



**PENGARUH *SCIENTIFIC APPROACH* DENGAN MODEL
PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* BERBASIS *MIND MAP*
TERHADAP KUALITAS BERTANYA DAN HASIL BELAJAR SISWA**

SKRIPSI

Oleh

Army Iswandani
NIM 140210103096

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



**PENGARUH *SCIENTIFIC APPROACH* DENGAN MODEL
PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* BERBASIS *MIND MAP*
TERHADAP KUALITAS BERTANYA DAN HASIL BELAJAR SISWA**

SKRIPSI

Diajukan guna memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Program Studi (S1) pada
program studi Pendidikan Biologi Jurusan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu
Pendidikan Universitas Jember

Oleh :

Army Iswandani
NIM 140210103096

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

PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih dan Penyayang, saya persembahkan skripsi yang saya buat dengan segala jerih payah dan penuh cinta kasih kepada :

1. Ayah Iswanto dan Mama Lilik Hariyani yang selalu berada dibelakang pencapaian-pencapaian besarku, yang tiada lelah mengingatkan dalam kebaikan, yang tiada henti mencintaiku sepenuh hati. Terimakasih telah megajarkan arti kehidupan. Terimakasih selalu berada di depan dalam segala suka dukaku.
2. Akung Matnadi, Uti Suciati, Akung Bachrun, Uti Sujiana terimakasih telah membesarkanku dengan penuh kasih sayang. Terimakasih selalu mendukung dan menjadi penyemangat untuk menyelesaikan kuliah.
3. Guru-guru dan dosen-dosen yang mengajarku mulai dari TK ABA 1 Jember, SD Kandang Sapi 2 Pasuruan, SMPN 2 Pasuruan, SMAN 1 Pasuruan, Universitas Jember, guru-guru les dan guru-guru ngaji. Terimakasih telah mendidik dan menjadikanku pribadi seperti saat ini.
4. Teman-teman satu angkatan yang selalu menjadi penyemangat dalam menyelesaikan skripsi, yang telah berbagi tawa dan tangis selama di bangku perkuliahan.
5. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang saya banggakan.

MOTTO

Kemenangan yang seindah-indahnya dan sesukar-sukarnya yang boleh direbut oleh manusia adalah menundukkan diri sendiri.

(R.A Kartini)

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Army Iswandani

NIM : 140210103096

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Pengaruh Scientific Approach dalam Problem Based Learning Berbasis Mind Map terhadap Kualitas Bertanya dan Hasil Belajar Siswa” adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggungjawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, April 2018

Army Iswandani
NIM 140210103096

SKRIPSI

**PENGARUH *SCIENTIFIC APPROACH* DENGAN MODEL
PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* BERBASIS *MIND MAP*
TERHADAP KUALITAS BERTANYA DAN HASIL BELAJAR SISWA**

Oleh :

Army Iswandani
NIM 140210103096

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Dr. Joko Waluyo, M. Si., Drs.
Dosen Pembimbing Anggota : Mochammad Iqbal, S. Pd., M. Pd.

PERSETUJUAN

**PENGARUH *SCIENTIFIC APPROACH* DENGAN MODEL
PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* BERBASIS *MIND MAP*
TERHADAP KUALITAS BERTANYA DAN HASIL BELAJAR SISWA**

SKRIPSI

Diajukan guna memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Program Studi (S1) pada program studi Pendidikan Biologi Jurusan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Oleh :

Nama Mahasiswa : Army Iswandani
NIM : 140210103096
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Biologi
Tahun Angkatan : 2014
Daerah Asal : Pasuruan

Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Prof. Dr. Joko Waluyo, M.Si., Drs.
NIP. 19571028 198503 1 001

Mochammad Iqbal, S. Pd., M. Pd.
NIP. 19880120 201212 1 001

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengaruh *Scientific Approach* dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbasis *Mind Map* terhadap Kualitas Bertanya dan Hasil Belajar Siswa” telah diuji dan disahkan pada :

Hari :

Tanggal :

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji,

Ketua,

Sekretaris,

Prof. Dr. Joko Waluyo, M.Si
NIP. 19571028 198503 1 001

Mochammad Iqbal S.Pd., M.Pd.
NIP. 19880120 201212 1 001

Anggota I,

Anggota II,

Dr. Dwi Wahyuni M.Kes
NIP. 19600309 198702 2 002

Dr.Slamet Hariyadi,M.Si.
NIP. 19680101 199203 1 007

Mengesahkan,
Dekan FKIP Universitas Jember

Prof. Dr. Dafik. Msc. Ph.D.
NIP.19680802 199303 1 004

RINGKASAN

Pengaruh *Scientific Approach* dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbasis *Mind Map* terhadap Kualitas Bertanya dan Hasil Belajar Siswa; Army Iswandani, 140210103096; Tahun 2018; halaman 68; Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Permasalahan pendidikan di Indonesia salah satunya adalah rendahnya mutu pendidikan di segi formal maupun informal yang diperoleh setelah membandingkan pendidikan di negara kita dengan negara lain. Penyebab hal tersebut bermula dari pengajaran pada tingkat dasar di sekolah dimana pendekatan pembelajaran selama ini berpusat pada guru sehingga murid terbiasa pasif. Peningkatan kualitas dapat dilakukan dengan memperhatikan inovasi di dunia pendidikan dengan pembaharuan kurikulum, peningkatan kualitas pembelajaran dan efektifitas model atau metode dalam proses pembelajaran (Sudrajat, 2008).

Setelah melakukan observasi di SMAN Jenggawah, permasalahan yang muncul yaitu pembelajaran tidak sesuai dengan pendekatan sains (*scientific approach*) yang tertera pada K-13. Guru cenderung hanya memberikan LKPD sebagai tugas. Dampak dari KBM tersebut menurunnya tingkat keaktifan siswa yang ditandai dengan kurangnya kualitas bertanya. Permasalahan yang ada menuntun pada sintaks model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan mengorientasi siswa pada masalah, mengorganisasikan siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, mengembangkan hasil karya dan menganalisa proses pemecahan masalah (Nur, 2008). PBL juga akan didampingi oleh *mind map* yang diklaim baik dalam meningkatkan kemampuan *recalling* memori di otak. Hal ini membantu meningkatkan kemampuan siswa mengembangkan potensi kerja otak, sehingga perhatian terpusat pada subjek dan mampu mengembangkan cara pengaturan pikiran secara terperinci (Ristiasih, Priyono & Sukaesih, 2012). Kemudian ditindak

lanjuti dengan melakukan penelitian terkait tentang “Pengaruh *Scientific Approach* dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbasis *Mind Map* dalam Kualitas Bertanya dan Hasil Belajar Siswa”.

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN Jenggawah pada kelas X IPA 4 kelas kontrol dan X IPA 2 kelas eksperimen tahun pelajaran 2017/2018 dan menggunakan teknik quasi eksperimen. Teknik pengumpulan data dilakukan menggunakan observasi, wawancara dan tes. Untuk mengukur kualitas bertanya menerapkan teknik dari jurnal Hanifah, Sikumbang dan Yolida (2014). Pengukuran hasil belajar kognitif siswa menggunakan uji SPSS ANAKOVA dan hasil belajar afektif dan psikomotor menggunakan uji SPSS ANOVA. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh *scientific approach* dengan model pembelajaran PBL berbasis *mind map* terhadap kualitas bertanya siswa dan hasil belajar siswa.

Penelitian dilaksanakan tanggal 9 -23 Januari 2018. *Scientific Approach* dalam *Problem Based Learning* Berbasis *Mind Map* berpengaruh secara nyata dalam meningkatkan kualitas bertanya siswa terbukti pada kelas eksperimen mencapai C4 dengan prosentase frekuensi 10,2% dan pencapaian dominasi pertanyaan tertinggi yaitu C2 dengan prosentase 38,8% sedangkan kelas kontrol mencapai C4 dengan prosentase 5,8% dan pencapaian dominasi pertanyaan tertinggi yaitu C1 dengan prosentase 46,7.

Penelitian *Scientific Approach* dalam *Problem Based Learning* Berbasis *Mind Map* menggunakan ANAKOVA berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif siswa kelas X IPA SMAN Jenggawah dengan signifikan ($p = 0,003$). *Scientific Approach* dalam *Problem Based Learning* Berbasis *Mind Map* menggunakan ANOVA berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar afektif siswa kelas X IPA SMAN Jenggawah secara nyata ($p = 0,020$). *Scientific Approach* dalam *Problem Based Learning* Berbasis *Mind Map* menggunakan ANOVA berpengaruh tidak signifikan terhadap hasil belajar psikomotorik siswa kelas X IPA SMAN Jenggawah dengan secara nyata ($p = 0,676$).

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Pengaruh *Scientific Approach* dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbasis *Mind Map* terhadap Kualitas Bertanya dan Hasil Belajar Siswa”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih pada :

1. Prof. Dr. Dafik, M.Sc. Ph.D selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember ;
2. Dr. Hj. Dwi Wahyuni, M.Kes., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember;
3. Dr. Iis Nur Asiyah, S.P., M.P., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Jember;
4. Bevo Wahono, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberi masukan dan motivasi selama perkuliahan;
5. Prof. Dr. Joko Waluyo, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I dan Mochammad Iqbal S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II, Dr. Hj. Dwi Wahyuni, M.Kes dan Dr. Slamet Hariyadi, M.Si., selaku Dosen Pembahas dan Dosen Penguji Skripsi yang telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penyelesaian penulisan skripsi ini;
6. Segenap dosen FKIP Pendidikan Biologi, atas nama semua ilmu yang telah diberikan selama menjadi mahasiswa Pendidikan Biologi;

7. Bu An Rini Mudayanti, S.Pd., selaku Guru Biologi di SMAN Jenggawah yang telah memberikan izin dan membantu jalannya penelitian;
8. Observer penelitian Arma Dwi Novemi yang berkenan meluangkan waktunya untuk membantu dalam pelaksanaan penelitian;
9. Seluruh murid-muridku semasa KKMT dan penelitian kelas X IPA dan X IPS SMAN Jenggawah
10. Seluruh teman-teman seperjuangan angkatan 2014 Prodi Biologi dan Sahabat-sahabat dekat. Terimakasih atas hari-hari yang menyenangkan selama di bangku perkuliahan.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat dengan baik.

Jember, April 2018

Penulis,

Army Iswandani

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PERSETUJUAN	vii
HALAMAN PENGESAHAN	viii
RINGKASAN	ix
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Pemahaman Konsep Kualitas Bertanya.....	6
2.2 Hasil Belajar Siswa	22
2.3 Pendekatan Sains (<i>Scientific Approach</i>).....	24
2.4 Penggunaan Teknik <i>Mind Map</i>	31
2.5 Hipotesis.....	35

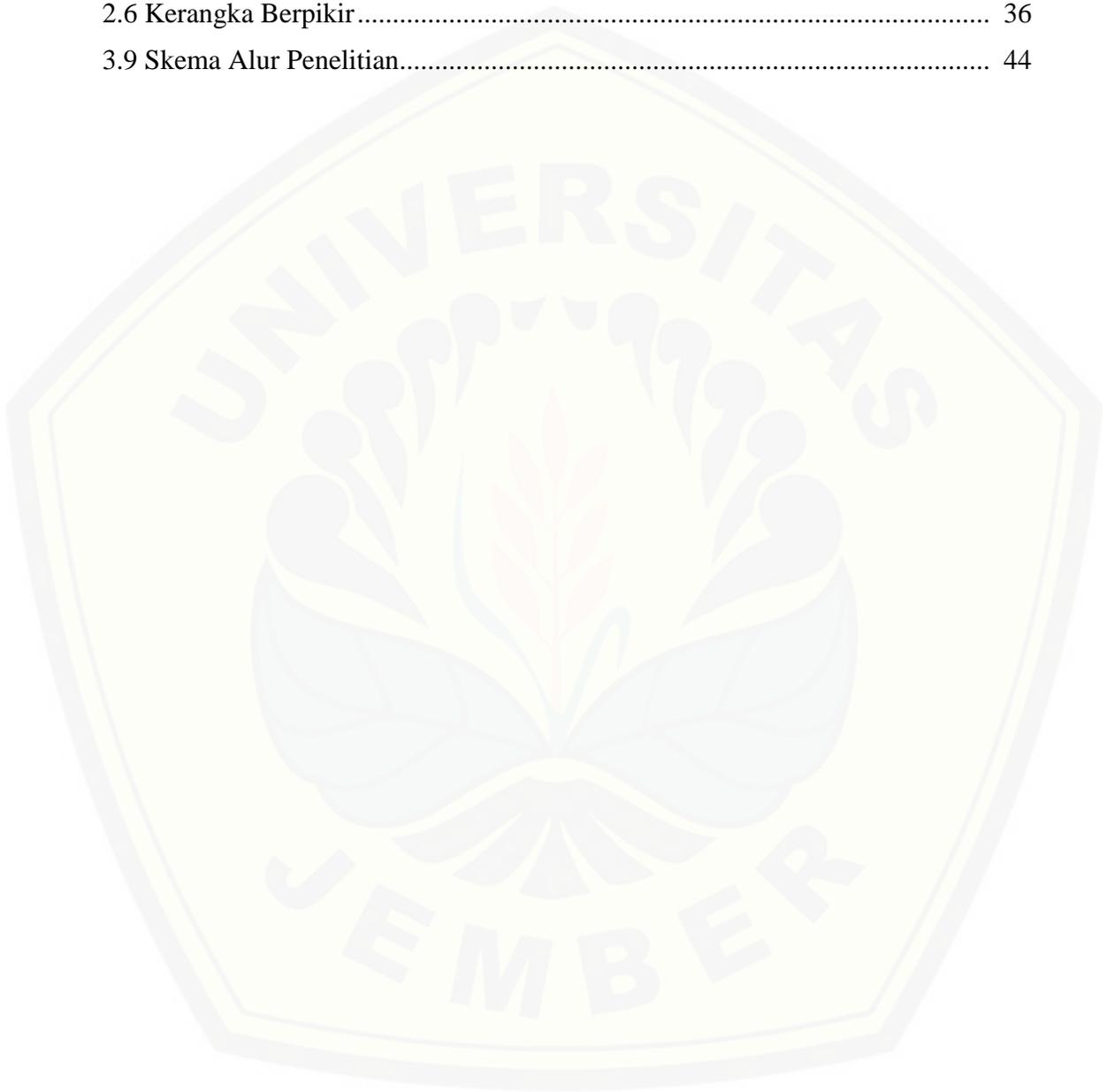
2.6 Kerangka Berpikir	36
BAB 3. METODE PENELITIAN	37
3.1 Jenis dan Desain Penelitian	37
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	38
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	38
3.4 Definisi Operasional	39
3.5 Variabel dan Parameter Penelitian	39
3.6 Metode Pengumpulan Data	39
3.8 Analisis Data	41
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	45
4.1 Hasil Penelitian.....	45
4.1.1 Uji Pengambilan Sampel	46
4.1.2 Kualitas Bertanya Siswa	46
4.1.3 Hasil Belajar Siswa.....	48
4.1.4 Hasil Observasi	52
4.1.5 Hasil Dokumentasi.....	53
4.2 Pembahasan	53
4.2.1 Pengaruh <i>Scientific Approach</i> dalam PBL berbasis <i>Mind Map</i> terhadap Kualitas Bertanya Siswa pada Bab Jamur	58
4.2.2 Pengaruh <i>Scientific Approach</i> dalam PBL berbasis <i>Mind Map</i> terhadap Hasil belajar Biologi Bab Jamur Siswa	61
BAB 5 . KESIMPULAN DAN SARAN	68
5.1 Kesimpulan.....	68
5.2 Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	70

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Desain Penelitian.....	37
Tabel 3.2 Prosentase Kualitas Bertanya oleh Siswa	42
Tabel 3.3 Kriteria Kualitas Bertanya oleh Siswa	42
Tabel 4.1 Pengelompokan Kualitas Bertanya Berdasarkan Taksonomi Bloom (Kelas Eksperimen).....	46
Tabel 4.2 Pengelompokan Kualitas Bertanya Berdasarkan Taksonomi Bloom (Kelas Kontrol).....	47
Tabel 4.3 Pengelompokan Kualitas Bertanya Berdasarkan Jumlah Pertanyaan (Kelas Eksperimen)	47
Tabel 4.4 Pengelompokan Kualitas Bertanya Berdasarkan Jumlah Pertanyaan (Kelas Kontrol).....	47
Tabel 4.5 Persentase kenaikan nilai kognitif kelas eksperimen dan kontrol.....	48
Tabel 4.6 Uji ANAKOVA Kognitif.....	48
Tabel 4.7 Rata-rata Nilai Afektif	49
Tabel 4.8 Uji ANOVA Afektif	50
Tabel 4.9 Rata-rata Nilai Psikomotorik	51
Tabel 4.10 Uji ANOVA Psikomotorik	51

DAFTAR GAMBAR

2.6 Kerangka Berpikir.....	36
3.9 Skema Alur Penelitian.....	44



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Matriks.....	75
Lampiran B. Silabus.....	76
Lampiran C. RPP Kelas Eksperimen	81
Lampiran D. RPP Kelas Kontrol.....	99
Lampiran E. LKPD	118
Lampiran F. Soal Pretest dan Postest.....	123
Lampiran G. Butir Soal Pretest dan Postest	128
Lampiran H. Penilaian Hasil Belajar Afektif.....	136
Lampiran I. Penilaian Hasil Belajar Psikomotorik	141
Lampiran J. Penilaian Hasil Belajar Kognitif	146
Lampiran K. Penilaian Kualitas Bertanya.....	148
Lampiran L. Laporan Perkembangbiakan Jamur	149
Lampiran M. Validasi Instrumen Soal Pretest dan Postest.....	151
Lampiran N. Validasi Instrumen Silabus	153
Lampiran O. Validasi Instrumen RPP.....	156
Lampiran P. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	159
Lampiran Q. Pedoman Dokumentasi Wawancara	161
Lampiran R. Penilaian <i>Mind Map</i>	162
Lampiran S. Hasil Uji SPSS	164
Lampiran T. Nilai UAS Biologi Kelas X IPA	169
Lampiran U. Penilaian Kualitas Bertanya.....	170
Lampiran V. Dokumentasi Kegiatan Pembelajaran.....	172
Lampiran W. Surat Izin Penelitian.....	177
Lampiran W. Surat Telah Melaksanakan Penelitian.....	178

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyebab permasalahan pendidikan di Indonesia salah satunya adalah rendahnya mutu pendidikan. Baik dari segi pendidikan formal maupun informal yang diperoleh setelah membandingkan pendidikan di negara kita dengan negara lain. Pendidikan telah menjadi penyokong dalam meningkatkan sumber daya manusia (SDM) di Indonesia untuk pembangunan bangsa. Penyebab hal tersebut bermula dari pengajaran pada tingkat dasar di sekolah, dimana pendekatan pembelajaran selama ini berpusat pada guru sehingga murid terbiasa pasif. Peningkatan kualitas dapat dilakukan dengan memperhatikan inovasi di dunia pendidikan dengan pembaharuan kurikulum, peningkatan kualitas pembelajaran dan efektifitas model atau metode dalam proses pembelajaran (Sudrajat, 2008).

Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Guru harus memahami hakikat materi pelajaran yang diajarkannya dan memahami berbagai model pembelajaran yang dapat merangsang kemampuan siswa untuk belajar dengan perencanaan pengajaran yang matang oleh guru (UU Sistem Pendidikan Nasional, 2011). Akan tetapi, merangsang kemampuan siswa guna mengikuti pembelajaran terkadang bukanlah hal yang mudah. Mengingat menurut Suwatno (2008), terdapat hambatan-hambatan tertentu untuk mencapai hasil belajar sehingga pada akhirnya dapat menyebabkan prestasi belajar yang dicapai berada dibawah standar ketuntasan minimal yang telah ditetapkan.

Berangkat dari informasi yang bersumber dari beberapa SMA Negeri di lingkungan Jember yang kami jadikan sampel masalah penelitian, disebutkan bahwa pembelajaran biologi pada umumnya masih menggunakan metode ceramah dengan media *power point* sebagai sarana mempermudah penyampaian materi.

Kenyataannya, kini dalam kurikulum 2013 metode ceramah dengan hanya menggunakan *power point* tidak lagi digunakan. Kurikulum 2013 mengedepankan aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap. Perubahan untuk meningkatkan keaktifan siswa di kelas dan diluar kelas dengan menyalurkan pengetahuannya, sehingga pengetahuannya tidak hanya menjadi teori semata (Rusman, 2011). Permasalahan yang hampir sama terjadi di SMAN Jenggawah, tempat dimana dilakukannya observasi. Walaupun sekolah telah menerapkan RPP dengan model K-13 revisi, namun pada kenyataannya pembelajaran tidak sesuai dengan pendekatan sains (*scientific approach*) yang tertera pada K-13. Guru cenderung memberikan LKPD sebagai tugas sehingga siswa menjadi susah memahami materi dengan tanpa diberikannya stimulus untuk memancing keingintahuan mereka. Dampak dari KBM tersebut yakni menurunnya tingkat keaktifan siswa yang ditandai dengan kurangnya kualitas bertanya yang disinyalir akibat kurang tepatnya metode dan strategi yang digunakan. Permasalahan yang ada menuntun pada sintaks model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yaitu mengorientasi siswa pada masalah, mengorganisasikan siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, mengembangkan hasil karya dan menganalisa proses pemecahan masalah (Nur, 2008).

Hal ini tentunya berbeda dengan tujuan K-13 yaitu menyiapkan lahirnya generasi emas Indonesia dengan mutu yang berkualitas yaitu siswa lebih aktif dalam kegiatan belajar mengajar. Bertanya menjadi hal penting yang perlu dipertimbangkan dalam menilai keberhasilan suatu pembelajaran, sesuai dengan pernyataan oleh Dimiyati (2008).

Kecenderungan siswa pintar atau cakap saja yang bertanya, dan siswa lain yang merasa kurang termotivasi untuk bertanya menjadi pasif dan tidak tertarik dalam pembelajaran. Perasaan malu atau takut untuk bertanya yang terjadi saat siswa masih duduk di bangku sekolah bukannya tidak mungkin akan berlanjut sampai ia dewasa. Karena kebiasaan yang ditanam sejak kecil, biasanya akan membentuk pola pikir yang sama saat ia telah dewasa nanti (Santrock, 2008).

Kemampuan kualitas bertanya sangat erat kaitannya dengan aktivitas berpikir. Berdasarkan tingkat perkembangan intelektualnya, siswa SMA diperkirakan berada ditahap operasional formal dengan rentang usia diatas 11 tahun. Tahap ini siswa mempunyai kemampuan untuk berpikir secara abstrak, yaitu telah mampu dalam mengembangkan tingkatan berpikir dan bertanya sesuai dengan hambatan yang dihadapi. Jika ditelaah lebih lanjut, sebenarnya hambatan pemrosesan informasi terletak pada dua hal utama yaitu proses pencatatan informasi dan proses penyajian kembali informasi yang didapatnya. Keduanya merupakan proses yang saling berhubungan satu sama lain (DePorter dan Hernacki, 2008).

Berkaca pada SMAN Jenggawah, permasalahan yang sering dihadapi saat pembelajaran adalah mengenai pertanyaan oleh siswa, dimana pertanyaan yang muncul tidak diimbangi dengan kualitas bertanya yang relevan dengan materi. Banyaknya distraksi dalam kegiatan belajar mengajar menjadikan pertanyaan tidak terfokus atau tidak berpusat disekitar materi yang disampaikan, sesuai dengan teori dari Fauziah, Abdullah & Hakim (2013).

Peran guru sangat penting dalam mengarahkan jalannya diskusi atau pembelajaran. Menyelaraskan antara pola pikir siswa dengan materi yang disajikan serta mendukung potensi bertanya siswa. Perlunya pengajar memahami aspek bertanya terhadap peningkatan hasil belajar siswa yang mendukung prestasinya di kelas. Dukungan yang tepat dari guru akan mempermudah tersalurnya aspirasi siswa yang pasif terhadap pembelajaran. Solusi untuk siswa yang tidak dapat mengutarakan pendapat melalui lisan, salah satu cara mengatasinya adalah dengan metode tulis (Dimiyati dan Mudjiono, 2008).

Penggunaan pendekatan *scientific* khususnya dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* didasarkan atas kurikulum 2013 yang lebih mengutamakan proses dari pembelajaran dimana siswa diarahkan mencari rumusan masalah dan menyelesaikan permasalahan. Konsep pendekatan sains meliputi mengamati, menanya, mencoba, mengolah, menyajikan, menyimpulkan, dan mencipta (Majid, 2014). Peneliti juga akan menggunakan teknik *mind map* yang diklaim baik dalam

meningkatkan kemampuan *recalling* memori di otak. Penggunaan *mind map* untuk siswa SMA didasari oleh penelitian Hariyadi, dkk (2018) yang dilakukan ditingkat mahasiswa semester 3 dengan rentang usia yang sama dengan siswa SMA yaitu masuk dalam *range* tahap remaja akhir. dimana pembuatan peta pikiran atau *mind map* selama pra-belajar utamanya sebagai bahan untuk meringkas materi yang akan dipelajari memiliki kontribusi yang tinggi dalam hasil belajar Hal ini membantu meningkatkan kemampuan siswa mengembangkan potensi kerja otak, sehingga perhatian terpusat pada subjek dan mampu mengembangkan cara pengaturan pikiran secara terperinci (Ristiasih, Priyono & Sukaesih, 2012).

Bertumpu pada uraian diatas, skripsi ini disusun atas dasar kepedulian kami terhadap siswa-siswi yang kurang mampu dalam bertanya secara verbal di kelas namun sebenarnya memiliki potensi yang cukup baik dari segi hasil belajar. Hal ini kemudian akan ditindak lanjuti dengan melakukan penelitian terkait tentang “Pengaruh *Scientific Approach* dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbasis *Mind Map* dalam Kualitas Bertanya dan Hasil Belajar Siswa”.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaimanakah pengaruh *scientific approach* dengan model pembelajaran PBL berbasis *mind map* terhadap kualitas pertanyaan siswa ?
- b. Bagaimanakah pengaruh *scientific approach* dengan model pembelajaran PBL berbasis *mind map* terhadap hasil belajar siswa ?

1.3 Batasan Masalah

- a. Penelitian dilaksanakan pada semester genap, bulan Januari 2018.
- b. Penelitian dilakukan di SMA Negeri Jenggawah Jember pada kelas X MIPA.
- c. Penelitian dilakukan pada mata pelajaran biologi (bab jamur / fungi).
- d. Penelitian menggunakan pendekatan sains (*scientific approach*) dalam *Problem Based Learning* berbasis *mind map*.
- e. Penelitian dilakukan terhadap dua kelas (kelas eksperimen dan kelas kontrol).

- f. Kualitas bertanya siswa dari pengaruh *scientific approach* dengan model pembelajaran PBL berbasis *mind map*, diukur berdasarkan teori Taksonomi Bloom C1-C6.
- g. Hasil belajar siswa dari pengaruh *scientific approach* dengan model pembelajaran PBL berbasis *mind map*, diukur berdasarkan indikator kognitif, afektif dan psikomotorik.

1.4 Tujuan Penelitian

- a. Mengetahui pengaruh *scientific approach* dengan model pembelajaran PBL berbasis *mind map* terhadap kualitas bertanya siswa.
- b. Mengetahui pengaruh *scientific approach* dengan model pembelajaran PBL terhadap hasil belajar siswa.

1.5 Manfaat Penelitian

- a. Memberikan gambaran nyata kepada guru akan pentingnya keterkaitan kualitas bertanya siswa dengan hasil belajar siswa di dalam kelas.
- b. Memberikan pemahaman mendalam kepada guru agar selalu memperhatikan siswa dengan keterbatasan keaktifan secara verbal.
- c. Memberikan solusi kepada siswa untuk dapat aktif bertanya di kelas *scientific approach* dengan model pembelajaran PBL berbasis *mind map*.
- d. Memberikan informasi kepada peneliti lain untuk meneliti permasalahan dari ketidakmampuan siswa dalam aktif bertanya di dalam kelas

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pemahaman Konsep Kualitas Bertanya

Semakin sering orang berhadapan dengan sesuatu yang menuntutnya untuk berpikir, maka semakin berkembang dan semakin meningkat pula kemampuan berpikirnya. Seseorang yang tidak memiliki pendidikan formal sekalipun, kemampuan berpikirnya akan meningkat apabila dia sering berhadapan dengan berbagai masalah yang harus dipikirkannya. Jika proses belajar hanya melatih siswa menghafal atau memecahkan soal tertulis saja, maka kemampuan berpikir siswa hanya akan meningkat dalam kemampuan menghafal atau mengerjakan soal tertulis saja. Untuk dapat menghadapi masalah-masalah ilmu pengetahuan alam dan teknologi dalam kehidupan sehari-hari maka siswa dalam proses belajarnya harus dilatih berpikir untuk memecahkan masalah-masalah autentik yang ada disekitarnya (Depdikbud, 2010).

Bertanya merupakan salah satu sarana dalam melatih pemecahan masalah. Bertanya juga merupakan suatu unsur yang selalu ada dalam proses komunikasi, termasuk dalam komunikasi pembelajaran. Keterampilan bertanya merupakan ucapan atau pertanyaan yang dilontarkan guru sebagai stimulus untuk memunculkan respon dari peserta didik. Respon dapat berupa jawaban, namun untuk kelas berpikir tingkat tinggi akan menimbulkan *feed back* berupa pertanyaan oleh peserta didik kepada guru (Purwati, 2009).

Peserta didik tidak mudah menanya apabila tidak dihadapkan dengan media yang menarik. Guru harus mampu menginspirasi peserta didik untuk mau dan mampu bertanya. Pada saat guru mengajukan pertanyaan, guru harus membimbing dan memandu peserta didik bertanya dengan baik. Ketika guru menjawab pertanyaan, guru mendorong peserta didik menjadi penyimak yang baik. Pertanyaan guru dimaksudkan untuk memperoleh tanggapan verbal (Fauziah, Abdullah & Hakim, 2013).

Sesuai dengan teori Winduri (2008) yang menyebutkan bahwa siswa yang aktif bertanya merupakan siswa yang berani, kreatif dan punya keinginan untuk

pandai. Suatu pertanyaan yang baik akan membuat informasi yang sedang dipelajari menjadi lebih berarti, lebih dapat dipahami dan dapat dihubungkan dengan informasi lain yang berkaitan.

Kemampuan kualitas bertanya sangat erat kaitannya dengan aktivitas berpikir. Berdasarkan tingkat perkembangan intelektualnya, siswa SMA diperkirakan berada ditahap operasional formal dengan rentang usia diatas 11 tahun. Pada tahap ini siswa mempunyai kemampuan untuk berpikir secara abstrak. (Dahar, 1996) mengemukakan beberapa karakteristik dari berpikir operasional formal. Pertama, berpikir adolesensi adalah hipotesis-deduktif. Artinya siswa dapat merumuskan banyak alternatif hipotesis dalam menanggapi masalah dan mengecek data terhadap setiap hipotesis untuk membuat keputusan yang layak. Kedua, periode ini ditandai oleh berpikir proporsional. Artinya siswa dapat menangani pertanyaan-pertanyaan yang memberikan data konkret dan dapat menangani proporsi yang berlawanan dengan fakta. Ketiga, seorang adolesen berpikir kombinatorial, yaitu berpikir meliputi semua kombinasi benda – benda, gagasan – gagasan atau proporsi yang mungkin terjadi. Keempat, berpikir refleksif yaitu siswa dapat berpikir kembali pada suatu seri operasional mental.

Menurut Syarif (2015) bertanya memiliki beberapa fungsi dalam kegiatan pembelajaran, yaitu :

- a. Membangkitkan rasa ingin tahu, minat dan perhatian peserta didik tentang suatu tema atau topik pembelajaran.
- b. Mendorong dan menginspirasi peserta didik untuk aktif belajar serta mengembangkan pertanyaan dari dan untuk dirinya sendiri.
- c. Mendiagnosis kesulitan belajar peserta didik sekaligus menyampaikan rancangan untuk mencari solusinya.
- d. Menstruktur tugas – tugas dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menunjukkan sikap, keterampilan dan pemahamannya atas substansi pembelajaran yang diberikan.

- e. Membangkitkan keterampilan peserta didik dalam berbicara, mengajukan pertanyaan dan memberi jawaban secara logis, sistematis dan menggunakan bahasa yang baik dan benar.
- f. Mendorong partisipasi peserta didik dalam berdiskusi, berargumen, mengembangkan kemampuan berpikir dan menarik kesimpulan.
- g. Membangun sikap keterbukaan untuk saling memberi dan menerima pendapat atau gagasan, memperkaya kosakata serta mengembangkan toleransi sosial dalam hidup berkelompok.
- h. Membiasakan peserta didik berpikir spontan dan cepat, serta sigap dalam merespon persoalan yang tiba – tiba muncul.
- i. Melatih kesantunan dalam berbicara dan membangkitkan kemampuan berempati satu sama lain.

Terdapat beberapa komponen yang termasuk dalam keterampilan dasar bertanya menurut Asril (2012), yaitu diantaranya adalah mengungkapkan pertanyaan secara jelas dan singkat ; penyebaran pertanyaan ; tingkat kognitif pertanyaan ; urutan pertanyaan. Sedangkan mengenai indikator kemampuan bertanya, Husen (2013) dalam jurnalnya mengatakan bahwa indikator kemampuan bertanya diantaranya yaitu konten, performansi non verbal, suara, pengungkapan verbal atau redaksi kalimat, kategori pertanyaan dan sikap.

Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi keterampilan bertanya siswa, faktor tersebut terdiri atas faktor dari dalam diri siswa dan faktor dari luar diri siswa (Yuliani, 2014). Berikut adalah penjelasan dari setiap faktor :

a. Faktor dari dalam diri siswa

1) Minat siswa dalam bertanya

Tinggi rendahnya minat siswa terhadap mata pelajaran yang diajarkan erat kaitannya pula dengan tinggi rendahnya kesadaran diri terhadap pemenuhan rasa ingin tahu atau kebutuhan informasi yang salah satunya dengan mengajukan pertanyaan.

2) Memiliki perasaan tidak berani dalam bertanya

Kebanyakan perasaan takut disebabkan karena pengaruh lingkungan. Siswa tidak berani mengajukan pertanyaan karena diliputi perasaan takut salah, takut mendapat ejekan, takut mengungkapkan pendapat dan rasa takut lainnya. Sehingga apa yang ingin ditanyakan tidak dapat diutarakan.

3) Motif keingintahuan siswa

Motif keingintahuan siswa yang besar pada suatu pelajaran dapat dilihat pada semangatnya mengikuti pelajaran. Salah satunya yang dapat dilihat adalah kebiasaan mengajukan pertanyaan dan mengemukakan gagasan.

b. Faktor dari luar siswa

1) Faktor guru (motivasi guru)

Selaku motivator, guru harus memotivasi siswanya agar terbiasa bertanya karena hal itu penting bagi perkembangan kepribadian dan menambah pengetahuan. Sebagai orang yang menginginkan keberhasilan dalam mengajar, guru harus selalu mempertahankan agar umpan balik selalu berlangsung dalam diri siswanya. Umpan balik tidak hanya berbentuk fisik, tetapi sikap mental yang selalu berproses untuk menyerap bahan pelajaran yang diberikan.

2) Faktor lingkungan (suasana belajar)

Suasana belajar yang menyenangkan memengaruhi semangat dan suasana hati siswa. Siswa yang memiliki semangat untuk belajar dan memiliki suasana hati yang menyenangkan dapat mengikuti pelajaran dengan penuh perhatian dan tidak akan ragu mengajukan pertanyaan dan mengemukakan gagasan.

Di dalam pembelajaran, akan menghasilkan suatu interaksi yang menjadi pertanda bahwa pembelajaran itu sendiri berjalan dengan baik. Dimiyati (2008) mengemukakan bahwa salah satu aktivitas dalam pembelajaran adalah *oral activities* atau aktifitas bicara yang didalamnya memuat keterampilan bertanya. Kemudian pertanyaan-pertanyaan yang muncul ini dapat diklasifikasikan berdasarkan tingkatan ranah kognitif taksonomi Bloom. Keterampilan bertanya pada dasarnya merupakan suatu metode penyampaian pelajaran tertentu melalui interaksi dua arah yaitu dapat melalui guru kepada siswa serta dari siswa kepada guru sehingga diperoleh jawaban

kepastian materi guna mendapatkan informasi yang belum diketahui, baik melalui jawaban lisan guru atau siswa. Dimana hal tersebut juga merupakan salah satu tujuan dari proses belajar mengajar, yaitu adalah untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa yang salah satunya dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan dari materi yang sedang atau telah dipelajari.

Pembelajaran berdasarkan masalah akan meningkatkan kemampuan menjawab pertanyaan terbuka dengan banyak alternatif jawaban benar dan pada akhirnya mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis berupa peningkatan dari pemahaman ke aplikasi, sintesis dan analisis (Kronberg dan Griffin, 2015).

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 (Winkel, 2008).

Menurut Taksonomi Bloom, jenis – jenis pertanyaan dapat dikelompokkan kedalam jenis pertanyaan berdasarkan tingkat berpikir anak, yaitu pertanyaan tingkat berpikir tinggi dan pertanyaan tinggi berpikir rendah. Pertanyaan tingkat tinggi menuntut jawaban dengan tingkat berpikir yang kompleks dan abstrak. Tipe pertanyaan ini mengindikasikan siswa yang mampu melakukan analitis, sintesis, berfikir evaluatif dan berpikir keterampilan dalam pemecahan masalah. Jenis pertanyaan yang termasuk pertanyaan tingkat tinggi adalah pertanyaan analisis, pertanyaan sintesis dan pertanyaan evaluasi. Jenis selanjutnya adalah pertanyaan tingkat rendah yang menekankan pada daya ingat seseorang terhadap informasi yang diperoleh dan terfokus pada fakta. Jenis pertanyaan yang termasuk dalam tingkat rendah adalah pertanyaan pengetahuan, pertanyaan pemahaman dan pertanyaan aplikasi (Hasibuan, 1988).

Taksonomi Bloom pada dasarnya adalah tujuan pendidikan yang menggunakan pendekatan psikologi. Taksonomi Bloom awalnya terdiri dari enam tingkatan kognitif yaitu pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis dan evaluasi (Gora dan Sunarto, 2010). Karthwol kemudian merevisinya dari satu dimensi menjadi dua dimensi yaitu dimensi proses kognitif dan dimensi pengetahuan. Satu hal yang menarik dari perubahan ini adalah kemunculan metakognisi sebagai dimensi pengetahuan. Hingga saat ini, aktivitas bertanya hanya dianggap sebagai pelengkap untuk belajar di kelas konvensional banyak lembaga pendidikan. Biasanya dilakukan pada awal pembelajaran, sebagai bentuk apersepsi. Selama kegiatan pembelajaran utama, sering diberikan untuk bertanya tentang materi yang tidak jelas selama pelajaran. Kegiatan bertanya ini diulang dalam aktivitas penutupan untuk mengkonfirmasi apakah atau tidak semua materi telah dipahami. Sebenarnya, pertanyaan memiliki peran yang sangat luas, tidak hanya untuk memeriksa tentang pengetahuan siswa atau untuk memeriksa dan memeriksa kembali pemahaman siswa materi pembelajaran yang telah disampaikan. Pertanyaan dapat digunakan sebagai panduan untuk memahami konsep, menggali pengetahuan yang diketahui sebelumnya, menghubungkan ide-ide di antara siswa yang berbeda, memicu ide atau pendapat baru, dan seterusnya (Hariyadi, dkk, 2017).

Dimensi 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).

Adapun tasonomi atau klasifikasi adalah sebagai berikut:

a. Ranah Kognitif (*cognitive domain*)

Ranah kognitif merupakan segi kemampuan yang berkaitan dengan aspek-aspek pengetahuan, penalaran, atau pikiran (Dimiyati & Mudjiono, 2008). Bloom membagi ranah kognitif ke dalam enam tingkatan atau kategori, yaitu:

1. *Remember* (Mengingat)

Mengingat adalah kemampuan memperoleh kembali pengetahuan yang relevan dari memori jangka panjang. Kategori *remember* terdiri dari proses kognitif *recognizing* (mengetahui kembali) dan *recalling* (mengingat). Penilaian *remember*, siswa diberi soal yang berkaitan dengan proses kognitif *recognizing* (mengetahui kembali) dan *recalling* (mengingat).

a. *Recognizing* (Mengetahui kembali).

Recognizing adalah memperoleh kembali pengetahuan yang relevan dari memori jangka panjang kemudian membandingkannya dengan informasi yang tersaji. *Recognizing*, siswa mencari potongan informasi dalam memori jangka panjang yang identik atau hampir sama dengan informasi yang baru disampaikan. Ketika menemui informasi baru, siswa menentukan mana informasi yang berkaitan dengan pengetahuan yang sebelumnya diperoleh kemudian mencari yang cocok.

b. *Recalling* (mengingat)

Recalling adalah memperoleh kembali pengetahuan yang sesuai dari memori jangka panjang ketika merespon suatu masalah atau diberikan suatu perintah. Perintah dapat berupa sebuah pertanyaan. *Recalling*, siswa mencari sebagian informasi dalam memori jangka panjang, kemudian membawanya untuk mengerjakan memori dimana informasi ini dapat diproses.

2. *Understand* (Memahami)

Memahami adalah kemampuan merumuskan makna dari pesan pembelajaran dan mampu mengkomunikasikannya dalam bentuk lisan, tulisan maupun grafik. Siswa mengerti ketika mereka mampu menentukan hubungan antara pengetahuan yang baru diperoleh dengan pengetahuan mereka yang lalu. Kategori *understand* terdiri dari proses kognitif *interpreting* (menginterpretasikan), *exemplifying* (memberi contoh), *classifying* (mengklasifikasikan), *summarizing* (menyimpulkan), *inferring* (menduga), *comparing* (membandingkan) dan *explaining* (menjelaskan).

a. *Interpreting* (menginterpretasikan)

Interpreting adalah kemampuan siswa untuk mengubah informasi yang disajikan dari satu bentuk ke bentuk yang lain. *Interpreting* dapat berupa mengubah kalimat ke kalimat, gambar ke kalimat, angka ke kalimat, kalimat ke angka, dan lain sebagainya.

b. *Exemplifying* (memberi contoh)

Exemplifying adalah kemampuan siswa untuk memberikan contoh yang spesifik atau contoh mengenai konsep secara umum. *Exemplifying* dapat pula berarti mengidentifikasi pengertian dari bagian-bagian pada konsep umum.

c. *Classifying* (mengklasifikasikan)

Classifying adalah ketika siswa mengetahui bahwa sesuatu merupakan bagian dari suatu kategori. *Classifying* dapat diartikan pula sebagai mendeteksi ciri atau pola yang menunjukkan bahwa ciri atau pola tersebut sesuai dengan kategori tertentu atau konsep tertentu. Jika *exemplifying* dimulai dari konsep umum dan meminta siswa untuk mencari contoh khususnya, maka *classifying* dimulai dari contoh khusus dan meminta siswa untuk mencari konsep umumnya.

d. *Summarizing* (menyimpulkan)

Siswa dikatakan memiliki kemampuan *Summarizing* ketika siswa dapat memberikan pernyataan tunggal yang menyatakan informasi yang disampaikan atau topik secara umum.

e. *Inferring* (menduga)

Inferring berarti dapat mencari pola dari beberapa contoh kasus. Siswa dikatakan memiliki kemampuan *Inferring* jika siswa dapat membayangkan konsep atau prinsip yang merupakan bagian dari contoh dengan cara mengkode karakteristik yang sesuai dari masing-masing contoh dan lebih penting lagi dengan tidak ada hubungan antara contoh-contoh tersebut.

f. *Comparing* (membandingkan)

Comparing adalah kemampuan menunjukkan persamaan dan perbedaan antara dua atau lebih objek. *Comparing* dapat juga diartikan sebagai mencari korespondensi satu-satu antara objek yang satu dengan objek yang lain.

g. *Explaining* (menjelaskan)

Explaining adalah kemampuan merumuskan dan menggunakan model sebab akibat sebuah sistem. Siswa yang memiliki kemampuan menjelaskan dapat menggunakan hubungan sebab akibat antar bagian dalam suatu sistem.

3. *Apply* (Menerapkan)

Menerapkan adalah kemampuan menggunakan prosedur untuk menyelesaikan masalah. Siswa memerlukan latihan soal sehingga siswa terlatih untuk mengetahui prosedur apa yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal. Kategori menerapkan (*Apply*) terdiri dari proses kognitif kemampuan melakukan (*Executing*) dan kemampuan menerapkan (*Implementing*).

a. *Executing* (melakukan)

Contoh *executing* jika siswa menemui soal yang sudah dikenal, siswa akan mengetahui prosedur yang akan digunakan. Keadaan yang sudah dikenal ini sering memberikan petunjuk kepada siswa mengenai cara apa yang akan digunakan. *Executing* lebih cenderung kepada kemampuan menyelesaikan masalah secara *skill* dan algoritma daripada kemampuan teknik dan metode. *Skill* dan algoritma memiliki ciri sebagai berikut: 1) langkah pengerjaan soal lebih berurutan 2) jika setiap langkah dikerjakan dengan benar, maka hasil yang akan diperoleh juga pasti benar.

b. *Implementing* (menerapkan)

Pengaplikasian *Implementing*, siswa memilih dan menggunakan prosedur untuk menyelesaikan soal yang belum dikenal siswa. Karena itu, siswa harus memahami benar masalah tersebut sehingga siswa dapat menemukan prosedur yang tepat digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut. *Implementing* berhubungan dengan dua kategori yang lain yaitu *understand* dan *create*. Karena siswa belum mengenal soal yang dihadapi sehingga siswa belum mengetahui prosedur apa yang akan digunakan. Karena itu, kemungkinan prosedur yang akan digunakan bukan hanya satu, mungkin membutuhkan beberapa prosedur yang dimodifikasi. *Implementing* berhubungan dengan teknik dan metode daripada *skill* dan algoritma. Teknik dan metode memiliki dua ciri: 1) prosedur mungkin lebih cenderung

berupa *flowchart* daripada langkah yang berurutan, karena itu prosedur memiliki beberapa titik tujuan, 2) jawaban mungkin tidak tunggal. Jawaban yang tepat mungkin terjadi jika setiap langkah dilakukan dengan benar.

4. *Analyze* (Menganalisis)

Menganalisis meliputi kemampuan untuk memecah suatu kesatuan menjadi bagian-bagian dan menentukan bagaimana bagian-bagian tersebut dihubungkan satu dengan yang lain atau bagian tersebut dengan keseluruhannya. Analisis menekankan pada kemampuan merinci sesuatu unsur pokok menjadi bagian-bagian dan melihat hubungan antar bagian tersebut. Tingkat analisis, seseorang akan mampu menganalisa informasi yang masuk dan membagi-bagi atau menstrukturkan informasi ke dalam bagian yang lebih kecil untuk mengenali pola atau hubungannya dan mampu mengenali serta membedakan faktor penyebab dan akibat dari sebuah skenario yang rumit. Kategori *Apply* terdiri kemampuan membedakan (*Differentiating*), mengorganisasi (*Organizing*) dan memberi simbol (*Attributing*).

a. *Differentiating* (membedakan)

Membedakan meliputi kemampuan membedakan bagian-bagian dari keseluruhan struktur dalam bentuk yang sesuai.

b. *Organizing* (mengorganisasi)

Mengorganisasi meliputi kemampuan mengidentifikasi unsur-unsur secara bersama-sama menjadi struktur yang saling terkait.

c. *Attributing* (Memberi simbol)

Attributing adalah kemampuan siswa untuk menyebutkan tentang sudut pandang, bias, nilai atau maksud dari suatu masalah yang diajukan. *Attributing* membutuhkan pengetahuan dasar yang lebih agar dapat menerka maksud dari inti permasalahan yang diajukan.

5. *Evaluate* (Menilai)

Menilai didefinisikan sebagai kemampuan melakukan judgement berdasar pada kriteria dan standar tertentu. Kriteria sering digunakan adalah menentukan kualitas, efektifitas, efisiensi, dan konsistensi, sedangkan standar digunakan dalam

menentukan kuantitas maupun kualitas. Evaluasi mencakup kemampuan untuk membentuk suatu pendapat mengenai sesuatu atau beberapa hal, bersama dengan pertanggungjawaban pendapat itu yang berdasar kriteria tertentu. Adanya kemampuan ini dinyatakan dengan memberikan penilaian terhadap sesuatu. Kategori menilai terdiri dari *checking* (mengecek) dan *critiquing* (mengkritik).

a. *Checking* (mengecek)

Cheking adalah kemampuan untuk mengetes konsistensi internal atau kesalahan pada operasi atau hasil. mendeteksi keefektifan prosedur yang digunakan.

b. *Critiquing* (mengkritik)

Critique adalah kemampuan memutuskan hasil atau operasi berdasarkan criteria dan standar tertentu. mendeteksi apakah hasil yang diperoleh berdasarkan suatu prosedur menyelesaikan suatu masalah mendekati jawaban yang benar.

6. *Create* (Berkreasi)

Create didefinisikan sebagai menggeneralisasi ide baru, produk atau cara pandang yang baru dari sesuatu kejadian. *Create* di sini diartikan sebagai meletakkan beberapa elemen dalam satu kesatuan yang menyeluruh sehingga terbentuklah dalam satu bentuk yang koheren atau fungsional. Siswa dikatakan mampu *create* jika dapat membuat produk baru dengan merombak beberapa elemen atau bagian ke dalam bentuk atau stuktur yang belum pernah diterangkan oleh guru sebelumnya. Proses *create* umumnya berhubungan dengan pengalaman belajar siswa yang sebelumnya.

Proses *create* dapat dipecah menjadi tiga fase yaitu: masalah diberikan, dimana siswa mencoba untuk memahami soal, dan mengeluarkan solusi yang mungkin; perencanaan penyelesaian, di mana siswa memeriksa kemungkinan dan memikirkan rancangan yang dilaksanakan; dan pelaksanaan penyelesaian, di mana siswa berhasil melaksanakan rencana. Karena itu, proses kreatif dapat diartikan sebagai awalan yang memiliki fase yang berbeda di mana akan muncul kemungkinan penyelesaian yang bermacam-macam sebagaimana yang dilakukan siswa yang mencoba untuk memahami

soal (*Generating*). Langkah ini dilanjutkan dengan langkah yang mengerucut, dimana siswa memikirkan metode penyelesaian dan menggunakannya dalam rancangan kegiatan (*Planning*). Terakhir, rencana dilaksanakan dengan cara siswa menyusun penyelesaian (*Producing*).

Dimensi pengetahuan terdiri atas pengetahuan faktual (*factual knowledge*), pengetahuan konseptual (*conceptual knowledge*), pengetahuan prosedural (*procedural knowledge*), dan pengetahuan metakognisi (*metacognitive knowledge*). Pengetahuan faktual adalah pengetahuan dasar yang harus diketahui siswa sehingga siswa mampu memahami suatu masalah atau memecahkan masalah tersebut. Pengetahuan konseptual adalah pengetahuan-pengetahuan dasar yang saling berhubungan dan dengan struktur yang lebih besar sehingga dapat digunakan secara bersama-sama. Pengetahuan prosedural adalah pengetahuan mengenai bagaimana untuk melakukan sesuatu; metode untuk mencari sesuatu, suatu pengetahuan yang mengutamakan kemampuan, algoritma, teknik dan metode. Pengetahuan metakognisi adalah pengetahuan yang melibatkan pengetahuan kognitif secara umum. (Anderson dan Krathwohl, 2001:45-56). Pada penelitian ini hanya akan dibahas *Revised Bloom Taxonomy* dari salah satu dimensi saja yaitu dimensi proses kognitif (*the cognitive process dimension*).

Bloom mendeskripsikan enam ranah kognitif yang diurutkan secara hierarkis dari level yang rendah (pengetahuan, pemahaman) menuju level lebih tinggi (aplikasi, analisis, sintesis, evaluasi), dengan sasaran level tinggi dibangun di atas sasaran level rendah (Dimiyati dan Mudjiono, 2008).

b. Ranah Afektif (*affective domain*)

Ranah afektif merupakan kemampuan yang mengutamakan perasaan, emosi, dan reaksi-reaksi yang berbeda dengan penalaran. Kawasan afektif yaitu kawasan yang berkaitan aspek-aspek emosional, seperti perasaan, minat, sikap, kepatuhan terhadap moral dan sebagainya. Ranah afektif terdiri dari lima ranah yang berhubungan dengan respons emosional terhadap tugas (Dimiyati dan Mudjiono, 2008). Pembagian ranah afektif ini disusun oleh Bloom antara lain:

1) Penerimaan (*receiving*)

Seseorang peka terhadap suatu perangsang dan kesediaan untuk memperhatikan rangsangan itu, seperti penjelasan yang diberikan oleh guru (Winkel, 2008). Kesediaan untuk menyadari adanya suatu fenomena di lingkungannya yang dalam pengajaran bentuknya berupa mendapatkan perhatian, mempertahankannya, dan mengarahkannya. Misalnya juga kemampuan mengakui adanya perbedaan-perbedaan.

2) Partisipasi (*responding*)

Tingkatan yang mencakup kerelaan dan kesediaan untuk memperhatikan secara aktif dan berpartisipasi dalam suatu kegiatan (Dmyati dan Mudjiono, 2008). Hal ini dinyatakan dalam memberikan suatu reaksi terhadap rangsangan yang disjikan, meliputi persetujuan, kesediaan, dan kepuasan dalam memberikan tanggapan. Misalnya, mematuhi aturan dan berpartisipasi dalam suatu kegiatan.

3) Penilaian atau Penentuan Sikap (*valuing*)

Kemampuan untuk memberikan penilaian terhadap sesuatu dan membawa diri sesuai dengan penilaian itu (Winkel, 2008). Mulai dibentuk suatu sikap, menerima, menolak atau mengabaikan. Misalnya menerima pendapat orang lain.

4) Organisasi (*organization*)

Kemampuan untuk membentuk suatu sistem nilai sebagai pedoman dan pegangan dalam kehidupan (Winkel, 2008). Misalnya, menempatkan nilai pada suatu skala nilai dan dijadikan pedoman dalam bertindak secara bertanggung jawab.

5) Pembentukan Pola Hidup (*characterization by a value*)

Kemampuan untuk menghayati nilai kehidupan, sehingga menjadi milik pribadi (internalisasi) menjadi pegangan nyata dan jelas dalam mengatur kehidupannya sendiri. Memiliki sistem nilai yang mengendalikan tingkah lakunya sehingga menjadi karakteristik gaya hidupnya (Winkel, 2008). Kemampuan ini dinyatakan dalam pengaturan hidup diberbagai bidang, seperti mencurahkan waktu secukupnya pada tugas belajar atau bekerja. Misalnya juga kemampuan mempertimbangkan dan menunjukkan tindakan yang berdisiplin.

Peserta didik mempelajari kepekaan tentang sesuatu hal sampai pada penghayatan nilai sehingga menjadi suatu pegangan hidup. Kelima jenis tingkatan tersebut di atas bersifat hierarkis. Perilaku penerimaan merupakan yang paling rendah dan kemampuan pembentukan pola hidup merupakan perilaku yang paling tinggi.

c. Ranah Psikomotor (*psychomotoric domain*)

Ranah psikomotor kebanyakan dari kita menghubungkan aktivitas motor dengan pendidikan fisik dan atletik, tetapi banyak subjek lain, seperti menulis dengan tangan dan pengolahan kata juga membutuhkan gerakan (Santrock, 2008). Kawasan psikomotor yaitu kawasan yang berkaitan dengan aspek-aspek keterampilan jasmani (Dimiyati dan Mudjiono, 2008). Rincian dalam ranah ini tidak dibuat oleh Bloom, namun oleh ahli lain yang berdasarkan ranah yang dibuat oleh Bloom, antara lain:

1) Persepsi (*perception*)

Kemampuan untuk menggunakan isyarat sensoris dalam memandu aktivitas motrik. Penggunaan alat indera sebagai rangsangan untuk menyeleksi isyarat menuju terjemahan (Yaumi, 2013). Misalnya, pemilihan warna.

2) Kesiapan (*set*)

Kemampuan untuk menempatkan dirinya dalam memulai suatu gerakan. kesiapan fisik, mental, dan emosional untuk melakukan gerakan (Winkel, 2008). Misalnya, posisi start lomba lari.

3) Gerakan terbimbing (*guided response*)

Kemampuan untuk melakukan suatu gerakan sesuai dengan contoh yang diberikan. Tahap awal dalam mempelajari keterampilan yang kompleks, termasuk di dalamnya imitasi dan gerakan coba-coba (Winkel, 2008). Misalnya, membuat lingkaran di atas pola.

4) Gerakan yang terbiasa (*mechanical response*)

Kemampuan melakukan gerakan tanpa memperhatikan lagi contoh yang diberikan karena sudah dilatih secukupnya. membiasakan gerak-gerakan yang telah dipelajari sehingga tampil dengan meyakinkan dan cakap (Winkel, 2008). Misalnya, melakukan lompat tinggi dengan tepat.

4) Gerakan yang kompleks (*complex response*)

Kemampuan melakukan gerakan atau keterampilan yang terdiri dari banyak tahap dengan lancar, tepat dan efisien. gerakan motoris yang terampil yang di dalamnya terdiri dari pola-pola gerakan yang kompleks (Winkel, 2008). Misalnya, bongkar pasang peralatan dengan tepat.

5) Penyesuaian pola gerakan (*adjustment*)

Kemampuan untuk mengadakan perubahan dan menyesuaikan pola gerakan dengan persyaratan khusus yang berlaku. Keterampilan yang sudah berkembang sehingga dapat disesuaikan dalam berbagai situasi (Dimiyati dan Mudjiono, 2006). Misalnya, keterampilan bertanding.

6) Kreativitas (*creativity*)

Kemampuan untuk melahirkan pola gerakan baru atas dasar prakarsa atau inisiatif sendiri (Winkel, 2008). Misalnya, kemampuannya membuat kreasi tari baru.

Kemampuan psikomotorik merupakan proses belajar berbagai kemampuan gerak dimulai dengan kepekaan memilah-milah sampai dengan kreativitas pola gerakan baru. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan psikomotorik mencakup fisik dan mental. Ketujuh hal tersebut mengandung urutan taraf keterampilan yang berangkaian yang bersifat hierarkis.

Selain berdasarkan taksonomi Bloom, kategori pertanyaan diungkapkan juga oleh Blooser yang menyatakan sistem kategori pertanyaan untuk IPA atau *The Question Category System for Science* (QCSS) terdiri dari tiga tingkat klasifikasi. Tingkat pertama, pertanyaan dibedakan menjadi pertanyaan tertutup (*closed question*) dan pertanyaan terbuka (*open question*). Tingkat kedua pertanyaan – pertanyaan dibagi menjadi empat cara berpikir, yaitu ingatan kognitif, berpikir konvergen, berpikir divergen dan berpikir evaluatif. Tingkat ketiga pada QCSS berkaitan dengan macam pelaksanaan cara berpikir yang dituntut oleh suatu pertanyaan tertentu (Ramadhani, 2013).

Keaktifan siswa dalam bertanya akan menyebabkan interaksi yang tinggi antara guru dengan siswa ataupun siswa itu sendiri dengan teman sebaya. Hal ini akan

mengakibatkan suasana kelas menjadi aktif dan kondusif, dimana masing-masing dapat melibatkan kemampuan bertanya semaksimal mungkin. Keaktifan siswa dalam bertanya dapat merangsang dan mengembangkan bakat dan kemampuan berpikir kritis. Aktivitas yang timbul dari siswa akan mengakibatkan pula terbentuk pengetahuan dan keterampilan yang akan mengarah pada hasil belajar atau prestasi yang memuaskan. Oleh sebab itu, keaktifan bertanya siswa diharapkan memiliki dampak positif pada siswa mengenai konsep pembelajaran yang dipelajari sehingga akan lebih lama bertahan dimemori pikiran atau dibenak siswa. Keaktifan siswa dalam bertanya juga dapat dijadikan sebagai tolak ukur dalam menilai keberhasilan dari suatu pembelajaran. Keaktifan bertanya yang buruk akan membuat siswa kesulitan untuk menangkap apa yang sedang dijelaskan oleh guru dan akan menghasilkan proses belajar yang kurang maksimal (Khomariyah, 2016).

Penelitian terdahulu tentang keaktifan bertanya telah dilakukan oleh Dewi (2011: 3), yakni mengenai keterlibatan siswa secara fisik maupun mental dalam proses pembelajaran akan menimbulkan keaktifan bertanya yang optimal, secara tidak langsung siswa berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran yang menjadikan siswa tersebut aktif berdiskusi dan saling bekerjasama dalam menyelesaikan permasalahan - permasalahan yang ada pada materi pembelajaran, serta dapat mempertinggi kualitas proses pembelajaran yang pada akhirnya dapat mempengaruhi kualitas hasil belajar siswa.

Aspek bertanya dan menyelaraskan pertanyaan siswa dengan standar kualitas bertanya yang didasarkan atas teori taksonomi Bloom berdampak pada pola pemikiran siswa dalam suatu pembelajaran. Untuk mengetahui keberhasilan proses pembelajaran, maka perlu mengukur hasil belajar siswa. Hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar. Hasil belajar tersebut terdiri dari informasi verbal, keterampilan intelek, keterampilan motorik, sikap, dan siasat kognitif (Hanifah, 2014).

Semakin sering orang berhadapan dengan sesuatu yang menuntutnya untuk berpikir makin berkembang dan makin meningkat kemampuan berpikirnya. Seseorang

yang tidak memiliki pendidikan formal sekalipun kemampuan berpikirnya akan meningkat apabila dia sering berhadapan dengan berbagai masalah yang harus dipikirkannya. Jika proses belajar hanya melatih siswa menghafal atau memecahkan soal tertulis saja, maka kemampuan berpikir siswa hanya akan meningkat dalam kemampuan menghafal atau mengerjakan soal tertulis saja. Untuk dapat menghadapi masalah-masalah ilmu pengetahuan alam dan teknologi dalam kehidupan sehari-hari maka siswa dalam proses belajarnya harus dilatih berpikir untuk memecahkan masalah-masalah autentik yang ada disekitarnya (Depdikbud, 1999).

Peserta didik tidak mudah menanya apabila tidak dihadapkan dengan media yang menarik. Guru harus mampu menginspirasi peserta didik untuk mau dan mampu menanya. Pada saat guru mengajukan pertanyaan, guru harus membimbing dan memandu peserta didik menanya dengan baik. Ketika guru menjawab pertanyaan, guru mendorong peserta didik menjadi penyimak yang baik. Pertanyaan guru dimaksudkan untuk memperoleh tanggapan verbal (Fauziah, Abdullah & Hakim, 2013).

Bagi mereka yang kesulitan dalam menyampaikan aspirasi khususnya bertanya secara verbal, maka menulis adalah pilihan yang dirasa cocok. Menulis merupakan satu keterampilan berbahasa yang dibutuhkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Dengan penguasaan keterampilan menulis, diharapkan siswa dapat mengungkapkan gagasan, pikiran, dan perasaan yang dimilikinya setelah menjalani proses pembelajaran dalam berbagai jenis tulisan, baik fiksi maupun nonfiksi. Asumsinya, pengungkapan tersebut merupakan manifestasi peresapan, pemahaman, dan tanggapan siswa terhadap berbagai hal yang diperolehnya dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, segala informasi, ilmu pengetahuan, dan berbagai kecakapan yang diperoleh siswa dalam pembelajaran tidak akan sekadar menjadi hafalan yang mudah dilupakan (Trimantara, 2007).

2.2 Hasil Belajar Siswa

Belajar merupakan suatu proses atau usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan sebagai hasil

pengalaman sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya (Slameto, 2010). Belajar juga diartikan sebagai suatu proses dan bukan suatu hasil. Oleh karena itu belajar berlangsung secara aktif dan integratif dengan menggunakan berbagai bentuk perbuatan untuk mencapai suatu tujuan. Individu dikatakan belajar atau tidak sangat tergantung kepada kebutuhan dan motivasinya. Kebutuhan dan motivasi individu atau seseorang menjadi tujuan individu dalam belajar. Sedangkan motivasi akan timbul jika individu memiliki minat yang besar (Aritonang, 2008). Hal ini juga berimbang ketika belajar tidak akan berjalan dengan baik apabila didalamnya tidak terdapat peran guru yang dapat membimbing siswa untuk belajar dengan cara yang efisien dan lebih dapat dipahami.

Guru dengan efektifitas tinggi bersikap adil tetapi menuntut. Mereka memaksimalkan waktu yang ada untuk mengajar, memuji siswa karena pemahaman mereka yang semakin baik dan bertahan dengan mereka yang berprestasi rendah (Ware dan Kitsantas, 2011). Sebaliknya, guru dengan efektifitas rendah cenderung menyalahkan kurangnya kecerdasan, lingkungan rumah yang buruk, pengurus sekolah yang tidak mau bekerja sama atau sebab – sebab eksternal lain untuk prestasi yang rendah. Mereka memiliki ekspektasi yang lebih rendah, meluangkan lebih sedikit waktu untuk kegiatan belajar, “menyerah” menghadapi mereka yang berprestasi rendah dan lebih kritis saat siswa gagal (Bouwers dan Tomic, 2013).

Efektifitas pengajaran pribadi yang rendah juga berkontribusi pada emosi – emosi negatif, stress dan kelelahan guru. Tak mengejutkan saat efektifitas diri guru tinggi, iklim ruang kelas lebih positif dan siswa lebih termotivasi untuk belajar dan berprestasi lebih tinggi (Eggen dan Kauchak, 2012).

Efektifitas pengajaran dalam sebuah pembelajaran pada akhir tujuannya akan menghasilkan hasil belajar yang diharapkan. Menurut Hamalik (2011), hasil belajar adalah bila seseorang telah belajar akan terjadi perubahan tingkah laku pada orang tersebut, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu dan dari tidak mengerti menjadi mengerti. Hasil belajar merupakan hal yang dapat dipandang dari dua sisi yaitu sisi siswa dan sisi guru. Dari sisi siswa, hasil belajar merupakan tingkat perkembangan mental

yang lebih baik bila dibandingkan pada saat sebelum belajar. Tingkat perkembangan mental tersebut terwujud pada jenis – jenis ranah kognitif, afektif dan psikomotor. Sedangkan dari sisi guru, hasil belajar merupakan saat terselesainya bahan pelajaran (Dimiyati, 2008).

Hasil belajar siswa dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah tujuan belajar, guru, siswa, kegiatan pembelajaran, bahan dan alat evaluasi dan suasana evaluasi (Djamarah dan Zain, 2010). Faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa juga dikelompokkan menjadi faktor intern dan ekstern oleh Slameto (2010). Dimana faktor intern merupakan faktor yang berasal dari dalam siswa antara lain adalah faktor jasmani yang meliputi kesehatan fisik. Faktor psikologis yang meliputi intelegensi, bakat dan minat. Faktor kelelahan meliputi kelelahan jasmani dan rohani. Sedangkan faktor ekstern merupakan faktor yang berasal dari luar diri siswa meliputi faktor keluarga ; faktor sekolah meliputi kurikulum dan metode pembelajaran. Hubungan antara siswa dan guru, siswa dan siswa, keadaan sekolah dan lainnya seperti kegiatan siswa di masyarakat, peran media massa dan teman bergaul di lingkungan rumah.

Terlihat dengan jelas bahwa guru memiliki peran dalam menentukan hasil belajar siswa. Peranan guru dalam arti luas meliputi peranan sebagai ukuran kognitif, sebagai agen moral, sebagai inovatif dan kooperatif. Sedangkan dalam arti yang sempit sebagaimana dilaksanakan didalam kelas, peranan guru selain dalam proses belajar juga sebagai pengorganisasi lingkungan dan fasilitator belajar. Sebagai pengorganisasi lingkungan tugas guru secara terperinci antara lain sebagai model atau teladan, perencana pendidikan, peramal atau mendiagnosis kemajuan belajar siswa, pemimpin dan petunjuk untuk mendapatkan sumber – sumber belajar (Hamalik, 2011).

2.3 Pendekatan Sains (*Scientific Approach*) dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*

Masa sebelum pemerintah mengembangkan kurikulum 2013 yang didalamnya terdapat beberapa aspek belajar secara saintifik, berdasarkan hasil survey dan hasil riset menunjukkan bahwa, di Indonesia pendidikan mengalami penurunan terutama dalam

pembelajaran sains. Dimana Indonesia memiliki peringkat 65 dari 128 negara pada tahun 2010 dengan index pengembangan pendidikan sebesar 0,947, sedangkan pada tahun 2011 peringkat Indonesia turun ke peringkat 69 dari 127 Negara yang disurvei dengan nilai indeks pengembangan pendidikan sebesar 0,934. Padahal pembelajaran sains memiliki peranan yang sangat strategis dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia, sehingga mampu menghadapi globalisasi dalam bidang IPTEK (EFA, 2011).

Pengembangan Kurikulum 2013 selain untuk memberi jawaban terhadap beberapa permasalahan yang melekat pada kurikulum sebelumnya, juga bertujuan untuk mendorong peserta didik atau siswa, agar mampu lebih baik dalam melakukan observasi, bertanya, bernalar, dan mengkomunikasikan (mempresentasikan), apa yang diperoleh atau diketahui setelah siswa mempelajari materi pembelajaran. Tema pengembangan Kurikulum 2013 adalah untuk menghasilkan insan Indonesia yang produktif, kreatif, inovatif, dan afektif melalui penguatan sikap (tahu mengapa), keterampilan (tahu bagaimana), dan pengetahuan (tahu apa) yang terintegrasi. Inti dari Kurikulum 2013 adalah upaya penyederhanaan dan tematik-integratif (Direktorat Pembinaan SMA-Direktorat Jenderal Pendidikan Menengah, 2013)

Proses pembelajaran pada kurikulum 2013 untuk semua jenjang dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan saintifik yaitu pendekatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik yang memiliki kriteria pendekatan saintifik sebagai berikut (Permendikbud, 2013):

- a. Materi pembelajaran berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu, bukan sebatas kira-kira, khayalan, legenda, atau dongeng semata.
- b. Penjelasan guru, respon peserta didik, dan interaksi edukatif guru-peserta didik terbebas dari prasangka yang serta-merta, pemikiran subjektif, atau penalaran yang menyimpang dari alur berpikir logis.

- c. Mendorong dan menginspirasi peserta didik berpikir secara kritis, analitis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan materi pembelajaran.
- d. Mendorong dan menginspirasi peserta didik mampu berpikir hipotetik dalam melihat perbedaan, kesamaan, dan tautan satu sama lain dari materi pembelajaran.
- e. Mendorong dan menginspirasi peserta didik mampu memahami, menerapkan, dan mengembangkan pola berpikir yang rasional dan objektif dalam merespon materi pembelajaran.
- f. Berbasis pada konsep, teori, dan fakta empiris yang dapat dipertanggung jawabkan.
- g. Tujuan pembelajaran dirumuskan secara sederhana dan jelas, namun menarik sistem penyajiannya.

Warsono dan Hariyanto (2012: 20), menyebutkan bahwa pembelajaran aktif adalah di dalam proses belajar mengajar, guru harus menciptakan suasana sedemikian rupa sehingga peserta didik aktif mengajukan pertanyaan, mengemukakan gagasan, dan mencari data dan informasi yang mereka perlukan untuk memecahkan masalah. Peran fungsional guru dalam pembelajaran aktif sangatlah penting yang utamanya adalah sebagai fasilitator dalam belajar. Guru juga aktif dalam rangka menciptakan suasana yang kondusif agar siswa mampu belajar secara optimal dengan berbagai keterampilan yang memuaskan. Belajar memang merupakan proses aktif dari pembelajar dalam membangun pengetahuannya, bukan proses pasif yang hanya menerima kucuran ceramah dari guru.

Sejalan dengan pembelajaran aktif yang dititik beratkan pada siswa dengan melibatkan guru untuk dapat menciptakan suasana pembelajaran menyenangkan dan dibarengi dengan mengembangkan pola berpikir kritis sehingga aspek bertanya menjadi aspek yang penting untuk dinilai, maka Kurikulum 2013 sangat membantu dalam menuntun guru guna membentuk karakter siswa. Kurikulum 2013 juga menekankan pada dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran, yaitu menggunakan pendekatan ilmiah. Pelaksanaan pembelajaran berdasarkan pendekatan

ilmiah (*scientific approach*) yang difokuskan pada terwujudnya pendekatan *scientific* dan *high order thinking* dalam pembelajaran yang diindikasikan oleh empat dimensi perluasan ilmu pengetahuan, yaitu: memahami fakta, penguasaan konsep, kemampuan mengembangkan prosedur penerapan konsep, dan meningkatkan kesadaran tentang informasi atau proses yang telah diketahui atau yang belum diketahui peserta didik (Direktorat Pembinaan SMA-Direktorat Jenderal Pendidikan Menengah, 2013: 12).

Pendekatan saintifik (*scientific approach*) adalah memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah. Informasi bisa berasal darimana saja, kapan saja, tidak tergantung pada informasi searah dari guru. Pendekatan saintifik (*scientific approach*) dalam pembelajaran sebagaimana yang dimaksud meliputi ; menanya, mengumpulkan dan mengasosiasikan, dan mengkomunikasikan hasil untuk semua mata pelajaran. Pendekatan saintifik berkaitan erat dengan metode saintifik. Metode saintifik (ilmiah) pada umumnya melibatkan kegiatan pengamatan atau observasi yang dibutuhkan untuk mengumpulkan data. Metode ilmiah pada umumnya dilandasi dengan pemaparan data yang diperoleh melalui pengamatan. Pendekatan saintifik bertujuan mengarahkan para siswa untuk melakukan kegiatan memperoleh informasi dari berbagai sumber (Febriana, 2015).

Hakikat pembelajaran sains adalah pembelajaran yang mampu merangsang kemampuan berpikir siswa meliputi empat unsur utama yaitu 1) sikap; rasa ingin tahu tentang makhluk hidup dan hubungan sebab akibat yang menimbulkan masalah baru yang dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar; 2) proses; prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah yang meliputi penyusunan hipotesis, perancangan eksperimen atau percobaan, evaluasi, pengukuran dan penarikan kesimpulan; 3) produk; berupa fakta, prinsip teori dan hukum; 4) aplikasi; penerapan metode ilmiah dan konsep biologi dalam kehidupan sehari-hari (Rustaman, 2002).

Langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan ilmiah meliputi proses pembelajaran yang terdiri atas lima pengalaman belajar pokok yaitu :

1) Mengamati

Metode mengamati mengutamakan kebermaknaan proses pembelajaran (meaningfull learning). Metode mengamati sangat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu peserta didik, sehingga proses pembelajaran memiliki kebermaknaan yang tinggi. Dengan metode observasi peserta didik menemukan fakta bahwa ada hubungan antara objek yang dianalisis dengan materi pembelajaran yang digunakan oleh guru.

2) Menanya

Kegiatan belajar menanya dilakukan dengan cara: mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik). Menanya dapat juga tidak diungkapkan, tetapi dapat saja ada di dalam pikiran peserta didik. Untuk memancing peserta didik mengungkapkannya guru harus member kesempatan mereka untuk mengungkapkan pertanyaan.

3) Mengumpulkan Informasi / Eksperimen (mencoba)

Untuk memperoleh hasil belajar yang nyata atau autentik, peserta didik harus mencoba atau melakukan percobaan, terutama untuk materi atau substansi yang sesuai. Peserta didik pun harus memiliki keterampilan proses untuk mengembangkan pengetahuan tentang alam sekitar, serta mampu menggunakan metode ilmiah dan bersikap ilmiah untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya sehari-hari.

4) Mengasosiasi / Mengolah Informasi

Penalaran dimaksud merupakan penalaran ilmiah, meski penakaran nonilmiah tidak selalu tidak bermanfaat. Istilah menalar merupakan padanan dari associating; bukan merupakan terjemahan dari reasonsing, meski istilah ini juga bermakna menalar atau penalaran. Karena itu, istilah aktivitas menalar dalam konteks pembelajaran pada Kurikulum 2013 dengan pendekatan ilmiah banyak merujuk pada teori belajar asosiasi atau pembelajaran asosiatif.

5) Mengkomunikasikan

Dalam kegiatan mengkomunikasikan dapat dilakukan pembelajaran kolaboratif. Pembelajaran kolaboratif merupakan suatu filsafat personal, lebih dari sekadar teknik pembelajaran di kelas-kelas sekolah. Kolaborasi esensinya merupakan filsafat interaksi dan gaya hidup manusia yang menempatkan dan memaknai kerja sama sebagai struktur interaksi yang dirancang secara baik dan disengaja rupa untuk memudahkan usaha kolektif untuk mencapai tujuan bersama (Rahmatiah, 2015).

Hasil penelitian Hidayati dan Endryansyah (2014) menyatakan bahwa pendekatan ilmiah mampu meningkatkan kemampuan afektif siswa hasil pengamatan menunjukkan bahwa kemampuan afektif siswa dapat ditingkatkan melalui pendekatan ilmiah hasil belajar ranah psikomotor menunjukkan bahwa pendekatan ilmiah mampu meningkatkan psikomotor siswa selama menjalani pembelajaran di kelas sehingga pendekatan ilmiah ini memiliki pengaruh positif (peningkatan) terhadap hasil belajar siswa. Hal ini juga sesuai dengan pendapat Rahayu, Susanto dan Yuliati (2011) bahwa semakin terlibatnya siswa pada setiap kegiatan pembelajaran, semakin baik perolehan hasil belajarnya. Perbedaan hasil belajar siswa cenderung signifikan antara yang belajar menggunakan pendekatan saintifik dari pada model pembelajaran konvensional, hasil ini sekaligus menunjukkan bahwa keterampilan proses dan hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan pendekatan saintifik lebih baik dari kelompok siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional.

Dari pengertian pembelajaran berpendekatan saintifik, maka biologi sebagai produk dan proses, sangat cocok untuk di ajarkan menggunakan pembelajaran berpendekatan saintifik, Pendekatan saintifik memiliki hubungan erat dengan pembelajaran sains biologi karena Pendekatan pembelajaran ini menekankan pada keaktifan siswa dalam belajar, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun konsep dalam pengetahuannya secara mandiri, membiasakan siswa dalam merumuskan, menghadapi, dan menyelesaikan permasalahan yang ditemukan di dunia nyata (Marjan, Arnyana & Setiawan, 2014).

Suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai konteks bagi siswa untuk belajar tentang berpikir kritis dan keterampilan pemecah masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran (Sudarman, 2007). Hal serupa juga dikemukakan oleh Morales-Mann dan Kaitell dalam Yuan (2008) model pembelajaran berbasis masalah merupakan salah satu pendekatan yang menantang siswa untuk mencari solusi suatu masalah dari dunia nyata yang dapat diselesaikan secara berkelompok. Model pembelajaran berbasis masalah dalam pendekatan saintifik disebut dengan *Problem Based Learning* (PBL). Manfaat penggunaan PBL yaitu dapat meningkatkan pembelajaran otonomi, berpikir kritis, pemecahan masalah dan keahlian dalam berkomunikasi.

Proses pembelajaran PBL ditandai dengan adanya masalah (dapat dimunculkan oleh siswa maupun guru), kemudian siswa memperdalam pengetahuannya tentang apa yang diketahui dan bagaimana untuk memecahkan masalah secara berkelompok agar saling membantu sehingga mampu berkolaborasi dalam memecahkan masalah. Melalui PBL, dengan anggota kelompok yang heterogen, memungkinkan siswa untuk saling bertukar pikiran, bekerjasama untuk memecahkan masalah yang ada pada akhirnya dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis (Setrorini, Sukiswo dan Subali, 2011).

Akinoglu (2007) mengatakan bahwa model PBL dapat mempengaruhi prestasi belajar siswa dan lebih efektif apabila dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional sebab model PBL lebih menerapkan pembelajaran konsep, proses dan pemecahan masalah real bagi siswa.

Sintaks dalam pembelajaran model *Problem Based Learning*, menurut Nur (2008) yaitu : (1) mengorientasi siswa pada masalah; (2) mengorganisaikan siswa untuk belajar; (3) membimbing penyelidikan individual maupun kelompok; (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya serta memamerkannya; (5) menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

2.4 Penggunaan Teknik *Mind Map*

Witting mengelompokkan tahapan belajar kedalam tiga tahapan yaitu *acquisition*, *storage* dan *retrieval*. Tahap *acquisition* merupakan tahap dasar dimana peserta didik mulai menerima informasi sebagai stimulus dan memberikan respon sehingga terbentuk pemahaman atau perilaku baru. Tahap *storage* merupakan tahap saat memori otak telah melakukan proses penyimpanan pemahaman dan perilaku baru yang diberikan pada tahap *acquisition*. Tahap ketiga yaitu *recall*, pada tahap ini peserta didik mampu mengungkapkan kembali pemahaman dan perilaku yang telah tersimpan dalam memori otaknya (Sulistyorini, 2009 : 6). Tahapan belajar tersebut merupakan langkah – langkah yang baik dalam mencapai kualitas belajar. Tahapan yang penting salah satunya adalah *recall*, sebab belajar merupakan proses dalam mengingat. Oleh karena tidak semua belajar memiliki kualitas *recall* yang baik bagi setiap individunya, diperlukanlah teknik yang efisien.

Teknik yang dapat dengan mudah dipahami siswa yang kurang baik dalam pengutaraan pertanyaan secara verbal adalah dengan menggunakan teknik *mind map*. Teknik *Mind map* pertama kali ditemukan oleh seorang ahli eksplorasi otak yang bernama Tony Buzan dan rekannya yang bernama Micheh J. Gelb pada tahun 1970-an, namun baru dikembangkan sekitar tahun 1975 sebagai alat dan metode untuk melatih orang berpikir dengan lebih berdayaguna. Menurut Buzan (2010), *mind map* adalah sistem penyimpanan, penarikan data dan akses yang luar biasa untuk perpustakaan raksasa yang sebenarnya ada dalam otak manusia yang menakjubkan. Selain itu, *mind map* adalah cara termudah untuk menempatkan informasi ke dalam otak dan mengambil informasi ke luar dari otak. *Mind map* adalah cara mencatat kreatif, efektif dan secara harfiah akan “memetakan” pikiran-pikiran kita. Dengan *mind map*, daftar informasi yang panjang bisa dialihkan menjadi diagram warna – warni, sangat teratur dan mudah diingat yang bekerja selaras dengan cara kerja otak dalam melakukan berbagai hal.

Penggunaan *mind map* untuk siswa SMA didasari oleh penelitian Hariyadi, Corebima, Zubaidah, Ibrahim (2018) dimana pembuatan peta pikiran atau *mind map*

selama pra-belajar utamanya sebagai bahan untuk meringkas materi yang akan dipelajari memiliki kontribusi yang tinggi dalam hasil belajar yaitu sebesar 97%. Siswa diminta untuk membuat poin utama dari konsep materi yang diajarkan yang boleh berasal dari sumber bacaan manapun, dan disusun bertingkat mulai dari konsep utama dan konsep pendukung hingga konsep penjelasan.

Mind map memiliki kriteria tersendiri untuk suatu komposisi dapat dikatakan sebagai *mind map* yang baik. Kriteria *mind map* yang baik terbagi menjadi tiga komponen yaitu kata kunci, yaitu dengan menuangkan semua ide untuk masuk menjadi poin-poin singkat yang disebut kata kunci. Komponen kedua adalah hubungan antar cabang, yaitu semakin banyak hubungan antar cabangnya maka dikatakan penjabaran semakin detail dan mengerucut. Komponen terakhir adalah desain (warna dan gambar) yaitu dengan menggunakan warna yang berbeda disetiap cabang dan pemberian gambar atau ide sentral pada cabang utama atau cabang lainnya (Ontario History & Social Science Teacher's Association dalam Noviyanti, 2013).

Teknik *mind map* merupakan teknik yang mempelajari suatu konsep yang didasarkan pada cara kerja otak manusia menyimpan informasi (Suyatno, 2009). *Mind map* merupakan cara mencatat yang mengakomodir cara kerja otak secara natural. Berbeda dengan catatan konvensional yang ditulis dalam bentuk daftar panjang ke bawah. *Mind map* akan mengajak pikiran untuk membayangkan suatu subjek sebagai satu kesatuan yang saling berhubungan (Edward, 2009). Teknik *mind map* mengacu pada proses pembelajaran yang kreatif, efektif sehingga siswa dapat mengelompokkan informasi yang diperoleh dan dapat dengan mudah mengingat serta memahami materi pelajaran. *Mind map* juga diartikan sebagai sebuah proses pembuatan diagram yang digunakan untuk menggambarkan sebuah tema, ide, atau gagasan utama dalam materi pelajaran. Selain meningkatkan kreativitas siswa dalam belajar teknik *mind map* juga akan membantu siswa dalam memahami dan menyerap informasi dengan cepat sehingga daya ingat siswa lebih optimal (Agustawan, Sutresna & Yasa, 2014).

Menurut DePorter (2009:172), selain dapat meningkatkan daya ingat terhadap suatu informasi atau materi pelajaran, *mind map* juga mempunyai manfaat lain, yaitu sebagai berikut :

- a. Fleksibel. Dapat diperumpamakan ketika guru sedang memberikan materi pelajaran dan siswa mencatat, tiba-tiba guru menambahkan suatu informasi yang penting tentang suatu materi pelajaran yang telah dijelaskan di awal, maka siswa dapat dengan mudah menambahkannya di tempat yang sesuai dalam peta pikiran tanpa harus kebingungan dan takut akan merusak catatan yang sudah rapi.
- b. Dapat memusatkan perhatian dan meningkatkan pemahaman dengan peta pikiran. Siswa tidak perlu berpikir untuk menangkap setiap kata dari guru tetapi siswa dapat berkonsentrasi pada gagasan-gagasannya. Siswa dapat lebih mudah mengingat materi pelajaran sekaligus dapat meningkatkan pemahaman terhadap materi pelajaran tersebut. Karena melalui peta pikiran, siswa dapat melihat kaitan-kaitan antar setiap gagasan.
- c. Menyenangkan imajinasi dan kreativitas siswa tidak terbatas sehingga menjadikan pembuatan dan pembacaan ulang catatan menjadi lebih menyenangkan. Teknik *mind map* digunakan dalam proses belajar siswa bukan dalam pembelajaran yang dilakukan oleh guru sehingga yang membuat catatan dengan teknik *mind map* adalah siswa dan oleh siswa catatan tersebut di gunakan untuk belajar.

Strategi *mind map* merupakan satu-satunya bentuk pencatatan yang dapat mengakomodir berbagai masalah penyajian kembali (*recalling*) informasi- informasi yang telah dipelajari. *Recalling* merupakan kemampuan menyajikan secara tertulis atau lisan berbagai informasi dan hubungannya, dalam format yang sangat personal. Hal ini juga merupakan indikator pemahaman individu atas informasi yang diberikan. Jelaslah kiranya bahwa proses *recalling* sangat erat hubungannya dengan proses pengingatan (*remembering*) (DePorter dan Hernacki, 2009).

Selain itu *mind map* juga dapat mengefisienkan penggunaan waktu individu dalam mempelajari suatu informasi. Hal ini utamanya disebabkan karena *mind map* dapat menyajikan gambaran menyeluruh atas suatu hal sehingga individu dapat

menguasai suatu hal dalam waktu yang lebih singkat. Banyak bukti di lapangan yang mengindikasikan *mind map* dapat memangkas waktu belajar hingga 50% akibat adanya perpaduan yang kompleks antara kombinasi warna, simbol, bentuk dan sebagainya memudahkan otak dalam menyerap informasi yang diterima. Hal tersebut didukung dengan kemampuan *mind map* yang dapat melibatkan kedua belahan otak sehingga akan memudahkan seseorang untuk mengatur dan mengingat segala bentuk informasi, baik secara tertulis maupun secara verbal (Rostikawati, 2008).

Penelitian tentang efektifitas penggunaan peta pikiran telah banyak dilakukan. Penggunaan teknik mencatat peta pikiran dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep materi pembelajaran, mengatasi kesalahan pahaman konsep, dapat meningkatkan prestasi belajar dan sikap belajar siswa. *Mind map* juga dinilai dapat membantu siswa dan guru dalam proses pembelajaran di kelas dengan meringkas materi-materi pelajaran menjadi jauh lebih mudah dapat dipelajari dan diingat oleh siswa. Melalui *mind map*, seluruh informasi kunci dan penting dari setiap bahan pelajaran dapat diorganisir dengan menggunakan struktur radian yang sesuai dengan mekanisme kerja alami otak sehingga lebih mudah untuk dipahami dan diingat (Silaban dan Napitupulu, 2013).

Mind map juga merupakan penyempurna dari penerapan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) dikarenakan *mind map* adalah sarana untuk memudahkan siswa dalam menyerap dan memahami materi. *Problem based learning* yang dibantu *mind map* juga mampu memaksimalkan proses pembelajaran di kelas, menurut penelitian Nita (2014). Pengaplikasian *mind map* di kelas akan membantu siswa memahami inti pelajarannya secara mendalam, mengembangkan kreativitas siswa dan pada akhirnya membantu belajar lebih mudah dan menyenangkan.

Metode pembelajaran *mind map* dapat sangat bermanfaat dan berguna dalam berbagai aspek termasuk dalam bidang pendidikan. Kegunaanya dalam bidang pendidikan menurut Michael Michalko dalam Buzan (2010) diantaranya yaitu :

- a. Mengaktifkan seluruh otak.
- b. Membereskan akal dari kekusutan mental.

- c. Memungkinkan kita berfokus pada pokok bahasan.
- d. Membantu menunjukkan hubungan antara bagian informasi yang terpisah.
- e. Memberi gambaran yang jelas pada keseluruhan dan perincian.
- f. Memungkinkan kita mengelompokkan konsep dan membandingkannya.
- g. Mensyaratkan pemusatan perhatian pada pokok bahasan yang membantu mengalihkan informasi dari ingatan jangka pendek ke ingatan jangka panjang.

Menurut Buzan (2010), metode pembelajaran *mind map* bermanfaat untuk :

- a. Merangsang bekerjanya otak kiri dan kanan secara sinergis.
- b. Membebaskan diri dari seluruh jeratan aturan ketika mengawali belajar.
- c. Membantu seseorang mengalirkan diri tanpa hambatan.
- d. Membuat rencana atau kerangka cerita.
- e. Mengembangkan sebuah ide.
- f. Membuat perencanaan sasaran pribadi.
- g. Memulai usaha baru.
- h. Meringkas isi sebuah buku.
- i. Fleksibel.
- j. Dapat memusatkan pemahaman.
- k. Meningkatkan pemahaman.
- l. Menyenangkan dan mudah diingat.

2.5 Hipotesis

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan maka diperoleh hipotesis sebagai berikut :

- a. Terdapat pengaruh penerapan pendekatan sains (*scientific approach*) dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis *mind map* terhadap kualitas pertanyaan siswa.
- b. Terdapat pengaruh penerapan pendekatan sains (*scientific approach*) dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbasis *mind map* terhadap hasil belajar siswa.

2.6 Kerangka Berpikir

Berdasarkan latar belakang dan uraian dari tinjauan pustaka diatas, kerangka berpikir dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Penggunaan model pembelajaran *scientific* didasarkan atas kurikulum 2013 yang lebih mengutamakan proses dari pembelajaran dimana siswa diarahkan mencari rumusan masalah dan menyelesaikan permasalahan. Konsep pendekatan sains meliputi mengamati, menanya, mencoba, mengolah, menyajikan, menyimpulkan, dan mencipta (Majid, 2014).

Model pembelajaran berbasis masalah dalam pendekatan saintifik disebut *Problem Based Learning*. Manfaat penggunaan PBL yaitu dapat meningkatkan pembelajaran otonomi, berpikir kritis, pemecahan masalah dan keahlian dalam komunikasi. Sintaks model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yaitu mengorientasi siswa pada masalah, mengorganisasikan siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, mengembangkan hasil karya dan menganalisa proses pemecahan masalah (Nur, 2008).

Model pembelajaran ini juga akan didampingi oleh *mind map* yang diklaim baik dalam meningkatkan kemampuan *recalling* memori di otak. Hal ini membantu meningkatkan kemampuan siswa mengembangkan potensi kerja otak, sehingga perhatian terpusat pada subjek dan mampu mengembangkan cara pengaturan pikiran secara terperinci (Ristiasih, Priyono & Sukaesih, 2012).

Berdasarkan hasil wawancara, menyatakan bahwa sebagian besar guru biologi SMA Negeri di Jember masih menggunakan pengajaran konvensional yaitu *teacher centered learning* walaupun mayoritas merupakan sekolah yang telah menerangkan kurikulum

Pasifnya kualitas bertanya dan hasil belajar di kelas dikarenakan pelaksanaan K-13 yang kurang tepat. Sehingga perlu adanya perbaikan, contoh yang tepat dan inovasi yang dapat menunjang pelaksanaan pembelajaran yang sesuai dengan harapan K-13 yang isinya mengedepankan aspek saintifik.

Dilaksanakan pembelajaran *scientific approach* dengan model pembelajaran *problem based learning* berbasis *mind map* terhadap kualitas bertanya dan hasil belajar siswa.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang diterapkan adalah penelitian kuasi eksperimental dengan desain penelitian yang akan digunakan adalah *pretest & post test control group design* dalam pembelajaran di kelas. Pendekatan sains (*scientific approach*) yang lebih menekankan pada *Problem Based Learning* berbasis *mind map* akan digunakan pada kelas perlakuan atau kelas eksperimen dan metode konvensional yang berupa metode diskusi dan ceramah akan dilakukan pada kelas kontrol. Guna melihat efektifitas dari model pembelajaran tersebut, variabel yang digunakan sebagai parameter adalah kualitas pertanyaan siswa dan hasil belajar siswa. Kemudian kualitas pertanyaan siswa akan dikorelasikan dengan hasil belajar siswa sebagai upaya untuk melihat sejauh mana hubungan di antara kedua variabel terikat tersebut.

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

√ : menandakan kelas yang diberi perlakuan *scientific approach* dalam *Problem Based Learning* berbasis *mind map*

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

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian mengenai metode pembelajaran menggunakan *scientific approach* (*Problem Based Learning*) berbasis *mind map* dalam korelasi kualitas bertanya terhadap hasil belajar siswa akan dilaksanakan pada bulan Januari tahun 2018 yang bertempat di SMAN Jenggawah Jember.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian yang dipilih dalam penelitian kali ini yaitu seluruh siswa kelas X – MIPA SMAN 1 Jenggawah Jember dengan total kelas 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 – Smirnov* yang mengacu pada SPSS dengan taraf signifikan 5%, apabila $p > 0,05$ untuk mengetahui data yang diambil merupakan data yang terdistribusi normal ataukah tidak. Pengertian data terdistribusi normal sendiri adalah data yang berpusat pada 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 rerata yang hampir sama ditunjuk untuk kelas yang memiliki nilai rerata 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.

3.4 Definisi Operasional

- a. Pendekatan saintifik (*scientific approach*) adalah memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam mengenal dan memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah.
- b. *Mind map* merupakan cara mencatat yang mengakomodir cara kerja otak secara natural. Berbeda dengan catatan konvensional yang ditulis dalam bentuk daftar panjang ke bawah. *Mind map* akan mengajak pikiran untuk membayangkan suatu subjek sebagai satu kesatuan yang saling berhubungan.
- c. Kualitas bertanya pada dasarnya merupakan mutu peningkatan pelajaran tertentu melalui interaksi dua arah yaitu dapat melalui guru kepada siswa serta dari siswa kepada guru sehingga diperoleh jawaban kepastian materi guna mendapatkan informasi yang belum diketahui, baik melalui jawaban lisan guru atau siswa.
- d. Hasil belajar merupakan tingkat perkembangan mental yang lebih baik bila dibandingkan pada saat sebelum belajar. Tingkat perkembangan mental tersebut terwujud pada jenis – jenis ranah kognitif, afektif dan psikomotor.

3.5 Variabel dan Parameter Penelitian

- a. Variabel bebas : penerapan pendekatan sains (*scientific approach*) dalam *Problem Based Learning* berbasis *mind map*.
- b. Variabel terikat : kualitas bertanya dan hasil belajar siswa dalam ranah kognitif, afektif dan psikomotor.

3.6 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara, tes, dokumentasi dan angket.

- a. Wawancara

Sebelum melakukan penelitian, terlebih dahulu melakukan sesi wawancara dengan guru biologi dari SMAN Jenggawah Jember untuk mendapatkan informasi yang dapat digunakan untuk penerapan dalam penelitian terkait kondisi di lingkungan

kelas beserta siswanya. Perihal mengenai pertanyaan yang diajukan adalah terkait model pembelajaran, metode pembelajaran, strategi pembelajaran, kesulitan yang terjadi saat di kelas, media pembelajaran dan kondisi siswa saat di kelas.

b. Observasi

Observasi didalam penelitian ini adalah upaya pengamatan kondisi kelas secara riil oleh observer pada saat pembelajaran berlangsung baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen.

c. Dokumentasi

Data dokumentasi pada penelitian ini adalah berupa nilai ujian akhir semester pada kelas X di kelas kontrol dan kelas eksperimen SMAN Jenggawah pada tahun pelajaran 2017/2018 beserta dokumen – dokumen lain yang mendukung penelitian.

d. Tes

Tes hasil belajar pada penelitian ini adalah *pretest* dan *post test* dan beberapa tugas tambahan lain seperti LKS, pengamatan dan lembar penilaian kualitas bertanya berdasarkan taksonomi Bloom.

3.7 Prosedur Penelitian

Langkah – langkah atau prosedur pelaksanaan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Melaksanakan wawancara kepada guru biologi SMAN Jenggawah Jember terkait pembelajaran di kelas yang kemudian digunakan sebagai bahan rancangan pembuatan kerangka pemikiran penelitian.
- b. Melaksanakan observasi secara langsung pada saat guru mengajar di SMAN Jenggawah Jember, selain itu juga memastikan dan meminta persetujuan untuk digunakan sebagai sekolah tempat penelitian. Sehingga kemudian dapat diperbolehkan melakukan pengamatan dan meminjam beberapa dokumentasi kegiatan pembelajaran guna memperoleh data awal yang dapat berupa nama siswa dan nilai terdahulu yang sudah dicapai.
- c. Melakukan wawancara dengan guru biologi SMAN Jenggawah.

- d. Menyusun perangkat pembelajaran berupa silabus, rancangan pelaksanaan pembelajaran (RPP), pedoman pengambilan data, materi pembelajaran, lembar kerja siswa (LKS) dan rubrik penilaian.
- e. Melakukan validasi perangkat pembelajaran kepada ahli validasi.
- f. Memperbaiki data yang telah divalidasi ketika terdapat revisi. Setelah data valid, barulah melakukan simulasi penelitian.
- g. Menentukan subjek penelitian, berdasarkan hasil observasi diperoleh subjek penelitian yaitu kelas X – MIPA SMAN Jenggawah Jember.
- h. Melakukan uji homogenitas pada keseluruhan siswa kelas X MIPA SMAN 1 Jenggawah Jember dari hasil nilai ujian akhir semester ganjil sebelumnya.
- i. Menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen yang akan digunakan sebagai sampel penelitian dengan teknik *random sampling*.
- j. Memberi *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum dilangsungkan pembelajaran untuk mengetahui kemampuan awal siswa.
- k. Melaksanakan penelitian, yaitu pada kelas eksperimen menggunakan *scientific approach* dengan model pembelajaran PBL berbasis *mind map*, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan pendekatan saintifik secara umum (konvensional).
- l. Memberikan post test kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen setelah pembelajaran berakhir.
- m. Menganalisis hasil tes kedua pada masing-masing kelas.
- n. Menganalisis data penelitian.
- o. Membahas hasil analisis data observasi dan wawancara.
- p. Menarik kesimpulan dari penelitian yang dilakukan.

3.8 Analisis Data

Bentuk data yang dihasilkan dari penelitian ini berupa kuantitatif, walaupun dalam prosesnya terdapat pengikut sertaan aspek kualitatif dalam menentukan capaian kualitas bertanya siswa dalam teori taksonomi Bloom.

Berdasarkan teori Taksonomi Bloom, terdapat dua pengelompokan kualitas bertanya, yaitu berdasarkan kualitas bertanya yang ditandai dengan rentang tingkatan mulai dari C1-C6 yang bentuk akhirnya dinyatakan dengan besarnya prosentase dan kualitas bertanya yang didasarkan oleh frekuensi rentang nilai dari kelas yang dilakukan penelitian. Rentang nilai menunjukkan kriteria dari kualitas bertanya tiap individunya.

Tabel. 3.2 Prosentase kualitas bertanya oleh siswa

No	Kualitas Pertanyaan	Frekuensi	(%)
1.	C1		
2.	C2		
3.	C3		
4.	C4		

(Hanifah, Sikumbang dan Yolida, 2014).

Tabel. 3.3 Kriteria kualitas bertanya oleh siswa

Interval (rentang nilai)	Kriteria
0 - 20	Kurang
21 - 40	Rendah
41 - 60	Sedang
61 - 80	Tinggi

(Hanifah, Sikumbang dan Yolida, 2014).

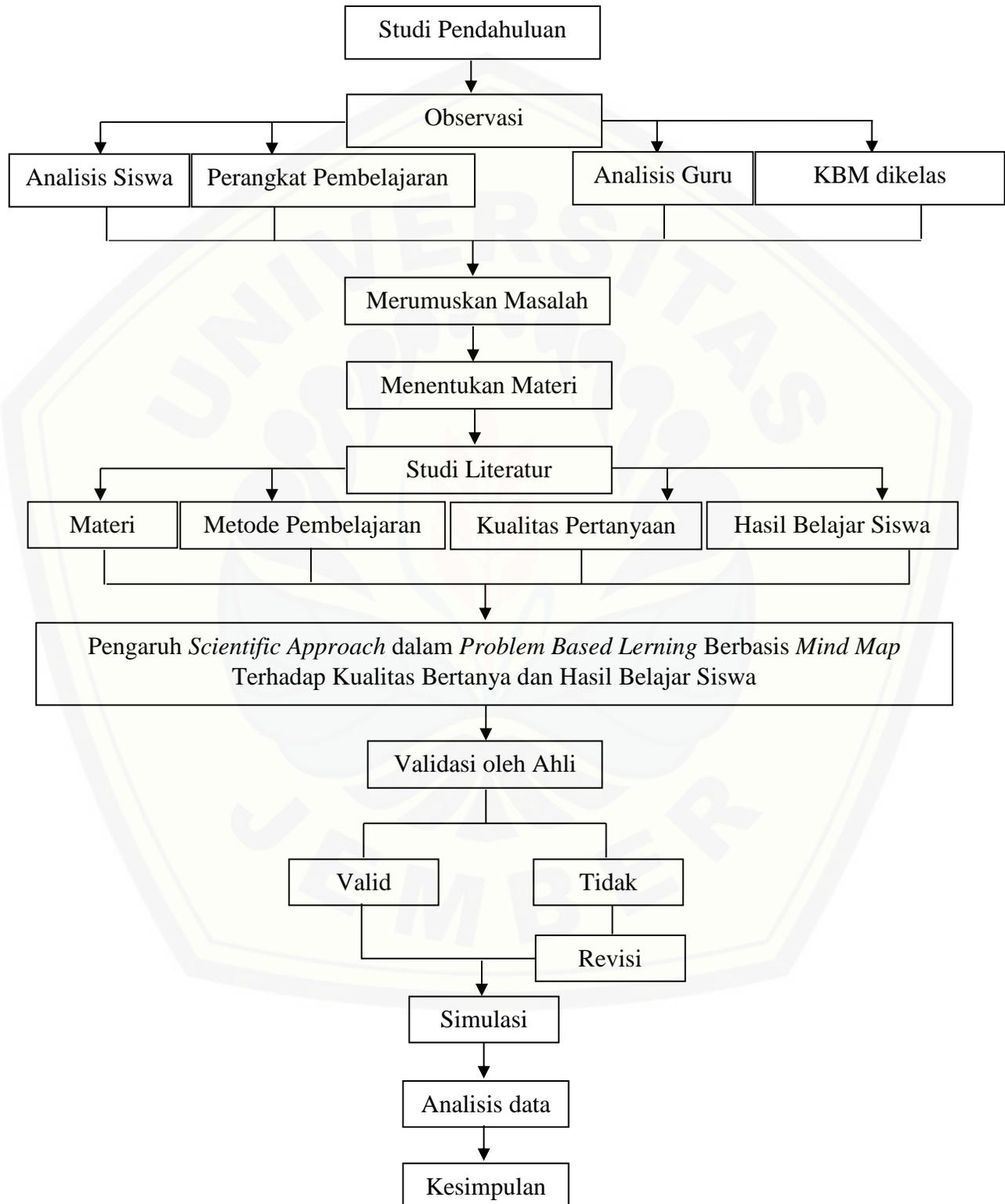
Untuk mengetahui pengaruh pendekatan sains (*scientific approach*) berbasis *mind map* dalam kualitas bertanya, yakni dengan menggunakan uji Analisis of Kovarian (ANAKOVA). Pada pengujian ANAKOVA selain data harus terdistribusi normal, variansi antar perlakuan harus homogen. Sebelum pengujian ANAKOVA dilakukan, maka perlu dilakukan explorasi data untuk melihat apakah kedua asumsi dipenuhi dengan kemampuan bertanya awal siswa dianggap sama. Uji tersebut berfungsi untuk mengetahui beda rerata kualitas bertanya siswa pada dua kelas yang berbeda.

Pengujian yang serupa juga dilakukan pada uji pengaruh pendekatan sains (*scientific approach*) berbasis *mind map* dalam hasil belajar afektif. Uji ANAKOVA pada hasil belajar afektif bersumber pada aspek penilaian sikap berupa berbagai

tingkah laku seperti perhatiannya terhadap pelajaran, disiplin, motivasi belajar, menghargai guru dan teman sekelas, kebiasaan belajar, dan hubungan sosial. Sedangkan hasil belajar kognitif yang berupa *pretest* dan *post test* juga menggunakan uji analisis Kovarian (ANAKOVA). Analisis yang dilakukan menggunakan aplikasi SPSS.



3.9 Skema Alur Penelitian



BAB 5 . KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

a. *Scientific Approach* dalam *Problem Based Learning* Berbasis *Mind Map* berpengaruh dalam meningkatkan kualitas bertanya siswa terbukti pada kelas eksperimen mencapai C4 dengan prosentase frekuensi 10,2% dan pencapaian dominasi pertanyaan tertinggi yaitu C2 dengan prosentase 38,8% sedangkan kelas kontrol mencapai C4 dengan prosentase 5,8% dan pencapaian dominasi pertanyaan tertinggi yaitu C1 dengan prosentase 46,7%.

b. *Scientific Approach* dalam *Problem Based Learning* Berbasis *Mind Map* menggunakan ANAKOVA berpengaruh secara nyata dengan signifikan ($p = 0,003$) terhadap hasil belajar kognitif siswa kelas X IPA SMAN Jenggawah. *Scientific Approach* dalam *Problem Based Learning* Berbasis *Mind Map* menggunakan ANOVA berpengaruh secara nyata dengan signifikan ($p = 0,020$) terhadap hasil belajar afektif siswa kelas X IPA SMAN Jenggawah. *Scientific Approach* dalam *Problem Based Learning* Berbasis *Mind Map* menggunakan ANOVA tidak berpengaruh secara nyata dengan signifikan ($p = 0,676$) terhadap hasil belajar psikomotorik siswa kelas X IPA SMAN Jenggawah.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil pengamatan dan penelitian yang telah dilakukan maka saran yang dapat diajukan adalah sebagai berikut :

a. Pelaksanaan penelitian *Scientific Approach* dalam *Problem Based Learning* Berbasis *Mind Map* membutuhkan persiapan matang dari jauh-jauh hari agar semua sintaks yang telah disusun dapat dilalui dengan baik tanpa kendala waktu. Bagi guru SMAN Jenggawah, kedepan untuk lebih intens menggunakan tipe pembelajaran

dengan pendekatan saintifik *Problem Based Learning* dengan bantuan *Mind Map* untuk meningkatkan kualitas bertanya siswa maupun hasil belajar kognitif dan afektif.

b. Bagi peneliti lanjut, diharapkan dapat menjadi referensi, sekaligus dapat meningkatkan dan memperbaiki instrumen kualitas bertanya.



DAFTAR PUSTAKA

- Akinoglu, O dan Ruhan Ozkardes Tandogan. 2007. The Effects of Problem Based Active Learning of Students academic Achievement, Attitude and Concept Learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. Vol 3. No. 1.
- Anderson, Lorin W dan Karthwol, David R. 2010. *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assesing : A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives A Bridge Edition*. New York : Addison Wesley Longman, Inc.).
- Agustawan, I Gusti Ngurah Oka., Sutresna, Ida Bagus & Yasa, I Nyoman. 2014. Penggunaan Teknik Mind map untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa dalam Menentukan Fakta dan Opini pada Tajuk Rencana Bali Post. *Jurnal Jurusan Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*. Vol. 2. No. 1.
- Arends, R.I. 2007. *Learning to Teach (7 Edition)*. New York : McGraw Hill Co.Inc.
- Aritonang, Keke T. 2008. Minat dan Motivasi dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Penabur*. Vol. 7. No. 10.
- Buzan, Tony. 2010. *Buku Pintar Mind Map untuk Anak – Anak Pintar di Sekolah*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Bouwers, A & Tomic, W. 2013. A Longitudinal Study of Teacher Burnout and Perceived Self Efficacy in Classroom Management. *Teaching and Teacher Education Journal*. 16 (1).
- Dahar, R. W. 1996. *Teori- Teori Belajar*. Bandung : Erlangga.
- Danial, Muhammad. 2010. Pengaruh Strategi PBL Terhadap Ketermpilan Metakognisi dan Respon Siswa. *Jurnal Chemica*. Vol 11. No 1.
- Daryanto. 2014. *Pendekatan Pembelajaran Sainifik Kurikulum 2013*. Yogyakarta : Gava Media.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan pada 1999. 2010. *Pendekatan SPIKK (Pengajaran yang mengaktifkan siswa berpikir kritis dan kreatif)* Bandung. Bandung : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- DePorter, B dan Hernacki, M. 2009. *Quantum Learning*. Bandung: Kaifa.
- Dimiyati. 2008. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : PT. Rineka Cipta.

- Dimiyati dan Mudjiono. 2008. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Direktorat Pembinaan SMA-Direktorat Jenderal Pendidikan Menengah. 2013. *Panduan Pelaksanaan Pengimbasan Implementasi Kurikulum 2013 SMA*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA-Direktorat Jenderal Pendidikan Menengah.
- Djamarah dan Zain. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Edward. C. 2009. *Mind map untuk Anak Sehat dan Cerdas*. Yogyakarta:Sakti.
- Eggen, Paul & Kauchak, Don. 2012. *Strategi dan Model Pembelajaran : Mengajarkan Konten dan Keterampilan Berpikir*. Jakarta : Penerbit Indeks.
- Fauziah, Resti., Abdullah, Ade Gafar & Hakim, Dadang Lukman. 2013. Pembelajaran Sainifik Elektronika Dasar Berorientasi Pembelajaran Berbasis Masalah. *Invotec*. Vol. 9. No. 2.
- Febriana, Nurul Fitria. 2015. Pendekatan Sainifik terhadap Menulis Deskripsi Anak Kesulitan Menulis (Disgrafia) Kelas IV. *Jurnal Pendidikan Khusus*. Vol. 1 No.1.
- Gora, W. dan Sunarto. 2010. *Pakematik: Strategi Pembelajaran Inovatif Berbasis TIK*. Jakarta : Elex Media Komputindo.
- Hamalik, O. 2011. *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Jakarta : PT. Bumi Aksara.
- Hanifah, Hanni., Sikumbang, Darlen., dan Yolida, Berti. 2014. Hubungan antara Kualitas Pertanyaan Siswa Berdasarkan Taksonomi Bloom dengan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan*. Vol. 1. No. 1.
- Hariyadi, Slamet., Corebima, A. Duran., Zubaidah, Siti dan Ibrohim. 2018. Kontribusi Pemetaan Pikiran, Meringkas dan Bertanya dalam Model Pembelajaran RQA untuk Hasil Belajar Genetik. *Jurnal Pendidikan Sains Turki*. Vol. 15. No.1
- Hariyadi, Slamet., Corebima, A. Duran., Zubaidah, Siti dan Ibrohim. 2017. Perbandingan Jenis Pertanyaan di RQA (Membaca, Mempertanyakan, dan Menjawab) Model Pembelajaran dan Konvensional Model pembelajaran. *Jurnal Internasional Humaniora Ilmu Sosial dan Ilmu Pendidikan*. Vol. 4. No.7.
- Herawati, RF., Mulyani, S dan Redjeki, T. 2013. Pembelajaran Kimia Berbasis Multiple Representasi Ditinjau dari Kemampuan Awal Terhadap Prestasi Belajar Laju Reaksi Siswa SMAN 1 Karanganyar Tahun 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Kimia*. Vol 2. No 2.

- Hidayati, Nurul, dan Endryansyah. 2014. Pengaruh Penggunaan Pendekatan Ilmiah (*Scientific Approach*) Dalam Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XII TITL 1 SMK Negeri 7 Surabaya Pada Standar Kompetensi Mengoperasikan Sistem Kendali Elektromagnetik. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*. Vol. No.2.
- Husen. 2013. Pengaruh Pemberian Reward Terhadap Kemampuan Bertanya pada Mata Pelajaran Geografi Topik Hidrosfer. Gorontalo : Universitas Negeri Gorontalo.
- Khomariyah, Siti Ayu. 2016. Hasil Belajar Siswa Ditinjau dari Keaktifan Bertanya pada Materi Struktur Tumbuhan. *Publikasi Ilmiah*. Vol. 1. No. 1.
- Kronberg, J. R. dan Griffin, M. S. 2015. Analysis problem-a means to deneloving students' critical-thinking skills. *Journal of College Science Teaching*. Vol. 2. No. 36.
- Machin, A. 2014. Implementasi Pendekatan Saintifik, Penanaman Karakter dan Konservasi pada Pembelajaran Materi Pertumbuhan. *Jurnal IPA Indonesia*. 3(1).
- Majid, Abdul. 2014. *Strategi Pembelajaran*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.
- Marjan, Johari., Arnyana, I. B. Putu & Setiawan, I. G. A. Nyoman. 2014. Pengaruh Pembelajaran Pendekatan Saintifik Terhadap Hasil Belajar Biologi dan Keterampilan Proses Sains Siswa MA Mu'allimat NW Pancor Selong Kabupaten Lombok Timur Nusa Tenggara Barat. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. Vol. 4. No. 1.
- Nita, Destri Eka. 2014. Pengaruh Penerapan Model *Mind map* terhadap Aktivitas Belajar Siswa dan Penguasaan Materi. *Jurnal Bioterdidik*. Vol. 2. No. 6.
- Nur, Mochammad. 2008. Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah. Surabaya : UNS Surakarta.
- Nurlaila, Nunung., Suparmi dan Sunarno, Widha. 2013. Pembelajaran Fisika dengan PBL Menggunakan Problem Solving dan Problem Posing Ditinjau dari Kreativitas dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Inkuiri*. Vol. 2. No. 2.
- Panjaitan, M.B., Nur, M dan Jatmiko, B. 2015. Model Pembelajaran Sains Berbasis Proses Kreatif Inkuiri untuk Meningkatkan Berpikir Kreatif dan Pemahaman Konsep Siswa SMP. *Jurnal Fisika*. Vol. 11. No. 1.
- Rahayu, Susanto & Yuliati. 2011. Pembelajaran Sains dengan Pendekatan Keterampilan Proses untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika*. Vol. 7. No. 1.

- Rahmatiah. 2015. Pendekatan Saintifik sebagai Solusi dalam Pembelajaran Biologi. *E-Buletin Edisi Mei 2015*.
- Ristiasih, Tia., Priyono, Bambang & Sukaesih, Sri. 2012. Model Pembelajaran Problem Solving dengan Mind map Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan*. Vol. 1. No. 3.
- Rostikawati, T. 2008. *Mind map* dalam Metode *Quantum Learning* [Online : diakses pada 28 Juli 2017, <http://pkab.com.2008/04/03/petakan-pikiranmu-mindmap-virtual-aerth>]
- Rusman dkk. 2011. *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Rustaman, N. Y. 2002. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Bandung : UPI Press.
- Santrock, J.W. 2008. *Adolescence: Perkembangan Remaja edisi ke-12*. (Penerjemah: Adelar, S.B., & Saragih, S.). Jakarta: Erlangga.
- Setyonini, U., Sukiswo, S.E dan Subali, B. 2011. Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. Vol. 1. No. 7.
- Silaban, Ramlan & Napitupulu, Samita Anggraini. 2013. Pengaruh Media *Mind map* terhadap Kreativitas dan Hasil Belajar Kimia Siswa SMA pada Pembelajaran Menggunakan Advance Organizer. *Jurnal pendidikan*. 1(1).
- Silberman, Melvin L. 2009. *Active Learning : 101 Cara Belajar Aktif* (Alih bahasa : Raisul Muttaqien). Bandung : Nusa Media.
- Silver, C.E.H., Ellina, C., & Mari C.D. 2004. *Psychological Tools in Problem based Learning. Enhancing Thinking through Problem based Learning Approaches : International Perspectives*. Singapore : Thomson Learning.
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Sudarman. 2007. Problem Based Learning : Suatu Model Pembelajaran untuk Mengembangkan dan Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah. *Jurnal Pendidikan Inovatif*. Vol. 2. No. 2.
- Sudrajat. 2008. *Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi : Pembaharuan Pendidikan dalam Undang – Undang Sisdiknas*. Bandung : Cipta Cikas Grafika.
- Suyatno. 2009. *Menjelajah Pembelajaran Inovatif*. Sidoarjo: Masmedia Buana.

- Suwatno. 2008. *Mengatasi kesulitan Belajar Melalui Klinik Pembelajaran*. makalah disampaikan pada Workshop Evaluasi dan Pengembangan Teaching Klinik bagi dosen Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Padang, tgl 21 – 26 Januari 2008. [online : diakses pada 26 Juli 2017, https://admanfd.files.com/2008/02/makalah_klinik_pembelajaran.doc].
- Suyanto & Jihad, Asep. 2009. *Menjadi Guru Profesional : Strategi Meningkatkan Kualifikasi dan Kualitas Guru di Era Global*. Jakarta : Penerbit Esensi.
- Trimantara, Petrus. 2007. Metode Sugesti – Imajinasi dalam Pembelajaran Menulis dengan Media Lagu. *Jurnal Pendidikan Penabur*. Vol. 1. No. 5.
- Wahyuni, Dwi., Sudarisman, Suciati dan Sugiyarto. 2015. Efektivitas Implementasi Pembelajaran Model Problem Based Learning (PBL) Diintegrasikan dengan Predict-Observe-Explain (POE) terhadap Prestasi Belajar Siswa Ditinjau dari Kreativitas dan Kemampuan Inferensi Siswa. *Jurnal Inkuiri*. Vol. 4. No.1.
- Waras, Kamdi. 2008. Project Based learning : Belajar dan Pembelajaran dalam Konteks Kerja. *Jurnal Gentengkali*. Vol. 3. No. 1.
- Ware, H & Kitsantas, A. 2011. Predicting teacher commitment using principal and teacher efficacy variables: An HLM approach. *Journal of Educational Research*. 104(3).
- Wigar dan Febriyanto, Ade. 2012. Efektifitas Pembelajaran Problem Based Learning dalam Pembelajaran Matematika. *Primary School Teacher Education Journal*. Vol. 1. No. 1.
- Windura, S. 2008. *Be An Absolute Genius*. Gramedia. Jakarta.
- Winkel. 2008. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Yance, R D., Ramli, Ermaniati dan Mufit, Fatni. 2013. Pengaruh Penerapan PBL terhadap Hasil belajar Fisika Siswa Kelas XI IPA SMAN 1 Batipuh. *Pillar of Physics Education*. Vol. 1. No. 1.
- Yuan. 2008. Promoting Critical Thinking Skill through Problem Based Learning. CMU. *Journal of Social Science and Human*. Vol. 2. No. 2.
- Yuliani. 2014. Analisis Kualitas Pertanyaan Siswa Berdasarkan Gender Dan Taksonomi Bloom. *Jurnal Pendidikan*. Bandar Lampung : Universitas Lampung.
- Yaumi, Muhammad. 2013. *Prinsip-Prinsip Desain Pembelajaran*. Jakarta : Penerbit Kencana.

LAMPIRAN A. MATRIKS

JUDUL	RUMUSAN MASALAH	VARIA-BEL	INDIKA-TOR	PENGUMPULAN DATA	METODE PENELITIAN	HIPOTESIS
Pengaruh <i>Scientific Approach</i> dalam <i>Problem Based Learning</i> berbasis <i>Mind Map</i> terhadap Kualitas Bertanya dan Hasil Belajar Siswa	1. Bagaimanakah pengaruh penerapan <i>scientific approach</i> dalam <i>Problem Based Learning</i> berbasis <i>mind map</i> terhadap kualitas pertanyaan siswa ? 2. Bagaimanakah pengaruh penerapan <i>scientific approach</i> dalam <i>Problem Based Learning</i> berbasis <i>mind map</i> terhadap hasil belajar siswa ?	-Variabel bebas : penerapan model pembelajaran <i>scientific approach (Problem Based Learning)</i> berbasis <i>mind map</i> . -Variabel terikat : kualitas bertanya dan hasil belajar siswa.	a. Kualitas pertanyaan : Taksonomi Bloom b. Hasil belajar : Soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	a. Data kuantitatif berupa kualitas pertanyaan hasil belajar siswa. b. Data kualitatif berupa wawancara terhadap siswa dan guru.	a. Jenis penelitian : kuasi eksperimen b. Subjek penelitian : siswa kelas X MIPA SMAN Jenggawah c. Pengumpulan data : dokumentasi, observasi, nilai <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> , penggunaan <i>mind map</i> , kualitas pertanyaan siswa, LKPD dan wawancara. d. Analisis data : Uji homogenitas, uji ANAKOVA, uji regresi dan <i>gain score</i> .	1. Terdapat pengaruh penerapan <i>scientific approach</i> dalam <i>Problem Based Learning</i> berbasis <i>mind map</i> terhadap kualitas pertanyaan siswa. 2. Terdapat pengaruh penerapan <i>scientific approach</i> dalam <i>Problem Based Learning</i> berbasis <i>mind map</i> terhadap hasil belajar siswa.

LAMPIRAN B. SILABUS

SILABUS

Sekolah : SMAN Jenggawah
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas/Semester : X / Genap
 Materi Pokok : Fungi
 Alokasi Waktu : 7 x 45 menit (4 kali tatap muka & 1 kali ulangan harian)

6. FUNGI					
Kompetensi dasar	Materi	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.6 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan jamur berdasarkan ciri-ciri dan cara reproduksinya melalui pengamatan secara teliti dan sistematis. 4.6 Menyajikan data hasil	<ul style="list-style-type: none"> • Fungi/Jamur • Ciri-ciri kelompok jamur. dalam hal morfologi, cara memperoleh nutrisi, reproduksi • Pengelompokan jamur. • Peran jamur secara ekologis, ekonomis, medis, & 	Mengamati <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati berbagai jenis jamur, produk makanan dan minumannserta obat-obatanyang berhubungan dengan jamur. • Membaca literatur tentang syarat hidup jamur. Menanya Siswa dimotivasi untuk membuat pertanyaan tentang:	Tugas <ul style="list-style-type: none"> • - Observasi <ul style="list-style-type: none"> • Performa / proses ilmiah saat siswa melakukan pengamatan perbedaan jenis jenis jamur. • Keterampilan siswa dalam menanam • Keselamatan kerja 	7 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Power point kingdom fungi. • Buku teks biologi Irnaningtyas Erlangga 2017. • Campbell. • Internet dan buku penunjang lain yang relevan.

<p>pengamatan ciri-ciri dan peran jamur dalam kehidupan dan lingkungan dalam bentuk laporan tertulis.</p>	<p>pengembangan iptek.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Berbagai macam jamur, bagaimana mengelompokkannya • Apa ciri-ciri dan karakteristik jamur yang membedakannya dengan organisme lain • Apa syarat hidup jamur <p>Mengumpulkan Data (Eksperimen/ Eksplorasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengamati morfologi jamur mikroskopis dari berbagai bahan (roti, kacang, jagung berjamur, tempe, oncom, dll), jamur cendawan, menggambar hasil pengamatan, menandai nama-nama bagian-bagiannya • Melakukan pengamatan morfologi mikroskopis dan makroskopis (khamir dan kapang) serta alat reproduksinya. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sikap ilmiah dalam bekerja <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laporan tertulis hasil investigasi berbagai jamur edibel/toksik <p>Sikap ilmiah Tes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis pemahaman konsep dan kosakata ilmiah tentang dunia jamur. <p>Gambaran</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyeluruh tentang karakteristik, morfologi, dan pengelompokan jamur. • Analisis kasus permasalahan peran jamur dalam penyakit, pengobatan, makanan, keseimbangan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Video reproduksi fungi. • LKPD (BIOLOGI).
---	----------------------------	---	--	--

		<ul style="list-style-type: none">• Melakukan pengamatan tubuh buah jamur makroskopis (cendawan)• Melakukan percobaan fermentasi makanan dengan jamur. <p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none">• Menyimpulkan hasil pengamatan tentang perbedaan jamur dengan organisme lain• Menyimpulkan tentang ciri morfologi berbagai jenis jamur ada yang mikroskopis, bersel tunggal(uniseluler), multiseluler, dan yang memiliki tubuh buah dan cara reproduksinya, sebagai dasar pengelompokannya.• Mengaitkancara hidup jamur sebagai saprofit dengan perannya dalam kelangsungann			
--	--	---	--	--	--

		<p>hidup di bumi sebagai pengurai.</p> <p>Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none">• Membuat laporan hasil pengamatan mikroskopis dan makroskopis jamur secara tertulis sesuai kaidah penulisan yang berlaku atau presentasi <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none">• Mengamati berbagai kasus, kondisi dan produk yang berhubungan dengan jamur <p>Menanya Siswa dimotivasi untuk membuat pertanyaan tentang:</p> <ul style="list-style-type: none">• Peran jamur dalam kehidupan dan lingkungan <p>Mengumpulkan Data (Eksperimen/ Eksplorasi)</p> <ul style="list-style-type: none">• Mencari informasi tentang berbagai jamur yang edibel/ bisa dimakan dan jamur			
--	--	---	--	--	--

		<p>yang toksik, serta manfaat jamur pada pembuatan antibiotik</p> <ul style="list-style-type: none">• Mengumpulkan kasus-kasus penyakit dan keracunan karena jamur <p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none">• Menganalisis hubungan kasus keracunan dan penyakit dengan aktivitas jamur• Menyimpulkan berbagai peran jamur dalam kehidupan berdasarkan hasil analisis yang sudah dilakukan <p>Mengomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none">• Melaporkan peran jamur dalam kehidupan, dan memecahkan masalah apabila keberadaan jamur dalam suatu ekosistem terganggu secara tertulis.			
--	--	--	--	--	--

LAMPIRAN C. RPP KELAS EKSPERIMEN



**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
"FUNGI"
SMA KELAS X SEMESTER 2
Pertemuan 1-4 (Kelas Eksperimen)**

Oleh :

Nama : Army Iswandani

NIM : 140210103096

Sekolah : SMAN Jenggawah, Jember

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

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**KD 3.6 Fungi**

Satuan pendidikan : SMAN Jenggawah
 Mata Pelajaran : Biolog
 Kelas / Semester : X / Semester 1
 Materi : Virus
 Alokasi Waktu : 6 x 45 menit (4 kali pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI)

KI 1 dan KI 2	
Menumbuhkan kesadaran akan kebesaran Tuhan YME dan mensyukuri karunia Nya, prilaku disiplin, jujur, aktif, responsip, santun, bertanggungjawab, dan kerjasma.	
KI 3	KI 4
Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

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

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Menerapkan klasifikasi untuk menggolongkan jamur berdasarkan ciri-ciri dan cara reproduksinya melalui pengamatan secara teliti dan sistematis	3.6.1 Menentukan konsep jamur / fungi. 3.6.2 Mendeskripsikan ciri – ciri tubuh jamur. 3.6.3 Menjelaskan cara hidup jamur. 3.6.4 Menjelaskan habitat jamur. 3.6.5 Menjelaskan reproduksi jamur. 3.6.6 Menganalisis peranan jamur dalam kehidupan manusia. 3.6.7 Menjelaskan simbiosis jamur dengan organisme lain 3.6.8 Melakukan proses klasifikasi pada jamur. 3.6.9 Melakukan pembiakan jamur di lingkungan sekolah.
4.6 Menyajikan data hasil pengamatan ciri-ciri dan peran jamur dalam kehidupan dan lingkungan.	4.6.1 Melakukan pengamatan ciri-ciri jamur dan peranan jamur dalam kehidupan sehari-hari. 4.6.2 Menyajikan data hasil pengamatan ciri-ciri jamur dan peranan jamur dalam kehidupan sehari-hari dalam bentuk laporan tertulis.

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengklasifikasikan penggolongan jamur, siswa dapat mengidentifikasi jamur berdasarkan ciri-ciri dan cara reproduksinya.

Audience : Kelas X IPA 2 SMAN Jenggawah

Behavior : mengidentifikasi

Condition : setelah menentukan klasifikasi penggolongan jamur

Degree : ciri-ciri dan reproduksi jamur

Setelah menyajikan data hasil pengamatan pertumbuhan jamur, siswa dapat menjelaskan ciri-ciri dan peran jamur dalam kehidupan dan lingkungan.

Audience : Kelas X IPA 2 SMAN Jenggawah

Behavior : Menjelaskan

Condition : setelah menyajikan data hasil pengamatan pertumbuhan jamur

Degree : ciri-ciri dan peran jamur dalam kehidupan dan lingkungan.

A. Materi Pembelajaran

➤ Materi Fakta

1. Habitat jamur di lingkungan tempat tinggal.
2. Peranan jamur di dalam kehidupan manusia.
3. Pembiakan jamur yang dapat menguntungkan baik segi budidaya, ekonomi dan konservasi lingkungan.

➤ Konsep

1. Menentukan konsep jamur / fungi.
2. Mendeskripsikan ciri – ciri tubuh jamur.
3. Menjelaskan cara hidup jamur.
4. Menjelaskan simbiosis jamur dengan organisme lain.
5. Melakukan proses klasifikasi pada jamur.

➤ Prinsip

1. Kerja ilmiah

➤ Prosedur

1. Melakukan pengamatan ciri-ciri jamur dan peranan jamur dalam kehidupan sehari-hari.
2. Menyajikan data hasil pengamatan ciri-ciri jamur dan peranan jamur dalam kehidupan sehari-hari

B. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : *Scientific Approach*
2. Metode : pemecahan masalah, penugasan dan diskusi
3. Model Pembelajaran :

Pertemuan	No IPK	Model Pembelajaran
I (1x 45 menit)	3.6.1	<i>Problem Based Learning</i> dan <i>Mind Map</i>
	3.6.2	
II (2x 45 menit)	3.6.3	<i>Problem Based Learning</i> dan <i>Mind Map</i>
	3.6.4	
	3.6.5	
III (1x 45 menit)	3.6.6	<i>Problem Based Learning</i> dan <i>Mind Map</i>
	3.6.7	
IV (3x 45 menit)	3.6.8	<i>Problem Based Learning</i> dan <i>Mind Map</i>
	3.6.9	

C. Media dan Alat Pembelajaran

Media :

1. Buku LKS
2. LKPD
3. Buku paket
4. Internet
5. Gambar
6. Papan tulis

Alat :

1. LCD

D. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan I : 1 JP (1 x 45 menit)

Indikator :

No	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.6.1	Menentukan konsep jamur / fungi.
3.6.2	Mendeskripsikan ciri – ciri tubuh jamur.

Langkah – Langkah Pembelajaran:

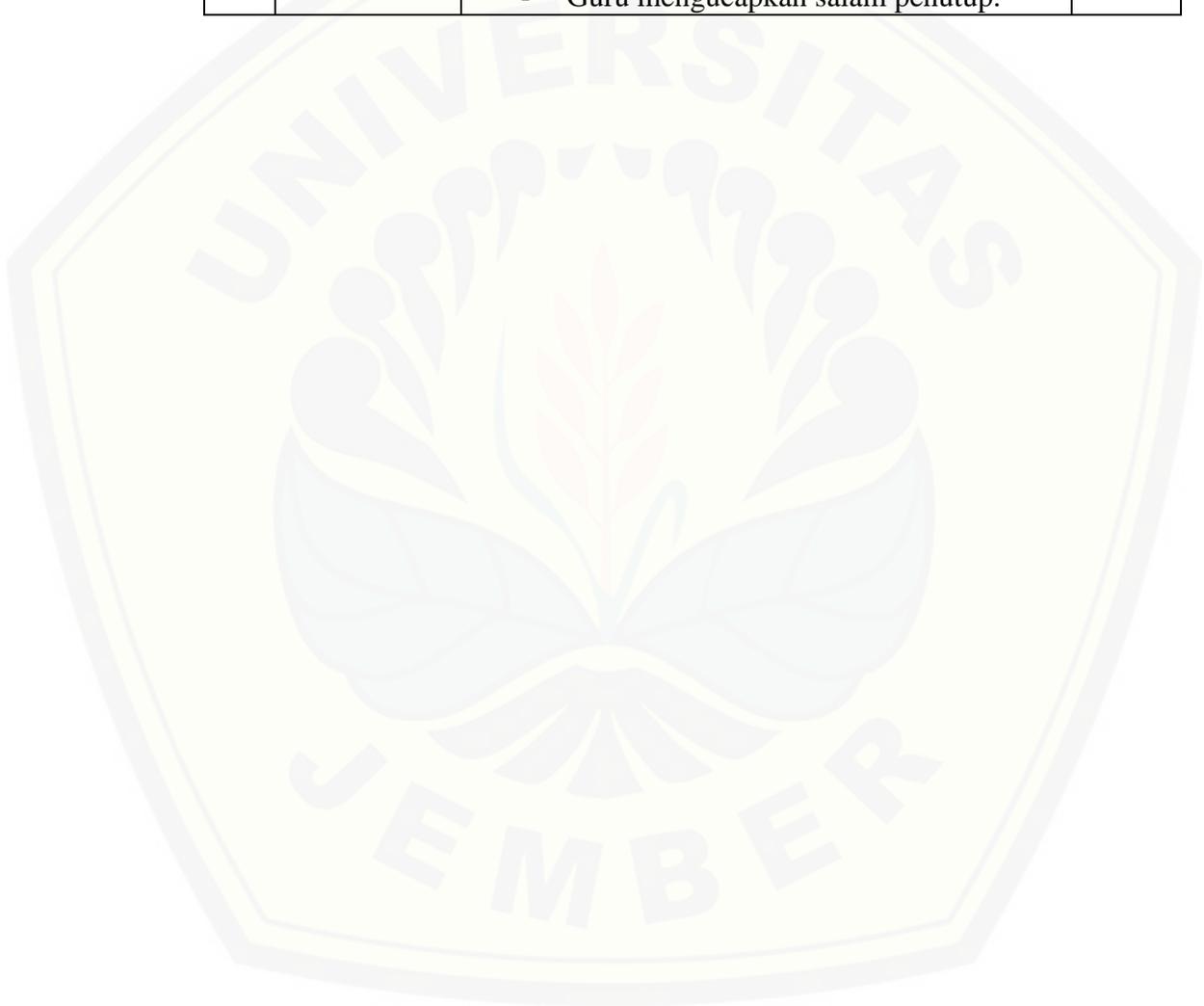
PKK : Religius dan kesopanan

No	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Waktu
1.	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan salam pembuka. - Guru mengecek absensi dan menanyakan kabar siswa. - Pembiasaan dan mengkondisikan kelas. Melakukan review singkat mengenai materi yang telah dibahas tentang konsep dan ciri – ciri tubuh jamur. - Guru melaksanakan pretest sebagai uji pemahaman kompetensi siswa. - Guru melakukan pengenalan masalah dengan memberikan gambar bermacam – macam jenis jamur di dunia. 	7 menit
		<p>Literasi : mengamati gambar</p> <p>4C : Berpikir Kritis dan Penyelesaian Masalah PPK: Rasa ingin tahu</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menggali rasa ingin tahu siswa dengan memberikan pertanyaan “Apakah definisi jamur yang sesungguhnya menurut kalian ?” Siswa menjawab pertanyaan guru. - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. - Guru mendeskripsikan dan menyampaikan materi yang akan dipelajari tentang konsep jamur dan ciri – ciri tubuh jamur. 	c1
2.	Inti	1. Stimulation (simulasi/Pemberian rangsangan)	

<p>PPK: Semangat kerja, demokratis, tanggung jawab</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mengajak siswa bersama – sama merumuskan masalah dengan memberikan pancingan pertanyaan “Dapatkah semua jamur dikonsumsi ?” sebagai pemikiran siswa. 	<p>33 menit</p>
<p>C3</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mendampingi siswa menarik hipotesis. - Guru membentuk kelompok dan membagikan lembar diskusi siswa untuk dikerjakan secara berkelompok. 	<p>4C : Berpikir Kritis dan Penyelesaian Masalah</p>
<p>4 C: Komunikasi dan Kolaborasi, berfikir kritis dan penyelesaian masalah. PPK: kerjasama.</p>	<p>2. Problem statemen (pertanyaan/identifikasi masalah)</p>	<p>4C : Berfikir kritis dan menyelesaikan masalah</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Guru menyajikan permasalahan melalui LKPD. - Siswa mengamati dan mendiskusikan permasalahan pada LKPD. 	
	<p>3.Data collection (pengumpulan data)</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa mengumpulkan informasi untuk melengkapi jawaban pada LKPD dari berbagai sumber (buku paket, LKS, brongsing internet). 	
	<p>4. Data processing (pengolahan Data)</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa menentukan dan mendeskripsikan konsep serta ciri – ciri tubuh jamur melalui LKPD yang disediakan menggunakan <i>mind map</i>. 	
	<p>5. Verification (pembuktian)</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Guru mendampingi siswa dalam menguji kebenaran hipotesis diawal pembelajaran menggunakan <i>mind map</i>. - Guru meminta satu kelompok secara acak untuk mengomentari hasil diskusi dan hipotesis yang telah dikemukakan. 	
	<p>6.Generalization (menarik kesimpulan/generalisasi)</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - Guru meminta salah satu siswa untuk menyimpulkan hasil diskusi menurut pendapatnya. - Guru meluruskan hasil diskusi sekaligus memberikan kesimpulan. 	<p>4C : Berfikir kritis dan menyelesaikan masala. PPK : Kerjasama.</p>

3.	Penutup	<p>PPK : rasa menghargai</p> <p>Guru memberikan motivasi singkat pada siswa mengenai sikap bersyukur kepada Tuhan YME.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan apresiasi kepada kelompok yang pada saat pembelajaran telah aktif. - Guru menyampaikan sedikit ulasan materi tentang pertemuan selanjutnya. - Guru mengucapkan salam penutup. 	5 menit
----	---------	--	---------

PPK : religius



Pertemuan II : 2 JP (2 x 45 menit)

Indikator :

No	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.6.3	Menjelaskan cara hidup jamur.
3.6.4	Menjelaskan habitat jamur.
3.6.5	Menjelaskan reproduksi jamur.

Langkah – Langkah Pembelajaran:

No	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Waktu
1.	Pendahuluan	<p>PKK : Religius dan kesopanan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan salam pembuka. - Guru mengecek absensi dan menanyakan kabar siswa. - Pembiasaan dan mengkondisikan kelas. - Melakukan review singkat mengenai materi yang telah dibahas tentang protista. - Guru melakukan pengenalan masalah dengan memberikan tontonan berupa video cara hidup jamur.  <p>4C : Berpikir Kritis dan Penyelesaian Masalah PPK: Rasa ingin tahu</p>	15 menit
		<ul style="list-style-type: none"> - Guru menggali rasa ingin tahu siswa dengan memberikan pertanyaan “Bagaimanakah jamur dapat menginfeksi makhluk hidup ?” - Siswa menjawab pertanyaan guru. - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. - Guru mendeskripsikan dan menyampaikan materi yang akan dipelajari tentang cara hidup, habitat dan reproduksi jamur. <p>Literasi : mengamati video</p>	
2.	Inti	<p>1. Stimulation (simulasi/Pemberian rangsangan)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru mengajak siswa bersama – sama merumuskan masalah dengan memberikan pancingan pertanyaan <p>PPK: Semangat kerja, demokratis, tanggung jawab</p>	C4

	<p>4C : Berfikir kritis dan menyelesaikan masalah</p>	<p>“Bagaimanakah jamur dapat membahayakan makhluk hidup?” sebagai pemikiran siswa.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru mendampingi siswa menarik hipotesis. - Guru membentuk kelompok dan membagikan lembar diskusi siswa untuk dikerjakan secara berkelompok. <p>2. Problem statemen (pertanyaan/identifikasi masalah)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menyajikan permasalahan melalui LKPD. - Siswa mengamati dan mendiskusikan permasalahan pada LKPD. <p>3.Data collection (pengumpulan data)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mengumpulkan informasi untuk melengkapi jawaban pada LKPD dari berbagai sumber (buku paket, LKS, brongsing internet). <p>4. Data processing (pengolahan Data)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa menjelaskan cara hidup, habitat dan reproduksi jamur melalui LKPD yang disediakan menggunakan <i>mind map</i>. <p>5. Verification (pembuktian)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru mendampingi siswa dalam menguji kebenaran hipotesis diawal pembelajaran menggunakan <i>mind map</i>. - Guru meminta satu kelompok secara acak untuk mengomentari hasil diskusi dan hipotesis yang telah dikemukakan. <p>6.Generalization (menarik kesimpulan/generalisasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru meminta salah satu siswa untuk menyimpulkan hasil diskusi menurut pendapatnya. - Guru meluruskan hasil diskusi sekaligus memberikan kesimpulan. 	<p>C4</p> <p>65 menit</p> <p>4C : Berpikir Kritis dan Penyelesaian Masalah</p>
<p>3.</p>	<p>Penutup</p> <p>PPK : rasa menghargai</p>	<p>Guru memberikan motivasi singkat pada siswa mengenai sikap bersyukur kepada Tuhan YME.</p>	<p>10 menit</p> <p>4C : Berfikir kritis dan menyelesaikan masala. PPK : Kerjasama.</p>

PPK : religius

		<ul style="list-style-type: none">- Guru memberikan apresiasi kepada kelompok yang pada saat pembelajaran telah aktif.- Guru menyampaikan sedikit ulasan materi tentang pertemuan selanjutnya.- Guru mengucapkan salam penutup.	
--	--	---	--



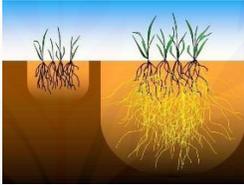
Pertemuan III : 1 JP (1 x 45 menit)

Indikator :

No	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.6.6	Menganalisis peranan jamur dalam kehidupan manusia.
3.6.7	Menjelaskan simbiosis jamur dengan organisme lain.

Langkah – Langkah Pembelajaran:

PKK : Religius dan kesopanan

No	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Waktu
1.	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan salam pembuka. - Guru mengecek absensi dan menanyakan kabar siswa. - Pembiasaan dan mengkondisikan kelas. - Melakukan review singkat mengenai materi yang telah dibahas tentang konsep dan ciri – ciri tubuh jamur. <p>Guru melakukan pengenalan masalah dengan memberikan gambar beragam peranan jamur bagi manusia.</p>  <ul style="list-style-type: none"> - Guru menggali rasa ingin tahu siswa dengan memberikan pertanyaan “Berdasarkan gambar, bagaimanakah jamur bersimbiosis dengan organisme lain ?” - Siswa menjawab pertanyaan guru. - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. - Guru mendeskripsikan dan menyampaikan materi tentang peranan jamur dan simbiosis jamur dengan organisme lain. 	7 menit
		<p>Literasi : mengamati gambar</p> <p>4C : Berpikir Kritis dan Penyelesaian Masalah PPK: Rasa ingin tahu</p>	C3
2.	Inti	<p>1. Stimulation (simulasi/Pemberian rangsangan)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru mengajak siswa bersama – sama merumuskan masalah dengan memberikan pancingan pertanyaan 	C3
		<p>PPK: Semangat kerja, demokratis, tanggung jawab</p>	

		<p>“Bagaimanakah peranan jamur dalam kehidupan manusia ?” sebagai pemikiran siswa.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru mendampingi siswa menarik hipotesis. - Guru membentuk kelompok dan membagikan lembar diskusi siswa untuk dikerjakan secara berkelompok. <p>2. Problem statemen (pertanyaan/identifikasi masalah)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menyajikan permasalahan melalui LKPD. - Siswa mengamati dan mendiskusikan permasalahan pada LKPD. <p>3.Data collection (pengumpulan data)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mengumpulkan informasi untuk melengkapi jawaban pada LKPD dari berbagai sumber (buku paket, LKS, brongsing internet). <p>4. Data processing (pengolahan Data)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa menganalisis dan menjelaskan peranan dan simbiosis jamur dengan organisme lain melalui LKPD yang disediakan menggunakan <i>mind map</i>. <p>5. Verification (pembuktian)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru mendampingi siswa dalam menguji kebenaran hipotesis diawal pembelajaran dengan <i>mind map</i>. - Guru menanyakan kepada audience hasil diskusi dan hipotesis yang telah dikemukakan. <p>6.Generalization (menarik kesimpulan/generalisasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru meminta salah satu siswa untuk menyimpulkan hasil diskusi menurut pendapatnya. - Guru meluruskan hasil diskusi sekaligus memberikan kesimpulan. 	33 menit
3.	Penutup	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan motivasi singkat pada siswa mengenai sikap bersyukur kepada Tuhan YME. 	5 menit

4C : Berfikir kritis dan menyelesaikan masalah

4C : Berpikir Kritis dan Penyelesaian Masalah

4 C: Komunikasi dan Kolaborasi, berfikir kritis dan penyelesaian masalah. PPK: kerjasama.

4C : Berfikir kritis dan menyelesaikan masala. PPK : Kerjasama.

PPK : rasa menghargai

PPK : religius

		<ul style="list-style-type: none">- Guru memberikan apresiasi kepada kelompok yang pada saat pembelajaran telah aktif.- Guru menyampaikan sedikit ulasan materi tentang pertemuan selanjutnya.- Guru mengucapkan salam penutup.	
--	--	---	--



Pertemuan IV : 2 JP (2 x 45 menit)

Indikator :

No	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.6.8	Melakukan proses klasifikasi pada jamur.
3.6.9	Melakukan pembiakan jamur dilingkungan sekolah.

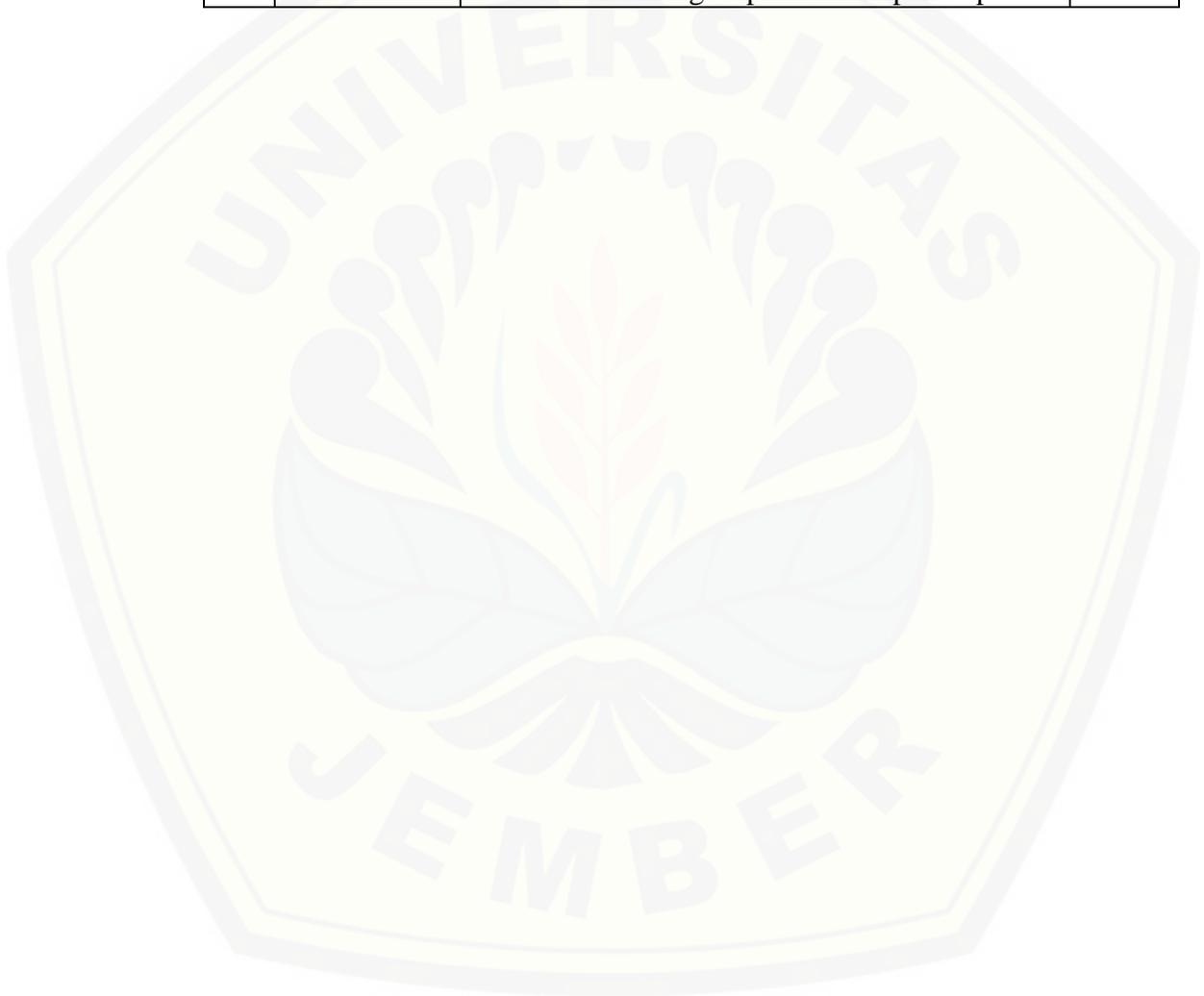
Langkah – Langkah Pembelajaran:

PKK : Religius dan kesopanan

No	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Waktu
1.	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan salam pembuka. - Guru mengecek absensi dan menanyakan kabar siswa. - Pembiasaan dan mengkondisikan kelas. - Melakukan review singkat mengenai materi yang telah dibahas tentang peranan dan simbiosis jamur. - Guru melakukan pengenalan masalah dengan menunjukkan contoh spesies jamur yang berbeda – beda.  <ul style="list-style-type: none"> - Guru menggali rasa ingin tahu siswa dengan memberikan pertanyaan “Mengapa seluruh spesies yang berbeda mi digolongkan dalam satu kelas yang sama ?” - Siswa menjawab pertanyaan guru. - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. - Guru mendeskripsikan dan menyampaikan materi tentang peranan jamur dan simbiosis jamur dengan organisme lain. 	7 menit
		<p>Literasi : mengamati gambar</p> <p>4C : Berpikir Kritis dan Penyelesaian Masalah PPK: Rasa ingin tahu</p>	C4
2.	Inti	<p>1. Stimulation (simulasi/Pemberian rangsangan)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru mengajak siswa bersama – sama merumuskan masalah dengan memberikan pancingan pertanyaan 	
		<p>PPK: Semangat kerja, demokratis, tanggung jawab</p>	C4

	<p>4C : Berpikir Kritis dan Penyelesaian Masalah</p>	<p>“Apakah yang membuat seluruh spesies ini dikategorikan dalam kelas fungi ?” sebagai pemikiran siswa.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru mendampingi siswa menarik hipotesis. - Guru membentuk kelompok dan membagikan lembar diskusi siswa untuk dikerjakan secara berkelompok. <p>2. Problem statemen (pertanyaan/identifikasi masalah)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menyajikan permasalahan melalui LKPD. - Siswa mengamati dan mendiskusikan permasalahan pada LKPD. <p>3.Data collection (pengumpulan data)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mengumpulkan informasi untuk melengkapi jawaban pada LKPD dari berbagai sumber (buku paket, LKS, brongsing internet). <p>4. Data processing (pengolahan Data)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa menganalisis dan melakukan proses klasifikasi & pembiakan jamur berdasarkan petunjuk yang disediakan pada LKPD menggunakan <i>mind map</i>. <p>5. Verification (pembuktian)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru mendampingi siswa dalam menguji kebenaran hipotesis diawal pembelajaran dengan <i>mind map</i>. - Guru menanyakan kepada <i>audience</i> hasil diskusi dan hipotesis yang telah dikemukakan. - Siswa melakukan postest sebagai bentuk uji kompetensi siswa. <p>6.Generalization (menarik kesimpulan/generalisasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru meminta salah satu siswa untuk menyimpulkan hasil diskusi menurut pendapatnya. - Guru meluruskan hasil diskusi sekaligus memberikan kesimpulan. 	<p>33 menit</p>
<p>4 C: Komunikasi dan Kolaborasi, berfikir kritis dan penyelesaian masalah. PPK: kerjasama.</p>		<p>4C : Berfikir kritis dan menyelesaikan masalah</p>	
		<p>4C : Berfikir kritis dan menyelesaikan masala. PPK : Kerjasama.</p>	

3.	Penutup	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan motivasi singkat pada siswa mengenai sikap bersyukur kepada Tuhan YME. - Guru memberikan apresiasi kepada kelompok yang pada saat pembelajaran telah aktif. - Guru menyampaikan sedikit ulasan materi tentang pertemuan selanjutnya. - Guru mengucapkan salam penutup. 	5 menit
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">PPK : rasa menghargai</div>		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">PPK : religius</div>	



E. PENILAIAN

A. Sumber Belajar

1. Power point kingdom fungi
2. Buku teks biologi Irnaningtyas. 2017. *Biologi Untuk SMA kelas X*. Jakarta : Erlangga.
3. Campbell, Reece and Mitchell, *Biology*, Erlangga, internet dan buku penunjang lain yang relevan.
4. Video reproduksi jamur.
5. LKPD (BIOLOGI).

B. Penilaian Hasil Belajar

1. Tes tertulis (instrumen terlampir)
2. Penilaian unjuk kerja (instrumen terlampir)
3. Penilaian proses (LKPD)

Jember, Januari 2018

Guru Mata Pelajaran Biologi

Peneliti



An Rini Mudayanti, S.Pd
NIP.19761119 200312 2 003

Army Iswandani
NIM. 140210103096



LAMPIRAN D. RPP KELAS KONTROL



**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
“FUNGI”
SMA KELAS X SEMESTER 2
Pertemuan 1-4 (Kelas Kontrol)**

Oleh :

Nama : Army Iswandani

NIM : 140210103096

Sekolah : SMAN Jenggawah, Jember

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

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**KD 3.6 Fungi**

Satuan pendidikan : SMAN Jenggawah
 Mata Pelajaran : Biolog
 Kelas / Semester : X / Semester 1
 Materi : Virus
 Alokasi Waktu : 6 x 45 menit (4 kali pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI)

KI 1 dan KI 2	
Menumbuhkan kesadaran akan kebesaran Tuhan YME dan mensyukuri karunia Nya, perilaku disiplin, jujur, aktif, responsip, santun, bertanggungjawab, dan kerjasma.	
KI 3	KI 4
Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

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

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.6 Menerapkan klasifikasi untuk menggolongkan jamur berdasarkan ciri-ciri dan cara reproduksinya melalui pengamatan secara teliti dan sistematis	3.6.1 Menentukan konsep jamur / fungi. 3.6.2 Mendeskripsikan ciri – ciri tubuh jamur. 3.6.3 Menjelaskan cara hidup jamur. 3.6.4 Menjelaskan habitat jamur. 3.6.5 Menjelaskan reproduksi jamur. 3.6.6 Menganalisis peranan jamur dalam kehidupan manusia. 3.6.7 Menjelaskan simbiosis jamur dengan organisme lain 3.6.8 Melakukan proses klasifikasi pada jamur. 3.6.9 Melakukan pembiakan jamur di lingkungan sekolah.
4.6 Menyajikan data hasil pengamatan ciri-ciri dan peran jamur dalam kehidupan dan lingkungan.	4.6.1 Melakukan pengamatan ciri-ciri jamur dan peranan jamur dalam kehidupan sehari-hari. 4.6.2 Menyajikan data hasil pengamatan ciri-ciri jamur dan peranan jamur dalam kehidupan sehari-hari dalam bentuk laporan tertulis.

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengklasifikasikan penggolongan jamur, siswa dapat mengidentifikasi jamur berdasarkan ciri-ciri dan cara reproduksinya.

Audience : Kelas X IPA 2 SMAN Jenggawah

Behavior : mengidentifikasi

Condition : setelah menentukan klasifikasi penggolongan jamur

Degree : ciri-ciri dan reproduksi jamur

Setelah menyajikan data hasil pengamatan pertumbuhan jamur, siswa dapat menjelaskan ciri-ciri dan peran jamur dalam kehidupan dan lingkungan.

Audience : Kelas X IPA 2 SMAN Jenggawah

Behavior : Menjelaskan

Condition : setelah menyajikan data hasil pengamatan pertumbuhan jamur

Degree : ciri-ciri dan peran jamur dalam kehidupan dan lingkungan.

D. Materi Pembelajaran

➤ **Materi Fakta**

1. Habitat jamur di lingkungan tempat tinggal.
2. Peranan jamur di dalam kehidupan manusia.
3. Pembiakan jamur yang dapat menguntungkan baik segi budidaya, ekonomi dan konservasi lingkungan.

➤ **Konsep**

1. Menentukan konsep jamur / fungi.
2. Mendeskripsikan ciri – ciri tubuh jamur.
3. Menjelaskan cara hidup jamur.
4. Menjelaskan simbiosis jamur dengan organisme lain.
5. Melakukan proses klasifikasi pada jamur.

➤ **Prinsip**

1. Kerja ilmiah

➤ **Prosedur**

1. Melakukan pengamatan ciri-ciri jamur dan peranan jamur dalam kehidupan sehari-hari.
2. Menyajikan data hasil pengamatan ciri-ciri jamur dan peranan jamur dalam kehidupan sehari-hari

E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : *Scientific Approach*
2. Metode : ceramah, pemecahan masalah, penugasan dan diskusi
3. Model Pembelajaran :

Pertemuan	No IPK	Model Pembelajaran
I (1x 45 menit)	3.6.1 3.6.2	<i>Scientific Approach</i> Konvensional
II (2x 45 menit)	3.6.3 3.6.4 3.6.5	<i>Scientific Approach</i> Konvensional
III (1x 45 menit)	3.6.6 3.6.7	<i>Scientific Approach</i> Konvensional
IV (3x 45 menit)	3.6.8 3.6.9	<i>Scientific Approach</i> Konvensional

F. Media dan Alat Pembelajaran

Media :

7. Buku LKS
8. LKPD
9. Buku paket
10. Internet
11. Gambar
12. Papan tulis

Alat :

2. LCD

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan I : 1 JP (1 x 45 menit)

Indikator :

No	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.6.1	Menentukan konsep jamur / fungi.
3.6.2	Mendeskripsikan ciri – ciri tubuh jamur.

Langkah – Langkah Pembelajaran:

PKK : Religius dan kesopanan

No	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Waktu
1.	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan salam pembuka. - Guru mengecek absensi dan menanyakan kabar siswa. - Pembiasaan dan mengkondisikan kelas. - Melakukan review singkat mengenai materi yang telah dibahas tentang konsep dan ciri – ciri tubuh jamur. - Guru melaksanakan pretest sebagai uji pemahaman kompetensi siswa. - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. - Guru mendeskripsikan dan menyampaikan materi yang akan dipelajari tentang konsep jamur dan ciri – ciri tubuh jamur. 	7 menit
2.	Inti	<p>1. Stimulation (simulasi/Pemberian rangsangan)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru membentuk kelompok dan membagikan lembar diskusi siswa untuk dikerjakan secara berkelompok. <p>2. Problem statemen (pertanyaan/identifikasi masalah)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menyajikan permasalahan melalui LKPD. - Siswa mengamati dan mendiskusikan permasalahan pada LKPD. <p>3. Data collection (pengumpulan data)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mengumpulkan informasi untuk melengkapi jawaban pada LKPD dari 	33 menit

4C : Berpikir Kritis dan Penyelesaian Masalah

		<p>berbagai sumber (buku paket, LKS, brongsing internet).</p> <p>4. Data processing (pengolahan Data)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa menentukan dan mendeskripsikan konsep serta ciri – ciri tubuh jamur melalui LKPD yang disediakan. 	
<p>4 C: Komunikasi dan Kolaborasi, berfikir kritis dan penyelesaian masalah. PPK: kerjasama.</p>		<p>5. Verification (pembuktian)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru mempersilahkan perwakilan kelompok untuk mempresentasikan jawabannya. - Guru menjelaskan materi dengan menggunakan metode ceramah. <p>6.Generalization (menarik kesimpulan/generalisasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru meminta salah satu siswa untuk menyimpulkan hasil diskusi menurut pendapatnya. - Guru meluruskan hasil diskusi sekaligus memberikan kesimpulan. 	<p>4C : Berfikir kritis dan menyelesaikan masalah</p> <p>4C : Berfikir kritis dan menyelesaikan masala. PPK : Kerjasama.</p>
<p>3.</p>	<p>Penutup</p> <p>PPK : rasa menghargai</p>	<p>Guru memberikan motivasi singkat pada siswa mengenai sikap bersyukur kepada Tuhan YME.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan apresiasi kepada kelompok yang pada saat pembelajaran telah aktif. - Guru menyampaikan sedikit ulasan materi tentang pertemuan selanjutnya. - Guru mengucapkan salam penutup. 	<p>5 menit</p> <p>PPK : religius</p>

Pertemuan II : 2 JP (2 x 45 menit)

Indikator :

No	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.6.3	Menjelaskan cara hidup jamur.
3.6.4	Menjelaskan habitat jamur.
3.6.5	Menjelaskan reproduksi jamur.

Langkah – Langkah Pembelajaran:

PKK : Religius dan kesopanan

No	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Waktu
1.	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan salam pembuka. - Guru mengecek absensi dan menanyakan kabar siswa. - Pembiasaan dan mengkondisikan kelas. - Melakukan review singkat mengenai materi yang telah dibahas tentang protista. - Siswa menjawab pertanyaan guru. - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. - Guru mendeskripsikan dan menyampaikan materi yang akan dipelajari tentang cara hidup, habitat dan reproduksi jamur. 	15 menit
2.	Inti	<p>1. Stimulation (simulasi/Pemberian rangsangan)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru membentuk kelompok dan membagikan lembar diskusi siswa untuk dikerjakan secara berkelompok. <p>2. Problem statemen (pertanyaan/identifikasi masalah)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menyajikan permasalahan melalui LKPD. - Siswa mengamati dan mendiskusikan permasalahan pada LKPD. <p>3. Data collection (pengumpulan data)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mengumpulkan informasi untuk melengkapi jawaban pada LKPD dari berbagai sumber (buku paket, LKS, brongsing internet). <p>4. Data processing (pengolahan Data)</p>	<p>4C : Berpikir Kritis dan Penyelesaian Masalah</p> <p>65 menit</p> <p>4C : Berfikir kritis dan menyelesaikan masalah</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - Siswa menjelaskan cara hidup, habitat dan reproduksi jamur melalui LKPD yang disediakan. <p>5. Verification (pembuktian)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru meminta satu kelompok secara acak untuk mengomentari hasil diskusi dan hipotesis yang telah dikemukakan. - Guru menjelaskan materi menggunakan metode konvensional (ceramah) <p>6.Generalization (menarik kesimpulan/generalisasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru meminta salah satu siswa untuk menyimpulkan hasil diskusi menurut pendapatnya. - Guru meluruskan hasil diskusi sekaligus memberikan kesimpulan. 	
3.	Penutup	<p>PPK : rasa menghargai</p> <p>Guru memberikan motivasi singkat pada siswa mengenai sikap bersyukur kepada Tuhan YME.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan apresiasi kepada kelompok yang pada saat pembelajaran telah aktif. - Guru menyampaikan sedikit ulasan materi tentang pertemuan selanjutnya. - Guru mengucapkan salam penutup. 	<p>10 menit</p> <p>PPK : religius</p> <p>4C : Berfikir kritis dan menyelesaikan masalah. PPK : Kerjasama.</p>

Pertemuan III : 1 JP (1 x 45 menit)

Indikator :

No	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.6.6	Menganalisis peranan jamur dalam kehidupan manusia.
3.6.7	Menjelaskan simbiosis jamur dengan organisme lain.

Langkah – Langkah Pembelajaran:

PKK : Religius dan kesopanan

No	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Waktu
1.	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan salam pembuka. - Guru mengecek absensi dan menanyakan kabar siswa. - Pembiasaan dan mengkondisikan kelas. - Melakukan review singkat mengenai materi yang telah dibahas tentang konsep dan ciri – ciri tubuh jamur. - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. - Guru mendeskripsikan dan menyampaikan materi tentang peranan jamur dan simbiosis jamur dengan organisme lain. 	7 menit
2.	Inti	<p>1. Stimulation (simulasi/Pemberian rangsangan)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru membentuk kelompok dan membagikan lembar diskusi siswa untuk dikerjakan secara berkelompok. <p>2. Problem statemen (pertanyaan/identifikasi masalah)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menyajikan permasalahan melalui LKPD. - Siswa mengamati dan mendiskusikan permasalahan pada LKPD. <p>3. Data collection (pengumpulan data)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mengumpulkan informasi untuk melengkapi jawaban pada LKPD dari berbagai sumber (buku paket, LKS, brongsing internet). <p>4. Data processing (pengolahan Data)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa menganalisis dan menjelaskan peranan dan simbiosis jamur dengan 	33 menit

4C : Berpikir Kritis dan Penyelesaian Masalah

4C : Berfikir kritis dan menyelesaikan masalah

		<p>organisme lain melalui LKPD yang disediakan.</p> <p>5. Verification (pembuktian)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menanyakan kepada <i>audience</i> hasil diskusi yang telah dikemukakan - Guru menjelaskan materi dengan metode ceramah.. <p>6.Generalization (menarik kesimpulan/generalisasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru meminta salah satu siswa untuk menyimpulkan hasil diskusi menurut pendapatnya. - Guru meluruskan hasil diskusi sekaligus memberikan kesimpulan. 	
			<p>4C : Berfikir kritis dan menyelesaikan masala. PPK : Kerjasama.</p>
3.	Penutup	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan motivasi singkat pada siswa mengenai sikap bersyukur kepada Tuhan YME. - Guru memberikan apresiasi kepada kelompok yang pada saat pembelajaran telah aktif. - Guru menyampaikan sedikit ulasan materi tentang pertemuan selanjutnya. - Guru mengucapkan salam penutup. 	5 menit
			<p>PPK : religius</p>
			<p>PPK : rasa menghargai</p>

Pertemuan IV : 2 JP (2 x 45 menit)

Indikator :

No	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.6.8	Melakukan proses klasifikasi pada jamur.
3.6.9	Melakukan pembiakan jamur dilingkungan sekolah.

Langkah – Langkah Pembelajaran:

PKK : Religius dan kesopanan

No	Kegiatan	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Waktu
1.	Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan salam pembuka. - Guru mengecek absensi dan menanyakan kabar siswa. - Pembiasaan dan mengkondisikan kelas. - Melakukan review singkat mengenai materi yang telah dibahas tentang peranan dan simbiosis jamur. - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran. - Guru mendeskripsikan dan menyampaikan materi tentang peranan jamur dan simbiosis jamur dengan organisme lain. 	7 menit
2.	Inti	<p>1. Stimulation (simulasi/Pemberian rangsangan)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru membentuk kelompok dan membagikan lembar diskusi siswa untuk dikerjakan secara berkelompok. <p>2. Problem statemen (pertanyaan/identifikasi masalah)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menyajikan permasalahan melalui LKPD. - Siswa mengamati dan mendiskusikan permasalahan pada LKPD. <p>3. Data collection (pengumpulan data)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mengumpulkan informasi untuk melengkapi jawaban pada LKPD dari berbagai sumber (buku paket, LKS, brongsing internet). <p>4. Data processing (pengolahan Data)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa menganalisis dan melakukan proses klasifikasi & pembiakan jamur 	33 menit

4C : Berpikir Kritis dan Penyelesaian Masalah

4C : Berfikir kritis dan menyelesaikan masalah

		<p>berdasarkan petunjuk yang disediakan pada LKPD.</p> <p>5. Verification (pembuktian)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru menanyakan kepada <i>audience</i> hasil diskusi yang telah dikemukakan. - Guru menjelaskan materi menggunakan metode ceramah. - Guru melaksanakan <i>postest</i> kepada siswa sebagai uji pemahaman kompetensi bab jamur. <p>6.Generalization (menarik kesimpulan/generalisasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru meminta salah satu siswa untuk menyimpulkan hasil diskusi menurut pendapatnya. - Guru meluruskan hasil diskusi sekaligus memberikan kesimpulan. 	
3.	Penutup	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan motivasi singkat pada siswa mengenai sikap bersyukur kepada Tuhan YME. - Guru memberikan apresiasi kepada kelompok yang pada saat pembelajaran telah aktif. - Guru menyampaikan sedikit ulasan materi tentang pertemuan selanjutnya. - Guru mengucapkan salam penutup. 	5 menit

4C : Berfikir kritis dan menyelesaikan masala. PPK : Kerjasama.

PPK : rasa menghargai

PPK : religius

F. PENILAIAN

C. Sumber Belajar

1. Power point kingdom fungi
2. Buku teks biologi Irnaningtyas. 2017. *Biologi Untuk SMA kelas X*. Jakarta : Erlangga.
3. Campbell, Reece and Mitchell, Biology, Erlangga, internet dan buku penunjang lain yang relevan.
4. Video reproduksi jamur.
5. LKPD (BIOLOGI).

D. Penilaian Hasil Belajar

1. Tes tertulis (instrumen terlampir)
2. Penilaian unjuk kerja (instrumen terlampir)
3. Penilaian proses (LKPD)

Jember, Januari 2018

Guru Mata Pelajaran Biologi

Peneliti



An Rini Mudayanti, S.Pd
NIP.19761119 200312 2 003

Army Iswandani
NIM. 140210103096



Materi Bab Jamur

1. Ciri-Ciri Umum Jamur

Kita telah mengenal jamur dalam kehidupan sehari-hari meskipun tidak sebaik tumbuhan lainnya. Hal itu disebabkan karena jamur hanya tumbuh pada waktu tertentu, pada kondisi tertentu yang mendukung, dan lama hidupnya terbatas. Sebagai contoh, jamur banyak muncul pada musim hujan di kayu-kayu lapuk, serasah, maupun tumpukan jerami. Namun, jamur ini segera mati setelah musim kemarau tiba. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, manusia telah mampu membudidayakan jamur dalam medium buatan, misalnya jamur merang, jamur tiram, dan jamur kuping.

CIRI-CIRI UMUM JAMUR

Jamur merupakan kelompok organisme eukariotik yang membentuk dunia jamur atau regnum fungi. Jamur pada umumnya multiseluler (bersel banyak). Ciri-ciri jamur berbeda dengan organisme lainnya dalam hal cara makan, struktur tubuh, pertumbuhan, dan reproduksinya.

1. Struktur Tubuh

Struktur tubuh jamur tergantung pada jenisnya. Ada jamur yang satu sel, misalnya khamir, ada pula jamur yang multiseluler membentuk tubuh buah besar yang ukurannya mencapai satu meter, contohnya jamur kayu. Tubuh jamur tersusun dari komponen dasar yang disebut hifa. Hifa membentuk jaringan yang disebut miselium. Miselium menyusun jalinan-jalinan semu menjadi tubuh buah. Hifa adalah struktur menyerupai benang yang tersusun dari dinding berbentuk pipa. Dinding ini menyelubungi membran plasma dan sitoplasma hifa. Sitoplasmanya mengandung organel eukariotik. Kebanyakan hifa dibatasi oleh dinding melintang atau septa. Septa mempunyai pori besar yang cukup untuk dilewati ribosom, mitokondria, dan kadangkala inti sel yang mengalir dari sel ke sel. Akan tetapi, adapula hifa yang tidak berseptum atau hifa senositik. Struktur hifa senositik dihasilkan oleh pembelahan inti sel berkali-kali yang tidak diikuti dengan pembelahan sitoplasma. Hifa pada jamur yang

bersifat parasit biasanya mengalami modifikasi menjadi haustoria yang merupakan organ penyerap makanan dari substrat; haustoria dapat menembus jaringan substrat.

2. Cara Makan dan Habitat Jamur

Semua jenis jamur bersifat heterotrof. Namun, berbeda dengan organisme lainnya, jamur tidak memangsa dan mencernakan makanan. Untuk memperoleh makanan, jamur menyerap zat organik dari lingkungan melalui hifa dan miseliumnya, kemudian menyimpannya dalam bentuk glikogen. Oleh karena jamur merupakan konsumen maka jamur bergantung pada substrat yang menyediakan karbohidrat, protein, vitamin, dan senyawa kimia lainnya. Semua zat itu diperoleh dari lingkungannya. Sebagai makhluk heterotrof, jamur dapat bersifat parasit obligat, parasit fakultatif, atau saprofit.

Cara hidup jamur lainnya adalah melakukan simbiosis mutualisme. Jamur yang hidup bersimbiosis, selain menyerap makanan dari organisme lain juga menghasilkan zat tertentu yang bermanfaat bagi simbiotannya. Simbiosis mutualisme jamur dengan tanaman dapat dilihat pada mikoriza, yaitu jamur yang hidup di akar tanaman kacang-kacangan atau pada liken.

Jamur berhabitat pada bermacam-macam lingkungan dan berasosiasi dengan banyak organisme. Meskipun kebanyakan hidup di darat, beberapa jamur ada yang hidup di air dan berasosiasi dengan organisme air. Jamur yang hidup di air biasanya bersifat parasit atau saprofit, dan kebanyakan dari kelas Oomycetes.

3. Pertumbuhan dan Reproduksi

Reproduksi jamur dapat secara seksual (generatif) dan aseksual (vegetatif). Secara aseksual, jamur menghasilkan spora. Spora jamur berbeda-beda bentuk dan ukurannya dan biasanya uniseluler, tetapi adapula yang multiseluler. Apabila kondisi habitat sesuai, jamur memperbanyak diri dengan memproduksi sejumlah besar spora aseksual. Spora aseksual dapat terbawa air atau angin. Bila mendapatkan tempat yang cocok, maka spora akan berkecambah dan tumbuh menjadi jamur dewasa.

Reproduksi secara seksual pada jamur melalui kontak gametangium dan konjugasi. Kontak gametangium mengakibatkan terjadinya singami, yaitu persatuan

sel dari dua individu. Singami terjadi dalam dua tahap, tahap pertama adalah plasmogami (peleburan sitoplasma) dan tahap kedua adalah kariogami (peleburan inti). Setelah plasmogami terjadi, inti sel dari masing-masing induk bersatu tetapi tidak melebur dan membentuk dikarion. Pasangan inti dalam sel dikarion atau miselium akan membelah dalam waktu beberapa bulan hingga beberapa tahun. Akhirnya inti sel melebur membentuk sel diploid yang segera melakukan pembelahan meiosis.

4. Peranan Jamur

Peranan jamur dalam kehidupan manusia sangat banyak, baik peran yang merugikan maupun yang menguntungkan. Jamur yang menguntungkan meliputi berbagai jenis antara lain sebagai berikut.

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

Di samping peranan yang menguntungkan, beberapa jamur juga mempunyai peranan yang merugikan, antara lain sebagai berikut.

- a. Phythium sebagai hama bibit tanaman yang menyebabkan penyakit rebah semai.
- b. *Phytophthora infestans* menyebabkan penyakit pada daun tanaman kentang.
- c. Saprolegnia sebagai parasit pada tubuh organisme air.
- d. Albugo merupakan parasit pada tanaman pertanian.
- e. *Pneumonia carinii* menyebabkan penyakit pneumonia pada paru-paru manusia.
- f. *Candida* sp. penyebab keputihan dan sariawan pada manusia.

5. Klasifikasi Jamur

Jamur merupakan tumbuhan yang tidak mempunyai klorofil sehingga bersifat heterotrof, tipe sel: sel eukarotik. Jamur ada yang uniseluler dan multiseluler. Tubuhnya terdiri dari benang-benang yang disebut hifa, hifa dapat membentuk

anyaman bercabang-cabang yang disebut miselium. Reproduksi jamur, ada yang dengan cara vegetatif ada pula dengan cara generatif.

Jamur dibagi Menjadi 4 Divisi :

a. Zygomycotina

- Tubuh multiseluler.
- Habitat umumnya di darat sebagai saprofit.
- Hifa tidak bersekat.
- Reproduksi:
 - Vegetatif: dengan spora.
 - Generatif: dengan konyugasi hifa (+) dengan hifa (-) akan menghasilkan zigospora yang nantinya akan tumbuh menjadi individu baru. Contoh spesies: *Mucor mucedo* : biasa hidup di kotoran ternak dan roti dan *Rhizopus oligosporus* : jamur tempe.

b. Ascomycotina

- Tubuh ada yang uniseluler dan ada yang multi seluler.
- Ascomycotina, multiseluler, hifanya bersekat dan berinti banyak.
- Hidupnya: ada yang parasit, saprofit, ada yang bersimbiosis dengan ganggang membentuk Lichenes (Lumut kerak).
- Reproduksi:
 - Vegetatif : pada jamur uniseluler membentuk tunas-tunas, pada yang multiseluler membentuk spora dari konidia.
 - Generatif: Membentuk askus yang menghasilkan askospora.

Contoh spesies: *Sacharomyces cerevisiae* : sehari-hari dikenal sebagai ragi. *Neurospora sitophila*: jamur oncom. *Penicillium notatum* dan *Penicillium chrysogenum* : penghasil antibiotika penisilin. *Penicillium camemberti* dan *Penicillium roqueforti* : berguna untuk mengharumkan keju. *Aspergillus oryzae* : untuk membuat sake dan kecap. *Aspergillus wentii* : untuk membuat kecap. *Aspergillus flavus* : menghasilkan racun aflatoksin dan hidup pada biji-bijian. flatoksin salah satu penyebab kanker hati. *Claviceps purpurea* : hidup sebagai parasit pada bakal buah Gramineae.

c. Basidiomycotina

- Ciri khasnya alat reproduksi generatifnya berupa basidium sebagai badan penghasil spora.
- Kebanyakan anggota spesies berukuran makroskopik. Contoh spesies: *Volvariella volvacea* : jamur merang, dapat dimakan dan sudah dibudidayakan. *Auricularia polytricha* : jamur kuping, dapat dimakan dan sudah dibudidayakan. *Exobasidium vexans* : parasit pada pohon teh penyebab penyakit cacar daun teh atau blister blight. *Amanita muscaria* dan *Amanita phalloides*: jamur beracun, habitat di daerah subtropis. *Ustilago maydis* : jamur api, parasit pada jagung. *Puccinia graminis* : jamur karat, parasit pada gandum

d. Deuteromycotina

Nama lainnya Fungi Imperfecti (jamur tidak sempurna) dinamakan demikian karena pada jamur ini belum diketahui dengan pasti cara pembiakan secara generatif. Contoh : Jamur Oncom sebelum diketahui pembiakan generatifnya dinamakan *Monilia sitophila* tetapi setelah diketahui pembiakan generatifnya yang berupa askus namanya diganti menjadi *Neurospora sitophila* dimasukkan ke dalam Ascomycotina. Banyak penyakit kulit karena jamur (dermatomikosis) disebabkan oleh jamur dari golongan ini, misalnya : *Epidermophyton fluocosum* penyebab penyakit kaki atlet, *Microsporum* sp., *Trichophyton* sp. penyebab penyakit kurap.

MIKORHIZA

Mikorhiza adalah simbiosis antara jamur dengan tumbuhan tingkat tinggi, jamur yang dari Divisio Zygomycotina, Ascomycotina dan Basidiomycotina.

LICHENES / LIKENES

Likenes adalah simbiosis antara ganggang dengan jamur, ganggangnya berasal dari ganggang hijau atau ganggang biru, jamurnya berasal dari Ascomycotina atau Basidiomycotina. Likenes tergolong tumbuhan pionir/vegetasi perintis karena mampu hidup di tempat-tempat yang ekstrim. Contoh : *Usnea dasypog* & *Parmelia acetabularis*

LAMPIRAN E. LKPD

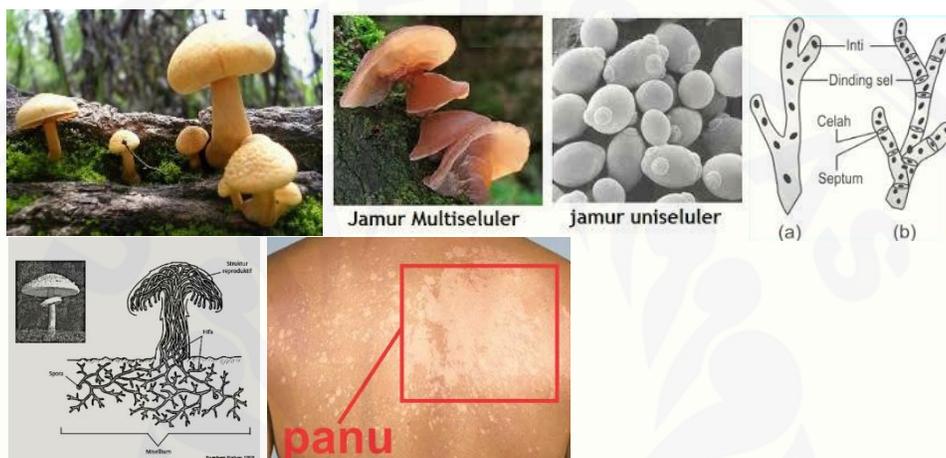
LKPD Pertemuan 1 (Alokasi Waktu : 1 x 45 menit)

IPK : 3.6.1 Menentukan konsep jamur / fungi.

3.6.2 Mendeskripsikan ciri – ciri tubuh jamur.

Kegiatan Pembelajaran 1 (Konsep dan ciri – ciri tubuh jamur)

Baca buku paket karangan karangan Irnaningtyas penerbit Erlangga hal. 228-229 dan amatilah gambar di bawah ini, dan diskusikan dengan kelompok untuk menyelesaikan pertanyaan pada



1. Dari gambar tersebut, tentukanlah konsep jamur berdasarkan :
 - a. Struktur tubuhnya
 - b. Jenis hifanya
 - c. Ada tidaknya klorofil
 - d. Habitatnya
 - e. Sifatnya



2. Berdasarkan gambar diatas, deskripsikanlah ciri – ciri tubuh jamur !

LKPD Pertemuan 2 (Alokasi waktu 2x45 menit)

- IPK : 3.6.3 Menjelaskan cara hidup jamur.
- 3.6.4 Menjelaskan habitat jamur.
- 3.6.5 Menjelaskan reproduksi jamur.

Kegiatan Pembelajaran 2 (Cara hidup, habitat dan reproduksi jamur)

Baca buku paket karangan karangan Irnaningtyas penerbit Erlangga hal. 230 dan amatilah gambar di bawah ini, dan diskusikan dengan kelompok untuk menyelesaikan pertanyaan pada lembar LKPD.

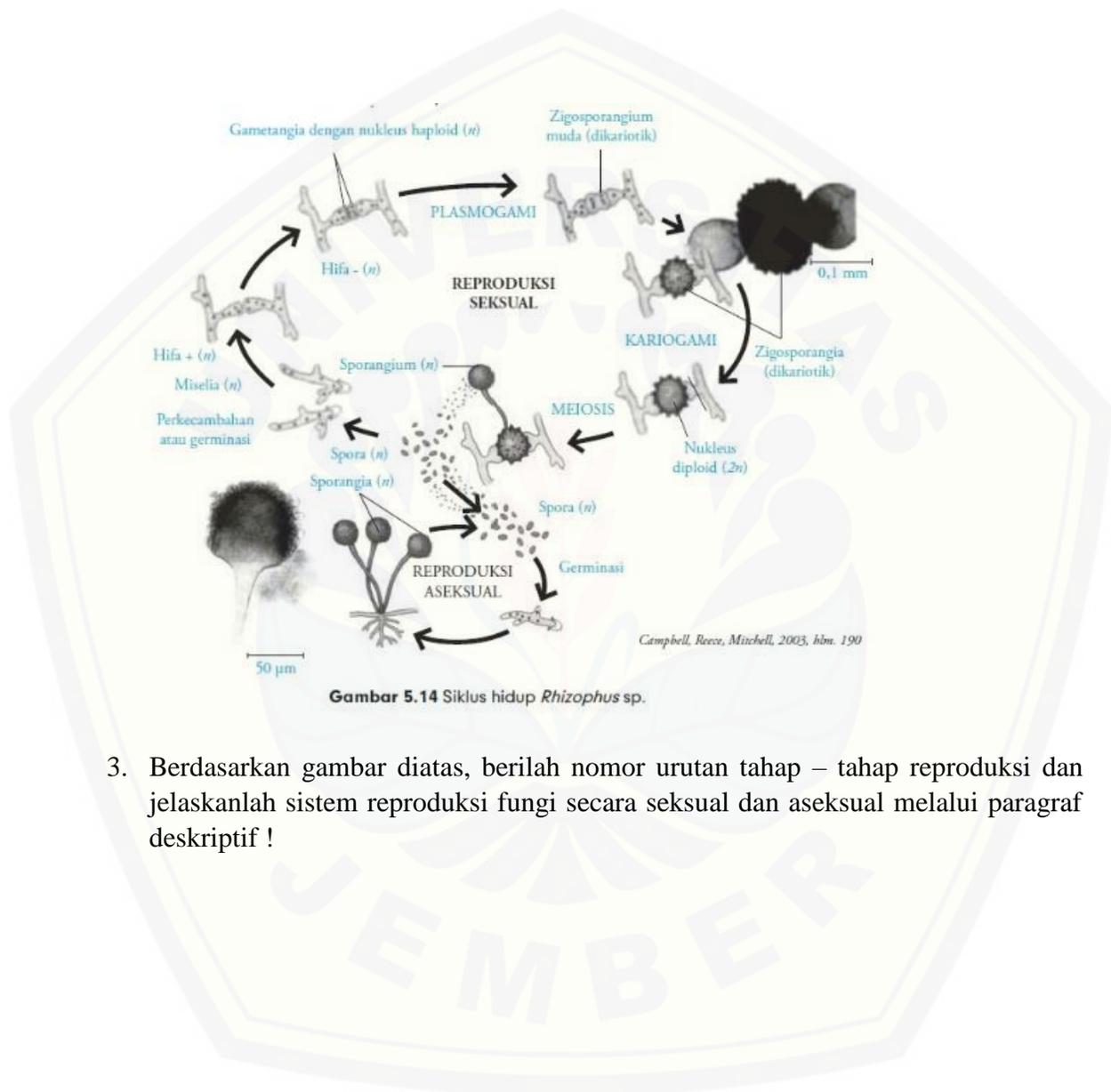


1. Jelaskanlah cara hidup jamur berdasarkan gambar diatas, dengan cara :
 - a. Dasar pengelompokan
 - b. Cara mendapatkan nutrisi
 - c. Peranan dari segi lingkungan dan kesehatan.

2. Lengkapilah tabel dibawah ini dengan mencocokkan antara jenis jamur dengan habitat yang tersedia !

Jenis Jamur	Habitat
Jamur Saproba Jawaban :	a. Tempat yang basah
Jamur Parasit Jawaban :	b. Jaringan kulit
Jamur Simbiosis Mutualisme Jawaban :	c. Berbagai jaringan tumbuhan
	d. Lingkungan yang asam / manis
	e. Gurun yang sangat panas
	f. Organ dalam tubuh
	g. Tempat yang lembab
	h. Kutub

- a. Jelaskan mengapa habitat antar jenis jamur berbeda !



Gambar 5.14 Siklus hidup *Rhizopus* sp.

3. Berdasarkan gambar diatas, berilah nomor urutan tahap – tahap reproduksi dan jelaskanlah sistem reproduksi fungi secara seksual dan aseksual melalui paragraf deskriptif !

LKPD Pertemuan 3 (Alokasi waktu 1x45 menit)

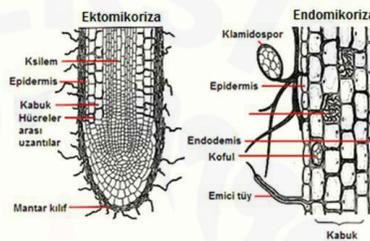
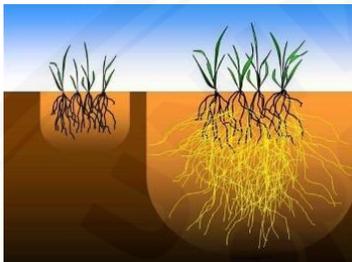
IPK : 3.6.6 Menganalisis peranan jamur dalam kehidupan manusia

3.6.7 Menjelaskan simbiosis jamur dengan organisme lain

Kegiatan Pembelajaran 3 (Peranan dan simbiosis jamur)

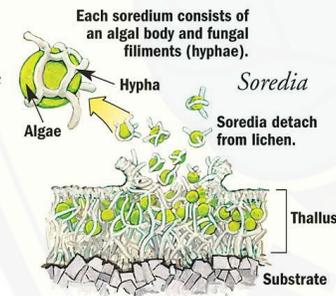
Baca buku paket karangan karangan Irnaningtyas penerbit Erlangga hal. 244-246 dan amatilah gambar di bawah ini, dan diskusikan dengan kelompok untuk menyelesaikan pertanyaan pada lembar LKPD.

1. Guna memahami simbiosis jamur dengan tumbuhan dibawah ini, jelaskanlah :

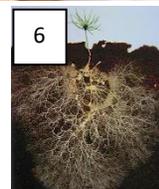
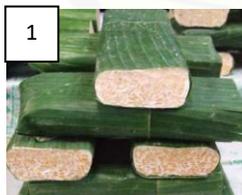


- a. Simbiosis antara keduanya
- b. Manfaat jamur bagi tumbuhan
- c. Cara reproduksi
- d. Jenis jamur yang membentuk mikoriza
- e. Perbedaan kedua mikoriza
- f. diatas

2. Jelaskanlah cara reproduksi, habitat dan contoh liken dibawah ini !



3. Berdasarkan gambar dibawah ini, analisislah peranan keuntungan dan kerugian jamur dalam kehidupan!



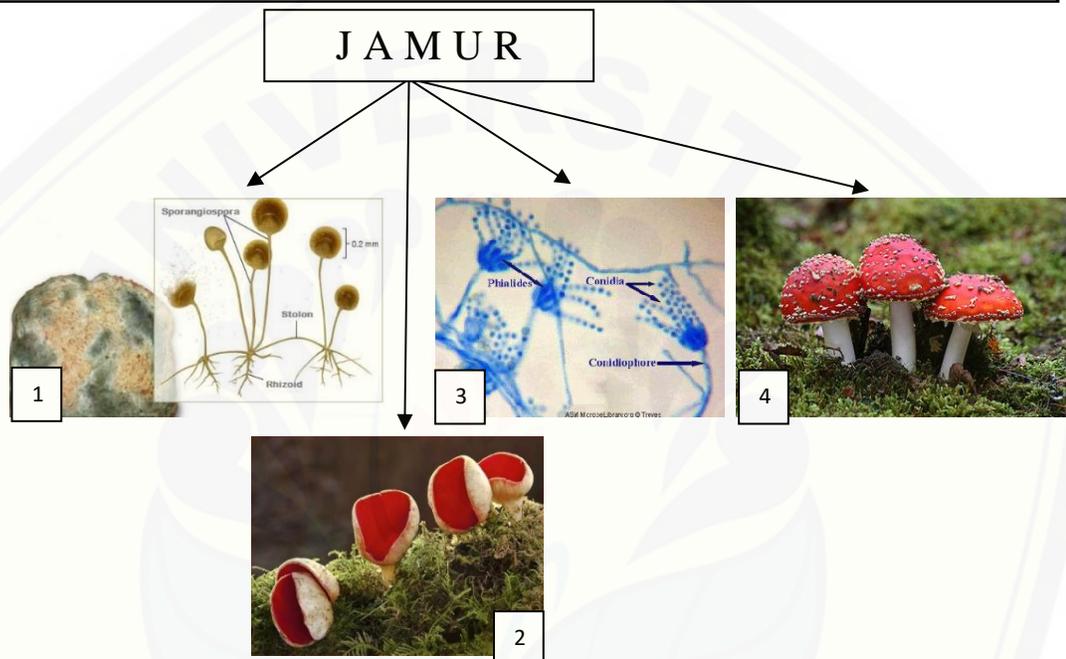
LKPD Pertemuan 4 (Alokasi waktu 2x45 menit)

IPK : 3.6.8 Melakukan proses klasifikasi pada jamur

3.6.9 Melakukan pembiakan jamur di lingkungan sekolah

Kegiatan Pembelajaran 3 (Peranan dan simbiosis jamur)

Baca buku paket karangan karangan Irnaningtyas penerbit Erlangga hal. 233-243 dan amatilah gambar di bawah ini, dan diskusikan dengan kelompok untuk menyelesaikan pertanyaan pada lembar LKPD.



1. Berdasarkan gambar diatas, fungi dibagi menjadi 4 divisi. Lakukanlah proses klasifikasi dengan cara :
 - a. Menentukan nama divisi berdasarkan gambar
 - b. Ciri – ciri masing – masing divisi
 - c. Cara hidup
 - d. Daur hidup
 - e. Contoh spesies

2. Melakukan pembiakan jamur di lingkungan sekolah :
 - Masing – masing kelompok mengambil baglog yang telah disediakan.
 - Mencatat bahan – bahan penyusun baglog.
 - Mengetahui sistem kinerja pertumbuhan jamur dengan baglog.
 - Setiap kelompok bertanggung jawab merawat baglog hingga 4 minggu.
 - Setiap kelompok mencatat pertumbuhan jamur dalam baglog.
 - Jamur yang siap panen, boleh dilanjutkan untuk berwirausaha.

LAMPIRAN F. SOAL PRETEST DAN POSTEST**SOAL PRETEST FUNGI / JAMUR**

Nama :
Kelas :
No. Absen :
Waktu : 20 menit

Petunjuk pengerjaan :

- Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang paling benar.
- Gunakanlah bulpoin untuk mengisi jawaban.
- Skor benar persoa adalah 3.

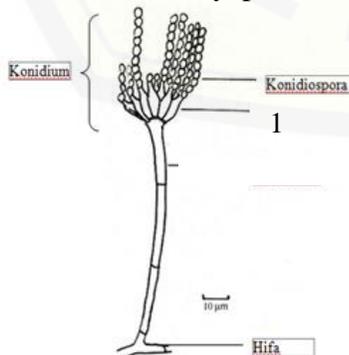
1. Ilmu yang mempelajari tentang jamur / fungi yaitu ...
A. Mikrobiologi
B. Mikologi
C. Virologi
D. Taksonomi
2. Dibawah ini yang *bukan* merupakan istilah jamur adalah ...
A. Kapang
B. Khamir
C. Cendawan
D. Virus
3. Manfaat jamur dibawah ini yang benar adalah ...
A. Pembuatan tempe
B. Pembuatan yoghurt
C. Pembuatan vaksin
D. Pembuatan *nata de coco*
4. Dibawah ini yang *salah* tentang ciri – ciri jamur adalah ...
A. Tidak berklorofil
B. Bersifat saprofit
C. Habitatnya di suhu sangat tinggi
D. Habitatnya di tempat lembab
5. Penyakit yang bukan disebabkan oleh jamur, dibawah ini yaitu ...
A. Panu
B. Herpes
C. Kurap
D. Kadas
6. Struktur tubuh jamur tersusun dari sel-sel ...
A. Eukariotik
B. Prokariotik
C. Fleksibel
D. Autotrof
7. Tubuh jamur tersusun atas benang-benang memanjang yang disebut ...

- A. Septa
B. Zat kitin
- C. Hifa
D. Kapang
8. Enzim yang berfungsi menguraikan zat organik kompleks menjadi zat organik yang lebih sederhana disebut ...
- A. Enzim ptialin
B. Enzim maltase
- C. Enzim hidrolitik
D. Enzim papain
9. Peran jamur saproba (pengurai) adalah ...
- A. Sebagai dekomposer sisa organisme
B. Menyerap nutrisi dari inang
- C. Bersimbiosis mutualisme
D. Bersifat patogen bagi inang
10. Contoh jamur parasit dibawah ini adalah ...
- A. Dekomposer
B. Liken
- C. Jamur penyebab panu
D. Mikoriza
11. Habitat yang *tidak* mungkin ditumbuhi jamur adalah ...
- A. Jaringan kulit
B. Disekitar pantai
- C. Magma
D. Bebatuan
12. Jamur bereproduksi secara ...
- A. Seksual
B. Aseksual
- C. Pembelahan
D. Jawaban A & B benar
13. Pada saat dewasa jamur akan menghasilkan ...
- A. Sporangiofor
B. Konidiofor
- C. Sporangium
D. Semua jawaban benar
14. Dibawah ini merupakan pasangan divisi fungi dan reproduksinya yang benar adalah ...
- A. Zygomycota (askospora)
B. Ascomycota (zygomycota)
- C. Basidiomycota (basispora)
D. Deuteromycota (belum diketahui)
15. Pada fase reproduksi jamur secara generatif, terdapat fase *plasmogami* yang diartikan ...
- A. Peleburan sitoplasma
B. Peleburan klorofil
- C. Peleburan nukleus
D. Peleburan kromosom

16. Ciri khas divisi zygomycota adalah ...
 A. Askus sebagai penghasil spora
 B. Miselium membentuk tubuh buah
 C. Disebut jamur tidak sempurna
 D. Tidak memiliki tubuh buah
17. Ascomycota hidup bersimbiosis mutualisme dengan tumbuhan membentuk ...
 A. Mikoriza
 B. Jamur anakan
 C. Jamur bersel tunggal
 D. Kapang
18. Pada ascomycota, hifa (+) membentuk alat reproduksi betina berupa ... dan hifa (-) membentuk alat reproduksi jantan berupa ...
 A. Anteridium, askogonium
 B. Askogonium, anteridium
 C. Anteredium, antemodium
 D. Askogonium, antemodium
19. *Saccharomyces cereviceae* dan *Pencillium notatum* merupakan contoh anggota jamur dalam divisi ...
 A. Zygomycota
 B. Basidiomycota
 C. Deuteromycota
 D. Ascomycota



20. Gambar disamping adalah contoh spesies divisi fungi ...
 A. Zygomycota
 B. Basidiomycota
 C. Deuteromycota
 D. Ascomycota
21. Tubuh buah (basidiokarp) terbentuk akibat oleh ...
 A. Gaya gravitasi
 B. Kadar humus dalam tanah
 C. Perubahan cuaca lingkungan
 D. Panjang akar
22. Walaupun minoritas terdapat yang beracun, tetapi sebagian besar jamur basidiomycota dimanfaatkan sebagai ...
 A. Arak (miras)
 B. Membasmi rayap
 C. Pengurai kotoran hewan
 D. Makanan

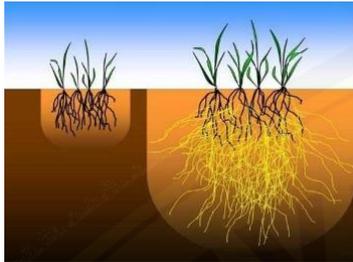
23.  Bagian no. 1 pada gambar disamping menunjukkan ...
 A. Konidium
 B. Hifa
 C. Konidiospora
 D. Misellium

24. Liken disebut juga ...

- A. Lumut kerak
- B. Lumut hati

- C. Lumut daun
- D. Paku-pakuan

25.



Gambar disamping menunjukkan simbiosis mutualisme tumbuhan dengan ...

- A. Liken
- B. Mikoriza
- C. Tanah
- D. Akar

SOAL ESSAY

Petunjuk pengerjaan :

- **Gunakanlah bulpoin untuk mengisi jawaban.**
- **Skor benar persoal adalah 5.**

1. Apa sajakah manfaat jamur dalam kehidupan sehari – hari ?

Jawaban :

.....
.....

2. Bagaimanakah ciri – ciri organisme yang termasuk kedalam kingdom fungi ?

Jawaban :

.....
.....

3. Diketahui jamur tidak memiliki klorofil, bagaimanakah ia mendapatkan makanan guna kelangsungan hidupnya ?

Jawaban :

.....
.....

4. Dapatkah jamur hidup tanpa inang ? Berikan alasanmu !

Jawaban :

.....
.....

5. Sebutkan contoh – contoh jamur yang kalian ketahui !

Jawaban :

.....
.....

LAMPIRAN G. BUTIR SOAL PRETEST DAN POSTTEST

Kisi-Kisi Soal Pilihan Ganda

Sekolah : SMAN Jenggawah Kelas / Semester : X / Genap

Mata Pelajaran : Biologi Jumlah Soal : 25

Materi Pokok : Jamur / Fungi Total Waktu : 15 menit

KD : 3.6 Menerapkan klasifikasi untuk menggolongkan jamur berdasarkan ciri-ciri dan cara reproduksinya melalui pengamatan secara teliti dan sistematis.

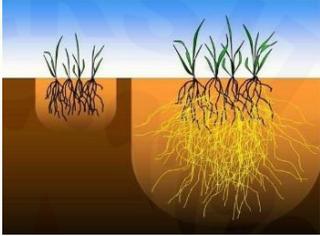
No	Indikator	Klasifikasi	No. Soal	Uraian Soal	Kunci Jawaban	Skor
1.	Menentukan konsep jamur / fungi.	C1	1	Ilmu yang mempelajari tentang jamur / fungi yaitu ... A. Mikrobiologi B. Mikologi C. Virologi D. Taksonomi	B	3
		C1	2	Dibawah ini yang bukan merupakan istilah jamur adalah ... A. Kapang B. Khamir C. Cendawan D. Virus	D	3
2.	Mendeskripsikan ciri – ciri tubuh jamur.	C2	4	Dibawah ini yang <i>salah</i> tentang ciri – ciri jamur adalah ...	C	3

		C3	6	<p>A. Tidak berklorofil B. Bersifat saprofit C. Habitatnya di suhu sangat tinggi D. Habitatnya di tempat lembab</p> <p>Struktur tubuh jamur tersusun dari sel-sel ...</p> <p>A. Eukariotik C. Fleksibel B. Prokariotik D. Autotrof</p>	A	3
		C3	7	<p>Tubuh jamur tersusun atas benang-benang memanjang yang disebut ...</p> <p>A. Septa B. Zat kitin C. Hifa D. Kapang</p>	C	3
3.	Menjelaskan cara hidup jamur.	C2	8	<p>Enzim yang berfungsi menguraikan zat organik kompleks menjadi zat organik yang lebih sederhana disebut ...</p> <p>A. Enzim ptialin B. Enzim maltase C. Enzim hidrolitik D. Enzim papain</p>	C	3
		C3	10	<p>Contoh jamur parasit dibawah ini adalah ...</p> <p>A. Dekomposer B. Liken C. Jamur penyebab panu D. Mikoriza</p>	C	3

4.	Menjelaskan habitat jamur.	C2	11	Habitat yang tidak mungkin ditumbuhi jamur adalah ... A. Jaringan kulit C. Magma B. Disekitar pantai D. Bebatuan	C	3
5.	Menjelaskan reproduksi jamur.	C2	12	Jamur bereproduksi secara ... A. Seksual B. Aseksual C. Pembelahan D. Jawaban A & B benar	D	3
		C2	13	Pada saat dewasa jamur akan menghasilkan ... A. Sporangiofor B. Konidiofor C. Sporangium D. Semua jawaban benar	D	3
		C3	14	Dibawah ini merupakan pasangan divisi fungi dan reproduksinya yang benar adalah ... A. Zygomycota (askospora) B. Ascomycota (zygomycota) C. Basidiomycota (basispora) D. Deuteromycota (belum diketahui)	D	3
		C1	15	Pada fase reproduksi jamur secara generatif, terdapat fase <i>plasmogami</i> yang diartikan ... A. Peleburan sitoplasma B. Peleburan klorofil C. Peleburan nukleus	A	3

		C3	18	<p>D. Peleburan kromosom</p> <p>Pada ascomycota, hifa (+) membentuk alat reproduksi betina berupa ... dan hifa (-) membentuk alat reproduksi jantan berupa ...</p> <p>A. Anteridium, askogonium B. Askogonium, anteridium C. Anteridium, antemodium D. Askogonium, antemodium</p>	B	3
		C3	23	 <p>Bagian no. 1 pada gambar diatas menunjukkan ...</p> <p>A. Konidium C. Konidiospora B. Hifa D. Misellium</p>	C	3
6.	Menganalisis peranan jamur dalam kehidupan manusia.	C3	3	<p>Manfaat jamur dibawah ini yang benar adalah ...</p> <p>A. Pembuatan tempe B. Pembuatan yoghurt C. Pembuatan vaksin D. Pembuatan <i>nata de coco</i></p>	A	3

		C3	5	Penyakit yang bukan disebabkan oleh jamur, dibawah ini yaitu ... A. Panu B. Herpes C. Kurap D. Kadas	B	3
		C3	9	Peran jamur saproba (pengurai) adalah ... A. Sebagai dekomposer sisa organisme B. Menyerap nutrisi dari inang C. Bersimbiosis mutualisme D. Bersifat patogen bagi inang	A	3
		C4	22	Walaupun minoritas terdapat yang beracun, tetapi sebagian besar jamur basidiomycota dimanfaatkan sebagai ... A. Arak (miras) B. Membasmi rayap C. Pengurai kotoran hewan D. Makanan	D	3
7.	Menjelaskan simbiosis jamur dengan organisme lain.	C3	17	Ascomycota hidup bersimbiosis mutualisme dengan tumbuhan membentuk ... A. Mikoriza B. Jamur anakan C. Jamur bersel tunggal D. Kapang	A	3
		C1	24	Liken disebut juga ... A. Lumut kerak		

		C4	25	<p>B. Lumut hati C. Lumut daun D. Paku-pakuan</p>  <p>Gambar diatas menunjukkan simbiosis mutualisme tumbuhan dengan ...</p> <p>A. Liken C. Tanah B. Mikoriza D. Akar</p>	A B	3 3
8.	Proses klasifikasi pada jamur.	C2	16	<p>Ciri khas divisi zygomycota adalah ...</p> <p>A. Askus sebagai penghasil spora B. Miselium membentuk tubuh buah C. Disebut jamur tidak sempurna D. Tidak memiliki tubuh buah</p>	D	3
		C3	19	<p><i>Saccharomyces cereviceae</i> dan <i>Pencillium notatum</i> merupakan contoh anggota jamur dalam divisi ...</p> <p>A. Zygomycota B. Basidiomycota C. Deuteromycota D. Ascomycota</p>	D	3

		C3	20	 <p>Gambar diatas adalah contoh spesies divisi fungi ... A. Zygomycota C. Deuteromycota B. Basidiomycota D. Ascomycota</p>	B	3
		C4	21	<p>Tubuh buah (basidiokarp) terbentuk akibat oleh ... A. Gaya gravitasi B. Kadar humus dalam tanah C. Perubahan cuaca lingkungan D. Panjang akar</p>	C	3

LAMPIRAN H. PENILAIAN HASIL BELAJAR AFEKTIF

a. Instrumen Penilaian Afektif Kelas Eksperimen

No	No.Absen/ Nama Siswa	Perilaku Berkarakter																				Skor	Nilai
		(1)				(2)				(3)				(4)				(5)					
		Rasa Ingin Tahu				Aktif Berdiskusi				Kritis				Disiplin				Mendengarkan dengan baik					
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1.	Abid Imanuel A		*					*				*				*				*	18	90	
2.	Adinda Dwi Yuwan			*				*				*				*				*	18	90	
3.	Agil Firmansyah				*			*				*				*			*		17	85	
4.	A. Mudhoffar M			*				*			*				*				*		14	70	
5.	Andika Resti Y				*			*				*			*				*		19	95	
6.	Anisa Putri Rahayu				*			*				*			*				*		19	95	
7.	Aprilia Putri K		*					*			*				*				*		14	70	
8.	Christian Widodo			*				*			*				*				*		15	75	
9.	Dimas Andaru				*			*			*				*				*		20	100	
10.	Dwiky Chandra P		*					*			*				*				*		14	70	
11.	Evi Agustin				*			*			*				*				*		20	100	
12.	Fais Satur R			*				*			*				*				*		18	90	
13.	Fitrianti Milhatul H			*				*			*				*				*		16	80	
14.	Imam Mawardi			*				*			*				*				*		17	85	
15.	Imam Setio P			*				*			*			*		*			*		16	80	
16.	Inne Olivia Iasa			*				*			*				*				*		14	70	
17.	Lovy Sevicka K			*				*			*				*				*		17	85	
18.	Mohammad Risfan			*				*			*				*				*		15	75	
19.	M. Satrio Valentino			*				*			*				*				*		19	95	
20.	Nadya Faizatul L			*				*			*				*				*		17	85	

21.	Nailatul Mu'arofah		*				*		*					*			*	15	75	
22.	Nanda Ayu Artiani			*			*			*				*			*	20	100	
23.	Nur Andini F			*			*		*					*			*	18	90	
24.	Nur Annisa Putri W			*			*		*				*				*	16	80	
25.	Puji Damayanti			*			*		*				*			*		15	75	
26.	Putri Aulia Nur			*			*		*				*				*	19	95	
27.	Reza Maulana			*			*		*				*				*	19	95	
28.	Rika Amalia Putri			*			*		*				*				*	20	100	
29.	Rike Dwi W			*			*		*				*				*	19	95	
30.	Salsabila Diah A			*			*		*				*				*	15	75	
31.	Syahnaz Joko W			*			*		*				*				*	17	85	
32.	Wardatus Sholeha			*			*		*				*				*	17	85	
33.	Wildan Cahyo U			*			*		*				*				*	18	90	
34.	Yayuk Nurvaizah			*			*		*				*				*	17	75	
Jumlah skor tercapai		108			112			106			129			128			582		2900	
Jumlah skor maksimal		136			136			136			136			136			680		3400	
Presentase skor tercapai		79,4			82,4			77,9			94,9			94,1			85,6		85,6	

Keterangan :

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

b. Instrumen Penilaian Afektif Kelas Kontrol

No	No.Absen/ Nama Siswa	Perilaku Berkarakter																				Skor	Nilai		
		(1)				(2)				(3)				(4)				(5)							
		Rasa Ingin Tahu				Aktif Berdiskusi				Kritis				Disiplin				Mendengarkan dengan baik							
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4						
1.	A. Sandy Lazuardi		*					*			*							*			*			13	65
2.	Aixa Nur Rosyid		*				*			*						*			*					10	50
3.	Alfina Damayanti		*				*			*						*					*			14	70
4.	Anang Fu'ad Rifa'i			*				*		*						*					*			16	80
5.	Arif Ilman Huda		*				*			*						*				*				12	60
6.	Desy Rhohmawati				*			*			*					*				*				19	95
7.	Dhea Ayu Fonita		*				*			*						*				*				15	75
8.	Dimas Septian R			*				*					*			*				*				19	95
9.	Eka Frebruanti			*			*			*						*				*				14	70
10.	Elisa Fatma			*				*			*					*				*				16	80
11.	Fajar Bagaskara			*			*			*			*			*				*				11	55
12.	Febri Dwi Kristanto		*				*			*			*			*				*				15	75
13.	Figo Aditya Akbar				*			*					*			*				*				20	100
14.	Fikriyatus Sholeha			*				*			*					*				*				18	90
15.	Karisma Ventirosa			*				*			*					*				*				18	90
16.	Lailatul Isnaini		*				*			*						*				*				13	65
17.	M. Krisna Haidar H			*			*			*					*				*					14	70
18.	Mega Sofhi J S			*				*			*					*				*				18	90
19.	Moch. Idris	*					*			*						*				*				11	55
20.	Moh. Adi Riyanto		*				*			*						*				*				13	65
21.	M. Akmal Farhan F				*			*					*			*				*				20	100
22.	Nanda Farahah U				*			*			*					*				*				19	95

23.	Niluh Ayu Ningtias			*			*		*				*			*	19	95
24.	Nurul Inayah		*			*		*				*			*	15	75	
25.	Pujo Suryo Winoto			*		*		*		*			*			11	55	
26.	Reza Dwi Firnanda			*		*		*				*		*		17	85	
27.	Rida Citra K D		*			*		*				*		*		14	70	
28.	Rifqi Thoriq U			*		*		*			*		*			17	85	
29.	Riska Rositamala			*		*		*			*		*		*	18	90	
30.	Santoso Prasetyo U			*		*		*			*		*		*	15	75	
31.	Shelsa Novita N J			*		*		*		*		*		*		20	100	
32.	Tegar Sukma A		*			*		*			*		*		*	15	75	
Jumlah skor tercapai		90			107			79			109			114			499	2495
Jumlah skor maksimal		128			128			128			128			128			640	3200
Presentase skor tercapai		70,3			83,6			61,7			85,2			89,1			78	78

Rubrik Penilaian Afektif Kelas Eksperimen dan Kontrol

No	Indikator	Skor	Deskripsi
1.	Rasa ingin tahu	4	Aktif bertanya kepada teman atau guru jika ada masalah dalam diskusi pemecahan masalah (lebih dari dua kali).
		3	Sesekali bertanya kepada teman maupun guru jika terdapat masalah selama diskusi (dua kali).
		2	Bertanya pada teman atau guru jika terdapat masalah selama diskusi dengan intensitas yang sedikit (satu kali).
		1	Tidak pernah bertanya pada teman atau guru jika terdapat masalah selama diskusi.
2.	Aktif berdiskusi	4	Siswa aktif berdiskusi dalam kelompok dan memimpin jalannya diskusi
		3	Siswa aktif berdiskusi di kelompok sebagai anggota
		2	Sedikit berdiskusi dengan teman sekelompok
		1	Tidak ikut berdiskusi dengan kelompok.
3.	Kritis	4	Aktif mengajukan pertanyaan, pendapat atau menjawab pertanyaan (lebih dari dua kali).
		3	Sesekali mengajukan pertanyaan, pendapat atau menjawab pertanyaan (dua kali).
		2	Mengajukan pertanyaan, pendapat atau menjawab pertanyaan dengan intensitas yang sedikit (satu kali).
		1	Tidak pernah mengajukan pertanyaan, pendapat atau menjawab pertanyaan.
4.	Disiplin	4	Siswa langsung mengerjakan tugas dari guru dengan tekun dan mengumpulkan tepat waktu.
		3	Siswa mengerjakan tugas dari guru dengan tekun dan terlambat mengumpulkan dalam batas toleransi.
		2	Siswa tidak langsung mengerjakan tugas dari guru dan terlambat mengumpulkan.
		1	Siswa tidak mengerjakan tugas dari guru.
5.	Mendengarkan dengan baik	4	Memperhatikan guru dan media pembelajaran dengan serius.
		3	Memperhatikan penjelasan guru dan sesekali berbicara dengan teman
		2	Kurang memperhatikan penjelasan guru dan sesekali berbicara dengan teman
		1	Tidak memperhatikan penjelasan guru dan sering berbicara dengan teman.

LAMPIRAN I. PENILAIAN HASIL BELAJAR PSIKOMOTORIK

a. Instrumen Psikomotorik Kelas Eksperimen

No	No.Absen/ Nama Siswa	Perilaku Berkarakter																				Skor	Nilai
		(1)				(2)				(3)				(4)				(5)					
		Mencatat Intruksi dari Guru				Kesesuaian Pemilihan Lokasi				Tanggung- jawab Memantau Perkembangan Jamur Setiap Minggu				Data yang Diperoleh				Kesimpulan Hasil Pengamatan					
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1.	Abid Imanuel A				*				*				*				*				*	20	100
2.	Adinda Dwi Yuwan				*				*				*				*		*			18	90
3.	Agil Firmansyah				*				*				*			*			*			17	85
4.	A. Mudhoffar M				*				*				*			*			*			17	85
5.	Andika Resti Y			*				*				*			*				*			12	60
6.	Anisa Putri Rahayu			*				*				*			*				*			12	60
7.	Aprilia Putri K			*				*				*				*			*			16	80
8.	Christian Widodo			*				*				*			*				*			12	60
9.	Dimas Andaru				*			*				*				*					*	19	95
10.	Dwiky Chandra P				*			*				*				*					*	20	100
11.	Evi Agustin			*				*				*			*				*			13	65
12.	Fais Satur R				*			*				*				*			*			18	90
13.	Fitrianti Milhatul H			*				*				*				*			*			16	80
14.	Imam Mawardi			*				*				*				*			*			16	80
15.	Imam Setio P			*				*				*			*				*			12	60
16.	Inne Olivia Iasa			*				*				*			*				*			12	60

17.	Lovy Sevicka K		*			*				*	*			*				12	60
18.	Mohammad Risfan			*		*				*			*			*		20	100
19.	M. Satrio Valentino		*			*			*				*	*				16	80
20.	Nadya Faizatul L			*		*				*			*	*				18	90
21.	Nailatul Mu'arofah			*		*				*			*			*		20	100
22.	Nanda Ayu Artiani		*			*				*	*			*				13	65
23.	Nur Andini F			*		*				*			*		*			18	90
24.	Nur Annisa Putri W			*		*				*			*			*		19	95
25.	Puji Damayanti			*		*				*		*		*				17	85
26.	Putri Aulia Nur		*			*				*	*			*				13	65
27.	Reza Maulana			*		*				*			*			*		19	95
28.	Rika Amalia Putri		*			*				*	*			*				13	65
29.	Rike Dwi W			*		*				*		*		*				17	85
30.	Salsabila Diah A		*			*			*				*	*				16	80
31.	Syahnaz Joko W		*			*				*	*			*				12	60
32.	Wardatus Sholeha		*			*				*	*			*				12	60
33.	Wildan Cahyo U			*		*				*			*			*		19	95
34.	Yayuk Nurvaizah		*			*				*	*			*				12	60
Jumlah skor tercapai		118			123			131			106			85			536	2680	
Jumlah skor maksimal		136			136			136			136			136			680	3400	
Persentase skor tercapai		86,8			90,4			96,3			77,9			62,5			78,8	78,8	

Keterangan :

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

b. Instrumen Psikomotorik Kelas Kontrol

No	No.Absen/ Nama Siswa	Perilaku Berkarakter																				Skor	Nilai
		(1)				(2)				(3)				(4)				(5)					
		Mencatat Intruksi dari Guru				Kesesuaian Pemilihan Lokasi				Tanggung- jawab Memantau Perkembangan Jamur Setiap Minggu				Data yang Diperoleh				Kesimpulan Hasil Pengamatan					
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1.	A. Sandy Lazuardi				*				*				*			*					*	19	95
2.	Aixa Nur Rosyid			*			*						*			*				*		14	70
3.	Alfina Damayanti		*						*				*		*						*	16	80
4.	Anang Fu'ad Rifa'i			*					*			*			*						*	15	75
5.	Arif Ilman Huda			*					*				*		*					*		15	75
6.	Desy Rhohmawati				*				*				*			*					*	19	95
7.	Dhea Ayu Fonita			*			*						*			*				*		14	70
8.	Dimas Septian R		*						*				*		*						*	16	80
9.	Eka Frebruanti				*			*			*				*					*		13	65
10.	Elisa Fatma			*					*				*		*					*		15	75
11.	Fajar Bagaskara				*			*			*				*					*		13	65
12.	Febri Dwi Kristanto			*			*						*			*				*		14	70
13.	Figo Aditya Akbar			*					*			*			*						*	15	75
14.	Fikriyatus Sholeha			*			*						*			*				*		14	70
15.	Karisma Ventirosa			*					*			*			*						*	15	75
16.	Lailatul Isnaini			*			*						*			*				*		14	70
17.	M. Krisna Haidar H		*						*				*		*						*	16	80
18.	Mega Sofhi J S			*					*				*		*					*		15	75

19.	Moch. Idris				*			*			*				*					13	65
20.	Moh. Adi Riyanto				*			*			*			*					*	19	95
21.	M. Akmal Farhan F				*			*			*			*			*			18	90
22.	Nanda Farahah U			*				*			*			*					*	16	80
23.	Niluh Ayu Ningtias				*			*			*			*				*		13	65
24.	Nurul Inayah			*				*			*			*				*		15	75
25.	Pujo Suryo Winoto			*			*				*			*			*			14	70
26.	Reza Dwi Firnanda				*			*			*			*			*			18	90
27.	Rida Citra K D			*			*				*			*			*			14	70
28.	Rifqi Thoriq U			*			*				*			*			*			14	70
29.	Riska Rositamala			*				*			*			*				*		15	75
30.	Santoso Prasetyo U				*			*			*			*				*		19	95
31.	Shelsa Novita N J				*			*			*			*			*			18	90
32.	Tegar Sukma A				*			*			*			*			*			18	90
Jumlah skor tercapai		105			102			116			84			84			496	2480			
Jumlah skor maksimal		128			128			128			128			128			640	3200			
Presentase skor tercapai		82			79,7			90,6			65,6			65,6			77,5	77,5			

Keterangan :

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

Rubrik Penilaian Psikomotorik Kelas Eksperimen dan Kontrol

No	Indikator	Skor	Deskripsi
1.	Mencatat instruksi dari guru	4	Seluruh siswa dalam kelompok mencatat instruksi dari guru
		3	Terdapat kurang atau sama dengan 2 siswa dalam kelompok yang tidak mencatat instruksi guru.
		2	Terdapat lebih dari dua siswa yang tidak mencatat instruksi guru.
		1	Semua siswa dalam satu kelompok tidak mencatat instruksi guru.
2.	Kesesuaian pemilihan lokasi	4	Siswa memilih lokasi yang sangat sesuai dengan habitat jamur.
		3	Siswa memilih lokasi yang mudah dijangkau (dekat dengan kelas).
		2	Siswa memilih lokasi berdasarkan pemandangan yang indah.
		1	Siswa memilih lokasi yang menyebabkan tingginya resiko kematian jamur.
3.	Tanggung jawab memantau perkembangan jamur setiap minggunya	4	Siswa terlibat dalam memantau perkembangan jamur selama 3 minggu.
		3	Siswa memantau perkembangan jamur hanya selama 2 minggu.
		2	Siswa memantau perkembangan jamur hanya sampai 1 minggu.
		1	Siswa tidak memantau perkembangan jamur sama sekali.
4.	Data yang diperoleh	4	Siswa mendata secara lengkap dari 8 indikator pada lampiran yang disediakan.
		3	Siswa hanya mendata 6 indikator yang tersedia di lampiran.
		2	Siswa hanya mendata 4 indikator yang tersedia di lampiran.
		1	Siswa hanya mendata 2 atau kurang dari indikator yang tersedia di lampiran.
5.	Kesimpulan hasil pengamatan	4	Kesimpulan ditulis setiap minggu dan penjabarannya sesuai dengan data.
		3	Kesimpulan ditulis setiap minggu dan penjabaran kurang sesuai dengan data.
		2	Kesimpulan hanya ditulis diakhir dan penjabaran kurang sesuai dengan data.
		1	Kesimpulan hanya ditulis diakhir dan penjabaran tidak sama sekali masuk dengan data yang ada.

LAMPIRAN J. PENILAIAN HASIL BELAJAR KOGNITIF

a. Nilai Pretest dan Posttest kelas X IPA 2 (Eksperimen)

No	Nama	PRETEST	POSTTEST
1	Abid Imanual Akmal	79	88
2	Adinda Dwi Yuwan	70	78
3	Agil Firmansyah	76	85
4	Ahmad Mudhoffar Ma'sum	69	82
5	Andika Resti Yulianti	67	80
6	Anisa Putri Rahayu	76	80
7	Aprilia Putri Kusumawati	66	71
8	Christian Widodo	67	74
9	Dimas Andaru	60	75
10	Dwiky Chandra Prayogi	45	67
11	Evi Agustin	68	75
12	Fais Satur Rohmania	64	76
13	Fitrianti Milhatul Hasanah	79	85
14	Imam Mawardi	65	80
15	Imam Setio Pambudi	60	69
16	Inne Olivia Iasa	74	80
17	Lovy Sevicka Kharisma	64	68
18	Mohammad Risfan	77	82
19	Muhammad Satrio Valentino	51	68
20	Nadya Faizatul Laily	60	70
21	Nailatul Mu'arofah	70	76
22	Nanda Ayu Artiani	85	94
23	Nur Andini Febrianti	56	77
24	Nur Annisa Putri Wibisono	61	66
25	Puji Damayanti	71	80
26	Putri Aulia Nur	51	76
27	Reza Maulana	85	88
28	Rika Amalia Putri	82	91
29	Rike Dwi Wulandari	82	85
30	Salsabila Diah Afriani	79	85
31	Syahnaz Joko Winayuh	82	83
32	Wardatus Sholeha	76	85
33	Wildan Cahyo Utomo	60	70
34	Yayuk Nurvaizah	79	88
Rata - Rata		69	81

b. Nilai Pretest dan Posttest kelas X IPA 4 (Kontrol)

No	Nama	PRETEST	POSTTEST
1	Ahmad Sandy Lazuardi	73	85
2	Aixa Nur Rosyid	59	79
3	Alfina Damayanti	85	86
4	Anang Fu'ad Rifa'i	70	85
5	Arif Ilman Huda	76	86
6	Desy Rhohmawati	82	94
7	Dhea Ayu Fonita	76	79
8	Dimas Septian Rosalvino	82	85
9	Eka Frebruanti	61	91
10	Elisa Fatma	70	89
11	Fajar Bagaskara	58	79
12	Febri Dwi Kristanto	68	79
13	Figo Aditya Akbar	60	82
14	Fikriyatus Sholeha	64	77
15	Karisma Ventirosa	73	80
16	Lailatul Isnaini	83	83
17	M. Krisna Haidar Humam	65	72
18	Mega Sofhi Julianis Sa'adah	62	88
19	Moch. Idris	55	73
20	Moh. Adi Riyanto	85	80
21	Muhammad Akmal Farhan F	71	88
22	Nanda Farahah Umniah	79	86
23	Niluh Ayu Ningtias	57	85
24	Nurul Inayah	80	85
25	Pujo Suryo Winoto	63	79
26	Reza Dwi Firnanda	82	85
27	Rida Citra Kusuma Dewi	48	64
28	Rifqi Thoriq Ubaidillah	76	76
29	Riska Rositamala	67	82
30	Santoso Prasetyo Utomo	67	82
31	Shelsa Novita Na'immatul J	73	94
32	Tegar Sukma Anwari	59	85
Rata - Rata		74	82

LAMPIRAN K. PENILAIAN KUALITAS BERTANYA**J.1 Pengelompokan Kualitas Bertanya Berdasarkan Taksonomi Bloom kelas kontrol**

No	Kualitas Pertanyaan	Frekuensi	(%)
1.	C1	57	46,7
2.	C2	42	34,4
3.	C3	16	13,1
4.	C4	7	5,8

J.2 Pengelompokan Kualitas Bertanya Berdasarkan Jumlah Pertanyaan kelas kontrol

No	Rentang Nilai	Frekuensi	Kriteria
1.	0-20	2	Kurang
2.	21-40	12	Cukup
3.	41-60	17	Baik
4.	61-80	1	Sangat Baik

J.3 Pengelompokan Kualitas Bertanya Berdasarkan Taksonomi Bloom kelas eksperimen

No	Kualitas Pertanyaan	Frekuensi	(%)
1.	C1	27	27,5
2.	C2	38	38,8
3.	C3	23	23,5
4.	C4	10	10,2

J.4 Pengelompokan Kualitas Bertanya Berdasarkan Jumlah Pertanyaan kelas eksperimen

No	Rentang Nilai	Frekuensi	Kriteria
1.	0-20	1	Kurang
2.	21-40	8	Cukup
3.	41-60	17	Baik
4.	61-80	3	Sangat Baik

Keterangan :

Presentase jumlah pertanyaan :

$$\% = \frac{n}{N} (100)$$

 n = jumlah pertanyaan yang diajukan siswa N = jumlah seluruh pertanyaan $\%$ = presentase pertanyaan siswa

LAMPIRAN L. LAPORAN PERKEMBANGBIAKAN JAMUR

Kelas :
 Anggota Kelompok : 1.
 2.
 3.
 4.

Minggu Ke -								
No	Tempat Penyimpanan	Suhu	Kondisi Baglog					
			Warna Baglog	Jumlah Lubang pada Baglog	Jumlah tunas yang muncul	Panjang masing – masing tunas	Diameter Cap	Kontaminasi

Kesimpulan :

LAPORAN PERKEMBANGBIAKAN JAMUR

Kelas : X IPA 4

Anggota Kelompok : 1. SHELVA NOVITA 5. M. Aqil Mubarak
 2. Reza Dwi
 3. M. Akmal Farhan
 4. Tegar Sukma

Minggu Ke - 4

No	Tempat Penyimpanan	Suhu	Kondisi Baglog					
			Warna Baglog	Jumlah Lubang pada Baglog	Jumlah tunas yang muncul	Panjang masing - masing tunas	Diameter Cap	Kontaminasi
	Di lemari bawah wastafel	29°	putih kekuningan	7	banyak kecil, Hidupna berstunak	± 2 - 3 cm	-	-
	Di lemari bawah wastafel	29°	putih kekuningan	13	7 tunas besar	7cm, 6cm, 6cm, 5cm, 6cm, 4, 3	1 - 3cm	-
	Di lemari bawah wastafel	29°	putih kekuningan	13	20 tunas besar	1. 7cm 9. 4cm 2. 7cm 10. 5cm 3. 9cm 11. 2cm 4. 7cm 12. 3cm 5. 9cm 13. 3.5 6. 4cm 14. 5.5 7. 4.5 15. 7cm 8. 4.5 16. 6.5	1 - 7.5cm	-
								-
								-
								-
								-

Kesimpulan : Bila suhu semakin meningkat, ~~jumlah~~ jumlah lubang pada baglog semakin bertambah dan mulai muncul tunas.

LAMPIRAN M. VALIDASI INSTRUMEN SOAL *PRETEST & POSTTEST*

Lembar Validasi soal *Pre Test dan Post Test*

Sekolah : SMAN Jenggawah, Jember

Mata Pelajaran : Biologi

Pokok Bahasan : Fungi

Semester : Genap

A. Petunjuk

1. Mohon Bapak / Ibu guru berkenan memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran – saran untuk merevisi silabus yang kami susun.
2. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda *ceklist* () pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
3. Bapak/Ibu dapat menuliskan revisi pada naskah yang perlu di revisi atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.

B. Skala penilaian

1 = Tidak valid

3 = Valid

2 = Kurang valid

4 = Sangat valid

C. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

Aspek yang dinilai	Penilaian Validator			
	1	2	3	4
FORMAT				
1. Sistem penomoran jelas				✓
2. Memiliki daya tarik			✓	
3. Kesesuaian antara teks dengan ilustrasi				✓
4. jenis dan huruf yang sesuai				✓
ISI				
5. Kebenaran isi / materi				✓
6. Merupakan materi yang esensial				✓
7. Kesesuaian dengan model pembelajaran		✓		
BAHASA				
8. Kejelasan tata bahasa				✓
9. Kesesuaian kalimat dengan taraf berfikir dan usia peserta didik			✓	
10. Kesedehanaan struktur kalimat			✓	
11. Kejelasan petunjuk dan arahan				✓
12. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan			✓	
Penilaian Validasi Umum	A	B	C	D
Penilaian umum terhadap soal				

Keterangan:

- A. Dapat digunakan tanpa revisi
- B. Dapat digunakan (sedikit revisi)
- C. Dapat digunakan (banyak revisi)
- D. Tidak dapat digunakan

Catatan :

- Untuk soal no 25, silahkan pilih gambar yg benar & jelaskan mengapa milihnya
- Apakah soal hanya pilihan ganda? karena model yg dipakai adl PBT

Jember, 8 Desember 2017
Validator,



Ika Lia Novenda, S.Pd., M.Pd

LAMPIRAN N. VALIDASI INSTRUMEN SILABUS

Lembar Validasi Silabus

Sekolah : SMAN Jenggawah, Jember

Mata Pelajaran : Biologi

Pokok Bahasan : Fungi

Semester : Genap

A. Petunjuk

4. Mohon Bapak / Ibu guru berkenan memberikan penilaian ditinjau dari beberapa aspek, penilaian umum dan saran – saran untuk merevisi silabus yang kami susun.
5. Untuk penilaian ditinjau dari beberapa aspek, dimohon Bapak/Ibu memberikan tanda *ceklist* () pada kolom nilai yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
6. Bapak/Ibu dapat menuliskan revisi pada naskah yang perlu di revisi atau menuliskannya pada kolom saran yang kami sediakan.

B. Skala penilaian

1 = Tidak valid

3 = Valid

2 = Kurang valid

4 = Sangat valid

C. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian Validator			
		1	2	3	4
1.	Identitas Satuan pendidikan, kelas dan mata pelajaran serta semester telah ditulis sesuai dengan standar isi kurikulum 2013.				✓
2.	Kompetensi Dasar (KD) Kompetensi yang dikembangkan merupakan kemampuan yang harus dikuasai siswa untuk menjelaskan konsep dan materi yang diambil sesuai dengan model pembelajaran.				✓
3.	Indikator Indikator pencapaian kompetensi dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup pengetahuan tentang konsep materi dan				

	mengaitkannya dengan kegiatan pembelajaran menggunakan model yang ditentukan.				
4.	Materi Pembelajaran Materi yang dikembangkan melalui konsep sudah sesuai dengan kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD)				✓
5.	Kegiatan Pembelajaran Materi yang dikembangkan sudah saintifik.				✓
6.	Penilaian Prosedur dan penilaian keterampilan berfiir kritis disesuaikan dengan indikator pencapaian kompetensi.			✓	
7.	Alokasi Waktu Alokasi waktu yang dapat digunakan sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar, materi ajar, kegiatan pembelajaran dan indikator pencapaian kompetensi.			✓	
8.	Sarana / Sumber Belajar Sumber belajar yang digunakan didasarkan pada kompetensi inti dan kompetensi dasar, materi ajar, kegiatan pembelajaran dan indikator pencapaian kompetensi				✓
9.	Produk Belajar Produk belajar yang dihasilkan didasarkan pada kompetensi inti dan kompetensi standar, materi ajar, kegiatan pembelajaran dan indikator pencapaian kompetensi.				✓
10.	Bahasa Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar.				✓
11.	Penilaian Validasi Umum	A	B	C	D
	Penilaian Umum terhadap Silabus				

Keterangan :

A. Dapat digunakan tanpa revisi

C. Dapat digunakan (banyak revisi)

B. Dapat digunakan (sedikit revisi)

D. Tidak dapat digunakan

Catatan :

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

Jember, 8 Desember 2017
Validator,



Ika Lia Novenda, S.Pd., M.Pd



No.	URAIAN	Validasi			
		1	2	3	4
II	Materi (isi) yang disajikan				
	1. Keseuaian konsep dengan KD dan indikator.				✓
	2. Kesesuaian materi dengan tingkat perkembangan intelektual siswa.				✓
III	Bahasa				
	1. Penggunaan bahasa ditinjau dari kaidah bahasa Indonesia yang baku.				✓
	2. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan.				✓
IV	Waktu				
	1. Kejelasan alokasi waktu setiap kegiatan / fase pembelajaran.				✓
	2. Rasionalitas alokasi waktu untuk setiap kegiatan / fase pembelajaran.			✓	
V	Metode Sajian				
	1. Dukungan strategi pembelajaran dalam pencapaian indikator.			✓	
	2. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap pencapaian indikator.				✓
	3. Dukungan metode dan kegiatan pembelajaran terhadap proses penanaman konsep.				✓
VI	Sarana dan Alat Bantu Pembelajaran				
	1. Kesesuaian alat bantu dengan materi Pembelajaran.				✓
VII	Penilaian (Validasi) Umum	A	B	C	D
	Penilaian umum terhadap RPP.				

Keterangan :

A. Dapat digunakan tanpa revisi

C. Dapat digunakan (banyak revisi)

B. Dapat digunakan (sedikit revisi)

D. Tidak dapat digunakan

Catatan :

Sudah baik, jelas, rapi dan detail

Jember, 8 Desember 2017
Validator,



Ika Lia Novenda, S.Pd., M.Pd.



LAMPIRAN P. LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

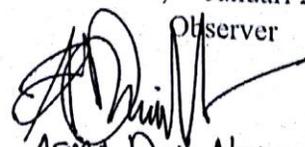
a. Kelas Eksperimen

Petunjuk : Dimohon untuk memberi tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia berdasarkan kegiatan pembelajaran yang sedang berlangsung.

No	Aktivitas	Dilakukan	
		Ya	Tidak
1.	Guru memberi salam kepada siswa.	✓	
2.	Guru mengecek absensi dan menanyakan kabar siswa.	✓	
3.	Guru melakukan pembiasaan kondisi kelas.	✓	
4.	Guru melakukan review singkat mengenai materi pada pertemuan sebelumnya.	✓	
5.	Guru melaksanakan pretest sebagai uji pemahaman siswa	✓	
6.	Guru melakukan pengenalan masalah (<i>Problem Based Learning</i>) melalui media gambar atau video kepada siswa.	✓	
7.	Guru menggali rasa ingin tahu siswa dengan memberikan pertanyaan mengenai masalah yang disajikan.	✓	
8.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	✓	
9.	Guru mendeskripsikan materi yang akan dibahas.	✓	
10.	Guru menstimulasi siswa dengan merumuskan masalah dan menarik hipotesis bersama-sama.	✓	
11.	Guru mendampingi siswa membentuk kelompok dan membagikan LKPD.	✓	
12.	Siswa mendiskusikan permasalahan pada LKPD.	✓	
13.	Siswa melakukan <i>data processing</i> dengan <i>mind map</i> .	✓	
14.	Guru mendampingi siswa dalam menguji kebenaran hipotesis diawal pembelajaran dengan <i>mind map</i> .	✓	
15.	Guru menanyakan kepada <i>audience</i> hasil diskusi dan hipotesis yang telah dikemukakan	✓	
16.	Guru meminta salah satu siswa untuk menyimpulkan hasil diskusi dan meluruskan hasil diskusi.	✓	
17.	Guru memberikan motivasi singkat pada siswa mengenai sikap bersyukur kepada Tuhan YME.	✓	
18.	Guru memberikan apresiasi kepada kelompok yang aktif.	✓	
19.	Guru menyampaikan sedikit ulasan materi tentang pertemuan selanjutnya.	✓	
20.	Guru mengucapkan salam penutup.	✓	

Jember, Januari 2018

Observer


(Arma Dwi Novemi)

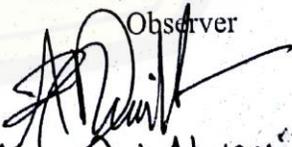
b. Kelas Kontrol

Petunjuk : Dimohon untuk memberi tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia berdasarkan kegiatan pembelajaran yang sedang berlangsung.

No	Aktivitas	Dilakukan	
		Ya	Tidak
1.	Guru memberi salam kepada siswa.	✓	
2.	Guru mengecek absensi dan menanyakan kabar siswa.	✓	
3.	Guru melakukan pembiasaan kondisi kelas.	✓	
4.	Guru melakukan review singkat mengenai materi pada pertemuan sebelumnya.	✓	
5.	Guru melaksanakan pretest sebagai uji pemahaman siswa.	✓	
6.	Guru menggali rasa ingin tahu siswa dengan memberikan pertanyaan mengenai masalah yang disajikan.	✓	
7.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	✓	
8.	Guru mendeskripsikan materi yang akan dibahas.	✓	
9.	Guru mendampingi siswa membentuk kelompok dan membagikan LKPD.	✓	
10.	Siswa mendiskusikan permasalahan pada LKPD.	✓	
11.	Siswa melakukan <i>data processing</i> .	✓	
12.	Guru mendampingi siswa dalam menguji kebenaran hipotesis diawal pembelajaran dengan.	✓	
13.	Guru menanyakan kepada <i>audience</i> hasil diskusi.	✓	
14.	Guru meminta salah satu siswa untuk menyimpulkan hasil diskusi dan meluruskan hasil diskusi.	✓	
15.	Guru memberikan motivasi singkat pada siswa mengenai sikap bersyukur kepada Tuhan YME.	✓	
16.	Guru memberikan apresiasi kepada kelompok yang aktif.	✓	
17.	Guru menyampaikan sedikit ulasan materi tentang pertemuan selanjutnya.	✓	
18.	Guru mengucapkan salam penutup.	✓	

Jember, Januari 2018

Observer



(Arma Dwi Novemi)

LAMPIRAN Q. PEDOMAN DOKUMENTASI WAWANCARA

a. Instrumen Dokumentasi

No	Data yang diperoleh	Check list
1.	Data siswa kelas X (eksperimen dan kontrol)	√
2.	Jumlah guru biologi	√
3.	Nilai ujian semester ganjil	√
4.	Foto kegiatan belajar mengajar	√

Keterangan : tanda (√) pada kolom *check list* ketika data terpenuhi.

b. Instrumen wawancara (guru)

1. Model pembelajaran apa yang sering Bapak/Ibu gunakan pada saat pembelajaran biologi ?

Jawab : Diskusi dan *powerpoint (teacher centered learning)*. Tetapi juga mengikuti perkembangan model pembelajaran kurikulum 2013.

2. Bagaimana sikap siswa mengenai model pembelajaran yang biasa Bapak/Ibu gunakan?

Jawab : Siswa aktif. Tetapi tergantung jam pelajaran juga. Saat jam pelajaran siang, siswa cenderung mengantuk dan malas.

3. Bagaimanakah kualitas bertanya siswa dengan menggunakan model belajar yang biasa digunakan oleh bapak/Ibu ?

Jawab : Siswa cenderung sedikit bertanya terkait ha-hal sulit saja yang ditanyakan karena dikelas mereka fokus mengerjakan LKPD.

4. Bagaimana hasil belajar yang dicapai siswa dengan menggunakan model belajar yang biasa digunakan oleh Bapak/Ibu ?

Jawab : Siswa memahami namun tidak merata dalam satu kelas.

5. Adakah kendala yang dihadapi selama menggunakan model pembelajaran tersebut dalam proses pembelajaran ?

Jawab : Ya. Meningkatkan *mood* siswa saat dikelas untuk mengikuti model pembelajaran yang kita berikan.

Mengetahui Guru Biologi



An Rini Mudayanti, S.Pd
NIP.19761119 200312 2 003

LAMPIRAN R. PENILAIAN *MIND MAP*

Pertemuan ke-	Komponen yang Dinilai	Kelompok							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Kata Kunci	4	3	4	3	3	4	3	3
	Hubungan antar cabang	2	3	4	4	2	4	3	3
	Desain	4	4	4	2	2	2	2	4
2	Kata Kunci	4	3	4	3	3	4	3	3
	Hubungan antar cabang	2	3	4	4	2	4	3	4
	Desain	4	4	4	2	3	2	2	3
3	Kata Kunci	4	3	4	3	3	4	3	4
	Hubungan antar cabang	3	4	4	4	3	4	3	3
	Desain	4	4	4	3	3	3	3	4
4	Kata Kunci	4	4	4	3	3	4	3	4
	Hubungan antar cabang	3	3	4	4	3	4	3	4
	Desain	4	4	4	4	4	3	3	4
Total Skor		42	42	48	39	34	42	34	43
Nilai		87, 5	87, 5	100	81, 25	70, 8	87, 5	70, 8	89, 6

Keterangan :

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

Rubrik Penilaian *Mind Map*

No	Komponen yang Dinilai	Kriteria	Skor	Skor Max
1	Kata kunci	Semua ide ditulis dalam bentuk kata kunci yang sesuai dengan materi	4	4
2		Semua ide ditulis dalam bentuk kata kunci dan kalimat	3	4
3		Semua ide ditulis dalam bentuk kata kunci yang terbatas	2	4
4		Tidak ada atau sangat terbatas dalam pemilihan kata kunci	1	4
5	Hubungan antar cabang	Menggunakan > 3 cabang	4	4
6		Menggunakan 3 cabang	3	4
7		Menggunakan 2 cabang	2	4
8		Menggunakan 1 cabang	1	4
9	Desain (warna dan gambar)	Menggunakan warna berbeda disetiap cabang dan pemberian ilustrasi	4	4
10		Menggunakan warna berbeda disetiap cabang tanpa memberikan gambar	3	4
11		Menggunakan warna berulang pada cabang yang lain	2	4
12		Tidak menggunakan warna yang berbeda	1	4

LAMPIRAN S . HASIL UJI SPSS

Uji Normalitas Kelas X IPA

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		IPA1	IPA2	IPA3	IPA4
N		34	34	34	33
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	77.59	77.59	77.50	77.45
	Std. Deviation	1.635	1.708	1.674	1.622
Most Extreme Differences	Absolute	.130	.149	.138	.133
	Positive	.111	.135	.138	.126
	Negative	-.130	-.149	-.138	-.133
Test Statistic		.130	.149	.138	.133
Asymp. Sig. (2-tailed)		.160 ^c	.055 ^c	.097 ^c	.149 ^c

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

Uji Homogenitas Kelas X IPA

Test of Homogeneity of Variances

Nilai

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.108	3	131	.955

Uji Normalitas Kelas Eksperimen

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Pretest	Posttest
N		33	33
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	69.00	78.45
	Std. Deviation	10.347	7.310
Most Extreme Differences	Absolute	.114	.099
	Positive	.061	.088
	Negative	-.114	-.099
Test Statistic		.114	.099
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200 ^{c,d}	.200 ^{c,d}

a. Test distribution is Normal.

- b. Calculated from data.
 c. Lilliefors Significance Correction.
 d. This is a lower bound of the true significance.

Uji Normalitas Kelas Kontrol

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Pretest	Posttest
N		31	31
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	70.74	82.94
	Std. Deviation	10.103	6.038
Most Extreme Differences	Absolute	.118	.150
	Positive	.079	.112
	Negative	-.118	-.150
Test Statistic		.118	.150
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200 ^{c,d}	.074 ^c

- a. Test distribution is Normal.
 b. Calculated from data.
 c. Lilliefors Significance Correction.
 d. This is a lower bound of the true significance.

Uji Homogenitas Hasil Belajar Kognitif

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Pretest	.005	1	62	.942
Posttest	2.268	1	62	.137

Uji Normalitas Afektif Kelas Eksperimen dan Kontrol

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Kontrol	Eksperimen
N		32	34
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	76.56	85.29
	Std. Deviation	17.154	9.843
Most Extreme Differences	Absolute	.127	.146
	Positive	.086	.146
	Negative	-.127	-.132

Test Statistic	.127	.146
Asymp. Sig. (2-tailed)	.200 ^{c,d}	.063 ^c

- Test distribution is Normal.
- Calculated from data.
- Lilliefors Significance Correction.
- This is a lower bound of the true significance.

Uji Homogenitas Afektif Kelas Eksperimen dan Kontrol

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai	Based on Mean	8.509	1	64	.005
	Based on Median	7.934	1	64	.006
	Based on Median and with adjusted df	7.934	1	47.501	.007
	Based on trimmed mean	8.672	1	64	.005

Uji Normalitas Psikomotor Kelas Eksperimen dan Kontrol

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Ekperimen	Kontrol
N		34	32
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	81.03	80.00
	Std. Deviation	12.838	9.672
Most Extreme Differences	Absolute	.111	.135
	Positive	.100	.135
	Negative	-.111	-.135
Test Statistic		.111	.135
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200 ^{c,d}	.147 ^c

- Test distribution is Normal.
- Calculated from data.
- Lilliefors Significance Correction.
- This is a lower bound of the true significance.

Uji Homogenitas Psikomotor Kelas Eksperimen dan Kontrol

Test of Homogeneity of Variances

Nilai

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
11.402	1	64	.001

Anakova Kognitif

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Postest

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1659.237 ^a	2	829.618	32.751	.000
Intercept	3157.848	1	3157.848	124.664	.000
Pretest	1404.324	1	1404.324	55.439	.000
Kelas	245.524	1	245.524	9.693	.003
Error	1570.517	62	25.331		
Total	428238.000	65			
Corrected Total	3229.754	64			

a. R Squared = .514 (Adjusted R Squared = .498)

Anova Psikomotor

ANOVA

Nilai

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	28.877	1	28.877	.177	.676
Within Groups	10452.941	64	163.327		
Total	10481.818	65			

Anova Afektif

ANOVA

Nilai

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	884.594	1	884.594	5.667	.020
Within Groups	9990.028	64	156.094		
Total	10874.621	65			



LAMPIRAN T. NILAI UAS BIOLOGI KELAS X IPA

IPA1	IPA2	IPA3	IPA4
79	76	76	76
77	75	79	77
76	77	77	77
76	75	76	75
80	76	78	78
79	78	75	76
77	77	75	79
75	79	77	79
78	80	80	77
80	75	76	80
79	76	79	77
79	77	80	77
78	80	76	78
77	79	75	79
80	77	75	79
78	77	79	76
80	78	76	75
78	79	78	79
77	79	79	75
77	78	78	77
75	75	78	77
78	77	77	75
77	78	77	78
78	77	79	78
75	80	76	79
77	77	80	75
78	79	78	78
80	78	75	76
75	80	80	80
78	79	75	78
79	75	78	80
79	76	75	80
75	79	76	76
78	77	79	

LAMPIRAN U. PENILAIAN KUALITAS BERTANYA SISWA**a. Kelas Kontrol**

No	Nama	Pertemuan			
		1	2	3	4
1	A. Sandy Lazuardi	C1	C1	C1	C1
2	Aixa Nur Rosyid	C1	C1	C1	C2
3	Alfina Damayanti	C3	C2	C1	C1
4	Anang Fu'ad Rifa'i	C1	C4	C1	C1
5	Arif Ilman Huda	C1	C1	C1	C1
6	Desy Rhohmawati	C2	C3	C4	C1
7	Dhea Ayu Fonita	C2	C1	C1	C1
8	Dimas Septian R	C1	C1	C2	C3
9	Eka Frebruanti				
10	Elisa Fatma	C2	C1	C1	C3
11	Fajar Bagaskara	C1	C1	C1	C1
12	Febri Dwi Kristanto			C2	C1
13	Figo Aditya Akbar		C1		C4
14	Fikriyatus Sholeha	C1	C1	C4	C2
15	Karisma Ventirosa	C1	C2	C1	C1
16	Lailatul Isnaini	C2	C1	C1	C1
17	M. Krisna Haidar H	C1	C2	C1	C1
18	Mega Sofhi J S	C1	C2	C1	C1
19	Moch. Idris	C1	C1	C1	C1
20	Moh. Adi Riyanto	C2	C1	C1	C1
21	M. Akmal Farhan F	C1	C1	C4	C2
22	Nanda Farahah U	C2	C2	C1	C1
23	Niluh Ayu Ningtias	C2	C1	C1	C1
24	Nurul Inayah	C1	C1	C1	C1
25	Pujo Suryo Winoto				
26	Reza Dwi Firnanda	C1	C1	C1	C1
27	Rida Citra K D	C2	C4	C1	C1
28	Rifqi Thoriq U	C1	C2	C1	C1
29	Riska Rositamala	C2	C2	C1	C1
30	Santoso Prasetyo U	C1	C1	C1	C1
31	Shelsa Novita N J	C1	C3	C2	C3
32	Tegar Sukma A			C1	C1

b. Kelas Eksperimen

No	Nama	Pertemuan			
		1	2	3	4
1	Abid Imanual A		C2		
2	Adinda Dwi Yuwan	C2	C3	C2	C1
3	Agil Firmansyah	C1	C1	C4	C2
4	A. Mudhoffar M	C2		C2	C4
5	Andika Resti Y		C2	C2	
6	Anisa Putri Rahayu		C1	C2	C2
7	Aprilia Putri K	C1	C1		C1
8	Christian Widodo		C1	C2	C2
9	Dimas Andaru	C1	C2	C1	C2
10	Dwiky Chandra P	C2	C1	C1	
11	Evi Agustin	C1		C1	C2
12	Fais Satur R		C2	C2	C1
13	Fitrianti Milhatul H	C2		C2	C4
14	Imam Mawardi	C2	C1		C2
15	Imam Setio P		C1	C1	C2
16	Inne Olivia Iasa				
17	Lovy Sevicka K	C2		C2	C3
18	Mohammad Risfan	C1	C1	C1	
19	M. Satrio Valentino	C2		C2	C3
20	Nadya Faizatul L	C1	C2		C2
21	Nailatul Mu'arofah	C1	C1	C1	C2
22	Nanda Ayu Artiani	C3	C1	C2	C2
23	Nur Andini F	C2	C2		C4
24	Nur Annisa Putri W		C1	C1	C2
25	Puji Damayanti		C2		C4
26	Putri Aulia Nur	C2	C1	C1	C2
27	Reza Maulana	C1	C2	C2	C4
28	Rika Amalia Putri	C1	C1	C1	
29	Rike Dwi W	C3	C4	C1	
30	Salsabila Diah A	C1	C2	C3	
31	Syahnaz Joko W	C1	C2	C2	C2
32	Wardatus Sholeha		C2	C2	C1
33	Wildan Cahyo U	C2	C1	C1	C2
34	Yayuk Nurvaizah	C1		C2	C4

LAMPIRAN V. HASIL DOKUMENTASI



Gambar S.1. Guru memberikan stimulus kepada siswa diawal pembelajaran



Gambar S.2. Siswa Mengerjakan LKPD dari guru secara berkelompok



Gambar S.3 Guru melakukan pendampingan pembuatan *Mind Map*



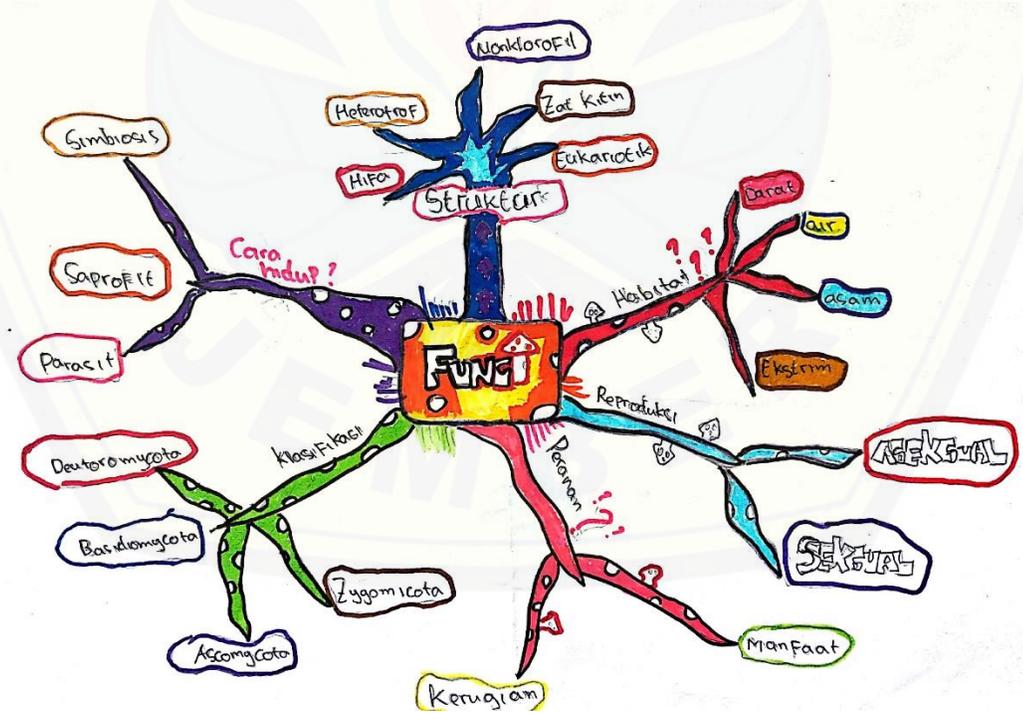
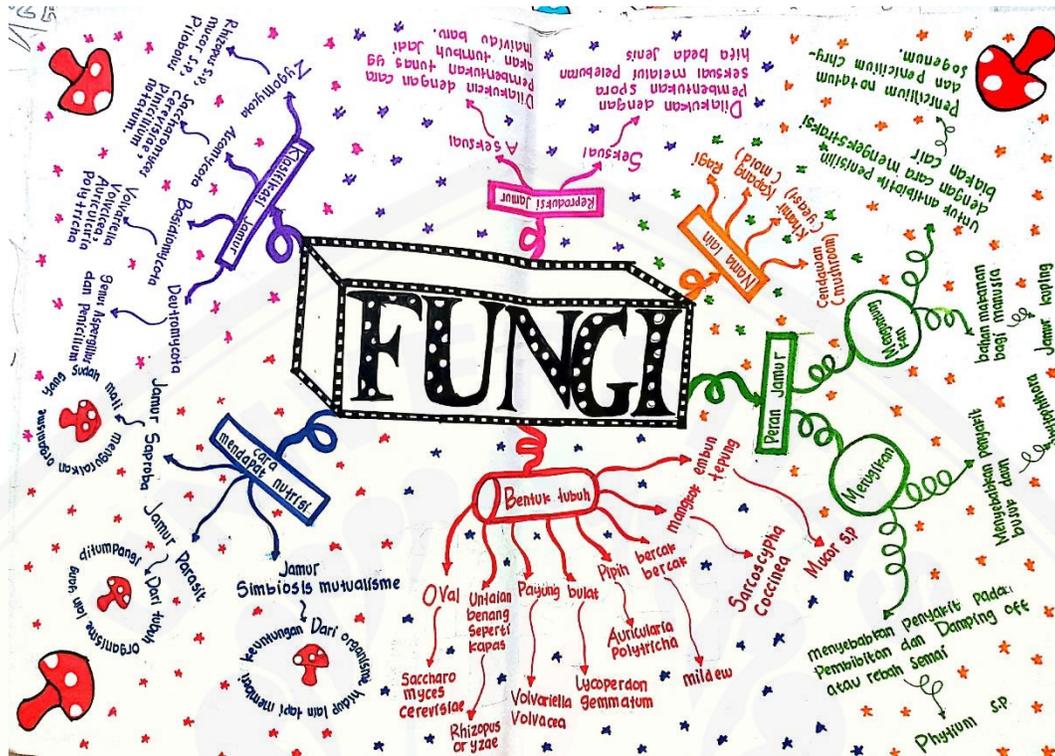
Gambar S.4 Siswa mendengarkan instruksi pengamatan pertumbuhan jamur oleh guru.



Gambar S.5. Guru sebagai fasilitator melihat kerja siswa dalam setiap kelompok



Gambar S.6. Siswa melakukan presentasi dari hasil kerja LKPD



Gambar S.7 Hasil Mind Map yang dibuat oleh siswa

1. C Apa yang membedakan jamur dan alga?
2. C Mengapa Jamur Deuteromycota tergolong jamur C₂ tak sempurna?
3. C Bagaimana hubungan interaksi yang terjadi antara C₃ jamur dengan tumbuhan inang pada mikoriza?
4. C Jamur jenis tertentu yang sudah dewasa menghasilkan sporangiofor (tangkai kotak spora). Apa Fungsi sporangiofor (tangkai kotak spora)??

Gambar S.8 Pertanyaan Siswa Kelas Eksperimen

- C₁ mengapa masyarakat dalam menyebut Fungi memiliki istilah ya berbeda seperti : khamir, ragi dan cendawan apakah ya membedakan dari istilah tersebut dan apa pula persamaannya
- C₂ mengapa liken dikatakan sebagai organisme perintis?
- C₃ Bagaimana cara membedakan jamur merang (*Volvariella volvacea*) dan jamur beracun amanita *Phalloides*?
- C₄ mengapa dalam kelompok jamur Ascomycota lebih sering terjadi reproduksi secara seksual? apakah ada faktor pendorong terjadinya reproduksi secara seksual pada kelompok jamur Ascomycota

Gambar S.9 Pertanyaan Siswa Kelas Kontrol

LAMPIRAN W. SURAT IZIN PENELITIAN



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, Faximile: 0331-332475
Laman: www.fkip.unej.ac.id

Nomor : 8 5 8 2 /UN25.1.5/LT/2017
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Observasi

18 DEC 2017

Yth. Kepala SMAN Jenggawah
Jember

Dalam rangka memperoleh data-data yang diperlukan untuk penyusunan proposal skripsi, mahasiswa FKIP Universitas Jember di bawah ini :

Nama : Army Iswandani
NIM : 140210103096
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Biologi

Bermaksud mengadakan observasi tentang "Efektifitas Model Pembelajaran *Scientific Approach (Problem Based Learning)* Berbasis *Mind Map* terhadap Kualitas Bertanya dan Hasil Belajar Siswa" dengan penelitian kuasi pada kelas X di sekolah yang Saudara pimpin.

Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara berkenan memberikan izin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukan.

Demikian atas perkenan dan kerjasama yang baik kami sampaikan terima kasih.

Dekan,
Pembantu Dekan I
Prof. Dr. Suratno, M.Si.
NIP. 19670625 199203 1 003



LAMPIRAN X. SURAT TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
 DINAS PENDIDIKAN
 SMA NEGERI JENGGAWAH
 Jl. Tempurejo 76 ☎ 0331 – 757128 Jenggawah- Jember
 e-mail : smanjenggawah@yahoo.co.id
 JENGGAWAH Kode pos 68171

SURAT KETERANGAN

Nomor: 670 / 052 / 101.6.5.12 / 2018

Yang bertanda tangan di bawah ini :

N a m a : HJ. NGATMINAH, S.Pd. M.Pd.
 N I P : 19630623 198403 2 003
 Pangkat / Golongan : Pembina Utama Muda , IV/c
 Jabatan : Kepala Sekolah
 Unit Kerja : SMA Negeri Jenggawah

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

N a m a : ARMY ISWANDANI
 N I M : 140210103096
 Jurusan : Pendidikan MIPA
 Program Studi : Pendidikan BIOLOGI
 Jabatan : Mahasiswa Universitas Jember

Telah melaksanakan penelitian mulai tanggal 9 s/d 23 Januari 2018 .di SMA Negeri Jenggawah tentang *“Efektifitas Model Pembelajaran Scientific Approach (Problem Based Learning) Berbasis Mind Map terhadap Kualitas Bertanya dan Hasil Belajar Siswa”* dengan penelitian kuasi pada kelas X.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Jenggawah, 2 Maret 2018
 Kepala SMA Negeri Jenggawah,

HJ. NGATMINAH, S.Pd. M.Pd.
 NIP. 19630623 198403 2 003