamur dengan cara menyimpan makanan ditempat
 kering, tidak menyimpan makanan terlalu lama, menjaga makanan tetap bersih.

Sumber : <https://www.ama3ine.co>

Tahap IV. Menguji Kebenaran Jawaban

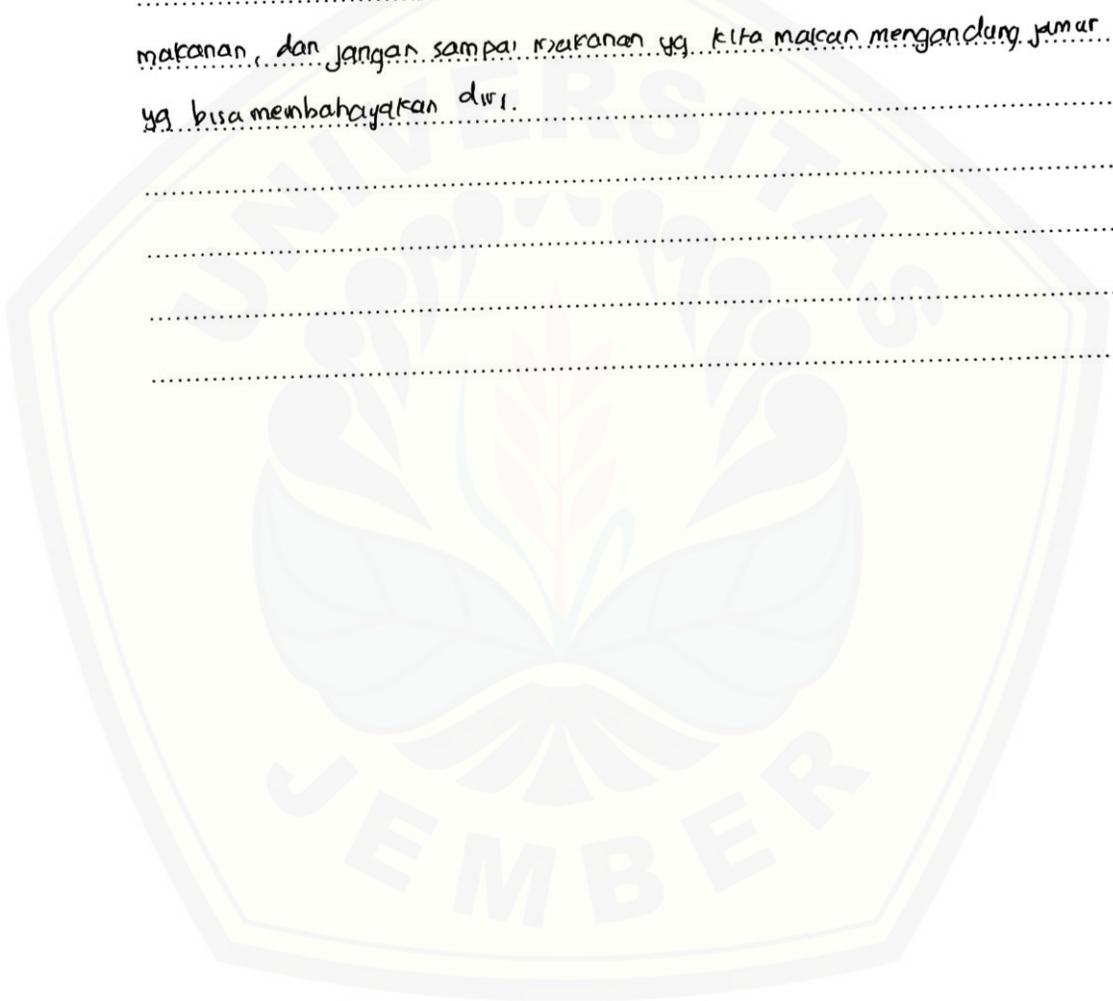
Menguji jawaban antara hipotesis dengan data yang telah didapatkan, apakah hipotesis sesuai atau tidak?

1. Sesuai, karena pd hipotesis tersebut sama dengan data yg didapatkan.
 jamur tumbuh pada tempat yg lembab
2. Sesuai, karena jamur mudah tumbuh ditempat lembab dan proses perkecambah
 biakan jamur
3. Sesuai, karena ciri - ciri jamur pada hipotesis dan data yg didapatkan
 hampirnya sama.
4. Sesuai, karena pencegahan jamur yg terdapat pada hipotesis
 sesuai dengan data yg didapatkan yaitu menyimpan makanan
 ditempat kering dan tidak terlalu lama.

Tahap V. Membuat dan Mengkomunikasikan Kesimpulan

Tulis kesimpulan dan hasil pemecahan masalah!

jamur roti (*Rhizopus stolonifer*) adalah salah satu jenis jamur *Zygomycota* yg berciri-ciri memiliki hifa pendek, terdapat sporangiofor berwarna hijau keabuan, dan bersifat saprofit. Jamur ini mudah tumbuh pada roti yg lembab. Untuk pencegahan tumbuhnya jamur kita bisa menempatkan makanan ditempat yg kering dengan suhu sesuai, menjaga kebersihan makanan, dan jangan sampai makanan yg kita makan mengandung jamur yg bisa membahayakan diri.





LEMBAR DISKUSI SISWA (LDS)

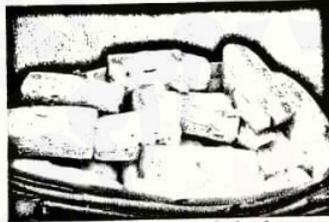
LDS Pertemuan II (Dengan alokasi waktu 3 x 45 menit)

Nama Kelompok : Kelompok 6

Anggota : 1) Ahmad Davi Y. F. (02)
2) Ananda Maulidia (04)
3) Dwi Icha Rahmawati (12)
4) Linda Rizki Amalia (21)
5) Sherly Widiana (31)

Kelas : X MIPA 1

Diskusikanlah bersama kelompok masing-masing !



Tape singkong adalah tape yang dibuat dari singkong yang difermentasi. Makanan ini populer di Jawa dan dikenal di seluruh tempat, mulai dari Jawa Barat hingga Jawa Timur. Di Jawa Barat, tapai singkong dikenal sebagai peuyeum (bahasa Sunda). Pembuatan tapai melibatkan umbi singkong sebagai substrat dan ragi tapai (*Saccharomyces cerevisiae*) yang dibalurkan pada umbi yang telah dikupas kulitnya. Ada dua teknik pembuatan yang menghasilkan tapai biasa, yang basah dan lunak, dan tapai kering, yang lebih legit dan dapat digantung tanpa mengalami kerusakan. Fermentasi tape tidak hanya menghasilkan tape singkong saja namun juga menghasilkan cairan dari fermentasi yang dapat diminum dan memiliki kandungan alkohol yang tinggi. Berdasarkan pernyataan tersebut bagaimanakah peranan ragi dalam pembuatan tape? Bagaimanakah proses dan reaksi yang ditimbulkan oleh jamur sehingga dapat merubah tekstur dan rasa pada singkong? Selain menghasilkan tape fermentasi ini juga menghasilkan cairan beralkohol yang dapat diminum, bagaimanakah peran ragi terhadap air tersebut?

Tahap I. Identifikasi Terhadap Masalah

Mengemukakan data berkaitan dengan permasalahan diatas!

Untuk menciptakan tape yang manis dan bagus maka harus mendapatkan ragi yang benar-benar baik. Selain ragi juga difermentasikan dengan baik sesuai jangka waktu yang telah ditentukan. Menurut penelitian mikroorganisme dari kelompok kapang akan menghasilkan enzim-enzim amilolitik yang akan memecahkan amilum pada bahan dasar menjadi gula-gula yang lebih sederhana. Proses tersebut sering dinamakan sakarifikasi. Kemudian khamir akan merubah sebagian gula-gula sederhana tersebut menjadi alkohol. Inilah yang menyebabkan aroma alkoholis pada tape. Semakin lama tape tersebut dibuat, semakin kuat alkoholnya.

Tahap II. Membuat Hipotesis

Buatlah Hipotesis berdasarkan pertanyaan yang disebutkan (jawaban sementara)!

- > Peranan ragi dalam pembuatan tape gaitu, jamur ragi akan memakan glukosa yang ada didalam singkong sebagai makanan untuk pertumbuhannya, sehingga singkong akan menjadi lunak, jamur tersebut akan merubah glukosa menjadi alkohol.
- > Mula-mula pati yang ada dalam bahan dipecah oleh enzim menjadi dekstrin dan gula-gula sederhana. Gula-gula yang terbentuk selanjutnya dihidrolisis menjadi alkohol. Asam-asam organik dan alkohol membentuk ester yang merupakan komponen cita rasa.
- > Petanamnya yaitu mengeluarkan enzim yang dapat memecah karbohidrat pada singkong menjadi gula yang lebih sederhana. Proses fermentasi yang terlalu dapat menghasilkan air tape yang cukup banyak sedangkan rasa manis pada tape akan berkurang. Dalam proses fermentasi, glukosa oleh enzim glikolisis akan dipecah dan menghasilkan karbondioksida, air, serta energi.

Tahap III. Mengumpulkan Data

Carilah literatur yang berhubungan dengan permasalahan baik buku, internet dan literatur lain yang mendukung sebagai bahan dalam memecahkan masalah

.... Pembuatan tape melibatkan banyak mikroorganisme. Beberapa kelompok mikroorganisme seperti jamur dalam menghasilkan tape. Fermentasi adalah proses produksi energi dalam keadaan tanpa oksigen. Ragi dikenal sebagai bahan yg umumnya digunakan dlm fermentasi untuk menghasilkan alkohol dalam air. Reaksi dalam fermentasi berbeda-beda tergantung pada jenis gula yg digunakan, gula yang merupakan gula paling sederhana, melalui fermentasi akan menghasilkan etanol. Reaksi fermentasi ini dilakukan oleh ragi dan digunakan pada produksi makanan.

Tahap IV. Menguji Kebenaran Jawaban

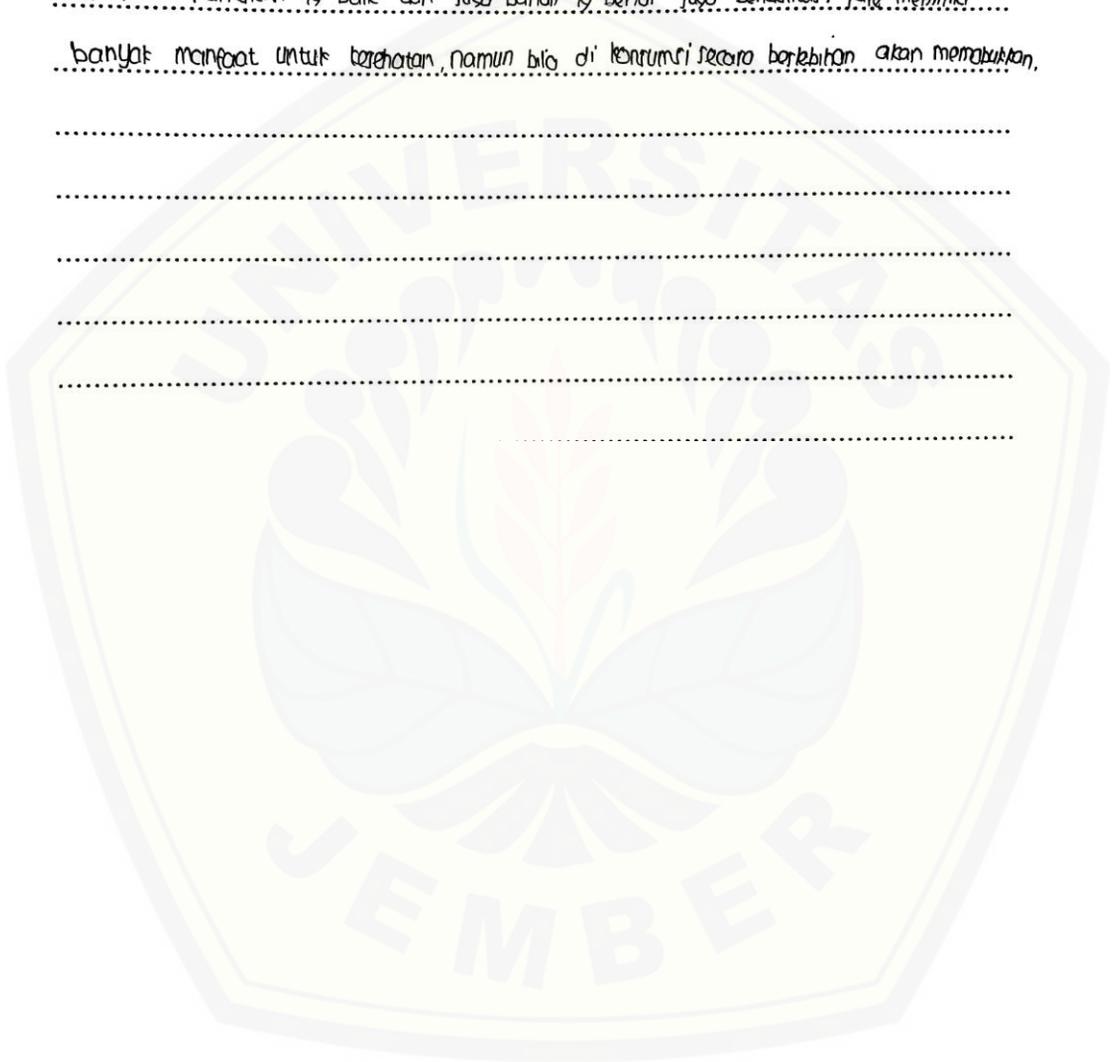
Menguji jawaban antara hipotesis dengan data yang telah didapatkan, apakah hipotesis sesuai atau tidak?

Hipotesis sesuai dengan data yang telah didapat, karena memang benar bahwa jamur ragi akan memakan sukrosa yang ada dalam sirup sebagai makanan untuk pertumbuhannya. Dan juga melalui proses fermentasi sukrosa yg merupakan gula paling sederhana akan menghasilkan alkohol.

Tahap V. Membuat dan Mengkomunikasikan Kesimpulan

Tulis kesimpulan dan hasil pemecahan masalah!

Ada hal** yang harus diperhatikan dalam proses fermentasi tape agar berlangsung secara sempurna. Hal tersebut adalah kebersihan alat yang digunakan, kualitas bahan yang digunakan dan juga rasi yang digunakan juga air kondur yang baik. Tape yang baik dihasilkan di proses fermentasi yang baik dan juga bahan yang benar juga berkualitas. Tape memiliki banyak manfaat untuk kesehatan, namun bila dikonsumsi secara berlebihan akan membahayakan.



f. Lembar Diskusi Siswa (LDS)

LDS KELAS KONTROL**LEMBAR DISKUSI SISWA (LDS)**

Nama Kelompok : 3

Anggota Kelompok : 1. Anastasya Kusuma Wardani (03)
2. Dio Maulana Afandi ()
3. faizatul Nizak (12)
4. farrel Rajendra (13)
5. Intan Armonia (19)

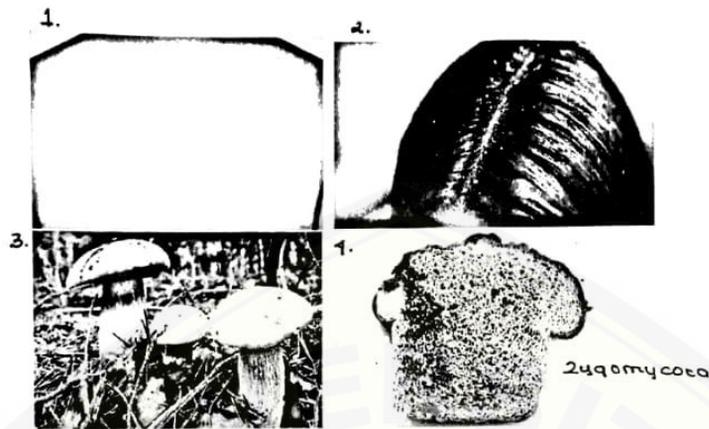
Kelas : X MIPA 7

LEMBAR DISKUSI SISWA (LDS)

LDS Pertemuan I (Dengan alokasi waktu 3 x 45 menit)

Diskusikanlah bersama kelompok masing-masing !

1. Makanan kadaluarsa dapat meracuni konsumen ada beberapa faktor yaitu bahan yang digunakan sudah kadaluarsa, makanan basi karena terlalu lama disimpan. Apakah kemungkinan lain yang menyebabkan makanan dapat meracuni tubuh dan bagaimana hubungannya dengan jamur?
2. Jamur memiliki dua macam bentuk yaitu jamur mikro dan jamur makro, dalam lingkungan sekitar yang dapat diketahui dengan mudah oleh masyarakat adalah jamur makro yang dapat dikonsumsi ataupun tidak dapat dikonsumsi, jamur dan tumbuhan dapat tumbuh dan berkembang biak dan bertahan hidup dilingkungan sekitar, sama atau berbeda antara jamur dan tumbuhan ?
3. Hidup dan bertahan hidup ditempat yang berbeda-beda sesuai dengan bentuk jamur dan ciri-ciri jamur yang berbeda. Dibawah ini terdapat 4 gambar yang memperlihatkan berbagai kondisi jamur bertahan hidup dan berkembang biak ditempat yang berbeda yaitu pada tubuh manusia dalam bentuk panu pada kulit, ketombe pada kulit kepala manusia, jamur yang dapat dikonsumsi yang hidup ditanah secara liar, dan terdapat jamur pada makanan yang sudah basi atau kadaluarsa. Berdasarkan fenomena tersebut hal apakah yang menyebabkan perbedaan tempat hidup dan bertahan hidupnya jamur?



Jawaban !

1. Karena roti tersebut dapat menghasilkan alkohol melalui proses fermentasi. Pertumbuhannya akan berhenti pada saat kadar alkohol mencapai 4% - 5%. Hubungannya dengan jamur adalah Jamur *Saccharomyces* ya berperan dalam fermentasi alkohol.
2. Beda, karena jamur tidak memiliki klorofil sehingga tidak dapat menghasilkan makanan sendiri, sedangkan tumbuhan dapat menghasilkan makanan sendiri.
3. 1) *Ascomycota* kebanyakan hidup sebagai parasit pada organisme lain, dan ada yg hidup bersimbiosis dengan alga hijau bersel satu. Berkembang biak secara seksual.
- 2) *Basidiomycota* merupakan kelompok jamur yang mempunyai tingkat perkembangan yang tinggi bila dibandingkan dengan kelompok jamur lainnya. Jamur ini berkembang biak secara seksual dan aseksual.
- 3) Anggota divisi *Zygomycota* biasanya hidup sebagai saprofit pada roti nasi, dan bahan makanan lainnya, serta ada yg hidup sebagai parasit. berkembang biak secara seksual dan aseksual.

- 1) Aridzul Jaidid (09) 4) Galih Indra (15) keJ : 2
 2) Della Ryan Fajar (5) 5) Kamsma Khoirun (20) kls : X.mpa 7
 3) Diah Nur Faidah (06) 6) Meravigliosi (25)

LEMBAR DISKUSI SISWA (LDS)

LDS Pertemuan II (Dengan alokasi waktu 3 x 45 menit)

Diskusikanlah bersama kelompok masing-masing !

1. Tape merupakan suatu produksi makanan yang tidak asing dilingkungan masyarakat dan banyak terdapat dikota Bondowoso ataupun Jember. Pembuatan tape memiliki proses yang panjang sehingga bias menjadi tape yang dapat dinikmati oleh konsumen, faktor apakah yang menjadikan singkong sebagai tape?
2. Peranan jamur atau fungi terdapat peranan yang menguntungkan dan terdapat peranan yang merugikan. Salah satu peranan fungi atau jamur yang menguntungkan adalah dalam produksi tape. Sedangkan peranan yang merugikan dalam kehidupan sehari-hari adalah penyakit kulit pada manusia baik panu ataupun kurap, selain itu juga terdapat penyakit tanaman yang diakibatkan oleh jamur atau fungi. Menurut anda bagaimana fungsi atau jamur dapat merugikan baik tumbuhan ataupun manusia ?
3. Jamur dapat dikelompokkan menjadi 4 macam divisi, dan dari masing-masing divisi memiliki ciri-ciri yang berbeda-beda. Berdasarkan jamur dan fungi yang berada pada lingkungan sekitar, dapatkah anda menyebutkan satu contoh masing-masing divisi dan menentukan peranan dan cara pemanfaatannya secara benar?

Jawab :

- 1). Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan yaitu :
 1. Suhu
 2. Keasaman
 3. Oksigen
 4. Ragi

Suhu yang digunakan dim fermentasi akan mempengaruhi mikroba yang berperan dalam proses fermentasi. Suhu optimal yaitu 35°C - 40°C.

- 2) Jamur yang merugikan pada manusia sering hidup pada saluran teling, tenggorok & menimbulkan penyakit telinga & juga sering menimbulkan Penyakit kulit.



(3) 1. Zygomycota

- ⇒ Berperan untuk menguraikan kotoran hewan ternak.
- ⇒ - Sebagai bahan pembuatan tape
- Sebagai bahan pembuatan tape
- Bahan pembuatan minuman beralkohol

2. Ascomycota

- ⇒ Berperan untuk salah satu dalam fermentasi ~~keasaman~~.
- Bermanfaat sebagai fermentasi makanan.

3. Basidiomycota

- ⇒ Berperan sebagai Dekomposer sisa-sisa organik.
- Bermanfaat sebagai pembuatan jamur yang bisa dikonsumsi oleh manusia.

4. Deuteromycota

- ⇒ Berperan dalam pembuatan oncom
- * ~~Bermanfaat sebagai~~
- Tidak memiliki manfaat karena hidup secara parasit.

g. Peta Konsep

Nama : Zakroni Ichsa Asyara
 Kelas : X IPA 1
 Absen : 36

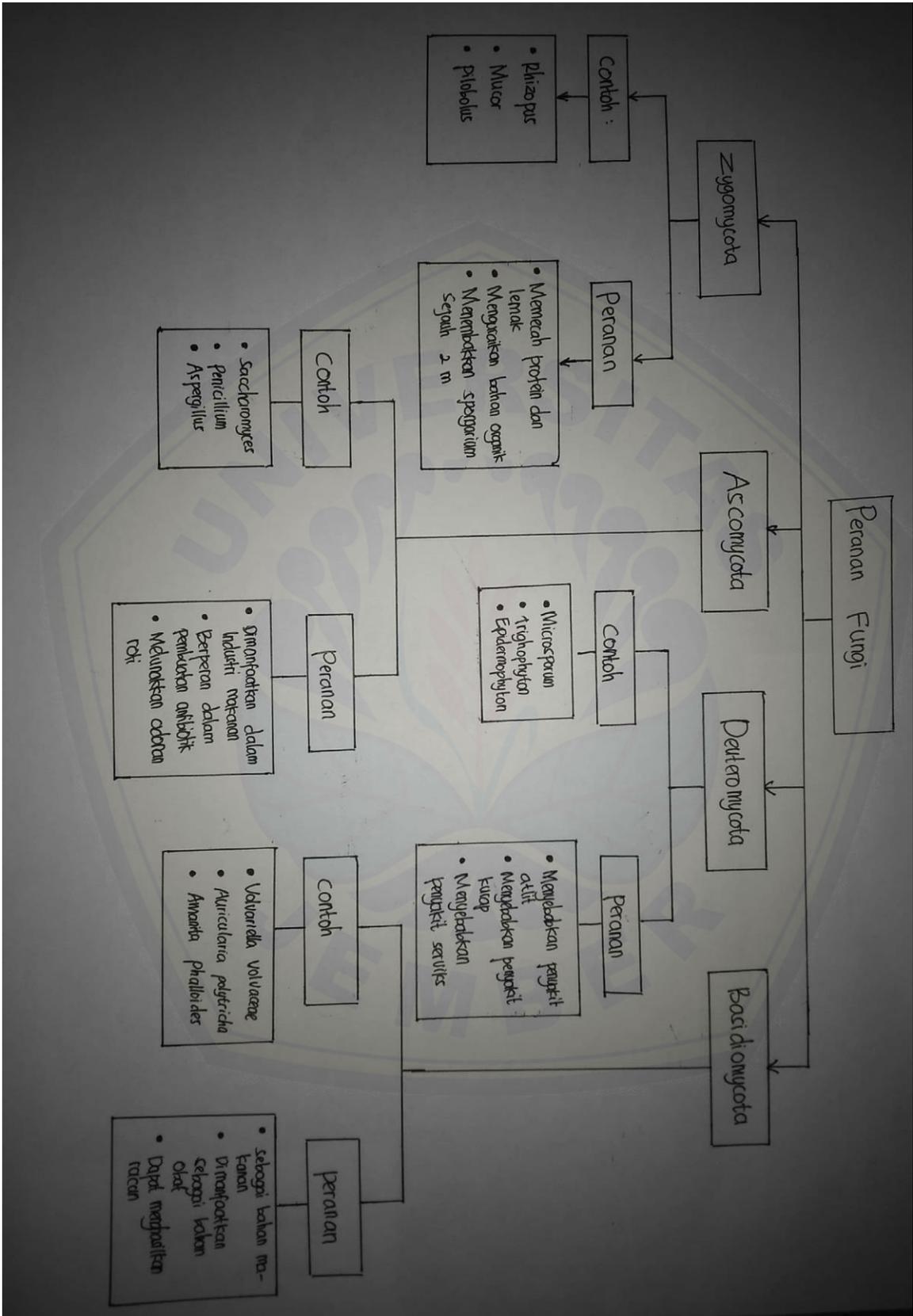
Nama : Date: No:

Fungi

↓

DIVISI

Deuteromycoza	Chytridiomycota	Zygomycota	Glomeromycota	Ascomycota	Basidiomycota
Ciri - ciri : 1) Fungi tidak semesta 2) pertumbuhannya secara generatif dan vegetatif 3) memiliki hifa yang bersekat	Ciri - ciri : 1) Hidup di tempat yang basah, lembap 2) Berwujud sebagai gelembung 3) Bersifat parasit 4) memiliki dinding sel	Ciri - ciri : 1) multiseluler 2) Hidup saprofit 3) memiliki hifa bersekat	Ciri - ciri : 1) memiliki hifa yang tidak bersekat 2) hanya berproduksi secara seksual	Ciri - ciri : 1) ujung hifa yang berujung membesar membentuk berbagai macam bentuk 2) organisme saprofit terestrial 3) bersifat heterotrof	Ciri - ciri : 1) mampu mengkolonisasi 2) memiliki hifa bersekat 3) Tubuh berwujud selubung
Contoh : Rhizoglyphus, Epiclerum, Microsporium, Trigonophyton, dan Epidermophyton	Contoh : Chytrid - sp	Contoh : Rhizopus, Mucor, Pilobolus	Contoh : Glomus sp	Contoh : Saccharomyces, Penicillium, Neurospora crassa, Aspergillus	Contoh : Volvularia, Volvaceae, Auricularia polypoides, Ganoderma, Ganoderma, Amanita phalloides



h. Lembar Praktikum Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

21-01-2020

Judul Materi : **Fungi**
 Asam : **Pengamatan mikroskop jamur Pada Rati**

Alat dan bahan :

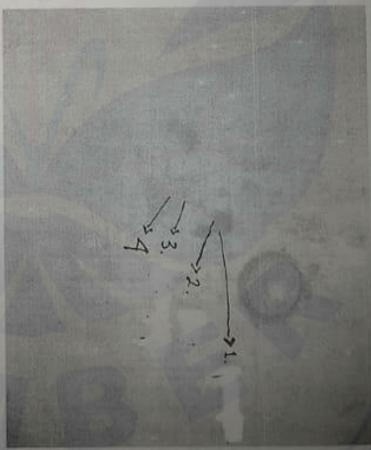
a) Alat :
 • Kaca benda / gelas objek
 • Kaca penutup
 • Mikroskop
 • Pinset
 • Pipet tetes
 • Tissue

b) Bahan :
 • Aquades
 • Rati bagianur

Langkah kerja :

- Pastikan semua dalam keadaan bersih dari muka tangan sampai mikroskopnya
- Ambil sedikit jamur pada rati dengan menggunakan pinset
- Letakkan jamur tersebut diatas kaca benda
- Taburkan 1 tetes aquades pada kaca benda dengan menggunakan pipet tetes
- Kemudian letakkan kaca penutup diatas objek / kaca benda
- Kemudian letakkan di atas mikroskop
- Alur mikroskop sampai objek terlihat jelas dan amallah objek tersebut
- Setelah itu, catatlah hasil pengamatan tersebut
- Setelah melakukan pengamatan, bersihkan kaca benda dan kaca penutup, dan alat alat lainnya dengan menggunakan tissue

5. Hasil Pengamatan



Keterangan :

1. Sporangium
2. Spora
3. Sporangiofor
4. Hifa

Jenis jamur : **Rhizopus stolonifer**

Nama : Elen Lifa Putri (10)
Kelas : X MIPA 7

1). Judul : Fungi

2). Acara : Peranan fungi pada kehidupan sehari-hari
(pembuatan tempe)

3). Alat & Bahan :

a). Alat :

- Baskom
- Panci
- Plastik
- Tusuk gigi
- Sendok
- Lilin
- Korek api

b). Bahan :

- Kedelai
- Ragi

4). Langkah kerja :

- 1). Mencuci bersih kedelai
 - 2). Merendam kedelai selama 5 jam.
 - 3). Merebus kedelai selama 25 menit
 - 4). Mendinginkan rebusan yg telah mendidih
 - 5). Membersihkan kulit kedelai hingga bersih
 - 6). Mengeringkan kedelai dalam suhu ruang
 - 7). Memberi ragi tempe dan aduk hingga merata
 - 8). Memasukkan kedalam plastik kedelai yg sudah diberi ragi sebanyak $\frac{3}{4}$ dari plastik
 - 9). Stomokan plastik ke lilin
 - 10). Lubangi bagian atas dan bawah menggunakan jarum selama / sebanyak 20 lubang
- 5). Hasil pengamatan,

Hari Pertama



2). Hari kedua



=> Mulai tumbuh jamur dan terdapat benang-benang yg mengikat antar kedelai.

3). Hari ketiga



=> Kedelai-kedelai tersebut sudah menjadi tempe.

LAMPIRAN R. Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran

a. Guru Pamong

Lampiran Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP

Lembar Observasi Keterlaksanaan

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Dalam KBM

Nama Penilai : Kholidah Fiqyah, S.Pd

Pekerjaan : Guru Bolegi

Petunjuk :

1. Bapak/ibu guru dimohon untuk menilai atau memvalidasi beberapa aspek yang terdapat pada lembar observasi keterlaksanaan RPP Model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*).
2. Penilaian dengan cara memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian yang sesuai dengan angka penilaian. Bapak/ibu guru diharapkan mengisi saran-saran untuk perbaikan RPP pada bagian bawah kolom penilaian.
3. Skala penilaiannya sebagai berikut :
 - 1 : Tidak sesuai (TS)
 - 2 : Kurang sesuai (KS)
 - 3 : Ragu-ragu (RR)
 - 4 : Sesuai (S)
 - 5 : Sangat sesuai (SS)

No.	ASPEK YANG DINILAI	PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
1	Identitas Mata Pelajaran					
	1. Kelengkapan identitas mata pelajaran				✓	
	2. Efisien waktu yang dialokasikan untuk pembelajaran				✓	
2	Tujuan Indikator					
	3. Kesesuaian indikator dengan KI KD					✓
	4. Keterwakilan KI KD				✓	

	5. Ketercakupan karakter kreatif, aktif dan rasa ingin tahu yang tinggi					✓
3	Materi					
	6. Keluasan materi sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓
	7. Kesesuaian materi dengan tingkat kognitif siswa					✓
	8. Keruntutan materi yang diajarkan					✓
4	Metode Pembelajaran					
	9. Kesesuaian metode pembelajaran yang digunakan					✓
	10. Kesesuaian metode pembelajaran dengan model dan teknik yang digunakan					✓
	11. Kesesuaian metode pembelajaran dengan materi					✓
5	Kegiatan Pembelajaran					
	12. Keterpaduan proses pembelajaran dengan sintaks model pembelajaran					✓
	13. Keruntutan langkah-langkah dalam pembelajaran					✓
6	Pemilihan Media dan Sumber Belajar					
	14. Kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran					✓
	15. Kepraktisan penggunaan media dan sumber belajar					✓
7	Penilaian Hasil Belajar					
	16. Ketepatan teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran					✓
	17. Kesesuaian butir instrument dengan indikator pembelajaran					✓
8	Kebahasaan					

	18. Penggunaan kaidah Bahasa Indonesia dengan baik				✓	
	19. Kemudahan pemahaman Bahasa Indonesia yang digunakan				✓	
	20. Kejelasan penulisan Bahasa yang digunakan				✓	
Penilaian Umum Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP		A	B	C	D	E
KETERANGAN						
A	Dapat digunakan tanpa revisi					
B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi					
C	Dapat digunakan dengan banyak revisi					
D	Dapat digunakan dengan sangat banyak revisi					
E	Tidak dapat digunakan					

Catatan:

.....

.....

.....

Jember, 27 Januari 2020

Validator


 Kholidatul Fiqah S.Pd

b. Mahasiswa

Lampiran Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP**Lembar Observasi Keterlaksanaan****Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Dalam KBM**

Nama Penilai : Umi Putrum

Pekerjaan : Mahasiswa

Petunjuk :

1. Bapak/ibu guru dimohon untuk menilai atau memvalidasi beberapa aspek yang terdapat pada lembar observasi keterlaksanaan RPP Model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*).
2. Penilaian dengan cara memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian yang sesuai dengan angka penilaian. Bapak/ibu guru diharapkan mengisi saran-saran untuk perbaikan RPP pada bagian bawah kolom penilaian.
3. Skala penilaiannya sebagai berikut :
 - 1 : Tidak sesuai (TS)
 - 2 : Kurang sesuai (KS)
 - 3 : Ragu-ragu (RR)
 - 4 : Sesuai (S)
 - 5 : Sangat sesuai (SS)

No.	ASPEK YANG DINILAI	PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
1	Identitas Mata Pelajaran					
	1. Kelengkapan identitas mata pelajaran				✓	
	2. Efisien waktu yang dialokasikan untuk pembelajaran				✓	
2	Tujuan Indikator					
	3. Kesesuaian indikator dengan KI KD					✓
	4. Keterwakilan KI KD					✓

	5. Ketercakupan karakter kreatif, aktif dan rasa ingin tahu yang tinggi					✓
3	Materi					
	6. Keluasan materi sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓	
	7. Kesesuaian materi dengan tingkat kognitif siswa				✓	
	8. Keruntutan materi yang diajarkan		✓			
4	Metode Pembelajaran					
	9. Kesesuaian metode pembelajaran yang digunakan					✓
	10. Kesesuaian metode pembelajaran dengan model dan teknik yang digunakan					✓
	11. Kesesuaian metode pembelajaran dengan materi				✓	
5	Kegiatan Pembelajaran					
	12. Keterpaduan proses pembelajaran dengan sintaks model pembelajaran				✓	
	13. Keruntutan langkah-langkah dalam pembelajaran		✓			
6	Pemilihan Media dan Sumber Belajar					
	14. Kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran				✓	
	15. Kepraktisan penggunaan media dan sumber belajar		✓		✗	
7	Penilaian Hasil Belajar					
	16. Ketepatan teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran					✓
	17. Kesesuaian butir instrument dengan indikator pembelajaran					✓
8	Kebahasaan					

	18. Penggunaan kaidah Bahasa Indonesia dengan baik				✓	
	19. Kemudahan pemahaman Bahasa Indonesia yang digunakan				✓	
	20. Kejelasan penulisan Bahasa yang digunakan				✓	
Penilaian Umum Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP		A	B	C	D	E
KETERANGAN						
A	Dapat digunakan tanpa revisi					
B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi					
C	Dapat digunakan dengan banyak revisi					
D	Dapat digunakan dengan sangat banyak revisi					
E	Tidak dapat digunakan					

Catatan:

.....

.....

.....

Jember,.....

Validator

Umi Kulsum
 (UMI KULSUM.....)

Lampiran Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP**Lembar Observasi Keterlaksanaan****Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Dalam KBM**Nama Penilai : *Nurma Dewi M*Pekerjaan : *Mahasiswa***Petunjuk :**

1. Bapak/ibu guru dimohon untuk menilai atau memvalidasi beberapa aspek yang terdapat pada lembar observasi keterlaksanaan RPP Model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*).
2. Penilaian dengan cara memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian yang sesuai dengan angka penilaian. Bapak/ibu guru diharapkan mengisi saran-saran untuk perbaikan RPP pada bagian bawah kolom penilaian.
3. Skala penilaiannya sebagai berikut :
 - 1 : Tidak sesuai (TS)
 - 2 : Kurang sesuai (KS)
 - 3 : Ragu-ragu (RR)
 - 4 : Sesuai (S)
 - 5 : Sangat sesuai (SS)

No.	ASPEK YANG DINILAI	PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
1	Identitas Mata Pelajaran					
	1. Kelengkapan identitas mata pelajaran					✓
	2. Efesien waktu yang dialokasikan untuk pembelajaran				✓	
2	Tujuan Indikator					
	3. Kesesuaian indikator dengan KI KD					✓
	4. Keterwakilan KI KD					✓

	5. Ketercakupan karakter kreatif, aktif dan rasa ingin tahu yang tinggi				✓	
3	Materi					
	6. Keluasan materi sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓
	7. Kesesuaian materi dengan tingkat kognitif siswa				✓	
	8. Keruntutan materi yang diajarkan				✓	
4	Metode Pembelajaran					
	9. Kesesuaian metode pembelajaran yang digunakan					✓
	10. Kesesuaian metode pembelajaran dengan model dan teknik yang digunakan					✓
	11. Kesesuaian metode pembelajaran dengan materi					✓
5	Kegiatan Pembelajaran					
	12. Keterpaduan proses pembelajaran dengan sintaks model pembelajaran					✓
	13. Keruntutan langkah-langkah dalam pembelajaran					✓
6	Pemilihan Media dan Sumber Belajar					
	14. Kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran					✓
	15. Kepraktisan penggunaan media dan sumber belajar					✓
7	Penilaian Hasil Belajar					
	16. Ketepatan teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran					✓
	17. Kesesuaian butir instrument dengan indikator pembelajaran					✓
8	Kebahasaan					

	18. Penggunaan kaidah Bahasa Indonesia dengan baik				✓	
	19. Kemudahan pemahaman Bahasa Indonesia yang digunakan					✓
	20. Kejelasan penulisan Bahasa yang digunakan					✓
Penilaian Umum Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP		A	B	C	D	E
KETERANGAN						
A	Dapat digunakan tanpa revisi					
B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi					
C	Dapat digunakan dengan banyak revisi					
D	Dapat digunakan dengan sangat banyak revisi					
E	Tidak dapat digunakan					

Catatan:

.....

.....

.....

Jember, 3 Februari 2020

Validator


 (.....
 Nurma Dewi

Lampiran Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP**Lembar Observasi Keterlaksanaan****Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Dalam KBM**

Nama Penilai : DEGITA PUTRI O
 Pekerjaan : Mahasiswa

Petunjuk :

1. Bapak/ibu guru dimohon untuk menilai atau memvalidasi beberapa aspek yang terdapat pada lembar observasi keterlaksanaan RPP Model pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*).
2. Penilaian dengan cara memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian yang sesuai dengan angka penilaian. Bapak/ibu guru diharapkan mengisi saran-saran untuk perbaikan RPP pada bagian bawah kolom penilaian.
3. Skala penilaiannya sebagai berikut :
 - 1 : Tidak sesuai (TS)
 - 2 : Kurang sesuai (KS)
 - 3 : Ragu-ragu (RR)
 - 4 : Sesuai (S)
 - 5 : Sangat sesuai (SS)

No.	ASPEK YANG DINILAI	PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
1	Identitas Mata Pelajaran					
	1. Kelengkapan identitas mata pelajaran					✓
	2. Efisien waktu yang dialokasikan untuk pembelajaran				✓	
2	Tujuan Indikator					
	3. Kesesuaian indikator dengan KI KD					✓
	4. Keterwakilan KI KD				✓	

	5. Ketercakupan karakter kreatif, aktif dan rasa ingin tahu yang tinggi				✓	
3	Materi					
	6. Keluasan materi sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓
	7. Kesesuaian materi dengan tingkat kognitif siswa				✓	
	8. Keruntutan materi yang diajarkan				✓	
4	Metode Pembelajaran					
	9. Kesesuaian metode pembelajaran yang digunakan					✓
	10. Kesesuaian metode pembelajaran dengan model dan teknik yang digunakan					✓
	11. Kesesuaian metode pembelajaran dengan materi					✓
5	Kegiatan Pembelajaran					
	12. Keterpaduan proses pembelajaran dengan sintaks model pembelajaran					✓
	13. Keruntutan langkah-langkah dalam pembelajaran				✓	
6	Pemilihan Media dan Sumber Belajar					
	14. Kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran					✓
	15. Kepraktisan penggunaan media dan sumber belajar					✓
7	Penilaian Hasil Belajar					
	16. Ketepatan teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran					✓
	17. Kesesuaian butir instrument dengan indikator pembelajaran					✓
8	Kebahasaan					

	18. Penggunaan kaidah Bahasa Indonesia dengan baik				✓	
	19. Kemudahan pemahaman Bahasa Indonesia yang digunakan					✓
	20. Kejelasan penulisan Bahasa yang digunakan					✓
Penilaian Umum Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP		A	B	C	D	E
KETERANGAN						
A	Dapat digunakan tanpa revisi					
B	Dapat digunakan dengan sedikit revisi					
C	Dapat digunakan dengan banyak revisi					
D	Dapat digunakan dengan sangat banyak revisi					
E	Tidak dapat digunakan					

Catatan:

.....

Jember, 3 Februari 2020

Validator


 (.....)
 NURMA DEWI M



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS JEMBER

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121

Telepon: 0331-334988, 330738 Fax: 0331-332475

Laman: www.fkip.unej.ac.id

Nomor 10336/UN25.1.5/LT/2019

Lampiran :-

Hal : Permohonan Izin Observasi

11 DEC 2019

Yth. Kepala SMAN Balung
di Jember

Diberitahukan dengan hormat, bahwa mahasiswa FKIP Universitas Jember Jurusan Pendidikan MIPA Program Studi Pendidikan Biologi di bawah ini:

1. Nama/NIM : Devi Ulan Sekti/ 160210103068

Judul Penelitian : *PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING MELALUI TEKNIK PETA KONSEP TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN HASIL BELAJAR BIOLOGI SISWA KELAS X SMA*

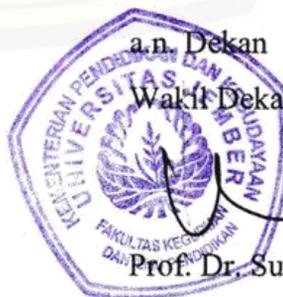
Rencana Penelitian : Januari 2020 Semester Genap

Berkenaan dengan penyelesaian studinya, mahasiswa tersebut bermaksud melaksanakan penelitian di SMAN Balung. Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara berkenan memberikan izin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukan.

Demikian permohonan ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik kami sampaikan terima kasih.

a.n. Dekan

Wakil Dekan I,



Prof. Dr. Suratno, M.Si.

NIP. 19670625 199203 1 003



REKOMENDASI

Nomor : 421.3/3461/101.6.5/2019

Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah Provinsi Jawa Timur Jember, setelah mempertimbangkan :

1. Surat Rekomendasi dari Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Jember nomor : 072/2817/314/2017 tanggal 31 Oktober 2019 tentang Penelitian;

maka pada prinsipnya kami tidak keberatan/memberikan izin kepada :

Nama : **DEVI ULAN SEKTI**
NIM : 160210103068
Instansi : Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember
Alamat : Jalan Kalimantan 37 Kampus Tegal Boto Jember
Keperluan : Mengadakan penelitian untuk penyelesaian studi tentang :
"Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning*
Melalui Teknik Peta Konsep Terhadap Kemampuan Berpikir
Kritis dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA"
Lokasi : SMA Negeri Balung.
Waktu kegiatan : Desember 2019 s.d. Februari 2020

Dalam pelaksanaan kegiatan diharapkan Saudara memperhatikan hal-hal berikut :

1. Tidak mengganggu kegiatan belajar mengajar di sekolah
2. Tidak dibenarkan melakukan aktivitas politik

Demikian rekomendasi ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 12 Desember 2019

Kepala Cabang Dinas Pendidikan
Provinsi Jawa Timur
Wilayah Jember



Drs. LUTFI ISA ANSHORI, M.M.

Pembina Tingkat I

NIP. 19660504 199203 1 016

LAMPIRAN U. SURAT SELESEAI PENELITIAN**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI
BALUNG**

Jl. PB. Sudirman 126 Balung, Telp. (0336) 622577 Email info@sman1balung.sch.id

J E M B E R 6 8 1 6 1**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 045.2/121/101.6.5.11/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **Drs. SUBARI, M.Pd**
NIP : 19610118 198803 1 006
Jabatan : Kepala Sekolah
Instansi : SMA Negeri Balung

Menerangkan bahwa :

Nama : **DEVI ULAN SEKTI**
NIM : 160210103068
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Melalui Teknik Peta Konsep Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X SMA
Mahasiswa : Universitas Jember
Jurusan : FKIP
Program Studi : Pendidikan Biologi

Telah melaksanakan penelitian di SMAN Balung pada tanggal 27 Januari - 10 Februari 2020.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 12 Februari 2020
Kepala SMAN Balung**Drs. SUBARI, M.Pd**

NIP. 19610118 198803 1 006

LAMPIRAN V. DOKUMENTASI PENELITIAN

Siswa melaksanakan *pretest*



Proses penyampaian pembelajaran



Pelaksanaan praktikum

