

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) TERHADAP
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN HASIL BELAJAR SISWA
SMA NEGERI 13 GOWA**



SKRIPSI

*Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan Pada Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Makassar*

Oleh:

IKHTIAR NAZAR

NIM. 105441100219

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
2023**



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi atas nama **Ikhtiar Nazar**, NIM : **105441100219**, diterima dan disahkan oleh **Panitia Ujian Skripsi** berdasarkan **Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor : 1911 Tahun 1445 H / 2023 M**, pada Tanggal **09 Jumadil Awwal 1445 H / 24 November 2023 M**, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar **Sarjana Pendidikan** pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar pada Hari Sabtu Tanggal **25 November 2023 M Pukul 13:30-17:00 WITA Ruang Laboratorium Biologi FKIP**.

Makassar, 11 Jumadil Awwal 1445 H
 25 November 2023 M

Panitia Ujian

1. Pengawas Umum : Prof. Dr. H. Ambo Asse, M.Ag.
2. Ketua : Erwin Akiti, S.Pd., M.Pd., Ph.D.
3. Sekretaris : Dr. H. Baharullah, M.Pd.
4. Dosen Pengujian : 1. Rahmatia Tnaha, S.Pd., M.Pd.
 Muhammad Wajdi, S.Pd., M.Pd.
 3. Irmawanty, S.Si., M.Si.
 4. Nurul Fadhilah, S.Pd., M.Pd.

(.....)
 (.....)
 (.....)
 (.....)
 (.....)
 (.....)

Disahkan Oleh,
 Dekan FKIP

Universitas Muhammadiyah Makassar



Erwin Akiti, S.Pd., M.Pd., Ph.D.
 NIDN 0901107602





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

Alamat: No. Jalan Hangkara No. 239 Makassar
 Tempat: Lantai 3 Gedung FKIP
 Telp: 0852-4286187
 Email: prodi@unismuhmakassar.ac.id
 Web: unismuhmakassar.ac.id

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 13 Gowa

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : Ikhtiar Nazar
NIM : 105441100219
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Setelah diperiksa dan diteliti ulang maka skripsi ini dinyatakan telah diujikan di hadapan Tim Penguji Skripsi pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.

Makassar, 11 Jumadil Awwal 1445 H
 25 November 2023 M

Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Rahmatia Thahir, S.Pd., M.Pd.
 NIDN. 0906068702

Pembimbing II

Muhammad Wajdi, S.Pd., M.Pd.
 NIDN. 0902129102

Mengetahui,

Dekan FKIP
 Unismuh Makassar

Erwin Akib, S.Pd., M.Pd., Ph.D.
 NIDN. 0901107602

Ketua Prodi Pend Biologi
 FKIP Unismuh Makassar

Rahmatia Thahir, S.Pd., M.Pd.
 NIDN. 0906068702



| Terakreditasi Institusi



Pendidikan Biologi Unismuh



Pendidikan Biologi Unismuh Makassar



ProdiBiologiUnismuhks



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN

Alamat kantor: Jl.Sultan Alauddin NO.259 Makassar 90221 Tlp.(0411) 866972,881593, Fax.(0411) 865588

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT

UPT Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar,
Menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini:

Nama : Ikhtiar Nazar

Nim : 105441100219

Program Studi : Pendidikan Biologi

Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Ambang Batas
1	Bab 1	0 %	10 %
2	Bab 2	4 %	25 %
3	Bab 3	3 %	10 %
4	Bab 4	0 %	10 %
5	Bab 5	2 %	5%

Dinyatakan telah lulus cek plagiat yang diadakan oleh UPT- Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar Menggunakan Aplikasi Turnitin.

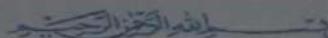
Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 25 September 2023

Mengetahui

Kepala UPT- Perpustakaan dan Penerbitan,


Nurhidayah, S.Hum., M.I.P.
NBM. 964 591



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ikhtiar Nazar
NIM : 105441100219
Jurusan : Pendidikan Biologi
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Judul Skripsi : Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa Sma Negeri 13 Gowa

Dengan ini menyatakan bahwa:

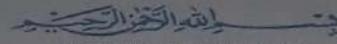
Sripsi yang saya ajukan di depan Tim Penguji adalah Hasil Asli Karya Saya Sendiri dan bukan hasil Jiplakan dari orang lain atau dibuatkan oleh siapapun.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan saya bersedia menerima sanksi apabila pernyataan ini tidak benar.

Makassar, 2023

Yang Membuat Pernyataan,

Ikhtiar Nazar
NIM. 105441100219



SURAT PERJANJIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Ikhtiar Nazar**
 NIM : **105441100219**
 Jurusan : **Pendidikan Biologi**
 Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

Dengan ini menyatakan perjanjian sebagai berikut:

1. Mulai dari penyusunan Proposal sampai selesai penyusunan Skripsi ini, saya akan menyusun sendiri Skripsi saya (tidak dibuatkan oleh siapapun).
2. Dalam menyusun Skripsi, saya akan selalu melakukan Konsultasi dengan Pembimbing yang telah ditetapkan oleh Pimpinan Fakultas.
3. Saya tidak akan melakukan penjiplakan (plagiat) dalam penyusunan Skripsi.
4. Apabila saya melanggar perjanjian seperti pada butir 1, 2, dan 3, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian perjanjian ini saya buat dengan penuh kesadaran.

Makassar, 2023

Yang Membuat Pernyataan,

Ikhtiar Nazar
NIM. 105441100219

MOTO DAN PERSEMBAHAN

” Belajar dan Terus Belajar Sampai Kapanpun ”



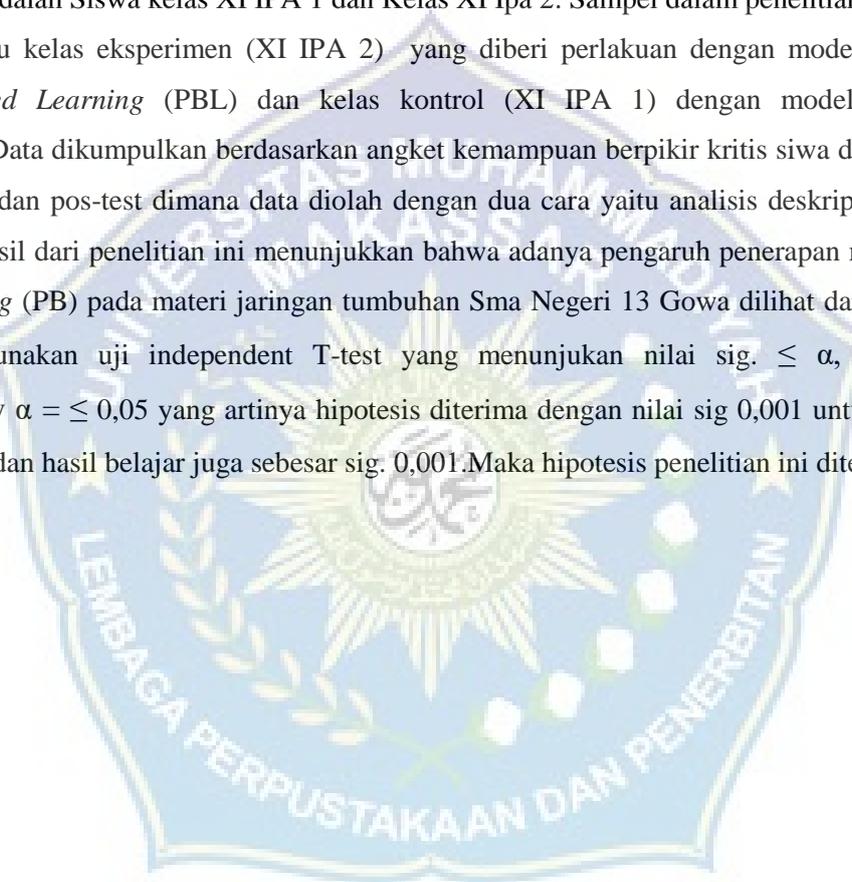
Karya ini di Persembahkan Untuk:

Kedua orang tuaku, saudaraku, keluargaku dan sahabatku. Dan orang-orang disekelilingku yang tiada henti memberi doa dan supportnya

ABSTRAK

Ikhtiar Nazar , 2023. Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa SMA Negeri 13 Gowa. Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. Pembimbing, Rahmatia Thahir dan Muhammad Wajdi.

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dan di golongkan ke dalam penelitian *True Eksperimen Design*. yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa SMA Negeri 13 Gowa. Pada penelitian ini populasi yang diambil adalah Siswa kelas XI IPA 1 dan Kelas XI Ipa 2. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari dua kelas yaitu kelas eksperimen (XI IPA 2) yang diberi perlakuan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan kelas kontrol (XI IPA 1) dengan model pembelajaran konvensional. Data dikumpulkan berdasarkan angket kemampuan berpikir kritis siswa dan hasil belajar siswa pre-test dan pos-test dimana data diolah dengan dua cara yaitu analisis deskriptif dan analisis inferensial. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh penerapan model *Problem Based Learning* (PB) pada materi jaringan tumbuhan Sma Negeri 13 Gowa dilihat dari uji hipotesis dengan menggunakan uji independent T-test yang menunjukkan nilai $\text{sig.} \leq \alpha$, dengan nilai signifikansinya $\alpha = \leq 0,05$ yang artinya hipotesis diterima dengan nilai sig 0,001 untuk kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar juga sebesar sig. 0,001. Maka hipotesis penelitian ini diterima.



KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadirat Allah Swt yang telah melimpahkan rahmat dan karunia kepada penulis sehingga penulisan ini terselesaikan. Salawat dan taslim penulis haturkan kepada junjungan tercinta, Nabiullah, Muhammad Saw yang telah meletakkan fondasi ketauhidan yang syarat dengan risalah keselamatan dunia dan akhirat di muka bumi ini. Semoga kita menjadi hamba yang selalu dalam limpahan rahmat Allah swt dan termasuk golongan umat yang mendapatkan syafa'at Muhammad saw di akhirat kelak. Aamiin.

Penulisan skripsi ini bukanlah hal yang mudah terwujud. Banyak aral dan rintangan yang dialami penulis. Namun selalu ada kemudahan jika selalu berusaha dan berdoa. Bantuan dari berbagai pihak telah menuntun penulis sehingga skripsi ini dapat selesai. Oleh karena itu, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada orang tuaku yang tanpa lelah dengan penuh kasih sayang memanjatkan doa yang luar biasa untuk anaknya serta memberikan dukungan baik moril maupun materil. Terimakasih atas pengorbanan dan kerja keras dalam mendidik penulis.

Ucapan terima kasih kepada Rahmatia Thahir, S.Pd., M.Pd Pembimbing I dan Muhammad Wajdi, S.Pd., M.Pd Pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi. Selanjutnya penulis juga mengucapkan terimakasih yang terhingga kepada bapak Prof. Dr. H. Ambo Asse, M.Ag Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar, Erwin Akib, S.Pd., M.Pd., Ph.D Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar, dan Rahmatia Thahir, S.Pd., M.Pd Ketua Jurusan Pendidikan Biologi, dan seluruh dosen dan para staf pegawai dalam lingkungan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah membekali penulis dengan ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat bagi penulis.

Terima kasih penulis ucapkan kepada kepala sekolah SMA Negeri 13 Gowa dan Guru mata pelajaran Biologi kelas XI IPA yang telah membimbing penulis selama melaksanakan penelitian di sekolah, serta Bapak dan Ibu guru beserta staf yang ada di sekolah. Kepada teman-teman penulis, terima kasih atas semua saran dan motivasi selama penyelesaian penulisan skripsi ini. Semoga saran dan motivasi yang diberikan bernilai disisi Allah swt. Aamiin.

Tiada imbalan yang dapat diberikan, hanya kepada Allah Swt penulis menyerahkan segalanya dan semoga bantuan yang diberikan selama ini bernilai ibadah disisi-Nya Aamiin.

Makassar, 14 Maret 2023

Penulis



DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
SURAT PERJANJIAN.....	iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
A. Kajian Teori	7
1. Pengertian Model Pembelajaran	7
2. Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL).....	8
3. Berpikir Kritis	15
4. Hasil Belajar.....	16
5. Materi Ajar.....	17
6. Pembelajaran Konvensional.....	19
B. Penelitian yang Relevan.....	21
C. Kerangka Berpikir.....	22
D. Hipotesis Penelitian	25
BAB III MODEL PENELITIAN	26
A. Jenis Penelitian	26
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	26
C. Populasi dan Sampel	27
D. Desain Penelitian	28
E. Variabel Penelitian.....	29
F. Defenisi Operasional Variabel	29
G. Prosedur Penelitian	30
H. Instrumen Penelitian	32

I. Teknik Pengumpulan Data.....	35
J. Teknik Analisis Data.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
A. Hasil Penelitian	39
B. Pembahasan.....	50
BAB V SIMPULAN DAN SARAN`	56
A. Simpulan	56
B. Saran	56
DAFTAR PUSTAKA.....	58
LAMPIRAN-LAMPIRAN	61



DAFTAR TABEL

2.1 Sintaks Model Pembelajaran (PBL).....	13
3.1 Populasi.....	28
3.2 Sampel Penelitian.....	28
3.3 Desain Penelitian.....	29
3.4 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	33
3.5 Penskoran Setiap Item Dengan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.....	33
3.6 Kategori Hasil Belajar Siswa	34
3.8 Kriteria Hasil Penilaian Angket Kemampuan Berpikir Kritis siswa	37
4.1 Analisis Data Angket Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Kontrol Dan Kelas Eksperimen	40
4.2 Distribusi Frekuensi Dan Presentase Skor Angket Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Kontrol Dan Kelas Eksperimen.....	41
4.3 Deskripsi Ketuntasan Angket Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Kontrol Dan Kelas Eksperimen	42
4.4 Analisis Statistik Data Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas Kontrol Dan kelas Eksperimen	43
4.5 Distribusi Frekuensi Dan Presentase Skor Pretest Pos-test Hasil Belajar Biologi Kelas Kontrol Dan Kelas Eksperimen	44
4.6 Deskripsi Ketuntasan Pretest Post-test Hasil Belajar Biologi Kelas Kontrol Dan Kelas Eksperimen	45
4.6 Hasil Uji Normalitas Angket Kemampuan Berpikir Kritis Kela Kontrol Dan Eksperimen.....	47

4.7 Hasil Uji Normalitas Tes Hasil Belajar Siswa Pretest Dan Posttest	
Kelas Kontrol Dan Eksperimen	47
4.8 Hasil Uji Homogenitas Angket Kemampuan Berpikir Kritis Kelas	
Kontrol Dan Kelas Eksperimen	48
4.9 Hasil Uji Homogenitas Pretes Dan Post-tes Kelas Kontrol Dan Kelas	
Eksperimen.....	48
5.1 Hasil Uji Hipotesis	48



DAFTAR GAMBAR

2.1 Bagan Kerangka Pikir	25
--------------------------------	----



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A PERSURATAN

A.1 Surat Persetujuan Judul	71
A.2 Surat Permohonan Judul Skripsi	72
A.3 Surat Permohonan Kesiediaan Membimbing.....	73
A.4 Surat Persetujuan Pembimbing	74
A.5 Kartu Kontrol Bimbingan Proposal.....	75
A.6 Berita Acara Ujian Proposal.....	76
A.7 Lembar Perbaikan Seminar Proposal	77
A.8 Surat Pengantar Penelitian Dari Tu	78
A.9 Surat Pengantar Penelitian Dari LP3M	79
A.10 Surat Izin Penelitian	80
A.11 Surat Keterangan Selesai Meneliti	81
A.12 Kartu Kontrol Pelaksanaan Penelitian.....	82

LAMPIRAN B INSTRUMEN PENELITIAN

B.1 Surat Keterangan Validasi.....	83
B.2 Kartu Kontrol Validasi Instrumen Penelitian Validator 1	84
B.3 Surat Permohonan Validasi Perangkat Pembelajaran Atau Instrumen Penelitian Validator 1	85
B.4 Kartu Kontrol Validasi Instrumen Penelitian Validator 2.....	86
B.5 Permohonan Validasi Perangkat Pembelajaran Atau Instrumen Penelitian Validator 2.....	87
B.6 Lembar Kerja Siswa LKS.....	88

B.7 Angket Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.....	89
B.8 Soal Pretes	90
B.9 Soal Pos-test	91

LAMPIRAN C PERANGKAT PEMBELAJARAN

C.1 RPP.....	92
--------------	----

LAMPIRAN D HASIL BELAJAR KOGNITIF SISWA DAN HASIL KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA

D.1 Daftar Nilai Angket Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Kontrol	
D.2 Daftar Nilai Angket Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen....	
D.3 Daftar Nilai Pretest-Posttest Kelas Kontrol	
D 4 Daftar Nilai Pretest-Posttest Kelas Eksperimen.....	
D 5 Rekapitulasi Nilai Angket Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Kontrol	
D 6 Rekapitulasi Nilai Angket Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen.....	
D 7 Rekapitulasi Nilai Pretest-Posttest Kelas Kontrol.....	
D 8 Rekapitulasi Nilai Pretest-Posttest Kelas Eksperimen.....	

LAMPIRAN E ANALISIS DATA

E.1 Analisis Deskriptif	
E.2 Analisis Inferensial	

LAMPIRAN F DOKUMENTASI

F.1 Foto Dokumentasi Penelitian.....	115
--------------------------------------	-----

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan bentuk yang harus berlangsung sesuai dengan perubahan budaya kehidupan. Untuk meningkatkan pendidikan, perubahan permanen harus dilakukan di semua tingkatan untuk mengantisipasi manfaat di masa depan. Pemerintah terus melakukan perubahan dan inovasi ke arah pendidikan yang lebih baik, termasuk pembaharuan dan inovasi kurikulum, yaitu lahirnya kurikulum 2013. Kurikulum 2013 mulai menerapkan pembelajaran abad 21. Pembelajaran abad 21 secara sederhana diartikan sebagai pembelajaran yang membekali siswa dengan keterampilan abad 21 yaitu keterampilan 4C, yang meliputi: (1) komunikasi, (2) kolaborasi, (3) berpikir kritis dan pemecahan masalah, (4) kreativitas dan inovasi. Salah satu ciri pembelajaran di abad 21 adalah pembelajaran membutuhkan keterampilan pemecahan masalah . (Fitri, dkk. 2020:77).

Tujuan pendidikan dalam UU RI Nomor 20 Tahun 2013, Bab II Pasal 3 yaitu pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk mengembangkan potensi siswa dalam pelaksanaan pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum 2013 (Ekawati, 2016:49).

Kurikulum 2013 yang menekan pada pembentukan siswa nampak ingin memadukan pesan-pesan dalam kurikulum sebelumnya dalam kerangka inilah perlunya diciptakan pembelajaran kreatif dan kontekstual. Dengan adanya kurikulum diharapkan semua siswa untuk mengembangkan berbagai potensi dirinya secara optimal melalui proses pembelajaran (Amir Nur, 2020:16).

Pembelajaran yang pada umumnya dilaksanakan oleh guru lebih banyak menekankan pada aspek pengetahuan dan pemahaman, sedangkan aspek aplikasi, analisis, sintesis, dan bahkan evaluasi hanya sebagian kecil dari pembelajaran yang dilakukan. Guru selama ini lebih banyak memberi ceramah dan latihan mengerjakan soal-soal dengan cepat tanpa memahami konsep secara mendalam. Hal ini menyebabkan siswa kurang terlatih untuk mengembangkan daya nalarnya dalam memecahkan permasalahan dan mengaplikasikan konsep-konsep yang telah dipelajari dalam kehidupan nyata sehingga kemampuan berpikir kritis siswa kurang dapat berkembang dengan baik.

Mata pelajaran Biologi di SMA merupakan perluasan dan pendalaman pelajaran IPA biologi di SMP yang bertujuan untuk mempelajari pola interaksi komponen-komponen yang ada di dalam bumi serta upaya manusia untuk mempertahankan keberadaannya di bumi. Tujuan belajar biologi di sekolah khususnya pada jenjang SMA adalah untuk mengetahui dan mempelajari kehidupan makhluk hidup yang berada di bumi. Sehingga mempelajari biologi harapannya dapat digunakan untuk kehidupan sehari-hari. Dalam hal ini diharapkan siswa mendapatkan hasil belajar yang tinggi guna menjaga kelestarian hidup di muka bumi ini.

Berdasarkan pengamatan terhadap kegiatan pembelajaran biologi pada siswa kelas XI IPA SMA Negeri 13 Gowa semester I tahun pelajaran 2022/2023 ditemukan masalah dalam proses pembelajarannya. Pertama, ketika guru menyampaikan materi pembelajaran terdapat 10 siswa tidak memperhatikan dengan baik, ada yang berbicara dengan teman, melamun, bercanda dengan teman, dan mengganggu teman lain. Artinya hampir setengah dari jumlah keseluruhan siswa kurang antusias dan kurang fokus dalam mengikuti pembelajaran. Kedua, model dan metode yang digunakan dalam pembelajaran kurang melibatkan siswa untuk berpartisipasi aktif dan interaktif selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Ketiga, siswa kurang terlibat dalam pembelajaran. Keempat, kemampuan berpikir kritis siswa rendah dalam pembelajaran. Kelima, hasil belajar biologi belum maksimal.

Aktivitas belajar yang belum optimal dapat berdampak pada hasil belajar biologi yang cenderung rendah. Berdasarkan data nilai ulangan harian biologi kondisi awal, dari 36 jumlah siswa terdapat 33 siswa yang mendapat nilai di bawah KKM yang ditentukan oleh sekolah yaitu 70. Sedangkan yang sudah mencapai KKM hanya 3 siswa dengan persentase 14% dan yang belum mencapai KKM ada 86%. Dari hasil persentase menunjukkan bahwa siswa yang tidak tuntas lebih banyak dibandingkan siswa yang sudah tuntas. Artinya hasil belajar biologi belum maksimal dan cenderung rendah. Kemampuan berpikir kritis sangat penting bagi siswa dalam melakukan pembelajaran. Pentingnya berpikir kritis bagi setiap siswa yaitu agar siswa dapat memecahkan segala permasalahan yang ada di dalam dunia nyata. Berpikir kritis merupakan kemampuan seseorang untuk mengambil

keputusan, menganalisis masalah, serta mengatasi masalah yang di hadapinya.(walfajri dan Nyoto Jarjono 2019:17).

Model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar tematik khususnya mata pelajaran IPA adalah model *Problem Based Learning* (PBL). Model tersebut menyajikan materi pelajaran dengan pemecahan masalah. Dalam proses pemecahan masalah siswa diharapkan dapat menganalisa permasalahan yang dihadapi dan mencari kemungkinan yang dapat menjadi solusi dari permasalahan itu sendiri. Dengan demikian siswa membentuk pengalaman belajarnya sendiri melalui pemecahan masalah. *Problem Based Learning* (PBL) adalah suatu model strategi pembelajaran yang siswanya secara kolaboratif memecahkan problem dan merefleksi pengalaman. Melalui model tersebut diharapkan siswa lebih aktif dan pembelajaran lebih bermakna dengan pengalaman yang dimiliki (Purnaningsih, dkk. 2019:368).

Model *problem based learning* melibatkan siswa berperan aktif serta kritis dalam pembelajaran, hal ini dikarenakan siswa dapat memecahkan masalah melalui tahap memahami, menganalisis, merumuskan dan menemukan penyelesaian masalah dengan tepat. Secara praktis terdapat manfaat bagi siswa, guru maupun pihak sekolah.

Berdasarkan latar belakang yang telah digambarkan di atas, dipandang penting untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 13 Gowa”.

B. Rumusan Masalah

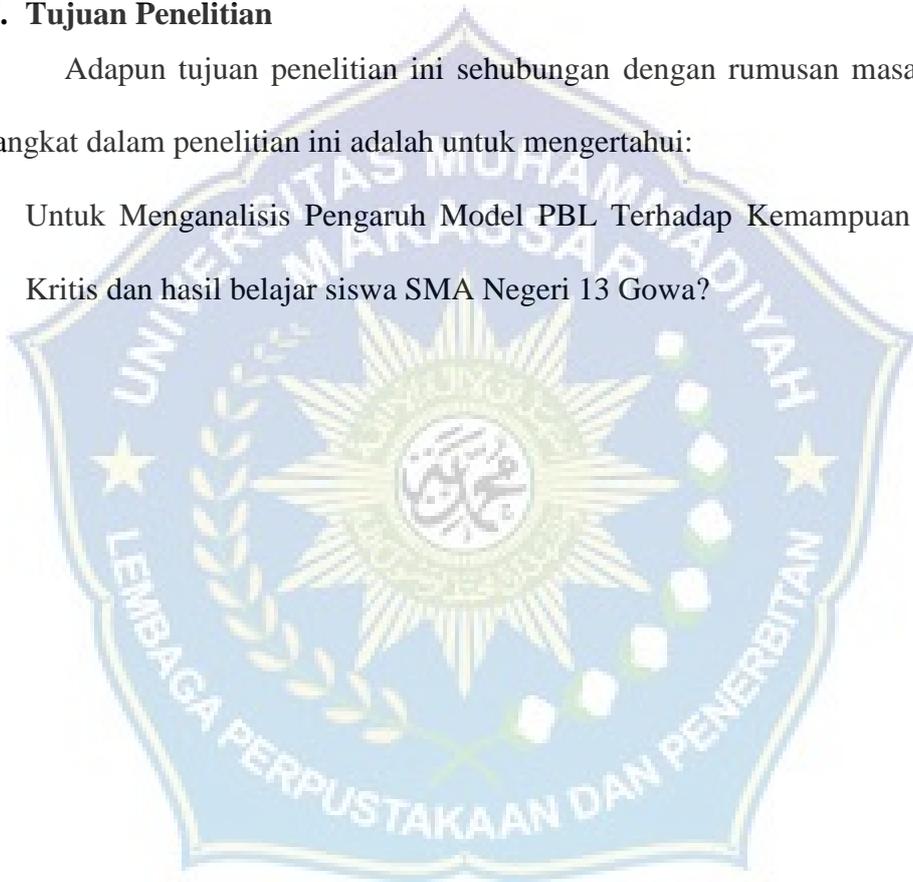
Berangkat dari uraian latar belakang masalah seperti yang di kemukakan sebelumnya, dapat diangkat beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh Model PBL terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa SMA Negeri 13 Gowa?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini sehubungan dengan rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Untuk Menganalisis Pengaruh Model PBL Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan hasil belajar siswa SMA Negeri 13 Gowa?



D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

Diharapkan hasil penelitian ini mampu memperkuat teori yang sudah ada, mengenai pengaruh model *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa di sekolah.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi siswa dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar pada proses pembelajaran serta mendorong siswa untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran.
- b. Bagi guru dapat membantu guru dalam menentukan model atau metode pembelajaran yang sesuai sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik.
- c. Bagi sekolah sebagai masukan dalam memperbaiki dan meningkatkan kualitas pembelajaran secara efektif, efisien dan secara umum dapat meningkatkan mutu pendidikan.
- d. Bagi peneliti mendapatkan keterlibatan langsung dalam menerapkan model atau metode pembelajaran dan menambah pengetahuan penulis sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bekal di kemudian hari.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pengertian Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah kerangka kerja yang memberikan gambaran sistematis untuk melaksanakan pembelajaran agar membantu belajar siswa dalam tujuan tertentu yang ingin dicapai. Menurut Trianto (2015:51) Mengatakan bahwa Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam melaksanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial.

Model pembelajaran adalah Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial. Model pembelajaran mengacu pada pendekatan pembelajaran yang akan digunakan, termasuk di dalamnya tujuan-tujuan pengajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, lingkungan pembelajaran, dan pengelolaan kelas. Nurlaelah dan Geminastiti Sakir (2020:116).

Model pembelajaran merupakan sebuah kerangka yang berfungsi untuk membantu guru dan siswa dalam kegiatan belajar mengajar. Jadi pada akhirnya model pembelajaran ini akan mengantarkan tujuan pembelajaran itu sendiri ketempat yang di tuju. Febriansyah (2022:5).

Model pembelajaran berisi strategi-strategi pilihan guru untuk tujuan-tujuan tertentu di kelas. Model pembelajaran yang dipilih sangat terkait dengan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai. Tujuan pembelajaran merupakan suatu pernyataan yang menggambarkan dan menunjukkan penampilan atau keterampilan siswa yang diharapkan dapat dicapai sebagai hasil belajar. Winata (2021:23).

Berdasarkan beberapa pendapat di atas maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran merupakan cara penyajian bahan ajaran yang digunakan guru sebagai acuan dan pedoman belajar pada saat menyampaikan bahan pelajaran kepada siswa, baik secara individual maupun secara kelompok.

2. Model *Problem Based Learning* (PBL)

a. Pengertian *Model Problem Based Learning* (PBL)

Problem based learning (PBL) merupakan simulasi masalah digunakan untuk mengaktifkan keingintahuan siswa sebelum mulai mempelajari suatu subyek. PBL menyiapkan siswa untuk berpikir secara kritis dan analitis, serta mampu untuk mendapatkan dan menggunakan secara tepat sumber-sumber pembelajaran. Amir, dkk.(2020:25).

Model *problem based learning* menyediakan kondisi untuk meningkatkan keterampilan berfikir kritis dan analitis serta memecahkan masalah kompleks dalam kehidupan nyata sehingga akan memunculkan “budaya berfikir” pada diri siswa, proses pembelajaran yang seperti ini menuntut siswa untuk berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran yang tidak

hanya berpusat pada guru dengan begitu dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi pelajaran yang disampaikan. Djonomiarjo (2019:41).

Model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) membantu untuk meningkatkan perkembangan keterampilan belajar sepanjang hayat dalam pola pikir yang terbuka, reflektif, kritis, dan belajar aktif, serta memfasilitasi keberhasilan memecahkan masalah, komunikasi, kerja kelompok, dan keterampilan interpersonal dengan lebih baik dibanding model lain. Fardani (2021:42).

Model *Problem Based Learning* (PBL) adalah metode pengajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata sebagai konteks untuk siswa belajar, berfikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah, dan memperoleh pengetahuan Somnaikubun, dkk. (2022:276).

Berdasarkan beberapa pendapat di atas maka dapat disimpulkan bahwa *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang mendorong siswa untuk mengenal cara belajar dan bekerjasama dalam kelompok untuk mencari penyelesaian masalah-masalah di dunia nyata.

b. Manfaat Model *Problem Based Learning* (PBL)

Nurkhasanah, dkk. (2019:35) adapun manfaat dari model *Problem Based Learning* (PBL) adalah sebagai berikut :

- 1) Penerapan *Problem Based Learning* diharapkan dapat memberikan pengalaman kepada siswa dalam memecahkan masalah di kehidupan sehari-hari. Serta dapat melatih siswa dalam bekerja secara kelompok.

- 2) Penerapan *Problem Based Learning* diharapkan dapat menjadi alternatif model pembelajaran yang bisa digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran biologi. Selain itu dapat memberikan gambaran kepada guru mengenai pelaksanaan model *Problem Based Learning* untuk diterapkan dalam proses pembelajaran biologi di kelas yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis siswa, dan bagi sekolah.
- 3) Memberikan referensi kepada pihak sekolah tentang efektivitas penerapan model *Problem Based Learning* sehingga dapat diterapkan dalam proses pembelajaran di kelas khususnya dalam kemampuan berpikir kritis siswa sehingga dapat meningkatkan mutu dan kualitas sekolah.

c. **Karakteristik Model *Problem Based Learning* (PBL)**

Sejalan dengan orientasi diatas, menurut Abidin (2014:161) model *Problem Based Learning* (PBL) memiliki karakteristik sebagai berikut:

- 1) Masalah menjadi titik awal pembelajaran.
- 2) Masalah yang digunakan dalam masalah yang bersifat kontekstual dan otentik.
- 3) Masalah mendorong lahirnya kemampuan siswa berpendapat secara multiperspektif.
- 4) Masalah yang digunakan dapat mengembangkan pengetahuan, sikap, dan keterampilan serta kompetensi siswa.
- 5) Model PBL berorientasi pada pengembangan belajar mandiri.
- 6) Model PBL memanfaatkan berbagai sumber belajar.

- 7) Model PBL dilakukan melalui pembelajaran yang menekankan aktivitas kolaboratif, komunikatif, dan kooperatif.
- 8) Model PBL menekankan pentingnya pemerolehan keterampilan meneliti, memecahkan masalah, dan penguasaan pengetahuan.
- 9) Model PBL mendorong siswa agar mampu berfikir tingkat tinggi; analisis, sintesis, dan evaluatif.
- 10) Model PBL diakhiri dengan evaluasi, kajian pengalaman belajar, dan kajian proses pembelajaran.

Adapun karakteristik *Problem Based Learning* (PBL) menurut M. Amien dalam buku E. Kosasih (2014:90), adalah sebagai berikut:

- 1) Bertanya, tidak semata-mata menghafal.
- 2) Bertindak, tidak semata-mata melihat dan mendengarkan.
- 3) Menemukan problema, tidak semata-mata belajar fakta-fakta.
- 4) Memberikan pemecahan, tidak semata-mata belajar untuk mendapatkan.
- 5) Menganalisis, tidak semata-mata mengamati.
- 6) Membuat sintesis, tidak semata-mata membuktikan.
- 7) Berpikir, tidak semata-mata bermimpi.
- 8) Menghasilkan, tidak semata-mata menggunakan.
- 9) Menyusun, tidak semata-mata mengumpulkan.
- 10) Menciptakan, tidak semata-mata memproduksi kembali.
- 11) Menerapkan, tidak semata-mata mengingat-ingat.
- 12) Mengeksperimentasikan, tidak semata-mata membenarkan.
- 13) Mengkritik, tidak semata-mata menerima.

14) Merancang, tidak semata-mata beraksi.

15) Mengevaluasi dan menghubungkan, tidak semata-mata mengulangi

Berdasarkan karakteristik tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) memiliki karakteristik yang bertujuan agar siswa dapat memecahkan suatu masalah dengan cara bertanya, menganalisis, mengevaluasi, menyusun, menciptakan, dan sebagainya.

d. Keunggulan dan Kekurangan Model *Problem Based Learning* (PBL)

Sejalan dengan karakteristik diatas, model PBL dipandang sebagai sebuah model pembelajaran yang memiliki banyak keunggulan. Abidin (2014:161) keunggulan *Problem Based Learning* (PBL) yaitu sebagai berikut:

- 1) Dengan model *Problem Based Learning* (PBL) akan terjadi pembelajaran bermakna. Siswa yang belajar memecahkan suatu masalah akan menerapkan pengetahuan yang dimilikinya atau berusaha mengetahui pengetahuan yang diperlukan. Belajar dapat semakin bermakna dan dapat diperluas ketika peserta didik berhadapan dengan situasi tempat konsep diterapkan.
- 2) Dalam situasi model *Problem Based Learning* (PBL), siswa mengintegrasikan pengetahuan dan keterampilan secara simultan dan mengaplikasikannya dalam konteks yang relevan.
- 3) Model *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis, menumbuhkan inisiatif siswa dalam bekerja, motivasi internal dalam belajar, dan dapat mengembangkan hubungan interpersonal dalam bekerja kelompok.

Kekurangan dalam model *Problem Based Learning* (PBL) menurut Abidin (2014:163) adalah sebagai berikut:

- 1) Siswa yang terbiasa dengan informasi yang diperoleh dari guru sebagai narasumber utama, akan merasa kurang nyaman dengan cara belajar sendiri dalam pemecahan masalah.
- 2) Jika siswa tidak mempunyai rasa kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan maka mereka akan merasa enggan untuk mencoba masalah.
- 3) Tanpa adanya pemahaman siswa mengapa mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari maka mereka tidak akan belajar apa yang ingin mereka pelajari.

e. **Langkah-Langkah Model *Problem Based Learning* (PBL)**

Menurut Arends (2018:98), yang mengatakan bahwa terdapat beberapa sintaks pembelajaran berbasis *problem based learning* yang di jabarkan pada tabel berikut :

Tabel 2.1 Sintaks Model Pembelajaran (PBL)

No	Fase	Aktivitas Guru
1.	Orientasi masalah siswa	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan memberikan konsep dasar, petunjuk yang di gunakan dalam pembelajaran.
2.	Mengatur siswa untuk belajar	Guru membantu siswa mengidentifikasi konsep-konsep yang ada dalam masalah dan mengorganisasikan tugas tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut
3.	Penelitian utama	Guru membimbing siswa untuk mencari informasi yang tepat, mengikuti tes dan mencari solusi yang tepat

4.	Mengembangkan dan Mempresentasikan karya	Guru membantu siswa untuk merencanakan dan mempersiapkan pekerjaan yang tepat
5.	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa mengevaluasi proses yang di pelajari

Sintaks *problem based learning* yang digunakan dalam penelitian ini mengacu sintaks *problem based learning* Arends (2018:98) yang terdiri beberapa tahapan sebagai berikut :

a) Orientasi masalah siswa

Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan memberikan konsep dasar, petunjuk yang di gunakan dalam pembelajaran.

b) Mengatur siswa untuk belajar

Guru membantu siswa mengidentifikasi konsep-konsep yang ada dalam masalah dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.

c) Penelitian utama

Guru membimbing siswa untuk mencari informasi yang tepat, mengikuti tes dan mencari solusi yang tepat.

d) Mengembangkan dan mempresentasikan karya

Guru membantu siswa untuk merencanakan dan mempersiapkan pekerjaan yang tepat.

e) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Guru membantu siswa mengevaluasi proses yang di pelajari.

3. Berpikir Kritis

Keterampilan berpikir kritis sangat diperlukan karena seseorang yang berpikir kritis akan mampu berpikir logis, menjawab permasalahan-permasalahan dengan baik dan dapat mengambil keputusan rasional tentang apa yang harus dilakukan atau apa yang diyakini. Susilawati, dkk (2020:11).

Berpikir kritis adalah keterampilan berpikir secara aktif menggunakan logika dan rasional memilah informasi yang didapat, kemudian mengevaluasi dan merekonstruksinya menjadi pengetahuan yang bermanfaat. Susanto, dkk. (2021:75).

Siswa harus memiliki kemampuan berpikir kritis sebagai bekal utama dalam mempersiapkan perubahan jaman yang smakin modern dan berkembang. Berpikir merupakan proses pikiran dalam mengadakan tanya jawab dalam menghubungkan pengetahuan dengan tepat. Proses mengolah, memanipulasi dan tranformasi informasi akan terjadi saat berpikir, Nuzul (2019:45).

Keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan berpikir yang melibatkan proses kognitif dan mengajak siswa untuk berpikir reflektif terhadap permasalahan. Berpikir kritis melibatkan keahlian berpikir induktif seperti mengenali hubungan, menganalisis masalah yang bersifat terbuka, menentukan sebab dan akibat, membuat kesimpulan dan mem-perhitungkan data yang relevan. Sedang keahlian berpikir deduktif melibatkan kemampuan memecahkan masalah yang bersifat spasial, logis silogisme dan membedakan fakta dan opini, Saputra (2020:2).

Berdasarkan beberapa pendapat di atas maka dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis adalah kemampuan berpikir reflektif yang berfokus pada pola pengambilan keputusan tentang apa yang harus diyakini, harus dilakukan dan dapat dipertanggung jawabkan.

4. Hasil Belajar

Hasil belajar Hasil belajar siswa merupakan prestasi yang dicapai siswa secara akademis melalui ujian dan tugas, keaktifan bertanya dan menjawab pertanyaan yang mendukung perolehan hasil belajar tersebut. Di kalangan akademis memang sering muncul pemikiran bahwa keberhasilan pendidikan tidak ditentukan oleh nilai siswa yang tertera di raport atau di ijasah, akan tetapi untuk ukuran keberhasilan bidang kognitif dapat diketahui melalui hasil belajar seorang siswa, Dakhi (2020:486).

Proses belajar yang terjadi akan memberikan hasil pada seseorang yang melakukan proses belajar tersebut. Hasil tersebut dapat berupa perubahan tingkah laku yang mencakup kebiasaan, sikap, dan juga ketrampilan, Pallitin (2019:104).

Kegiatan belajar mengajar, hasil belajar yang diperoleh oleh siswa akan berhasil baik apabila seorang siswa mampu mempertahankan pendapat yang dia miliki, ketika sudah yakin dan dipandang cukup rasional, Budiariawan (2019:106). Seseorang berprestasi dalam belajar apabila memiliki kemampuan dalam menerima, menilai dan menolah informasi selama proses pembelajaran berlangsung. Dalam mengetahui prestasi belajar seseorang terlebih dahulu harus melalui evaluasi yang dapat memperlihatkan tinggi

rendahnya prestasi seseorang tersebut dan dinyatakan dalam bentuk nilai serta dituangkan dalam laporan. Pratama, dkk, (2019:282).

Berdasarkan beberapa pendapat di atas maka peneliti menyimpulkan bahwa bahwa hasil belajar merupakan tolak ukur yang digunakan untuk menentukan tingkat keberhasilan siswa dalam mengetahui dan memahami suatu mata pelajaran, biasanya dinyatakan dengan nilai yang berupa huruf atau angka-angka. Hasil belajar dapat berupa keterampilan, nilai dan sikap setelah siswa mengalami proses belajar. Melalui proses belajar mengajar diharapkan siswa memperoleh kemampuan dan kecakapan tertentu serta perubahan-perubahan pada dirinya.

5. Materi Ajar

a. Pokok Bahasan Struktur dan fungsi sel penyusun jaringan pada Jaringan Tumbuhan

Struktur dan fungsi jaringan tumbuhan merupakan dasar pengetahuan bagi pemanfaatan tumbuhan untuk kehidupan manusia. Seperti pada hewan, tubuh tumbuhan pun terdiri dari sel-sel. Sel-sel tersebut akan terbentuk membentuk jaringan, jaringan akan berkumpul membentuk organ dan seterusnya sampai membentuk suatu tubuh tumbuhan. Pada awal perkembangan tumbuhan semua sel-sel melakukan pembelahan diri. Namun dengan adanya pertumbuhan dan perkembangan lebih lanjut, pembelahan sel menjadi terbatas pada bagian khusus dari tumbuhan. Jaringan ini tetap bersifat embrionik ini disebut jaringan meristem. Sel-sel meristem akan tumbuh dan mengalami spesialisasi secara morfo-fisiologi (mengalami diferensiasi) membentuk

berbagai jaringan yang tidak mempunyai kemampuan untuk membela diri. Jaringan ini di sebut jaringan dewasa.

Organ pada tumbuhan

Organ merupakan kumpulan dari beberapa jaringan yang memiliki tujuan atau peranan tertentu dalam tubuh. Organ pada tumbuhan dapat dibedakan menjadi organ vegetatif dan organ generatif. Organ vegetatif yaitu akar, batang, dan daun. Sedangkan organ generatif yaitu bunga, buah dan biji. Sepe (2020:69).

B. Kultur jaringan tumbuhan

Menurut Habibah (2021 : 1) kultur jaringan adalah suatu metode untuk mengisolasi bagian dari tanaman seperti protoplasma, sel, sekelompok sel, jaringan dan organ, serta menumbuhkannya dalam kondisi aseptik, sehingga bagian-bagian tersebut dapat memperbanyak diri dan beregenerasi menjadi tanaman utuh kembali. Teknik ini berkembang karena adanya teori sel dan teori totipotensi sel-sel. Teori sel yang dikemukakan oleh scheleiden dan schawan menyatakan bahwa sel merupakan satuan biologi terkecil yang yang mampu melakukan segala aktivitas hidup seperti gerak, tumbuh, metabolisme dan reproduksi. Teori totipotensi sel menyatakan bahwa setiap sel tumbuhan mempunyai kemampuan untuk tumbuh dan berkembang membentuk tumbuhan baru yang utuh serta mampu membentuk senyawa metabolit primer dan sekunder seperti tanaman induknya bila dipelihara pada lingkungan yang tepat. Pada setiap sel tumbuhan terkandung sifat genetik dan fisiologi yang penting untuk pembentukan senyawa kimia tertentu yang sama dengan yang dibentuk tanaman induknya. Landasan kultur jaringan didasarkan atas tiga kemampuan

dasar dari tanaman, yaitu totipotensi, dediferensiasi dan kompetensi. Totipotensi adalah potensi atau kemampuan dari sebuah sel untuk tumbuh dan berkembang menjadi tanaman secara utuh jika di stimulasi dengan benar dan sesuai. Impilkasi dari totipotensi adalah bahwa semua informasi tentang pertumbuhan dan perkembangan suatu organisme terdapat di dalam suatu sel. Dediferensiasi adalah kemampuan sel-sel masak (matur) kembali menjadi ke kondisi meristematik. Kompetensi mengambarkan potensi endogen dari sel atau jaringan untuk tumbuh dan berkembang dalam satu jalur tertentu.

Pengunaan kultur jaringan antara lain dilakukan dengan berbagai tujuan, anantara lain :

1. Perbanyak tanaman (mikropropagasi). Mikropropagasi dilakukan untuk menghasilkan tanaman seragam, dan bebas virus dalam jumlah banyak.
2. Perbaiki mutu tanaman. Perbaiki mutu tanaman melalui kultur jaringan dapat dilakukan melalui berbagai cara antara lain induksi variasi somaklonal, fusi protoplas, kultur anther atau rekayasa genetik.
3. Produksi metabolit sekunder kultur jaringan untuk tujuan produksi metabolit sekunder dapat dilakukan melalui kultur kalus, kultur suspense sel, atau kultur akar berambut.
4. Konservasi. Konservasi tanaman langka melalui kultur jaringan antara lain dapat dilakukan melalui kultur dengan pertumbuhan minimal.

6. Pembelajaran Konvensional

a. Pengertian Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional yang paling berperan aktif dalam proses pembelajaran adalah guru sedangkan siswa hanya dituntut untuk mendengar dan mengikuti apa yang disampaikan guru, Ekawati (2016:4) menyatakan “Pembelajaran konvensional yaitu bentuk kegiatan belajar yang biasa dikenal yakni terjadinya interaksi antara guru, siswa dan bahan belajar dalam suatu lingkungan tertentu (sekolah, kelas, laboratorium, dan sebagainya)”.

Menurut Bellanca dalam Safrina, dkk (2014:14) bahwa “Pembelajaran konvensional yakni pembelajaran yang menekankan pengendalian guru atas kebanyakan kejadian dan penyajian pembelajaran terstruktur di ruangan kelas”. Hendriana (2014:44) menyatakan “Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang penyajian masalah diletakkan pada akhir pembelajaran sebagai latihan dan penerapan konsep yang dipelajari”.

Berdasarkan beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang berpusat pada guru, dimana peran guru mengendalikan atas kebanyakan penyajian pembelajaran atau bisa juga disebut sebagai metode ceramah.

b. Langkah Langkah Pembelajaran Konvensional

Menurut Syahrul (2013:98), langkah-langkah pembelajaran konvensional sebagai berikut:

- 1) Menyampaikan tujuan. Guru menyampaikan semua tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut.

- 2) Menyajikan informasi. Guru menyajikan informasi kepada siswa secara tahap demi tahap dengan metode ceramah.
- 3) Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik. Guru mengecek keberhasilan siswa dan memberikan umpan balik.

c. Kelebihan Dan Kekurangan Pembelajaran Konvensional

Menurut Kholik (2016:76) kelebihan dan kekurangan pembelajaran konvensional adalah:

- 1) Kelebihan pembelajaran konvensional
 - a) Berbagai informasi yang tidak mudah ditemukan di tempat lain
 - b) Menyampaikan informasi dengan cepat.
 - c) Membangkitkan minat akan informasi.
 - d) Mudah digunakan dalam proses belajar.
- 2) Kekurangan Pembelajaran Konvensional
 - a) Kegiatan belajar adalah memindahkan pengetahuan dari guru ke siswa. Tugas guru adalah memberi tugas dan tugas siswa adalah menerima.
 - b) Pembelajaran konvensional cenderung mengkotak-kotakkan siswa.
 - c) Kegiatan belajar mengajar lebih menekankan pada hasil daripada proses.

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan berfungsi memberikan pemaparan tentang penelitian sebelumnya yang telah dilakukan. Berikut beberapa hasil penelitian yang terdapat kaitannya dengan penelitian ini adalah:

1. Keberhasilan penerapan model pembelajaran ini telah telah di buktikan dari beberapa penelitian diantaranya yaitu penelitian yaitu penelitian yang telah di lakukan oleh Cahyani (2021) dengan judul “peningkatan sikap kedisiplinan dan kemampuan berpikir kritis siswa dengan penerapan model pembelajaran *problem based learning*” menunjukkan bahwa penerapan model *problem based learning* (PBL) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa.
2. Penelitian yang sama pula telah di lakukan oleh Devi (2020) dengan judul “berpikir kritis dan hasil belajar ipa melalui pembelajaran *problem based learning* berbantuan media visual” menunjukkan bahwa model *problem based learning* (PBL) berpengaruh terhadap meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa.
3. Penelitian yang sama pula telah di lakukan oleh Febrita (2020) dengan judul “model *problem based learning* dalam pembelajaran tematik terpadu terhadap berpikir kritis siswa di kelas XI IPA SD” menunjukkan bahwa model *problem based learning* (PBL) dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa dan hasil belajar siswa.
4. Penelitian serupa juga di lakukan oleh Alita (2019) dengan judul “penerapan model *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas V SDN Ledok 5 tahun pelajaran 2018/2019” juga menunjukkan adanya pengaruh pada penrrapan model *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa.

C. Kerangka Berpikir

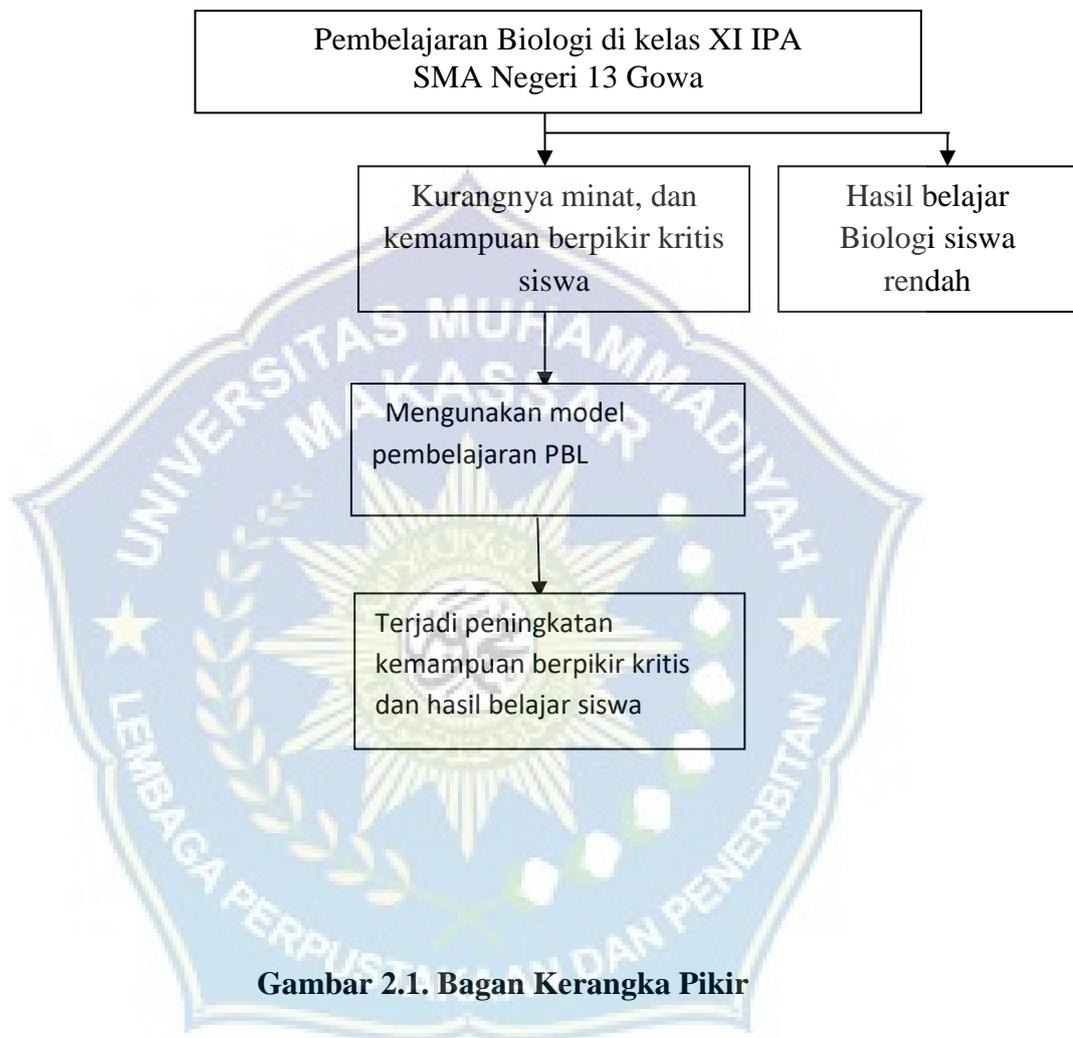
Pendidikan merupakan bentuk yang memang seharusnya terjadi sejalan dengan perubahan budaya kehidupan. Perubahan dalam arti perbaikan pendidikan pada semua tingkat perlu terus menerus dilakukan sebagai antisipasi kepentingan masa depan. Pemerintah terus melakukan perubahan dan inovasi dalam bidang pendidikan kearah yang lebih baik, salah satunya adalah pembaharuan dan inovasi kurikulum, yakni lahirnya kurikulum 2013.

Berdasarkan pengamatan terhadap kegiatan pembelajaran biologi pada siswa kelas XI IPA SMA Negeri 13 Gowa semester I tahun pelajaran 2022/2023 ditemukan masalah dalam proses pembelajarannya. Pertama, ketika guru menyampaikan materi pembelajaran terdapat 10 siswa tidak memperhatikan dengan baik, ada yang berbicara dengan teman, melamun, bercanda dengan teman, dan mengganggu teman lain. Artinya hampir setengah dari jumlah keseluruhan siswa kurang antusias dan kurang fokus dalam mengikuti pembelajaran. Kedua, model dan metode yang digunakan dalam pembelajaran kurang melibatkan siswa untuk berpartisipasi aktif dan interaktif selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Ketiga, siswa kurang terlibat dalam pembelajaran. Keempat, kemampuan berpikir kritis siswa rendah dalam pembelajaran. Kelima, hasil belajar biologi belum maksimal. Dari hasil persentase menunjukkan bahwa siswa yang tidak tuntas lebih banyak dibandingkan siswa yang sudah tuntas. Artinya hasil belajar biologi maksimal dan cenderung rendah. Kemampuan berpikir kritis sangat penting bagi siswa dalam melakukan pembelajaran.

Model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar tematik khususnya mata pelajaran IPA adalah model *Problem Based Learning* (PBL). Model tersebut menyajikan materi pelajaran dengan pemecahan masalah. Dalam proses pemecahan masalah siswa diharapkan dapat menganalisa permasalahan yang dihadapi dan mencari kemungkinan yang dapat menjadi solusi dari permasalahan itu sendiri. Dengan demikian siswa membentuk pengalaman belajarnya sendiri melalui pemecahan masalah. *Problem Based Learning* (PBL) adalah suatu model strategi pembelajaran yang siswanya secara kolaboratif memecahkan problem dan merefleksi pengalaman. Melalui model tersebut diharapkan siswa lebih aktif dan pembelajaran lebih bermakna dengan pengalaman yang dimiliki.



Dengan mengubah cara mengajar guru diharapkan akan terjadi perubahan atau peningkatan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa. Adapun kerangka pikir penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 2.1. Bagan Kerangka Pikir

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian pustaka dan kerangka pikir diatas, dapat dirumuskan hipotesis penelitian ini, yaitu: terdapat pengaruh PBL Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa pada materi Jaringan Tumbuhan kelas XI IPA SMA Negeri 13 Gowa.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dan digolongkan ke dalam penelitian *True Eksperimen Design*. *True Eksperimen Design* merupakan rancangan yang menerapkan prosedur random pada partisipan untuk dimasukkan ke dalam kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pada dasarnya jenis penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa SMA Negeri 13 Gowa.

B. Lokasi Penelitian

Penelitian ini rencana dilaksanakan di SMA Negeri 13 Gowa yang berlokasi di Kecamatan Bontonompo Selatan, kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan, pada semester ganjil tahun ajaran 2023/2024. Pemilihan tempat penelitian didasarkan pada kriteria yang menjadi syarat penelitian, yang pertama kedua kelas merupakan kelas paralel dengan kemampuan rata-rata siswa sama. Kedua, kedua kelas masih menggunakan model pembelajaran konvensional pada mata pelajaran biologi. Ketiga, guru belum pernah menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dalam pembelajaran biologi.

C. Populasi dan Sampel penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa-siswi kelas XI IPA SMA Negeri 13 Gowa. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.1 di bawah ini:

Tabel 3.1 Populasi

Kelas	Jumlah Siswa
XI IPA 1	32
XI IPA 2	29
Total	61

Sumber: Data Siswa SMA Negeri 13 Gowa

2. Sampel Penelitian

Sugiyono (2016:127) mengemukakan bahwa sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Dalam penelitian ini akan menggunakan teknik *total sampling*. Menurut Sugiyono (2016:124) mengatakan bahwa *total sampling* adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Sampel ini digunakan jika jumlah populasi relatif kecil yaitu tidak lebih dari 100 orang. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 61 orang. 29 siswa (XI IPA 2) sebagai kelas eksperimen dan 32 siswa (XI IPA 1) sebagai kelas kontrol.

Tabel 3.2 Sampel Penelitian

Rombongan Belajar	Perlakuan	Jumlah siswa
XI IPA 1	Kontrol	32
XI IPA 2	Eksperimen	29
Total		61

Sumber: Data Penelitian

D. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *Pretest-Posttest Control Group Design*. dalam desain ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara random, kemudian diberi pretest untuk mengathui keadaan awal adakah perbedaan antara kelompok kontrol dan eksperimen.

Sebelum diberikan perlakuan, kelompok diberikan tes awal berupa *pretest* untuk mengetahui pengetahuan awal siswa terhadap konsep yang akan dikerjakan nantinya. Setelah diberikan perlakuan, kemudian kelompok akan diberikan tes akhir berupa *posttest* dengan menggunakan soal yang sama seperti *pretest* untuk mengetahui hasil belajar mereka. Adapun desain penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.3 Desain Penelitian

Group	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₃	-	O ₄

Sumber: Sugiyono (2016:67)

Keterangan :

O₁ : *Pretest* (kelompok eksperimen).

O₂ : *Posttest* (kelompok eksperimen).

O₃ : *Pretest* (kelompok kontrol).

O₄ : *Posttest* (kelompok kontrol).

X₁ : Pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL).

Pada penelitian ini, kedua kelompok diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan awal siswa, apakah terdapat perbedaan antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol atau tidak. Setelah itu keduanya diberi perlakuan, kelompok eksperimen menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dan kelompok kontrol menggunakan model yang biasa digunakan oleh guru biologi dan setelah itu diberikan *posttest*.

E. Variabel Penelitian

1. Variabel Terikat

Dalam penelitian ini variabel terikatnya adalah:

1. kemampuan berpikir kritis (X1)
2. hasil belajar mata pelajaran Biologi sistem reproduksi reproduksi pada siswa-siswi kelas XI IPA SMA Negeri 13 Gowa (X2).

2. Variabel Bebas

Variabel bebasnya adalah penggunaan model *problem based learning* (PBL) dengan simbol (Y).

F. Defenisi Operasional Variabel

Untuk menghindari perbedaan penafsiran yang menyangkut penelitian ini, maka dipandang perlu untuk mengemukakan beberapa definisi operasional variabel sebagai berikut:

1. Model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang mendorong siswa untuk mengenal cara belajar dan bekerjasama dalam kelompok untuk mencari penyelesaian masalah-masalah di dunia nyata yang melalui 5 fase yaitu:
 - 1) Orientasi masalah siswa
 - 2) Mengatur siswa untuk belajar
 - 3) Penelitian utama
 - 4) Mengembangkan dan mempresentasikan karya
 - 5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah
2. Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan menganalisis atau menelaah suatu ide atau gagasan setelah memahami suatu ide atau gagasan tersebut

dengan 5 tahapan yaitu:

- 1) *Elementary Clarification* (memberikan penjelasan sederhana)
 - 2) *The Basis for the Decision* (menentukan dasar pengambilan keputusan)
 - 3) *Inference* (menarik kesimpulan)
 - 4) *Advances Clarification* (memberikan penjelasan lanjut)
 - 5) *Supposition and Integration* (Memperkirakan dan menggabungkan)
3. Hasil belajar biologi adalah suatu nilai yang menunjukkan hasil yang tertinggi dalam belajar yang dicapai menurut kemampuan secara operasional dalam mengerjakan tes.

G. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini terdiri dari tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, tahap akhir penelitian.

1. Tahap Perencanaan

- a. Mengadakan observasi prasurvey ke sekolah tempat diadakannya penelitian untuk mendapatkan informasi tentang keadaan kelas yang akan diteliti.
- b. Wawancara tidak terstruktur dengan guru pamong untuk melihat bagaimana keadaan sampel sebelum diteliti dan melihat bagaimana proses pembelajaran.
- c. Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).
- d. Merancang dan membuat instrument penelitian berupa *multiple choice* yang terdiri dari kisi-kisi soal, jawaban dan panduan penskoran.
- e. Menyiapkan materi yang akan disampaikan dalam proses belajar mengajar.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Melaksanaakan pretest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
 - b. Melaksanakan proses pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL).
 - c. Melaksanakan Posstest terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol.
3. Tahap Akhir Penelitian
- a. Mengolah data hasil penelitian yang telah dilakukan pada tahap pelaksanaan penelitian.
 - b. Melakukan analisis terhadap seluruh hasil data penelitian yang diperoleh.
 - c. Menyimpulkan hasil analisis data.
 - d. Menyusun laporan penelitian.

G. Instrumen Penelitian

Penelitian pada hakikatnya merupakan suatu kegiatan pengukuran, oleh sebab itu perlu adanya alat ukur yang baik sehingga diperoleh data yang baik pula. Alat ukur dalam penelitian disebut juga sebagai instrumen penelitian. Dalam penelitian ini, instrumen penelitian yang digunakan yaitu kuisioner, tes dan pedoman observasi. Penjelasan selengkapnya sebagai berikut:

1. Angket Kemampuan Berpikir Kritis

Angket dalam penelitian ini dipergunakan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa yang akan diteliti. Angket yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah angket kemampuan berpikir kritis yang digunakan pada kelompok kelas eksperimen dan juga pada kelompok kelas kontrol. Penggunaan angket kemampuan berpikir kritis ini dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana tingkat kemampuan berpikir kritis yang dicapai oleh siswa selama mengikuti pembelajaran biologi.

Adapun indikator yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.4 di bawah ini:

Tabel 3.4 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Tahapan	Indikator
1. <i>Elementary Clarification</i> (memberikan penjelasan sederhana)	Memfokuskan pertanyaan, menganalisis argument, bertanya dan menjawab pertanyaan yang membutuhkan tantangan
2. <i>The Basis for the Decision</i> (menentukan dasar pengambilan keputusan)	Mempertimbangkan kreadibilitas sumber dan melakukan pertimbangan observasi
3. <i>Inference</i> (menarik kesimpulan)	Menyusun dan mempertimbangkan deduksi, menyusun dan mempertimbangkan induksi, menyusun keputusan dan mempertimbangkan hasilnya
4. <i>Advances Clarification</i> (memberikan penjelasan lanjut)	Mengidentifikasi istilah dan mempertimbangkan definisi, mengidentifikasi asumsi
5. <i>Supposition and Integration</i> (Memperkirakan dan menggabungkan)	Menentukan suatu tindakan dan berinteraksi dengan orang lain

Sumber : Susilawati, dkk (2020:15)

Adapun skala pengukuran pada angket kemampuan berpikir kritis ini menggunakan skala *Likert*. Setiap item dalam angket disertai dengan lima alternatif jawaban dengan cara pemberian skor yang meliputi prosedur penilaian skala *Likert* sebagaimana disajikan pada tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.5 Penskoran Setiap Item Dengan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Skala <i>Likert</i>	Sangat Setuju (SS)	Setuju (S)	Ragu-ragu (R)	Tidak Setuju (TS)	Sangat Tidak Setuju (STS)
Skor Pernyataan Positif	5	4	3	2	1
Skor Pernyataan Negatif	1	2	3	4	5

Sumber : Sugiyono (2016:135)

Perlu dipaparkan bahwa untuk pernyataan positif dengan jawaban 5 = sangat setuju 4 = setuju, 3 = ragu-ragu, 2 = tidak setuju, 1 = sangat tidak setuju. Untuk pernyataan negatif poin 5 = sangat tidak setuju, 4 = tidak setuju, 3 = ragu-ragu, 2 = setuju, 1 = sangat setuju.

2. Tes

Tes yang dipergunakan dalam penelitian ini berbentuk essay dengan memperhatikan langkah-langkah pengerjaan soal yang disajikan. Soal bentuk essay dipilih karena peneliti memfokuskan pada hasil belajar biologi, dengan harapan siswa mampu untuk memahami proses dan melatih siswa supaya tidak selalu mementingkan hasil akhir. Pembuatan soal berdasarkan pada silabus yang dibuat indikator dalam bentuk kisi-kisi soal. Indikator soal dibuat berpedoman pada silabus kelas XI IPA biologi. Kategori hasil belajar siswa dapat dikategorikan seperti tersaji dalam Tabel 3.6 berikut:

Tabel 3.6 Kategori Hasil Belajar

NO.	NILAI	KATEGORI
1	$90 \leq X \leq 100$	Sangat Tinggi
2	$80 \leq X < 89$	Tinggi
3	$70 \leq X < 79$	Sedang
4	$60 \leq X < 69$	Rendah
5	$0 \leq X < 60$	Sangat Rendah

Sumber : Kemendikbud (2017)

3. Lembar Observasi

Observasi dilakukan untuk melihat bagaimana proses pembelajaran berlangsung dengan penerapan model *Problem Based Learning* (PBL). Aktivitas apa saja yang sedang dilakukan oleh guru dan siswa selama pelaksanaan pembelajaran dengan penerapan model *Problem Based Learning* (PBL). Format observasi yang digunakan menggunakan format observasi pembelajaran *checklist* (√).

H. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini teknik yang dipergunakan untuk mengumpulkan data adalah tes (angket) non tes (observasi, wawancara).

1. Angket

Angket merupakan teknik pengumpulan data berupa kumpulan pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab oleh responden secara tidak langsung, artinya peneliti tidak melakukan tanya jawab secara langsung dengan responden pada saat mengambil data.

Angket yang diberikan kepada siswa berisi pernyataan-pernyataan mengenai kemampuan berpikir kritis siswa, pernyataan tersebut merupakan hasil pengembangan indikator minat siswa dalam mengikuti pembelajaran. Angket dalam penelitian ini menggunakan skala modifikasi dengan empat alternatif jawaban. Penggunaan angket bertujuan untuk mengukur variabel kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran biologi.

2. Tes

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis dengan jenis tes dalam bentuk soal essay, pada materi sistem reproduksi. Setelah diberikan perlakuan di kelas eksperimen dan kelas kontrol barulah diberikan soal essay. Jumlah soal yang dibuat sebanyak 10 soal.

3. Observasi

Observasi dilakukan oleh peneliti dan guru. Observasi yang dilakukan oleh peneliti, yaitu observasi kegiatan pembelajaran di kelas untuk mengetahui kondisi awal siswa dalam pembelajaran. Kemudian observasi yang dilakukan oleh guru, yaitu observasi kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti, observasi ini bertujuan

untuk mengamati langkah-langkah kegiatan pembelajaran yang disesuaikan dengan model pembelajaran. Observasi dilakukan dengan bantuan lembar pengamatan model *Problem Based Learning* (PBL).

I. Teknik Analisis Data

Pada penelitian ini, teknik analisis data yang digunakan menggunakan teknik analisis data statistik deskriptif dan teknik analisis data statistik inferensial. Data yang dianalisis dalam penelitian ini kaitannya dengan pembelajaran biologi yang dilaksanakan berdasarkan model *Problem Based Learning* (PBL) pada siswa kelas XI IPA SMA Negeri 13 Gowa.

1. Analisis Statistik Deskriptif

Analisis statistik deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan keterlaksanaan proses pembelajaran yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dan perubahan kemampuan berpikir kritis siswa yang dilihat dari hasil angket kemampuan berpikir kritis yang diberikan menurut capaian nilai rata-rata, nilai minimum dan nilai maksimalnya. Begitu juga dalam penetapan capaian hasil penyebaran angket kemampuan berpikir kritis siswa dalam penelitian ini, merujuk pada kriteria pengukuran seperti yang ditampilkan pada tabel 3.8 berikut ini.

Tabel 3.8 Kriteria Hasil Penilaian Angket Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Skor Hasil Penilaian	Kategori
0 – 45	Sangat Tidak Mampu Berpikir Kritis
46 – 55	Kurang Mampu Berpikir Kritis
56 – 65	Cukup Mampu Berpikir Kritis
66 – 80	Mampu Berpikir Kritis
81 – 100	Sangat Mampu Berpikir Kritis

Sumber : Adhi Prasetyo (2018:240)

2. Analisis Statistik Inferensial

Teknik analisis statistik inferensial yang digunakan adalah analisis parametrik yang peruntukannya untuk menguji hipotesis. Statistik inferensial yang digunakan yaitu uji *independent sample t-test* pada taraf signifikan 0,05 dengan menggunakan program SPSS 23.0.0. Namun sebelum dilakukan pengujian inferensial terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat berupa uji normalitas dan uji homogenitas data yang diperoleh untuk menentukan kesimpulan apakah data yang digunakan tersebut berdistribusi normal dan homogen.

a. Uji prasyarat

1) Uji normalitas data

Uji normalitas dimaksudkan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh terdistribusi secara normal atau tidak. Dan untuk menentukan langkah pengujian statistik selanjutnya, pengujian kenormalitasan data menggunakan uji *Independent Sample t-test* melalui perhitungan pada program SPSS 23,0 dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Adapun kriteria pengujiannya adalah:

Jika signifikansi $\geq \alpha$ (0,05), data dinyatakan berdistribusi normal;

Jika signifikansi $< \alpha$ (0,05), data dinyatakan tidak berdistribusi normal.

2) Uji homogenitas

Uji homogenitas data digunakan untuk mengetahui apakah beberapa varian populasi sama atau tidak. Pedoman dalam pengambilan keputusan adalah:

1) Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas $< 0,05$, maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians yang tidak sama (tidak homogen).

2) Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas $> 0,05$, maka data berasal dari populasi yang mempunyai varians yang sama (homogen).

b. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui adanya pengaruh dari pelaksanaan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar pada materi sistem reproduksi siswa kelas XI IPA SMA Negeri 13 Gowa. Analisis data yang digunakan untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji-*t* (*Independent Sampel t-test*) dengan bantuan *SPSS 23,0 for Windows* dengan nilai signifikansi pengujian $\alpha = 5\%$.

Adapun kaidah pengujian yang digunakan dalam menguji hipotesis penelitian ini yakni: jika nilai *sign. (2-tailed)* $> \alpha$, maka H_0 diterima (tidak ada perbedaan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar pada materi sistem reproduksi siswa kelas XI IPA SMA Negeri 13 Gowa yang menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan kemampuan berpikir kritis siswa yang menerapkan metode pembelajaran lainnya di SMA Negeri 13 Gowa) dan jika nilai *sign. (2-tailed)* $\leq \alpha$, maka H_0 ditolak (ada perbedaan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar pada materi sistem reproduksi siswa kelas XI IPA SMA Negeri 13 Gowa yang menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan kemampuan berpikir kritis siswa yang menerapkan metode pembelajaran lainnya di SMA Negeri 13 Gowa).

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 13 Gowa materi jaringan tumbuhan dengan menggunakan 2 sampel kelas. Kelas XI IPA 1 yang berjumlah 29 siswa sebagai kelas kontrol dan kelas XI IPA 2 berjumlah 29 siswa sebagai kelas eksperimen. Proses pembelajaran pada kelas kontrol yaitu dengan menggunakan model pembelajaran ceramah, sedangkan proses pembelajaran pada kelas eksperimen yaitu dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning*.

Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini melalui hasil pemberian pre-test post-test dan angket kemampuan berpikir kritis dari kedua kelas, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Setelah masing-masing kelas diberi perlakuan yang berbeda, selanjutnya pada masing-masing kelas dilakukan pemberian post-test yang bertujuan untuk mengukur sejauh mana peningkatan hasil belajar siswa setelah diberi perlakuan. Dan setelah itu masing-masing kelas di beri angket kemampuan berpikir kritis yang bertujuan untuk mengukur sejauh mana tingkat kemampuan berpikir kritis yang di capai oleh siswa selama mengikuti pembelajaran.

1. Analisis statistik deskriptif

Analisis statistic deskriptif dilakukan dengan menggunakan program *statistical product and service solutions* (SPSS) versi 29. Analisis statistik deskriptif dilakukan untuk mengetahui perubahan kemampuan berpikir kritis dan

hasil belajar siswa, yang dilihat melalui angket kemampuan berpikir kritis dan tes hasil belajar siswa yang di berikan menurut capaian nilai rata-rata, nilai minimum dan nilai maksimalnya, untuk memperoleh data deskriptif maka diperlakukan data deskriptif berikut :

a. Deskripsi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Kelas Kontrol Dan Kelas Eksperimen

Data Kemampuan Berpikir kritis siswa di peroleh melalui instrument angket kemampuan berpikir kritis, data hasil kemampuan berpikir kritis siswa disajikan dalam tabel 3.9 sebagai berikut :

Tabel 3.9 Analisis Statistik Deskriptif Data Angket Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Kontrol Dan Kelas Eskperimen

Statistik	kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
Jumlah Sampel	32	29
Range	32	27
Nilai Maksimum	82	90
Nilai Minimum	50	62
Rata-rata	70.58	76.11
Standar deviasi	10.090	8.042
Varians	101.811	64.673

Pada tabel 3.9 dapat dilihat bahwa angket kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPA 1 sebagai kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional (ceramah), dengan jumlah siswa sebanyak 32 orang siswa, diperoleh data hasil angket kemampuan berpikir kritis dengan skor rata-rata 70.58, Sedangkan data hasil angket kemampuan berpikir kritis siswa kelas X1 IPA 2 sebagai kelas eksperimen dengan jumlah siswa sebanyak 29 orang siswa, diperoleh data hasil angket kemampuan berpikir kritis yang menggunakan model *problem based learning*. Diperoleh skor 76.11.

Apabila skor angket kemampuan berpikir kritis siswa dikelompokkan ke dalam lima kategori maka diperoleh distribusi dan presentase pada tabel berikut :

Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Dan Presentase Skor Angket Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Kontrol Dan Kelas Eksperimen

Interval	Kategori	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
		F	%	F	%
0-45	Sangat Tidak Mampu Berpikir Kritis	0	0	0	0
46-55	Kurang Mampu Berpikir Kritis	5	15.6	0	0
56-65	Cukup Mampu Berpikir Kritis	3	9.3	3	10.3
66-80	Mampu Berpikir Kritis	23	72	20	65.2
81-100	Sangat Mampu Berpikir Kritis	1	3.1	7	24
Jumlah		32	100	29	100

Berdasarkan data tabel 4.1 dapat dilihat bahwa hasil data pada pemberian angket kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas kontrol dengan jumlah siswa sebanyak 32 orang siswa, terdapat 1 siswa (3.1%) yang memperoleh kategori Sangat mampu berpikir kritis, kemudian pada kategori Mampu berpikir kritis terdapat 23 orang siswa (72%), sedangkan pada kategori cukup mampu berpikir kritis terdapat 3 orang siswa (9.3%), kemudian pada kategori kurang mampu berpikir kritis terdapat 5 orang siswa (15.6%), dan pada kategori sangat tidak mampu berpikir kritis tidak terdapat siswa yang masuk dalam kategori sangat tidak mampu berpikir kritis karena memperoleh skor berada pada rentang di atas 45.

Sedangkan pada kelas X1 IPA 2 sebagai kelas eksperimen dengan jumlah siswa sebanyak 29 orang siswa, yang menggunakan model *Problem based learning* (PBL), pada pemberian angket kemampuan berpikir kritis, terdapat 7 orang siswa (24%) yang memperoleh kategori Sangat mampu berpikir kritis, kemudian pada kategori mampu berpikir kritis terdapat 20 siswa (65.2%), sedangkan pada kategori cukup mampu berpikir kritis terdapat 3 siswa (10.3%), kemudian pada kategori kurang

mampu berpikir kritis tidak terdapat siswa yang masuk dalam kategori kurang mampu berpikir kritis karena memperoleh skor berada pada rentang di atas 55, sedangkan pada kategori sangat tidak mampu berpikir kritis tidak terdapat siswa yang masuk dalam kategori sangat tidak mampu berpikir kritis karena memperoleh skor berada pada rentang di atas 45.

b. Deskripsi Hasil Belajar Siswa Pada Kelas Kontrol Dan Kelas Eksperimen.

Berdasarkan hasil yang diperoleh siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen SMA Negeri 13 Gowa Maka diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4.2 Analisis Statistik Data Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas Kontrol Dan Kelas Eksperimen.

Statistik	Kontrol		Eksperimen	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Jumlah Sampel	32	32	29	29
Range	33	47	37	47
Nilai Maksimum	57	73	53	77
Nilai Minimum	23	27	17	30
Rata-rata	44.17	49.07	37.36	52.76
Standar deviasi	9.946	12.520	8.183	17.115
Varians	98.925	156.751	66.968	292.912

Pada tabel 4.2 dapat dilihat bahwa pretest-dan posttest hasil belajar siswa pada materi jaringan tumbuhan kelas XI IPA 1 sebagai kelas kontrol dengan jumlah siswa sebanyak 32 siswa, diperoleh data pretest dengan skor rata-rata 44.17 dan pada posttest setelah menggunakan model pembelajaran konvensional (ceramah) dalam proses pembelajaran diperoleh skor rata-rata 49,07, sedangkan hasil belajar siswa pada kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen dengan jumlah siswa sebanyak 29 siswa, diperoleh data pretest dengan skor rata-rata 37.36 dan pada post-test setelah menggunakan model pembelajaran *problem based learning* diperoleh skor rata-rata 52.76

Apabila skor tes hasil belajar siswa dikelompokkan ke dalam lima kategori maka diperoleh distribusi dan presentase seperti pada tabel berikut :

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Dan Presentase Skor Pretest Post-test Hasil Belajar Biologi Kelas Kontrol Dan Kelas Eksperimen

Interval	Kategori	Kelas Kontrol				kelas Eksperimen			
		Pretest		Posttest		Pretest		Post-test	
		F	%	F	%	F	%	F	%
$90 \leq X \leq 100$	Sangat Tinggi	0	0	0	0	0	0	0	0
$80 \leq X < 89$	Tinggi	0	0	0	0	0	0	0	0
$70 \leq X < 79$	Sedang	0	0	4	12.5	0	0	10	34.4
$60 \leq X < 69$	Rendah	0	0	3	9.3	0	0	2	6.8
$0 \leq X < 60$	Sangat Rendah	32	100	25	78.3	29	100	17	58.4
Jumlah		32	100	32	100	29	100	29	100

Berdasarkan data pada tabel 4.3 dapat dilihat bahwa hasil belajar materi jaringan tumbuhan pada pemberian pre-Test kelas kontrol tidak ada siswa yang memperoleh kategori nilai sangat tinggi 90-100, kemudian pada kategori tinggi tidak ada siswa yang memperoleh skor pada rentang 80-89 begitupun pada kategori sedang tidak ada siswa yang memperoleh skor pada rentang 70-79, dan juga pada kategori rendah tidak ada siswa yang memperoleh skor pada rentang 60-69, dan pada kategori sangat rendah terdapat 32 siswa (100%) karena memperoleh skor pada rentang di bawah 60.

Pada post-test tidak ada siswa yang memperoleh kategori sangat tinggi, kemudian tidak ada siswa yang memperoleh kategori tinggi 80-89, terdapat 4 siswa (12.5) yang memperoleh kategori sedang, kemudian pada kategori rendah terdapat 3 orang siswa (9.3%) yang memperoleh nilai pada rentang 60-69, dan pada kategori sangat rendah terdapat 25

siswa (72.3%) yang memperoleh kategori sangat rendah, karena memperoleh skor pada rentang nilai di bawah 60.

Sedangkan pada kelas eksperimen, pada pemberian pre-test, tidak ada siswa yang memperoleh kategori sangat tinggi, kemudian pada kategori tinggi tidak ada siswa yang memperoleh skor pada rentang 80-89, kemudian pada kategori sedang tidak ada siswa yang memperoleh skor pada rentang 70-79, begitupun juga pada kategori rendah tidak ada siswa yang memperoleh skor pada rentang 60-69, dan pada kategori sangat rendah terdapat 29 siswa (100%) karena memperoleh skor pada rentang di bawah 60.

Pada pemberian post-test tidak ada siswa yang memperoleh kategori sangat tinggi, kemudian pada kategori tinggi tidak ada siswa yang memperoleh kategori tinggi, terdapat 10 siswa (34.4%) yang memperoleh kategori sedang, kemudian pada kategori rendah terdapat 2 siswa (6.8%) yang memperoleh nilai pada rentang 60-69, terdapat 17 siswa (58.4%) yang memperoleh kategori sangat rendah karena memperoleh skor berada pada rentang di bawah 60.

Selanjutnya hasil belajar biologi siswa berdasarkan kriteria ketuntasan minimal yaitu 70. Dapat dilihat pada tabel 4.3 Berikut :

Tabel 4.4 Deskripsi Ketuntasan PretestPos-test Hasil Belajar Biologi Kelas Kontrol Dan Kelas Eksperimen

Nilai	Kategori	kelas kontrol				Kelas Eksperimen			
		Pretest		Post-Test		Pretest		Post-test	
		F	%	F	%	F	%	F	%
0-69	Tidak Tuntas	29	100	28	87.5	29	0	19	65.2
70-100	Tuntas	0	0	4	12.5	0	0	10	34.4
Jumlah		32	100	32	100	29	100	29	100

Berdasarkan data pada Tabel 4.4 dapat disimpulkan bahwa pada kelas kontrol setelah pemberian pre-test terdapat seluruh siswa yang masuk dalam kategori tidak tuntas sama halnya pada kelas eksperimen setelah pemberian pre-test terdapat seluruh siswa yang masuk dalam kategori tidak tuntas. Setelah pemberian perlakuan pada kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional (ceramah) dari 32 siswa terdapat 28 siswa (87.5%) yang berada pada kategori tidak tuntas, 4 orang siswa (12.5%) yang berada pada kategori tuntas, Sedangkan pada kelas Eksperimen setelah penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) dari 29 siswa terdapat 10 orang siswa (34.4%) yang berada pada kategori tuntas dan 19 orang siswa (65.2%) yang berada pada kategori tidak tuntas.

2. Analisis statistik inferensial

Teknik analisis inferensial dilakukan untuk menjawab hipotesis penelitian. Untuk keperluan uji hipotesis ini, maka terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji normalitas

Sebelum pengujian hipotesis, maka terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan analisis terhadap data penelitian. Uji persyaratan yang pertama adalah uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah populasi berdistribusi normal. Uji normalitas uji normalitas yang digunakan yaitu dengan menggunakan program *statistical product and service solutions* (SPSS) versi 25 dengan uji shapiro wik. Data dikatakan berdistribusi normal, jika nilai (sig) lebih dari 0,05, berdasarkan hasil pengolahan data spss statistik 25. Dapat dilihat pada tabel 4.5 sebagai berikut :

Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas Angket kemampuan Berpikir Kritis Kelas Kontrol Dan Eksperimen

Kelas	Nilai Sig	Keterangan
Kontrol	0,080	Berdistribusi Normal
Eksperimen	0,065	Berdistribusi Normal

Berdasarkan data pada tabel 4.5 dapat dilihat bahwa data hasil angket kemampuan berpikir kritis siswa baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen memiliki nilai signifikansi (sig). lebih dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa kelompok data tersebut berdistribusi normal.

Tabel 4.6 Hasil Uji Normalitas Tes Hasil Belajar siswa Pretest dan posttest kelas kontrol dan eksperimen.

Kelas	Nilai Sig	Keterangan
pretest kontrol	0,063	Berdistribusi Normal
posstest kontrol	0,132	Berdistribusi Normal
Prettest eksperimen	0,231	Berdistribusi Normal
Posttest eskperimen	0,075	Berdistribusi Normal

Berdasarkan pada tabel 4.6 dapat dilihat bahwa data hasil belajar pre-test post-test baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen memiliki nilai signifikansi (sig) lebih dari 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa kelompok data tersebut berdistribusi normal.

B. Uji Homogenitas

Bersasarkan hasil data dari uji normalitas yang dilakukan didapatkanlah dari sampel yang berdistribusi normal Setelah melakukan uji normalitas tersebut, selanjutnya dilakukan uji homogenitas yang di mana bertujuan untuk mengetahui tingkat kesamaan varians antara dua kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Dan dikatakan homogen apabila nilai signifikansi (Sig.) lebih dari 0,05. Uji homogenitas dua buah variabel dapat

diperoleh melalui uji *Homogeneity Of Variance Test* dengan menggunakan program *Statistical Product and Service Solutions (SPSS)* versi 25. Adapun hasil analisis uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut ;

Tabel 4.7 Hasil Uji Homogenesis Angket Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Kontrol Dan kelas Eksperimen

Kelas	Sig	Keterangan
Kontrol	0,215	Homogen
Eksperimen	0,311	Homogen
Taraf Sig		0,05

Berdasarkan Pada pada Tabel 4.7 dapat dilihat bahwa dari hasil uji homogenitas pada kelas kontrol dan kelas eksperimen mendapatkan hasil yang signifikan sehinga dapat disimpulkan bahwa kelompok data tersebut homogen.

Tabel 4.8 Hasil uji Homogenitas Hasil Belajar Kelas Kontrol Dan Kelas Eksperimen

Kelas	Sig	Keterangan
Kontrol	0,865	Homogen
Eksperimen	0,838	Homogen
Taraf Sig		0,05

Berdasarkan data pada tabel 4.8 dapat dilihat bahwa dari hasil uji homogenitas pada kelas kontrol dan kelas eksperimen mendapatkan hasil yang signifikan sehinga dapat disimpulkan bahwa kelompok data tersebut homogen.

H.Uji Hipotesis

Tabel 4.9 Hasil Uji Hipotesis Angket Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Kontrol Dan Kelas Eksperimen

Statistik	Sig (2-tailed)
<i>Independent Sample t-test</i>	0.001

Tabel 5.1 Hasil Uji Hipotesis Hasil Belajar Kelas Kontrol Dan Kelas Eksperimen

Statistik	Sig (2-tailed)
<i>Independent Sample t-test</i>	0.001

Pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui adanya pengaruh dari pelaksanaan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar pada materi sistem reproduksi siswa kelas XI IPA SMA Negeri 13 Gowa. Analisis data yang digunakan untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji-*t* (*Independent Sampel t-test*) dengan bantuan *SPSS 23,0 for Windows* dengan nilai signifikansi pengujian $\alpha = 5\%$.

Adapun pengujian yang digunakan dalam menguji hipotesis penelitian ini yakni: jika nilai *sign. (2-tailed)* $> \alpha$, maka H_0 diterima yang artinya tidak mempunyai perbedaan rata-rata yang signifikan. tetapi jika nilai *sign. (2-tailed)* $\leq \alpha$, maka H_0 ditolak dimana ada perbedaan rata-rata yang signifikan. Pada data tabel 4.9 Hasil uji hipotesis angket kemampuan berpikir kritis dan tabel 5.1 Hasil Uji hipotesis hasil belajar menyimpulkan bahwa H_0 ditolak dimana nilai α lebih besar dari nilai signifikansi.

Hasil tersebut menandakan bahwa penggunaan Model *Problem Based Learning* (PBL) kepada siswa memiliki pengaruh yang signifikan terhadap perbedaan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar pada materi jaringan tumbuhan kelas XI IPA SMA Negeri 13 Gowa

B. Pembahasan

Penelitian yang dilakukan di SMA Negeri 13 Gowa dengan menggunakan dua sampel yaitu kelas XI IPA 1 sebagai kelas kontrol dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa Sma Negeri 13 Gowa. Adapun jumlah sampel sebanyak 61 siswa yang diambil pada siswa kelas XI IPA1 sebagai kelas kontrol dan siswa kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen. Sesuai pada tabel 3.2. Pada kelas eksperimen melakukan proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) sedangkan pada kelas kontrol melakukan proses pembelajaran model yang sedang di gunakan guru. Yang masing-masing diberikan soal pretest dan post-test sebanyak 30 soal dalam bentuk pilihan ganda. Dimana untuk soal pretest dibagikan sebelum diberikan perlakuan dengan kata lain sebelum diterapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan pada kelas kontrol pretest dibagikan sebelum dilakukan pembelajaran.

Penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dan hasil belajar siswa karena siswa tidak hanya menerima apa yang diberikan guru, tetapi siswa juga turut berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan yang harus di pecahkan dengan kemampuan berpikir yang tinggi. Permasalahan yang disajikan dalam

model pembelajaran inipun merupakan permasalahan nyata yang dapat dialami oleh seseorang sehingga dengan diterapkannya model pembelajaran ini dapat memberikan pengalaman secara nyata dan langsung kepada para siswa terutama dalam memecahkan permasalahan nyata yang dapat saja terjadi di kehidupan sehari-hari. (Asrinintyas : 2018)

Data analisis Deskriptif Tabel 4.1 menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas XI IPA 1 sebagai kelas kontrol sekitar 84,4% yang masuk dalam kategori mampu berpikir kritis, hal ini dapat disimpulkan bahwa tidak semua siswa masuk dalam kategori mampu berpikir kritis, hal ini disebabkan karena masih banyak siswa yang masih bermain dengan teman-teman pada saat proses pembelajaran, kurangnya perhatian siswa saat guru sedang mengajar, dan penggunaan model pembelajaran yang sedang di gunakan oleh guru di sekolah tersebut, dimana yang paling berperan aktif dalam proses pembelajaran adalah guru sedangkan siswa hanya dituntut untuk mendengar dan mengikuti apa yang di sampaikan guru, salah satu solusi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dan menuntut siswa untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran adalah Model *Problem Based Learning* (PBL). yang menyediakan kondisi untuk meningkatkan keterampilan berfikir kritis dan analisis, serta memecahkan masalah kompleks dalam kehidupan nyata. sehingga akan menimbulkan budaya berfikir pada diri siswa. proses pembelajaran yang seperti ini menuntut siswa untuk dalam kegiatan pembelajaran yang tidak hanya berpusat pada guru dengan begitu dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan salah satu pembelajaran yang menekankan pada keaktifan siswa pada proses pembelajaran, mengembangkan paradigma pembelajaran berpusat pada siswa, keterampilan memecahkan masalah, didasarkan pada pemahaman siswa, dan membantu siswa dalam mengembangkan

kemampuan berpikir kritis, memecahkan masalah, dan melatih keterampilan intelektual (Sukmawati : 2020)

Kemudian pada kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen diperoleh 99.5% yang masuk dalam kategori mampu berpikir kritis hal ini dapat disimpulkan tidak semua siswa masuk dalam kategori mampu berpikir kritis, hal ini disebabkan karena masih ada siswa yang masih bermain dengan temanya saat proses pembelajaran dan kurang berpartisipasi aktif dalam kelompok belajar untuk mendiskusikan dan memecahkan suatu permasalahan dan kurang berpikir dengan matang ketika sedang mengerjakan soal dan angket kemampuan berpikir kritis, hal tersebut yang menyebabkan tidak semua siswa masuk dalam kategori mampu berpikir kritis, tetapi kebanyakan siswa di kelas eksperimen yang menggunakan Model *Problem Based Learning* (PBL) hampir semua siswa masuk dalam kategori mampu berpikir kritis, hal tersebut yang menjadikan model *Problem Based Learning* (PBL) sebagai solusi model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa.

model pembelajaran *Problem Based Learning*, kemampuan siswa dapat dioptimalkan salah satunya dengan pengamatan secara langsung dan kerja kelompok sehingga mengembangkan kemampuan berpikir kritis untuk memecahkan masalah dan mendorong siswa lebih aktif dan membuka kesempatan untuk menumbuhkan rasa ingin tahu siswa secara alamiah untuk membantu mengembangkan kemampuan bertanya dan mencari jawaban berdasarkan bukti yang ada untuk meningkatkan sikap berpikir kritis. (Windi : 2021)

Data analisis deskriptif berdasarkan tabel 4.3 menunjukkan bahwa hasil belajar siswa pada kelas kontrol sekitar 12.5% yang masuk dalam kategori tuntas hal ini dapat disimpulkan tidak semua siswa masuk dalam kategori tuntas karena masih banyak siswa, yang kurang mampu berpikir kritis ketika sedang mengerjakan soal dan kurang

mampu memecahkan masalah. Salah satu solusi untuk meningkatkan hasil belajar siswa adalah dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL).

model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang digunakan untuk merancang pembelajaran yang dapat melibatkan peserta didik secara aktif, melatih kemampuan berpikir kritis, memecahkan masalah yang nyata dan menemukan pengetahuan baru, dan mampu berkolaborasi untuk memecahkan masalah. (Pratiwi : 2022)

Kemudian pada kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen diperoleh 34,4% yang masuk dalam kategori tuntas hal ini dapat disimpulkan tidak semua siswa masuk dalam kategori tuntas karena masih banyak siswa, yang kurang memahami materi yang di sampaikan oleh guru dan masih ada sebagian siswa yang kurang memperhatikan penjelasan yg di berikan oleh guru pada saat proses pembelajaran. tetapi jumlah skor siswa yang tuntas yang di peroleh di kelas eksperimen yang menggunakan model *Problem Based Learning* lebih tinggi daripada jumlah skor kelas kontrol yang menggunakan model yang biasa di gunakan oleh guru di sekolah tersebut. Hal tersebut yang menjadikan model *Problem Based Learning* (PBL) sebagai solusi model pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang dapat menjadikan siswa aktif dalam proses pembelajaran berlangsung dan dapat berpengaruh pada hasil belajar siswa. (Putri : 2021)

Sedangkan pada analisis inferensial menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis. Pada uji normalitas menggunakan uji Shapiro Wilk dengan hasil berdistribusi normal dapat dilihat pada tabel 4.7. Pada uji homogenitas menggunakan uji Homogeneity of Variance Test berdasarkan nilai signifikan yang $> 0,05$ sehingga kelas kontrol dan kelas eksperimen yang diajarkan pada penelitian ini

homogen, dapat dilihat pada tabel 4.8. Sedangkan pada uji hipotesis dilakukan dengan memakai uji Independent Sample T-Test, berdasarkan hasil uji hipotesis dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak, sehingga dapat dikatakan bahwa Penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL) terdapat pengaruh signifikan pada kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen di SMA Negeri 13 Gowa.

Model *Problem Based Learning* (PBL) menyediakan kondisi untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan analisis serta memecahkan masalah kompleks dalam kehidupan nyata sehingga akan menimbulkan budaya berpikir pada diri siswa, proses pembelajaran *Problem Based learning* menuntut siswa untuk berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran yang tidak hanya berpusat pada guru dengan begitu dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi pembelajaran yang disampaikan.

(Robiyanto : 2021)

Tahapan awal pembelajaran di kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL), guru memberikan pretest kepada siswa terkait materi sistem peredaran darah manusia untuk mengetahui pengetahuan awal siswa. Selanjutnya menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan tahapan guru memberikan orientasi tentang permasalahan kepada siswa seperti permasalahan pada kehidupan sehari-hari, selanjutnya siswa melakukan investigasi mandiri dan kelompok lalu menganalisa dan mengevaluasi untuk mengatasi masalah. Selanjutnya guru memberikan LKS yang berisikan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang dipelajari dan bimbingan belajar secara tertulis sehingga dapat merangsang daya pikir siswa untuk lebih berpikir secara aktif dalam melakukan proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat (Kurnia : 2021) yang menyatakan penggunaan lembar kerja siswa (LKS) berbasis masalah kontekstual dalam

pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan pola pikir siswa dalam memecahkan masalah dengan baik sesuai dengan kehidupan sehari-hari mereka.

Penerapan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yaitu dengan membagi siswa dalam beberapa kelompok kecil yang beranggotakan 4 orang atau lebih. Tujuan dibentuk kelompok dalam pembelajaran ini agar siswa dapat berdiskusi untuk memecahkan masalah dengan menemukan informasi sendiri, dari pemecahan masalah siswa dapat mengemukakan pendapatnya dalam diskusi kelompok, melatih kemampuan berpikir kritis serta tidak sekedar menghafal materi pelajaran namun lebih ke arah memahami konsep. *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang ditandai dengan penggunaan masalah yang ada di dunia nyata untuk melatih siswa berpikir kritis dan terampil memecahkan masalah. (Nahdi : 2018)

Selanjutnya siswa diberikan post-test untuk mengukur pengetahuan atau hasil belajar siswa setelah menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL), dan angket kemampuan berpikir kritis siswa untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. penggunaan model pembelajaran PBL dengan model pembelajaran konvensional tentunya memberi dampak perbedaan hasil belajar siswa. (Elbi : 2020)

Kelebihan dari penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL) dalam proses belajar mengajar pada dasarnya siswa dilatih untuk memiliki kemampuan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga siswa mampu membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas belajar. Model PBL peserta didik dilatih dilatih untuk memiliki kemampuan memecahkan masalah dalam keadaan nyata, mempunyai kemampuan membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas belajar, pembelajaran berfokus pada masalah sehingga materi yang tidak ada hubungannya tidak perlu dipelajari peserta didik. Hal ini mengurangi beban peserta didik menghafal atau

menyimpan informasi, terjadi aktifitas ilmiah pada peserta didik melalui aktivitas kerja kelompok. (Rerung : 2017)

Berdasarkan uraian tersebut maka hasil yang didapatkan dari kegiatan pembelajaran biologi pada materi jaringan tumbuhan saat menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terdapat pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa kelas XI IPA di SMA Negeri 13 Gowa sehingga model ini dapat dijadikan sebuah alternatif bagi para guru untuk menciptakan keefektifan pembelajaran selama kegiatan belajar mengajar agar mendapatkan nilai hasil belajar yang lebih maksimal pada kelas XI IPA SMA Negeri 13 Gowa.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan rumusan masalah dan hipotesis penelitian yang di ajukan serta hasil penlitian yang didasarkan pada analisis data dan pengujian hipotesis maka dapat disimpulkan.

1. Terdapat pengaruh PBL terhadap kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa SMA Negeri 13 Gowa, dibuktikan dengan hasil uji independent T-test kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar siswa yang di peroleh sig, $0,001 \leq 0,05$ maka hipotesis dalam penelitian ini diterima.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, maka dalam upaya peningkatan hasil belajar dari siswa, dikemukakan beberapa saran yaitu.

1. Kepada guru pada bidang studi biologi agar menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dalam melakukan proses pemebelajaran biologi sehingga kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar biologi siswa bisa meningkat.
2. Diharapkan kepada peneliti agar mampu mengaplikasikan dan mengembangkan hasil penelitiannya untuk dapat diterima di masyarakat.
3. Untuk peneliti selanjutnya yang ingin melakukan penelitian serupa agar lebih memperdalam penerapan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) agar hasil yang didapatkan lebih efektif dan akurat

Rubrik Penilaian hasil belajar

LKPD 1

Aspek <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	Soal	Tipe Soal	Kemungkinan jawaban	Skor butir soal
Orientasi dan persiapan belajar	a. permasalahan apa yang anda identifikasi dari penjelasan artikel di halaman sebelumnya?	C1	Permasalahan yang di jelaskan adalah, mengenal gejala cekaman lingkungan abiotic pada tanaman buah.	25
Penelitian	b. Analisislah penyebab permasalahan tersebut !	C4	Cekaman lingkungan, kondisi lingkungan yang memberikan tekanan pada tanaman dan mengakibatkan respons tanaman terhadap faktor lingkungan tertentu lebih rendah pada kondisi normal	25
Mengembangkan dan mempresentasikan karya	c. Analisislah dampak permasalahan tersebut !	C4	Dampaknya permasalahan tersebut : 1. cekaman suhu tinggi pada tanaman lengkeng. 2. cekaman unsur hara pada tanaman lengkeng. 3. cekaman defisiensi unsur hara dan keterbatasan ruang tumbuh.	25
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	d. Jelaskan pemecahan masalah yang sesuai identifikasi permasalahan yang dirumuskan!	C5	Gejala keracunan besi menyebabkan yaitu kerusakan atau kematian sel-sel, jaringan atau organ tumbuhan yang ditandai dengan munculnya bitnik-bintik hitam pada daun. Oleh karena itu menghindari menanam tanaman di dekat bengkel besi.	25

Rubrik Penilaian hasil belajar

LKPD 2

Aspek <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	Soal	Tipe Soal	Kemungkinan jawaban	Skor butir soal
Orientasi dan persiapan belajar	a. permasalahan apa yang anda identifikasi dari penjelasan artikel di halaman sebelumnya?	C1	Permasalahan yang di jelaskan adalah Pengendalian penyakit layu pada tanaman .	25
Penelitian	b. Analisislah penyebab permasalahan tersebut !	C4	Penyebab permasalahan tersebut di sebabkan oleh bakteri, sklerotium	25
Mengembangkan dan mempresentasikan karya	c. Analisislah dampak permasalahan tersebut !	C4	Dampak dari permasalahan tersebut, akibat dari bakteri yang merusak tanaman sehinga penyerapan dan pengangkutan air dari zat hara terhenti sehinga tanaman layu dan mati.	25
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	d. Jelaskan pemecahan masalah yang sesuai identifikasi permasalahan yang dirumuskan!	C5	Pemecahan masalah yang sesuai: 1.mencabut batang yang sakit. 2. menjaga drainase tetap baik 3.fumigasi tanah dengan basamid 3 G 4. penyianagan, pendangrangan dan pembumuman hendaknya dilakukan dengan hati-hati agar tidak melukai akar, karena akar yang luka mudah terinfeksi bakteri dan cendawan	25

Rubrik Penilaian hasil belajar

LKPD 3

Aspek <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	Soal	Tipe Soal	Kemungkinan jawaban	Skor butir soal
Orientasi dan persiapan belajar	a. permasalahan apa yang anda identifikasi dari penjelasan artikel di halaman sebelumnya?	C1	Permasalahan pada kultur jaringan tumbuhan.	25
Penelitian	b. Analisislah penyebab permasalahan tersebut !	C4	Kontaminasi mikroorganisme menjadi faktor yang membatasi keberhasilan kultur jaringan tanaman. kontaminasi dapat di sebabkan beberapa hal : 1.bahan tanaman 2.botol kultur maupun peralatan yang tidak steril. 3.Mikroorganisme yang masuk dalam media	25
Mengembangkan dan mempresentasikan karya	c. Analisislah dampak permasalahan tersebut !	C4	Dampak dari permasalahan tersebut, kontaminasi pada bahan tanaman bisa disebabkan oleh kurang sempurnanya prosedur sterilisasi permukaan eksplan, sehingga tidak benar-benar bebas mikroorganisme. Hal ini menyebabkan mikroorganisme ikut tumbuh ketika eksplan ditanam pada media kultur.	25
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	d. Jelaskan pemecahan masalah yang sesuai identifikasi permasalahan yang dirumuskan!	C5	Solusi yang bisa di lakukan, menggunakan media kultur minimal satu minggu setelah dibuat. Dilakukan untuk mencegah terjadinya dari media karena adanya bibit mikroorganisme.	25

Hasil Belajar Siswa

No. absen siswa	HASIL BELAJAR			Nilai keseluruhan
	LKPD 1	LKPD 2	LKPD 3	
Ahmad Dhani	80	100	80	86
Anita Pertiwi	80	95	75	83
Ashabul Kahfi	95	100	100	98
Aulia Cantika	80	95	95	90
Chaeratunisa	95	100	100	98
Dian Mahri	70	95	95	86
Firdawati	95	90	95	93
Handayani	80	95	95	90
Irmayanti	75	85	85	81
Ismail	80	100	80	86
Kamarudin	75	85	85	81
Kasih Pertiwi	80	95	75	80
Muh. Alfrisal	95	100	100	98
Muh. Fadil	70	95	95	86
Muh.Fahmi	80	95	95	90
Muh. Iqbal Irfandi	95	90	95	93
Muhammad Randi	80	95	95	90
Nadia Amelia	70	95	95	86
Nur Azizah	80	100	80	86
Nur Indah Rosman	80	100	80	86
Nur Salsabila	95	100	100	98
Rahmadani	75	85	85	81
Rahmat	70	95	95	86
Reza Artmeipa	75	85	85	81
Riswan	75	85	85	81
Sandi Fardan Maulan	95	90	95	93
Sri Rahayu	80	95	75	80
Suryani Ningsi	95	90	95	93
Tasya	80	95	75	80

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin. 2014. *Keunggulan Problem Based Learning*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Adhi Presetyo Singgih, Diana Endah Handayani, Siti Hidayatus Solehah. 2018. Minat Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika Kelas IV SD Negeri Karangroto 04 Semarang. *Jurnal Mimbar Ilmu*, Vol. 23 No. 3, 2018ISSN:1829877X.<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/MI/article/download/16494/9908>
- Amir Nur dkk, 2020. Penggunaan model problem based learning(PBL) pada pembelajaran tematikSiswa sekolah dasar. *Uniqbu jurnal of social science*, 1 (2) 22 – 34.
- Ani Murti dkk. 2021. *Biologi Reproduksi Dan Mikrobiologi*. Medan ayasan kita Menulis.
- Asriningtyas Anastasia Nandhita, Firosalia Kristin, Indri Anugraheni. 2018. Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas 4 SD.*Jurnal Unimus*, 1 (1) 23-25.
- Budiariawan Putu, 2019. Hubungan Motivasi Belajar Dengan Hasil Belajar Pada Mata PelajaranMata Pelajaran Kimia *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 3 (2) : 103 – 111.
- Dakhi Agustinus, 2020. Peningkatan Hasil Belajar Siswa Melalui Metode Pakem *JurnalPendidikan Indonesia* 3 (2) : 468-470.
- Djonomiarjo Triono, 2019. Pengaruh Model Problem Based LearningTerhadap Hasil Belajar.*Jurnal Ilmu Pendidikan Non Formal*. 5 (1) 39-46
- Elbi,Jhouni Rentas Duling, wiyogo, 2020. Pengaruh Model Pembelajaran PBL Terhadap Hasil Belajar Pada Materi Prinsip Kerja Mesin. *Journal Of Science* 1 (2) 78-81.
- Ekawati, Aminah. 2016. “Pengaruh Motivasi dan Minat Terhadap Hasil Belajar Matematika Kelas VII di SMPN 13 Banjarmasin”. *Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 9(2): 1-10.
- Fitri Mahmidatul dan Maimuna, 2020. Pengembangan Perangkat perangkat PembelajaranBiologi Terintegrasi Keterampilan Abad 21 Melalui Penerapan Model *ProblemBased Learning* (PBL). 5.(1) : 77-85
- Febriansyah, 2020. Pengertian Model Pembelajaran Fungsi Dan macamnya, *Wartaguru* him.7.

- Fardani Zuhur dan Mulyono Edy, 2021. Analisis Kepercayaan Diri Self Confidence Siswa Dalam Pembelajaran Biologi Melalui Problem Based Learning. *Paradigm jurnal Pendidikan Biologi*. 14 (1) 39-51.
- Farisi Ahmad, Abdul Hamid, Melvina. 2017. Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Suhu Dan Kalor. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*. 3 (3) 283-286.
- Gamal Thabrani, 2020. Model Pembelajaran Pengertian Ciri Jenis Dan Macam Contoh. Serupa. Jakarta: Erlangga.
- Hendriana, Soemarmo. 2014. *Penik 40 ibelajaran Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Habibah, N.A, & Rahayu, E.S. & Anggraito, Y.U. 2021 *Buku Ajar Kultur Jaringan Tumbuhan*. Yogyakarta : Deepublish
- Kemendikbud. 2017. Undang-undang nomor 22 Tahun 2016. Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: Permendikbud.
- Kholik. 2016. “Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (GI), Think Pair Share (TPS), dan Pembelajaran Langsung pada Materi Aljabar ditinjau dari Kecerdasan Majemuk Siswa SMP Negeri Se-Kota Surakarta Tahun Pelajaran 2015/2016”. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 4(7): 679-688.
- Nurkhasanah dewi, 2019. Penerapan Model *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V Sd. Satya Widya. 26 (1) 33-41.
- Nahdi Salim Dede, 2018. Eksperimental Model *Problem Based Learning* Dan Model *Guided Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau Dari *Self Efficacy* Siswa. *Jurnal Cakrawala Pandas* 4(1)
- Kurnia, 2022. Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Masalah Kontekstual Dan Kemampuan Metakognisi. *Semdikjar4*, him.6.
- Purnaningsih dan Hardini, 2019. Upaya Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Tematik Melalui Model *Problem Based Learning* (PBL) Kelas V SD. *Naturalistic: Jurnal Kajian Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*. 3 (2), 367-375
- Palitin dan Ratna, 2019. Hubungan Motivasi Belajar Dengan Hasil Belajar Siswa. *Magistra : Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 6 (2) 100-109.
- Pratama dan Neviryani, 2019. Pengaruh Motivasi Belajar Ipa Siswa Terhadap Hasil Belajar Di Sekolah Dasar Negeri 01. *Jurnal Ilmu Pendidikan*.
- Pratiwi Indira, Mawardi, 2022. Penerapan Model *Problem Based Learning* Berbantuan Audio Visual Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa. *Journal Of Education Action Research*, 6 (3) : 303

- Putri Eka Juanana, Melva Zainil, 2021. Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Tematik Terpadu Kelas IV SDN 09 Pasaman Kabupaten Pasaman Barat. *Journal Of Basic Education Studies*, 4 (1) : 3115-3117
- Rerung Nensy, Irwi Sinon, Sri Wahyuni Widyaningsih, 2017. Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik SMA Pada Materi Usaha Dan Energi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika* 6 (1) 48-49.
- Robiyanto Agus, 2021. Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar* 2(1) : 114-116
- Safrina, dkk. 2014. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri melalui pembelajaran kooperatif berbasis teori van hiele. *Jurnal Didaktik Matematika*, 1(1), 9-20.
- Subali Bambang dan Paidi. 2020. *Penilaian Pencapaian Hasil Belajar Biologi*, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sugiyono. 2016. *Model Penelitian Pendidikan (Pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Syahrul. 2013. "Eksperimentasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) dan Tipe *Think Pair Share* dengan Pendekatan Saintifik pada Materi Pokok Sisseem Persamaan dan Pertidaksamaan Linier ditinjau dari Motivasi Berprestasi siswa". *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 4(7): 704-719.
- Sepe florentina Y. 2020. *Buku Ajar Biologi Dasar* Yogyakarta : Zahir publishing
- Sukmawati Angit. 2013. Meta Analisis Model *Problem Based Learning* Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Pembelajaran Matematika. *Thinking Skills And Creativity Journal*, 3, (2) : 63-66
- Windi Janista Mareti, Agnes Herlina Dwi Hardiyanti, 2017. Model *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Ipa Siswa. *Jurnal Elementaria Edukasi* 4(1) : 31-34

LAMPIRAN



Kisi-Kisi Kemampuan Berpikir Kritis

No	Tahapan	Indikator	No Item	Jumlah
1	<i>Elementary Clarification</i> (memberikan penjelasan sederhana)	Memfokuskan pertanyaan, menganalisis argument, bertanya dan menjawab pertanyaan yang membutuhkan tantangan	1,2,3,4,5,6	6
2	<i>The Basis for the Decision</i> (menentukan dasar pengambilan keputusan)	Mempertimbangkan kreadibilitas sumber dan melakukan pertimbangan observasi	7,8,9,10,11	5
3	<i>Inference</i> (menarik kesimpulan)	Menyusun dan mempertimbangkan deduksi, menyusun dan mempertimbangkan induksi, menyusun keputusan dan mempertimbangkan hasilnya	12,13,14	3
4	<i>Advances Clarification</i> (memberikan penjelasan lanjut)	Mengidentifikasi istilah dan mempertimbangkan definisi, mengidentifikasi asumsi	15,16	2
5	<i>Supposition and Integration</i> (Memperkirakan dan menggabungkan)	Menentukan suatu tindakan dan berinteraksi dengan orang lain	17,18,19,20	4
Jumlah				20

ANGKET KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

NAMA :
KELAS :

Petunjuk:

Berilah tanda centang (√) pada pernyataan yang dianggap paling sesuai dibawah ini!

Keterangan: SS= Sangat Setuju, S = Setuju, R = Ragu-Ragu, TS = Tidak Setuju, STS = Sangat Tidak Setuju

No.	PERNYATAAN	SS	S	R	TS	STS
1	Saya memfokuskan pertanyaan sesuai dengan materi yang disampaikan					
2	Saya biasa menyelesaikan tantangan yang diberikan oleh guru					
3	Saya bertanya tentang materi yang belum saya mengerti					
4	Saya menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru					
5	Saya menyampaikan pertanyaan dengan jelas sesuai inti pertanyaan					
6	Saya dapat menjelaskan kembali materi yang sudah disampaikan oleh guru					
7	Saya memilih pertanyaan sesuai dengan materi yang disampaikan					
8	Saya menambah wawasan melalui sumber yang dapat dipercaya					
9	Saya menyimpulkan dari semua pendapat yang disampaikan oleh orang lain					
10	Saya mempertimbangkan hasil kesimpulan yang sudah dibuat					
11	Saya memberikan penjelasan istilah-istilah yang belum dimengerti oleh teman-teman					
12	Saya memilih kalimat dalam menyampaikan pendapat agar menjaga perasaan teman-teman					
13	Saya berfikir terlebih dahulu sebelum mengerjakan sesuatu					

14	Saya menghargai pendapat teman-teman					
15	Saya berfikir terlebih dahulu sebelum berpendapat					



TES EVALUASI

Nama :

Kelas :

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1. Setelah mencermati gambar struktur organ reproduksi pria dan wanita, kalian mengetahui bahwa organ-organ tersebut terdiri dari organ reproduksi luar dan organ reproduksi dalam.

a. Mengapa terdapat istilah organ reproduksi luar dan organ reproduksi dalam? Jelaskan!

Jawab:

.....
.....

b. Apa saja organ reproduksi luar dan dalam pada pria dan wanita? Jawab:

.....
.....

2. Pada oviduk, tepatnya di infundibulum terdapat struktur berupa fimbriae.

b. Apa fungsi dari fimbriae tersebut?

Jawab:

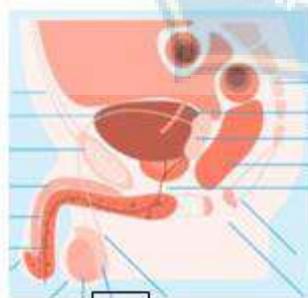
.....
.....

c. Mengapa oviduk dapat menggerakkan ovum menuju uterus?

Jawab:

.....
.....

2. Seorang siswa sedang mengamati gambar organ reproduksi pria sebagai berikut.



X

a. Organ reproduksi apakah yang ditunjukkan oleh tanda X dan apa fungsinya?

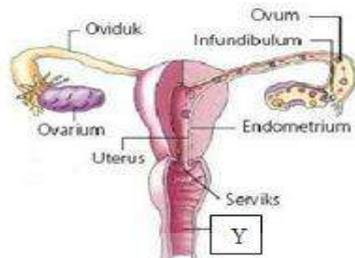
Jawab:

.....
.....

b. Mengapa organ tersebut memiliki fungsi demikian? Jelaskan!Jawab:

.....

3. Made sedang mengamati gambar struktur organ reproduksi wanita berikut.



a. Organ apakah yang ditunjukkan oleh tanda Y dan apa fungsinya?Jawab:

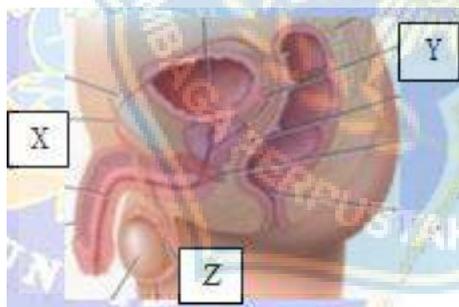
.....

b. Dinding organ Y selalu basah dengan adanya lendir. Lendir tersebut berasal dari manakah dan apa fungsinya?

Jawab:

.....

4. Seorang siswa sedang mengamati gambar organ reproduksi pria sebagai berikut.



Siswa tersebut teringat dengan pamannya yang menderita uretritis. Berdasarkan ilustrasi tersebut, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut:

a. Bantulah siswa tersebut untuk menentukan organ reproduksi yang terserang penyakit uretritis (pilihlah salah satu dari ketiga organ yang ditandai pada gambar)! Tuliskanlah nama dua organ yang tidak terpilih!

Jawab:

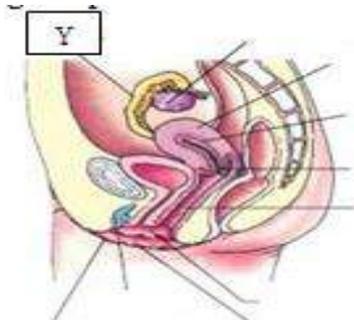
.....

c. Apa nama organ reproduksi yang terserang penyakit uretritis? Sebelum

terserang penyakit uretritis, apakah fungsi dari organ tersebut?

.....

6. Perhatikan gambar organ reproduksi wanita berikut:



Berdasarkan gambar tersebut, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut.

a. Organ reproduksi apakah yang ditunjukkan oleh huruf Y dan apa fungsinya?

Jawab:

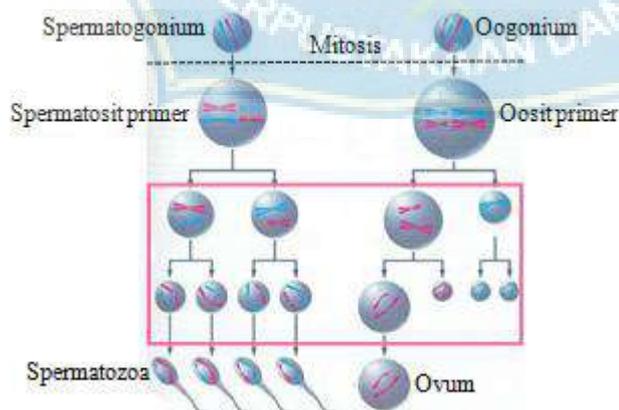
.....

b. Salah satu fungsi organ yang ditandai dengan huruf Y yaitu menggerakkan ovum menuju uterus. Mengapa organ tersebut dapat menggerakkan ovum menuju uterus?

Jawab:

.....

7. Perhatikan bagan spermatogenesis dan oogenesis berikut.



Berdasarkan bagan tersebut jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut.

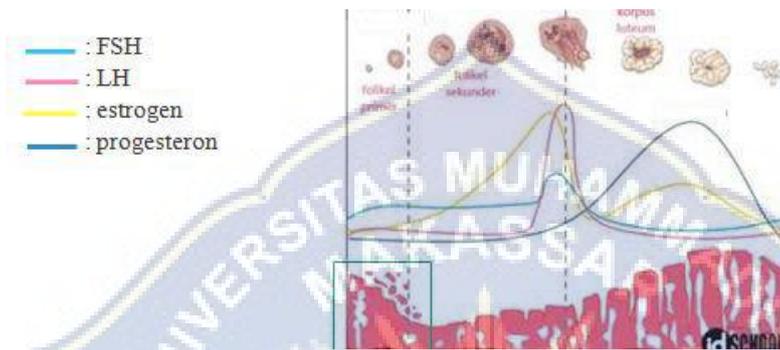
a. Uraikanlah perbedaan spermatogenesis dan oogenesis khususnya pada proses yang ditandai dengan kotak berwarna merah muda!

Jawab:

-

 b. Jika dilihat dari ukuran sel yang dihasilkan pada proses yang ditandai dengan kotak berwarna merah muda, apakah perbedaan pembelahan pada spermatogenesis dan oogenesis?
 Jawab:

8. Perhatikan siklus menstruasi berikut.



Berdasarkan grafik tersebut jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut

- a. Fase apakah yang dialami oleh wanita ketika kondisi endometriumnya seperti pada kotak berwarna hijau? Deskripsikanlah kondisi endometriumnya!
 Jawab:

- b. Bagaimana kadar progesteron dan estrogen ketika wanita mencapai kondisi endometrium seperti pada kotak berwarna hijau? Mengapa progesteron dan estrogen mencapai kondisi yang demikian?
 Jawab:

9. Bapak Putu dan Ibu Putu merupakan sepasang suami istri yang baru saja menikah dua minggu yang lalu dan kini keduanya tinggal di sebuah desa. Bapak Putu dan Ibu Putu ingin segera memiliki anak. Bidan desa menyarankan kepada Bapak Putu dan Ibu Putu agar memperhitungkan masa subur. Berdasarkan cerita tersebut, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut.
- a. Tentukanlah tanggal puncak masa subur Ibu Putu jika diketahui Ibu Putu memiliki siklus haid yang teratur yaitu 28 hari dan tanggal haid pertama yakni 30 April 2023!
 Jawab:.....

- b. Jika dikaitkan dengan siklus haid, masa subur disamakan dengan fase apa (deskripsikanlah)? Hormon apa yang kadarnya tinggi pada fase tersebut?

Jawab:.....

10. Seorang pria menderita luka melepuh di area kelamin. Pria tersebut mengatakan bahwa luka lepuh tadi berisi cairan, berwarna merah di sekelilingnya, dan muncul secara berkelompok. Selain itu, luka lepuh tadi jugadirasakan sakit dan gatal. Keseharian pria tersebut diketahui suka bergonta- ganti pasangan. Salah seorang wanita yang pernah menjadi pasangannya setelah 2 bulan berlalu mengalami gejala yang sama. Berdasarkan cerita tersebut, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut.

a. Kelainan atau penyakit apakah yang mungkin diderita oleh pria dan wanita pada cerita, serta apa penyebabnya?

Jawab:.....

b. Hal-hal apakah yang dapat dilakukan oleh masyarakat agar terhindar dari penyakit tersebut?

Jawab:.....



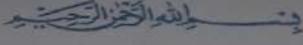


LAMPIRAN A
PERSURATAN

A.1 Surat Persetujuan Judul

Jalan Sultan Alauddin No. 2090000000
 Telp. 0411-8555111/8555222/8555333
 Email: info@unismuh.ac.id
 Web: www.unismuh.ac.id
 Web: www.unismuh.ac.id


UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI


PERSETUJUAN JUDUL

Judul Skripsi yang diajukan oleh saudara :

Nama : **Ikhtiar Nazar**
 NIM : 105441100219
 Program : **Pendidikan Biologi**
 Studi :
 Dengan : **Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Reproduksi Kelas XI IPA SMA NEGERI 13 GOWA**
 Judul

Setelah diperiksa/diteliti telah memenuhi persyaratan untuk proses. Adapun Pembimbing/Konsultan yang diusulkan untuk pertimbangan oleh Bapak Dekan/Wakil Dekan adalah :

Pembimbing / Konsultan : I Dr.Ir. Kasifah, M.P
 : II Muhammad Wajdi , S.pd, M.pd.

Makassar, Oktober, 2022
 Ketua Program Studi
 Pendidikan Biologi
 FKIP Unismuh Makassar

 Rahmatia Thahir, S.Pd., M.Pd
 NDM/1330 314



A.2 Surat Permohonan judul Skripsi



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

Jalan Sultan Alauddin No. 29 Makassar
 Telp. (0411) 440177-780 (12) (Pusat)
 Email: info@umh.ac.id
 Web: www.umh.ac.id

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

PERMOHONAN JUDUL SKRIPSI

Yang Terhormat,

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Makassar

Di-

Makassar

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh

Bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ikhtiar Nazar
 No. Stambuk : 105441100219
 Program Studi : Pendidikan Biologi
 Jumlah SKS yang telah lulus : 127 SKS
 Indeks Prestasi saat ini : 3.4

Dengan ini mengajukan judul skripsi untuk mendapatkan persetujuan yaitu:

Alternatif 1 : Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Peningkatan Minat belajar Siswa Dan Keaktifan Siswa Pada Materi Sistem ekskresi Kelas XI IPA SMA NEGERI 13 GOWA

Alternatif 2 : Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir kritis Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Reproduksi Kelas XI IPA SMA NEGERI 13 GOWA

Alternatif 3 : Upaya Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Dan Keaktifan Siswa Pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh Kelas XI IPA SMA NEGERI 13 GOWA

Atas terkabulnya permohonan ini diucapkan terima kasih.

Makassar, Oktober 2022
 Yang bermohon

Ikhtiar Nazar
 NIM. 105441100219

Alternatif Dosen Pembimbing:

I. 1. Dr. Ir. Kusyidi, M.P.
 2.
 3.

II. 1. Muhammad Wiydi, S.pd., M.Pd.
 2.
 3.

A.3 Surat Permohonan Kesediaan Membimbing


MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN



Nomor : 118/45/FKIP/A.4-11/XI/1444/2022
 Lampiran : 1 (Satu) Rangkap Proposal
 Perihal : Permohonan Kesiediaan Membimbing

Kepada Yang Terhormat

1. **Dr.Ir.Kasifah,M.P**
2. Muhammad wajdi, S.pd, M.pd.

Di -
Tempat

Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Sebelumnya kami sampaikan hasil persetujuan Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar pada tanggal 27-10-2022 perihal pembimbingan penyusunan tugas akhir mahasiswa. Berdasarkan hal tersebut di atas, kami mohon kepada Bapak/Ibu Dosen kiranya berkenan memberikan bimbingan penyusunan tugas akhir mahasiswa tersebut di bawah ini :

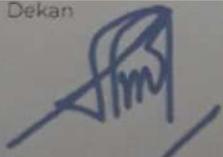
Nama	IKHTIAR NAZAR
Stambuk	105.1490219
Judul Penelitian	Perbandingan Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Reproduksi Kelas XI IPA SMA NEGERI 13 GOWA

Dengan surat ini disampaikan atas kesediaan dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih *Jazaakumullahu Khaeran Katsiraan.*

Wassalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Makassar, 6 Jumadal Ula 1441 H
14 Nopember 2022 M

Dekan

Erwin Akib, M.Pd., Ph.D.
NBM. 860 934

A.4 Surat Persetujuan Pembimbing



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

Jalan Sultan Alauddin No.257 Makassar
 Telp : (0411) 860837-860838
 Email : fakip@umh.ac.id
 Web : www.umh.ac.id
 Web : fakip.umh.ac.id

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

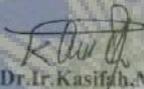
PERSETUJUAN PEMBIMBING

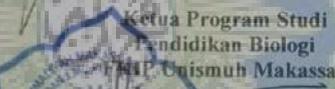
Nama Mahasiswa : Ikhtiar Nazar
NIM : 105441100219
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Proposal : Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 13 Gowa

Setelah diperiksa dan diteliti ulang, maka proposal ini telah memenuhi syarat dan layak untuk diujikan di hadapan Tim Penguji Ujian Proposal pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.

Makassar, Januari 2022

Disetujui Oleh:

<p>Pembimbing I</p>  Dr. Ir. Kasifah, M.P.	<p>Pembimbing II</p>  Muhammad Wajdi, S.pd, M.pd.
--	---

Ketua Program Studi Pendidikan Biologi FMIP Unismuh Makassar

Rahmatia Thahir, S.Pd., M.Pd.
NBM. 1330 314







A.5 Kartu Kontrol Bimbingan Proposal Pemb 1



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

Jalan: Buloh Kambir No. 209 Makassar
 Telp: 0411-4891700/411-2200
 Email: info@umh.ac.id
 Web: www.umh.ac.id

KARTU KONTROL BIMBINGAN PROPOSAL

Nama Mahasiswa : Ikhtiar Nazar
NIM : 105441100219
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Proposal : Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Reproduksi Kelas XI IPA SMA Negeri 13 Gowa

Pembimbing : I. Dr.Ir.Kasifah, M.P
 : II. Muhammad Wajdi, S.pd, M.pd

No.	Hari/ Tanggal	Uraian Perbaikan	Tanda Tangan
1.	14-12-2022	Revisi proposal	[Signature]
2.	16-12-2022	Revisi	[Signature]
3.	4-01-2023	Korbiniki teretama pada teori, hipotesis dan analisis data	[Signature]
4.	13-01-2023	Perbaiki analisis data dan instrumen	[Signature]
5.	20/1-2023	Acc Seminar proposal	[Signature]

Catatan :
 Mahasiswa dapat mengikuti seminar proposal jika telah melakukan pembimbingan minimal 5 (lima) kali dan telah disetujui oleh pembimbing.

Makassar,, 2022

Mengetahui,
 Ketua Program Studi
 Pendidikan Biologi


Rahmatia Thahir, S.Pd., M.Pd
 NBM. 1330 314

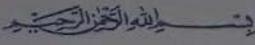




A.6 Kartu kontrol Bimbingan Proposal Pemb 2


UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

Jalan Sultan Alauddin No. 75, Makassar
 Telp : 0411-868155/868222/86822
 Email : fkip@uimk.ac.id
 Web : www.uimk.ac.id
 Website : fkip.uimk.ac.id


KARTU KONTROL BIMBINGAN PROPOSAL

Nama Mahasiswa : Ikhtiar Nazar
 NIM : 105441100219
 Program Studi : Pendidikan Biologi
 Judul Proposal : Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Reproduksi Kelas XI IPA SMA Negeri 13 Gowa
 Pembimbing : I. Dr. Ir. Kasifah, M.P.
 : II. Muhammad Wajdi, S.pd, M.pd

No.	Hari/ Tanggal	Uraian Perbaikan	Tanda Tangan
1	23-11-2022	Judul revisi terbank	
2	12-12-2022	Perbaiki bagian kerangka pikir	
3	20-12-2022	Perbaiki analisis data	
4	28-12-2022	Perbaiki penutup dan sumber referensi	
5	7-02-2023	Perbaiki format penulisan	 A.C.C.

Catatan:
 Mahasiswa dapat mengikuti seminar proposal jika telah melakukan pembimbingan minimal 5 (lima) kali dan telah disetujui oleh pembimbing

Makassar,, 2022
 Mengetahui,
 Ketua Program Studi
 Pendidikan Biologi

 Rahmatia Thahir, S.Pd., M.Pd/
 NIM. 1330 314


 Terakreditasi Internasional

 Kampus

A.7 Berita Acara Ujian Proposal


UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
BERITA ACARA UJIAN PROPOSAL

Pada hari ini Kamis Tanggal 03 Sya'ban 1445 H bertepatan tanggal 23 Februari 2023 M bertempat di ruang Laboratorium Biologi kampus Universitas Muhammadiyah Makassar, telah dilaksanakan seminar Proposal Skripsi yang berjudul: Pengaruh Model Pembelajaran

Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 13 Gowa

Dari Mahasiswa :

Nama	: <u>Hikmah Nazar</u>
Stambuk/NIM	: <u>105441100219</u>
Jurusan	: <u>Pendidikan Biologi</u>
Moderator	: <u>Dr. Ir. Kasifah, M.P.</u>
Hasil Seminar	: <u>lanjut dengan revisi</u>
Alamat/Telp	: <u>Jalan Sultan Ahmad 2 / 041277311318</u>

Dengan penjelasan sebagai berikut :

- siapkan indikator berpikir kritis untuk instrumen
- revisi Penulisan
- rujukan data
- Teknik Penulisan nama / sumber

Disetujui

Moderator	: <u>Dr. Ir. Kasifah, M.P.</u> (<u>[Signature]</u>)
Penanggung I	: <u>Hilmi Hambali, S.Pd., M.Kes.</u> (<u>[Signature]</u>)
Penanggung II	: <u>Muhammad Usadi, S.Pd., M.Pd.</u> (<u>[Signature]</u>)
Penanggung III	: <u>Nora Magfirah, S.Pd., M.Pd.</u> (<u>[Signature]</u>)

Makassar, 23 Februari 2023
 Ketua Program Studi
Rahmatta Fathir, Pd., M.Pd.
 NBM: 1330 314

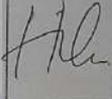
A.8 Lembar Perbaikan Seminar Proposal

**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

LEMBAR PERBAIKAN SEMINAR PROPOSAL

Nama: Ikhtiar Nazar
 Nim : 105441100219
 Prodi : Pendidikan Biologi
 Judul : Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL)
Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar
Siswa SMA Widyad 13 Gowa

Oleh tim penguji, harus dilakukan perbaikan-perbaikan. Perbaikan tersebut dilakukan dan disetujui oleh tim penguji sebagai berikut :

No	Dosen Penguji	Materi Perbaikan	Paraf
1	Hilmi Hambali, S.Pd., M.Kes	- Teknik Penulisan di Perbaiki titik, koma, dan sumber referensi - label kemampuan BERPIKIR KRITIS harus ada - manfaat dari model PBL di rindangkan ke kajian pustaka	
2	Muhammad Wasdi, S.Pd., M.Pd	- Instrumen Sebaiknya Esai - harusnya besan juga pada pengaruh - definisi OPERASIONAL VARIABEL pada kata-kata sendiri	
3	Nurca Magfirah, S.Pd., M.Pd	- bagaimana Penerapan Model PBL dalam kelas harus ada LKPD - Tambahkan paragraf tersebut PBL di kajian pustaka kelebihan dan kekurangan PBL - Untuk mengukur Kemampuan Berpikir Kritis menggunakan teknik, ganti Esai	
4	Dede Kurniati, M.P	- kata-kata yang harus segi tiga perbaikan - teknik penulisan di perbaikan - kembalikan permasalahan, tujuan dan hipotesis yang vital teknik analisis data - Teori permasalahan berhubungan dengan analisis	

Makassar, 22 Februari 2023
 Ketua Prodi

 (Rahmata Thahir, S.Pd., M.Pd.)

A.9 Surat Pengantar Penelitian Dari Tu



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
 FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Jalan Sultan Alaudin No. 259 Makassar
 Telp. : 0411-860017 / 860132 (Isa-2)
 Email : ikip@unismuh.ac.id
 Web : <http://kip.unismuh.ac.id>

Nomor : 13788/FKIP/A.4-II/VI/1444/2023
 Lampiran : 1 (Satu) Lembar
 Perihal : Pengantar Penelitian

Kepada Yang Terhormat
Ketua LP3M Unismuh Makassar
 Di -
 Makassar

Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama	: IKHTIAR NAZAR
Stambuk	: 105441100219
Program Studi	: Pendidikan Biologi
Tempat/ Tanggal Lahir	: Watuampara / 23-11-2022
Alamat	: Jalan Sultan Alaudin 2

Adalah yang bersangkutan akan mengadakan penelitian dan menyelesaikan skripsi dengan judul, Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa Sma Negeri 13 Cowa

Demikian pengantar ini kami buat, atas kerjasamanya dihaturkan *Jazaakumullahu Khaeran Katsiraan.*

Wassalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Makassar, 6 Jumadul Ula 1444 H
 14 Juni 2023 M

Dekan,



Erwin Akib, M.Pd., Ph.D.
 NBM. 860.934



A.10 Surat Pengantar Penelitian Dari LP3M



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
 LEMBAGA PENELITIAN PENGEMBANGAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
 Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp.866972 Fax (0411)865588 Makassar 90221 e-mail :lp3m@punismuh.ac.id

Nomor : 1803/05/C.4-VIII/VI/1444/2023 04 Dzulhijjah 1444 H
 Lamp : 1 (satu) Rangkap Proposal 22 June 2023 M
 Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,
 Bapak Gubernur Prov. Sul-Sel
 Cq. Kepala Dinas Penanaman Modal & PTSP Provinsi Sulawesi Selatan
 di -
 Makassar

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Berdasarkan surat Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar, nomor: 13788/FKIP/A.4-II/VI/1444/2023 tanggal 14 Juni 2023, menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : IKHTIAR NAZAR
 No. Stambuk : 10544 1100219
 Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
 Jurusan : Biologi
 Pekerjaan : Mahasiswa

Bermaksud melaksanakan penelitian/pengumpulan data dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul :

"PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN HASIL BELAJAR SISWA SMA NEGERI 13 GOWA"

Yang akan dilaksanakan dari tanggal 27 Juni 2023 s/d 27 Agustus 2023.

Sehubungan dengan maksud di atas, kiranya Mahasiswa tersebut diberikan izin untuk melakukan penelitian sesuai ketentuan yang berlaku.
 Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Jazakumullahu khaeran

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Ketua LP3M,


Dr. Abubakar Idhan, MP.
NBM 101 7716

PERPUSTAKAAN DAN PENYERAN

06-23

A.11 Surat Izin Penelitian


PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
 Jl. Bougenville No.5 Telp. (0411) 441077 Fax. (0411) 448936
 Website : <http://simap-new.sulselprov.go.id> Email : ptsp@sulselprov.go.id
 Makassar 90231

Nomor	: 20254/S.01/PTSP/2023	Kepada Yth.
Lampiran	: -	Kepala Dinas Pendidikan Prov. Sulsel
Perihal	: <u>Izin penelitian</u>	

di-
Tempat

Berdasarkan surat Ketua LP3M UNISMUH Makassar Nomor : 1803/05/C.4-VIII/VI/1444/2023 tanggal 22 Juni 2023 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

N a m a	: IKHTIAR NAZAR
Nomor Pokok	: 105441100219
Program Studi	: Pendidikan Biologi
Pekerjaan/Lembaga	: Mahasiswa (S1)
Alamat	: Jl. Sit Alauddin No 259, Makassar

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka menyusun SKRIPSI, dengan judul :

" PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN HASIL BELAJAR SISWA SMA NEGERI 13 GOWA "

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. 27 Juni s/d 27 Agustus 2023

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami *menyetujui* kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar
Pada Tanggal 26 Juni 2023

A.n. GUBERNUR SULAWESI SELATAN
PLT. KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU
SATU PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN



Drs. MUH SALEH, M.Si.
Pangkat : PEMBINA UTAMA MUDA
Nip : 19690717 199112 1002

Tembusan Yth

1. Ketua LP3M UNISMUH Makassar di Makassar,
2. Peringkat

Nomor: 20254/S.01/PTSP/2023

KETENTUAN PEMEGANG IZIN PENELITIAN :

1. Sebelum dan sesudah melaksanakan kegiatan, kepada yang bersangkutan melapor kepada Bupati/Walikota C q. Kepala Bappelitbangda Prov. Sulsel, apabila kegiatan dilaksanakan di Kab/Kota
2. Penelitian tidak menyimpang dari izin yang diberikan
3. Mentaati semua peraturan perundang-undangan yang berlaku dan mengindahkan adat istiadat setempat
4. Menyerahkan 1 (satu) eksampulard hardcopy dan softcopy kepada Gubernur Sulsel. Cq. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Penelitian dan Pengembangan Daerah Prov. Sulsel
5. Surat izin akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku apabila ternyata pemegang surat izin ini tidak mentaati ketentuan tersebut diatas.

REGISTRASI ONLINE IZIN PENELITIAN DI WEBSITE :<https://izin-penelitian.sulselprov.go.id>

A.12 Surat Keterangan Selesai Meneliti



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENDIDIKAN
UPT. SMAN 13 GOWA

Jalan Pendidikan No 1 Kel.Bontoramba Kec.Bontonompo Selatan Kab Gowa. KP 92154

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN
 No: 010/ 176 -UPT.SMAM.13/GOWA/DISDIK/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala UPT SMA Negeri 13 Gowa Kabupaten Gowa Provinsi Sulawesi Selatan :

Nama : **YULIANA, S.Si., S.Pd., M.Pd.**
 Jabatan : Kepala UPT SMAN 13 Gowa
 NIP : 19800830 201001 2 020

Dengan ini menerangkan bahwa :

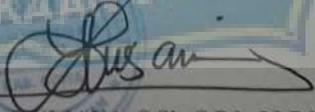
Nama : **IKHTIAR NAZAR**
 NPM : 105441100219
 Fakultas/Prodi : Pendidikan Biologi
 Institusi/Kampus : Universitas Muhammadiyah Makassar

Benar – benar telah mengadakan penelitian dalam rangka menyusun skripsi dengan judul **“Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 13 Gowa”** dari tanggal 27 Juni s/d 27 Agustus 2023.

Demikian Surat ini kami buat sebenar-benarnya dan semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Gowa, 10 Agustus 2023

☞ Kepala UPT SMAN 13 Gowa



YULIANA, S.Si., S.Pd., M.Pd
 NIP. 19800830 201001 2 020

A.13 Kartu Kontrol Pelaksanaan Penelitian

 UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar
Telp. 0411-8588171 (Mali) 12 (Pagi)
Email: info@umh.ac.id
Web: www.umh.ac.id
Wali: Prof. Dr. H. M. M. M. M.

KARTU KONTROL PELAKSANAAN PENELITIAN

Nama Mahasiswa : Ikhtiar Nazar
NIM : 105 441100219
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Skripsi : Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa Sma Negeri 13 Gowa

Tanggal Ujian Proposal : 23 Februari 2023
Pelaksanaan Kegiatan : 31 Juli 2023

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Paraf Guru Kelas
1.	Senin/31/7/2023	Memberi salam, Mengetak	Waf
2.		Kehadiran siswa, membimbing	Waf
3.		Siswa berdiskusi, guru memberikan	Waf
4.		motivasi agar siswa semangat dalam belajar.	Waf
5.		Siswa mengerjakan soal pretes, guru menjelaskan materi	Waf
6.		dasar PBL, siswa mengerjakan tes, dan guru membimbing siswa	Waf
7.		Mengerjakan tes	Waf
8.	Kamis/3/8/2023	Guru mengecek kedisiplinan, guru menjelaskan materi, siswa mengerjakan tes	Waf
9.	Senin 7/8/2023	Guru mengecek kehadiran, guru menjelaskan materi, siswa mengerjakan tes	Waf
10.		Siswa mengerjakan soal posttes, siswa mengerjakan angket	Waf

..... Februari 2023

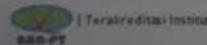
Mengetahui,
Kepala Prodi Pendidikan Biologi UPT- SMAN 13 GOWA


Rahmania Thahir, S.Pd., M.Pd.
NIDN: 0906068702


NIP: 198008302010012020

PERPUSTAKAAN

Catatan :
1. Penelitian dapat dilaksanakan setelah Ujian Proposal
2. Penelitian yang dilaksanakan sebelum Ujian Proposal dinyatakan BATAL dan harus dilakukan penelitian ulang.

 Terakreditasi Institut
 KIP
 Kampus Merdeka

A.14 Kartu Kontrol Bimbingan Skripsi Pembimbing 1



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

Jalan Sultan Abdulke No. 229 Makassar
 Telp. (0411) 4613373/4613372 (Pusat)
 Email: fkip@umh.ac.id
 Web: www.fkip.umh.ac.id
 Web: www.umh.ac.id

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

KARTU KONTROL BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : IKHTIAR NAZAR
NIM : 105441100219
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Skripsi : Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa Sma Negeri 13 Gowa

Pembimbing : I. Rahmatia Thahir, S.Pd., M.Pd.
 : II. Muhammad Wajdi, S.Pd., M.Pd.

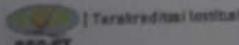
No.	Hari/ Tanggal	Uraian Perbaikan	Tanda Tangan
1.	Selasa/5/19/23	Data Hasil Penelitian tabel Hasil persamaan	
2.	Rabu/6/5/23	Penyasan b. lusit minus, (tara) Analisis labi.	
3.	Kamis/7/5/23	Rumusan masalah, Hipotesis uji Hipotesis	
4.	Senin/11/5/23	Pembahasan kesimpulan berdasarkan analisis	
5.	Selasa/12/5/23	Abstrak, perserta dituliskan, Pembahasan ditambahkan dan Analisis Hasil belajar.	
6.	Rabu/13/5/23	AOO	

Catatan :
 Mahasiswa dapat mengikuti Ujian Skripsi jika telah melakukan pembimbingan minimal 5 (lima) kali dan telah disetujui oleh pembimbing.

Makassar, , 2023

Mengetahui,
 Ketua Program Studi
 Pendidikan Biologi

Rahmatia Thahir, S.Pd., M.Pd.
 NBM. 1330 314




A.15 Kartu Kontrol Bimbingan Skripsi Pembimbing 2



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

Jalan Sultan Alauddin No. 219 Makassar
 Telp. 0411-4898779001-11 (24 jam)
 Email: kip@umh.ac.id
 Web: www.umh.ac.id
 Web: www.umh.ac.id

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

KARTU KONTROL BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : IKHTIAR NAZAR
 NIM : 105441100219
 Program Studi : Pendidikan Biologi
 Judul Skripsi : Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa Sma Negeri 13 Gowa

Pembimbing : I. Rahmatia Thahir, S.Pd., M.Pd.
 : II. Muhammad Wajdi, S.Pd., M.Pd

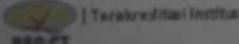
No.	Hari/ Tanggal	Uraian Perbaikan	Tanda Tangan
1.	Minggu/13/8/2023	Data hasil Penelitian di lengkapi	
2.	Selasa/14/8/2023	Data hasil Penelitian dan Longkapan Analisis data Penelitian	
3.	Kamis/31/8/2023	Longkapan Analisis data Penelitian	
4.	Jumat/1/9/2023	hasil Penelitian dan perbaikan Analisis data Penelitian	
5.	Selasa/5/9/2023		

Catatan :
 Mahasiswa dapat mengikuti Ujian Skripsi jika telah melakukan pembimbingan minimal 5 (lima) kali dan telah disetujui oleh pembimbing.

Makassar,, 2023

Mengetahui,
 Ketua Program Studi
 Pendidikan Biologi


 Rahmatia Thahir, S.Pd., M.Pd.
 NBM. 1330 314





A.16 Persetujuan Pembimbing Skripsi



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

Jalan Sultan Azzam No. 179 Makassar
 Telp. (0411) 4882779-780 (1996)
 Email: k@unismuh.ac.id
 Web: www.unismuh.ac.id
 Web: www.kip.unismuh.ac.id

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ
PERSETUJUAN PEMBIMBING

Mahasiswa yang Bersangkutan:

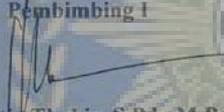
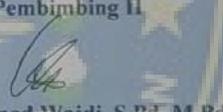
Nama : Ikhtiar Nazar
NIM : 105441100219
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Judul Skripsi : Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa Sma Negeri 13 Gowa

Setelah diperiksa dan diteliti ulang, maka Skripsi ini dinyatakan telah memenuhi persyaratan untuk diujikan di hadapan Tim Penguji Ujian Skripsi pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.

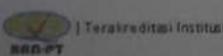
Makassar,.....2023

Disetujui Oleh :

Pembimbing I  Rahmatia Thahir, S.Pd., M.Pd	Pembimbing II  Muhammad Wajdi, S.Pd.,M.Pd
---	---

Mengetahui :

Dekan FKIP Unismuh Makassar  Erwin Akib, M.Pd., Ph.D. NBM. 860.934	Ketua Prodi Pendidikan Biologi Unismuh Makassar  Rahmatia Thahir, S.Pd., M.Pd. NBM. 1330.314
---	--







LAMPIRAN B

INSTRUMEN PENELITIAN



B.1 Surat Keterangan Validasi



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

Jalan Sultan Abdullin No. 251 Makassar
 Telp. 0411-860027/860132 (Psw.)
 Email: fkip@unismuh.ac.id
 www.fkip.unismuh.ac.id
 fkip@unismuh.ac.id

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

KETERANGAN VALIDASI
 No: 0013/A.3/19/VAL/BIO-FKIP/VI/1444/2023

Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar telah memvalidasi Perangkat Pembelajaran dan atau Instrument Penelitian untuk keperluan Penelitian Skripsi atau Tugas Akhir Semester Genap Tahun Akademik 2022-2023 Mahasiswa:

Nama : Ikhtiar Nazar
NIM : 105441100219
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Proposal : Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 13 Gowa

Setelah diperiksa secara teliti dan seksama oleh **Tim Penilai** Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Makassar, maka perangkat pembelajaran yang terdiri dari:

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
2. Lembar Kerja Siswa (LKS)
3. Silabus

dan instrument penelitian yang terdiri dari:

1. Angket Kemampuan Berpikir Kritis
2. Tes Hasil Belajar Siswa

dinyatakan telah memenuhi:

Validitas Konstruk dan Validitas Isi

Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

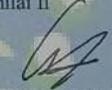
Makassar, 24 Dzulqa'dah 1444 H
 13 Juni 2023 M

Penilai I



Rahmatia Thahir, S.Pd., M.Pd.
 NIDN. 0906068702

Penilai II



Muhammad Wajdi, S.Pd., M.Pd.
 NIDN. 0902129102

Mengetahui,
 Ketua Program Studi Pendidikan Biologi
 FKIP/Unismuh Makassar



Rahmatia Thahir, S.Pd., M.Pd.
 NIDN. 0906068702



Tarreditasi Institusi



Asosiasi Keguruan Indonesia



Kampus Merdeka

B.2 Kartu Kontrol Validasi Instrumen Penelitian Validator 1



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

Jalan: Gedung Abadi No. 279 Makassar
 Telp: 0411-4688121/4688122 (Hati)
 Email: info@umh.ac.id
 Web: www.umh.ac.id
 Web: www.umh.ac.id

KARTU KONTROL VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

Nama Mahasiswa : Ikhtiar Nazar
NIM : 105441100219
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Proposal : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 13 Gowa

Validator : I. Rahmatia Thahir, S.Pd., M.Pd.
 : II. Muhammad Wajdi, S.Pd., M.Pd.

No.	Hari/ Tanggal	Uraian Perbaikan	Tanda Tangan
1.	Senin/ 5/5/2023	kepp = bukt. dan 'leluar' Uts sesuai sintaks PBL	
2.	Selasa/ 6/5/2023	kepp sesuai sintaks PBL Uts sesuai sintaks PBL	
3.	Ramat/ 9/5/2023	tes hasil belajar	
4.	Sabtu/ 10/5/2023	ACC	

Catatan :
 Mahasiswa dapat melakukan penelitian jika telah melakukan validasi/pembimbingan minimal 3 (tiga) kali dan telah disetujui oleh validator.

Makassar,, 2023

Mengetahui,
 Ketua Program Studi
 Pendidikan Biologi


Rahmatia Thahir, S.Pd., M.Pd
 NBM. 1330 314





B.3 Surat Permohonan Validasi Perangkat Pembelajaran Atau Instrumen Penelitian Validator 1



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

Jalan Sultan Alauddin No. 250 Makassar
 Telp : 0411-860837/860132 (Fax)
 Email : fkip@umam.ac.id
 www.umam.ac.id
 biologi@umam.ac.id

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nomor : 0068/A.3/19/VAL-1/BIO-FKIP/VI/1444/2023
 Lamp : 1 (satu) Rangkap
 Hal : **Permohonan Validasi Perangkat Pembelajaran atau Instrumen Penelitian**

Kepada Yang Terhormat Bapak/Ibu,
Penilai I : Rahmatia Thahir, S.Pd., M.Pd.
Penilai II : Muhammad Wajdi, S.Pd., M.Pd.

Di -
 Tempat

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh
 Semoga segala aktivitas keseharian kita bernilai Ibadah dimata Allah Subhanallahu wa Ta'ala, Aamin.

Berdasarkan Rekomendasi dari **Pimpinan Prodi Pendidikan Biologi** Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar tanggal **02 Juni 2023** perihal seperti tersebut di atas, maka kami harapkan agar bapak/ibu memberikan penilaian dan penjelasan guna terpenuhinya Validasi Isi dan Validasi Konstruk Perangkat Pembelajaran dan/atau Instrumen Penelitian Semester Genap Tahun Akademik 2022-2023 mahasiswa yang tersebut di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Ikhtiar Nazar
NIM : 105441100219
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Proposal : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 13 Gowa

Demikian disampaikan, atas kesediaan dan kerjasamanya diucapkan terimakasih.
Jazakumullah Khaeran Katsiran
Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Makassar, 02 Juni 2023 M
 13 Dzulqa'dah 1444 H

Mengetahui,
 Ketua Program Studi
 Pendidikan Biologi


Rahmatia Thahir, S.Pd., M.Pd.
NBM 1330 314





02 Juni 2023 | Format Penilaian Validitas Isi dan Konstruk Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

FORMAT PENILAIAN VALIDITAS ISI DAN KONSTRUK TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA

A. Petunjuk:

Dalam menyusun skripsi, peneliti mengembangkan instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. Dengan ini, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian mengenai tingkat kevalidan terhadap instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang dikembangkan. Penilaian dilakukan dengan cara membubuhkan tanda ceklis (✓) pada skala penilaian yang telah disediakan, sebagai berikut.

1. Tidak Valid
2. Kurang Valid
3. Cukup Valid
4. Valid

Selanjutnya untuk memudahkan revisi atau kelengkapan dari instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa, dimohon kesediaan Bapak/Ibu berkenan memberikan saran-saran perbaikan pada tulisan yang disertakan.

Terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu memberikan penilaian objektif.

B. Lembar Penilaian

Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
	1	2	3	4
1. Aspek Petunjuk				
a. Kesesuaian Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dengan tujuan pembelajaran				✓
b. Petunjuk pengerjaan Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dinyatakan dengan jelas				✓
c. Butir-butir soal dalam Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa disusun secara proporsional berdasarkan aspek yang diukur				✓
d. Kejelasan maksud tiap butir soal dan tidak menimbulkan makna "Ganda"				✓
e. Kesesuaian alokasi waktu pengerjaan Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dengan jumlah butir soal dan tingkat kesulitan				✓
f. Memperhatikan tingkat perkembangan kognitif siswa				✓
2. Pedoman Penskoran Jawaban Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa				
a. Kunci jawaban Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dirumuskan dengan tepat				✓
b. Rubrik penskoran sesuai dengan bentuk tes dan tujuan tes				✓
c. Bobot penskoran tiap butir soal ditetapkan secara proporsional				✓
3. Aspek Bahasa				
a. Penggunaa Bahasa ditinjau dari penggunaan kaidah Bahasa Indonesia				✓
b. Kesederhanaan struktur kalimat				✓
c. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif, tidak mengandung arti ganda dan mudah dipahami				✓

C. Penilaian Umum terhadap Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

1. Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dapat diterapkan tanpa revisi
2. Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dapat diterapkan dengan revisi kecil
3. Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dapat diterapkan dengan revisi besar
4. Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa tidak dapat diterapkan

D. Saran-saran

.....

.....

.....

.....

.....

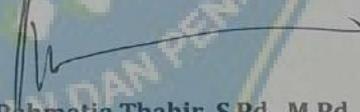
.....

.....

Makassar, _____

1444 H
2023 M

PENILAI 1


Rahmatia Thahir, S.Pd., M.Pd.

02 Juni 2023 | Format Penilaian Validitas Isi dan Konstruk Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

FORMAT PENILAIAN VALIDITAS ISI DAN KONSTRUK RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

A. Petunjuk:

Dalam menyusun skripsi, peneliti mengembangkan Perangkat Pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Dengan ini, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian mengenai tingkat relevansi antara kriteria penilaian RPP dengan indikator RPP. Penilaian dilakukan dengan cara membubuhkan tanda ceklis (✓) pada skala penilaian yang telah disediakan.

1. Tidak Relevan
2. Kurang Relevan
3. Cukup Relevan
4. Relevan

Selanjutnya untuk memudahkan revisi atau kelengkapan dari Perangkat Pembelajaran Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dimohon kesediaan Bapak/Ibu berkenan memberikan saran-saran perbaikan pada tulisan yang disertakan.

Terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu memberikan penilaian objektif.

B. Lembar Penilaian

No.	Kriteria Penilaian	Indikator	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
1	Identitas RPP	a. Judul				✓
		b. Satuan Tingkat Pendidikan				✓
		c. Bidang Keahlian (Khusus SMK)				✓
		d. Mata Pelajaran				✓
		e. Kelas/Semester				✓
		f. Alokasi Waktu				✓
2	Standar Kompetensi	Kesesuaian rumusan standar kompetensi dengan silabus				✓
3	Kompetensi Dasar dan Indikator	a. Kesesuaian indikator dengan rumusan kompetensi dasar				✓
		b. Kesesuaian indikator dengan alokasi waktu pembelajaran yang direncanakan				✓
4	Tujuan Pembelajaran	a. Ketepatan penjabaran indikator hasil belajar ke dalam tujuan pembelajaran (proses dan produk)				✓
		b. Keterukuran tujuan pembelajaran (proses dan produk) mencakup aspek <i>audience, behavior, condition, and degree</i>				✓
		c. Kesesuaian tujuan pembelajaran (proses dan produk) dengan perkembangan kognitif siswa				✓
5	Kelengkapan	a. Materi Pembelajaran				✓
		b. Sumber, bahan, dan alat bantu (media)				✓
		c. Model, Pendekatan, dan Metode Pembelajaran yang digunakan				✓
6	Materi Pembelajaran	a. Kebenaran substansi materi pembelajaran				✓
		b. Kesesuaian isi materi pembelajaran dengan indikator				✓
7	Skenario Pembelajaran	a. Kesesuaian sintaks dengan model pembelajaran yang dipilih				✓
		b. Penggunaan pendekatan dan metode diuraikan dengan jelas dalam proses pembelajaran				✓

No.	Kriteria Penilaian	Indikator	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
		c. Tahap pembelajaran untuk setiap fase diuraikan dengan jelas			✓	
		d. Sistematika tahap pembelajaran untuk setiap fase diuraikan dengan jelas			✓	
		e. Kegiatan guru dirumuskan secara operasional untuk setiap fase			✓	
		f. Kegiatan siswa dirumuskan secara operasional untuk setiap fase			✓	
		g. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan dengan tahap pembelajaran			✓	
8	Assesmen	Kesesuaian teknik dan bentuk penilaian dengan ketercapaian tujuan pembelajaran				✓
9	Bahasa	a. Penggunaan bahasa ditinjau dari penggunaan kaidah bahasa Indonesia				✓
		b. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif				✓
		c. Kesederhanaan struktur kalimat				



C. Penilaian Umum terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

1. RPP dapat diterapkan tanpa revisi
2. RPP dapat diterapkan dengan revisi kecil
3. RPP dapat diterapkan dengan revisi besar
4. RPP tidak dapat diterapkan

D. Saran-saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Makassar,

1444 H
2023 M

PENILAI 1


Rahmatia Thahir, S.Pd., M.Pd.

02 Juni 2023 | Format Penilaian Validitas Isi dan Konstruk Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

FORMAT PENILAIAN VALIDITAS ISI DAN KONSTRUK LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS)

A. Petunjuk:

Dalam menyusun skripsi, peneliti menggunakan Perangkat Pembelajaran berupa Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Dengan ini, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian mengenai tingkat relevansi Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang dikembangkan. Penilaian dilakukan dengan cara membubuhkan tanda ceklis (✓) pada skala penilaian yang telah disediakan, sebagai berikut.

1. Tidak Relevan
2. Kurang Relevan
3. Cukup Relevan
4. Relevan

Selanjutnya untuk memudahkan revisi atau kelengkapan dari instrumen Perangkat Pembelajaran Lembar Kegiatan Siswa (LKS), dimohon kesediaan Bapak/Ibu berkenan memberikan saran-saran perbaikan pada tulisan yang disertakan.

Terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu memberikan penilaian objektif.

B. Lembar Penilaian

Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
	1	2	3	4
1. Format				
Sistem Penomoran, Petunjuk Penyelesaian LKS, Tata Ruang, dan Lay Out				✓
2. Isi				
a. Kesesuaian LKS dengan pendekatan dan metode pembelajaran yang digunakan			✓	
b. Memperhatikan pengetahuan awal siswa dan pengetahuan prasyarat			✓	
c. Memperhatikan tingkat kognitif siswa			✓	
d. Menunjang terlaksananya proses belajar mengajar yang berbasis pada aktivitas siswa			✓	
e. Mengembangkan keterampilan proses/inquiri/pemecahan masalah/berpikir tingkat tinggi			✓	
f. Penetapan aspek isi sesuai dengan tujuan pembelajaran			✓	
3. Aspek Bahasa				
a. Penggunaa bahasa ditinjau dari penggunaan kaidah Bahasa Indonesia				✓
b. Kesederhanaan struktur kalimat				✓
c. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif, tidak mengandung arti ganda dan mudah dipahami oleh siswa				✓

C. Penilaian Umum terhadap Perangkat Pembelajaran Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

1. LKS dapat diterapkan tanpa revisi
2. LKS dapat diterapkan dengan revisi kecil
3. LKS dapat diterapkan dengan revisi besar
4. LKS tidak dapat diterapkan

D. Saran-saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Makassar,

1444 H
2023 M

PENILAI 1


Rahmatia Thahir, S.Pd., M.Pd.

02 Juni 2023 | Format Penilaian Validitas Isi dan Konstruk Angket Respons Siswa

FORMAT PENILAIAN VALIDITAS ISI DAN KONSTRUK ANGKET RESPON SISWA

A. Petunjuk:

Dalam menyusun skripsi, peneliti menggunakan instrumen berupa Angket Respon Siswa terhadap Pembelajaran. Dengan ini, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian mengenai tingkat kevalidan terhadap instrument tersebut. Penilaian dilakukan dengan cara membubuhkan tanda ceklis (√) pada skala penilaian yang telah disediakan, sebagai berikut.

1. Tidak Valid
2. Kurang Valid
3. Cukup Valid
4. Valid

Selanjutnya untuk memudahkan revisi atau kelengkapan dari instrument Angket Respons Siswa terhadap Pembelajaran, dimohon kesediaan Bapak/Ibu berkenan memberikan saran-saran perbaikan pada tulisan yang disertakan.

Terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu memberikan penilaian objektif.

Lembar Penilaian

Aspek yang Dinilai		Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1. Aspek Petunjuk					
a.	Petunjuk pengisian Angket Respons Siswa terhadap pembelajaran dinyatakan dengan jelas				✓
b.	Petunjuk Angket Respons Siswa dinyatakan dalam bentuk Skala Likers/Skala Guttman/Skala Thurstone/rumusan pertanyaan berupa tanggapan siswa terhadap pembelajaran				✓
2. Aspek Isi					
a.	Tujuan penggunaan Angket Respons Siswa dinyatakan dengan jelas dan terukur				✓
b.	Pertanyaan pada Angket Respons Siswa mencakup secara keseluruhan terhadap kegiatan pembelajaran				✓
c.	Butir pertanyaan yang diajukan sesuai dengan tujuan pengukuran				✓
d.	Rumusan pertanyaan pada Angket Respons Siswa menuntut pemberian tanggapan dari siswa				✓
3. Aspek Bahasa					
a.	Penggunaan Bahasa ditinjau dari penggunaan kaidah Bahasa Indonesia				✓
b.	Kejelasan petunjuk/arahan, komentar dan penyelesaian masalah				✓
c.	Kesederhanaan struktur kalimat				✓
d.	Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif				✓

C. Penilaian Umum terhadap Instrumen Angket Respons Siswa

1. Angket Respons Siswa dapat diterapkan tanpa revisi
2. Angket Respons Siswa dapat diterapkan dengan revisi kecil
3. Angket Respons Siswa dapat diterapkan dengan revisi besar
4. Angket Respons Siswa tidak dapat diterapkan

D. Saran-saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Makassar, _____ 1444 H
2023 M

PENILAI 1

Rahmatia Thahir, S.Pd., M.Pd.

B.4 Kartu Kontrol Validasi Instrumen Penelitian Validator 2



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

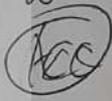
Jalan Sultan Alauddin No.259 Makassar
 Telp. 0411-360837/368132 (Faks)
 Email: fkip@ummakassar.ac.id
 Web: www.fkip.ummakassar.ac.id
 Web: www.um.ac.id

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

KARTU KONTROL VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

Nama Mahasiswa : Ikhtiar Nazar
NIM : 105441100219
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Proposal : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 13 Gowa

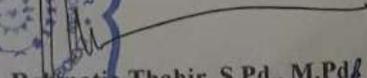
Validator : I. Rahmatia Thahir, S.Pd., M.Pd.
 : II. Muhammad Wajdi, S.Pd., M.Pd.

No.	Hari/ Tanggal	Uraian Perbaikan	Tanda Tangan
1.	Senin/5/5/2023	- Instrumen RPP dilengkapi penulisan	
2.	Senin/6/5/2023	- Instrumen hasil belajar diperbaiki redaksi kata dan opsinya.	
3.	Senin/10/5/2023	- Perbaikan Asesmen dan angket	

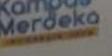
Catatan :
 Mahasiswa dapat melakukan penelitian jika telah melakukan validasi/pembimbingan minimal 5 (lima) kali dan telah disetujui oleh validator.

Makassar,, 2023

Mengetahui,
 Ketua Program Studi
 Pendidikan Biologi


Rahmatia Thahir, S.Pd., M.Pd.
 NBM. 1330 314





B.5 Permohonan Validasi Perangkat Pembelajaran Atau Instrumen Penelitian Validator 2



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

Jalan Sultan Alauddin No.259 Makassar
Telp : 0411-860837/860132 (Faks)
Email : fkip@umasmoh.ac.id
Web : www.fkip.umasmoh.ac.id
Web : www.umasmoh.ac.id

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Nomor : 0068/A.3/19/VAL-1/BIO-FKIP/VI/1444/2023
Lamp : 1 (satu) Rangkap
Hal : **Permohonan Validasi Perangkat Pembelajaran atau Instrumen Penelitian**

Kepada Yang Terhormat Bapak/Ibu,
Penilai I : Rahmatia Thahir, S.Pd., M.Pd.
Penilai II : **Muhammad Wajdi, S.Pd., M.Pd.**

Di -
Tempat

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh
Semoga segala aktivitas kescharian kita bernilai Ibadah dimata Allah Subhanallahu wa Ta'ala, Aamiin.

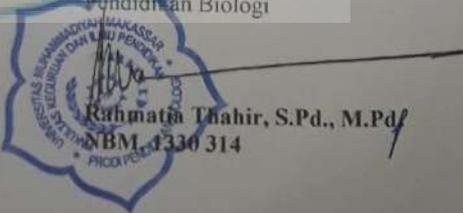
Berdasarkan Rekomendasi dari **Pimpinan Prodi Pendidikan Biologi** Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar tanggal **02 Juni 2023** perihal seperti tersebut di atas, maka kami harapkan agar bapak/ibu memberikan penilaian dan penjelasan guna terpenuhnya Validasi Isi dan Validasi Konstruk Perangkat Pembelajaran dan/atau Instrumen Penelitian Semester Genap Tahun Akademik 2022-2023 mahasiswa yang tersebut di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Ikhtiar Nazar
NIM : 105441100219
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Proposal : *Pengaruh Model Pembelajaran **Problem Based Learning (PBL)** terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 13 Gowa*

Demikian disampaikan, atas kesediaan dan kerjasamanya diucapkan terimakasih.
Jazakumullah Khaeran Katsiran
Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Makassar, 02 Juni 2023 M
13 Dzulqa'dah 1444 H

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Biologi



Rahmatia Thahir, S.Pd., M.Pd
NBM. 4330 314





02 Juni 2023 | Format Penilaian Validitas Isi dan Konstruk Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

FORMAT PENILAIAN VALIDITAS ISI DAN KONSTRUK TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA

A. Petunjuk:

Dalam menyusun skripsi, peneliti mengembangkan instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. Dengan ini, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian mengenai tingkat kevalidan terhadap instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa yang dikembangkan. Penilaian dilakukan dengan cara membubuhkan tanda ceklis (✓) pada skala penilaian yang telah disediakan, sebagai berikut.

1. Tidak Valid
2. Kurang Valid
3. Cukup Valid
4. Valid

Selanjutnya untuk memudahkan revisi atau kelengkapan dari instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa, dimohon kesediaan Bapak/Ibu berkenan memberikan saran-saran perbaikan pada tulisan yang disertakan.

Terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu memberikan penilaian objektif.

B. Lembar Penilaian

Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
	1	2	3	4
1. Aspek Petunjuk				
a. Kesesuaian Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dengan tujuan pembelajaran				✓
b. Petunjuk pengerjaan Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dinyatakan dengan jelas			✓	
c. Butir-butir soal dalam Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa disusun secara proporsional berdasarkan aspek yang diukur				✓
d. Kejelasan maksud tiap butir soal dan tidak menimbulkan makna "Ganda"			✓	
e. Kesesuaian alokasi waktu pengerjaan Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dengan jumlah butir soal dan tingkat kesulitan				✓
f. Memperhatikan tingkat perkembangan kognitif siswa				✓
2. Pedoman Penskoran Jawaban Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa				
a. Kunci jawaban Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dirumuskan dengan tepat				✓
b. Rubrik penskoran sesuai dengan bentuk tes dan tujuan tes				✓
c. Bobot penskoran tiap butir soal ditetapkan secara proporsional			✓	
3. Aspek Bahasa				
a. Penggunaa Bahasa ditinjau dari penggunaan kaidah Bahasa Indonesia			✓	
b. Kesederhanaan struktur kalimat				
c. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif, tidak mengandung arti ganda dan mudah dipahami				✓

C. Penilaian Umum terhadap Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

1. Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dapat diterapkan tanpa revisi
2. Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dapat diterapkan dengan revisi kecil
3. Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dapat diterapkan dengan revisi besar
4. Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa tidak dapat diterapkan

D. Saran-saran

.....

.....

.....

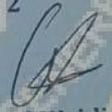
.....

.....

.....

Makassar, _____, 1444 H
2023 M

PENILAI 2


Muhammad Wajdi, S.Pd., M.Pd.

02 Juni 2023 | Format Penilaian Validitas Isi dan Konstruk Angket Respons Siswa

FORMAT PENILAIAN VALIDITAS ISI DAN KONSTRUK ANGKET RESPON SISWA

A. Petunjuk:

Dalam menyusun skripsi, peneliti menggunakan instrumen berupa Angket Respon Siswa terhadap Pembelajaran. Dengan ini, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian mengenai tingkat kevalidan terhadap instrument tersebut. Penilaian dilakukan dengan cara membubuhkan tanda ceklis (✓) pada skala penilaian yang telah disediakan, sebagai berikut.

1. Tidak Valid
2. Kurang Valid
3. Cukup Valid
4. Valid

Selanjutnya untuk memudahkan revisi atau kelengkapan dari instrument Angket Respons Siswa terhadap Pembelajaran, dimohon kesediaan Bapak/Ibu berkenan memberikan saran-saran perbaikan pada tulisan yang disertakan.

Terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu memberikan penilaian objektif.

B. Lembar Penilaian

Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
	1	2	3	4
1. Aspek Petunjuk				
a. Petunjuk pengisian Angket Respons Siswa terhadap pembelajaran dinyatakan dengan jelas				✓
b. Petunjuk Angket Respons Siswa dinyatakan dalam bentuk Skala Likers/Skala Guttman/Skala Thurstone/rumusan pertanyaan berupa tanggapan siswa terhadap pembelajaran			✓	
2. Aspek Isi				
a. Tujuan penggunaan Angket Respons Siswa dinyatakan dengan jelas dan terukur				✓
b. Pertanyaan pada Angket Respons Siswa mencakup secara keseluruhan terhadap kegiatan pembelajaran				✓
c. Butir pertanyaan yang diajukan sesuai dengan tujuan pengukuran				✓
d. Rumusan pertanyaan pada Angket Respons Siswa menuntut pemberian tanggapan dari siswa			✓	
3. Aspek Bahasa				
a. Penggunaan Bahasa ditinjau dari penggunaan kaidah Bahasa Indonesia				✓
b. Kejelasan petunjuk/arahan, komentar dan penyelesaian masalah				✓
c. Kesederhanaan struktur kalimat				✓
d. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif				✓

C. Penilaian Umum terhadap Instrumen Angket Respons Siswa

1. Angket Respons Siswa dapat diterapkan tanpa revisi
2. Angket Respons Siswa dapat diterapkan dengan revisi kecil
3. Angket Respons Siswa dapat diterapkan dengan revisi besar
4. Angket Respons Siswa tidak dapat diterapkan

D. Saran-saran

.....

.....

.....

.....

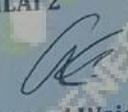
.....

.....

Makassar,

1444 H
2023 M

PENILAI 2


Muhammad Wajdi, S.Pd., M.Pd.

02 Juni 2023 | Format Penilaian Validitas Isi dan Konstruk Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

FORMAT PENILAIAN VALIDITAS ISI DAN KONSTRUK RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

A. Petunjuk:

Dalam menyusun skripsi, peneliti mengembangkan Perangkat Pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Dengan ini, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian mengenai tingkat relevansi antara kriteria penilaian RPP dengan indikator RPP. Penilaian dilakukan dengan cara membubuhkan tanda ceklis (✓) pada skala penilaian yang telah disediakan.

1. Tidak Relevan
2. Kurang Relevan
3. Cukup Relevan
4. Relevan

Selanjutnya untuk memudahkan revisi atau kelengkapan dari Perangkat Pembelajaran Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dimohon kesediaan Bapak/Ibu berkenan memberikan saran-saran perbaikan pada tulisan yang disertakan.

Terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu memberikan penilaian objektif.

B. Lembar Penilaian

No.	Kriteria Penilaian	Indikator	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
1	Identitas RPP	a. Judul				✓
		b. Satuan Tingkat Pendidikan				✓
		c. Bidang Keahlian (Khusus SMK)				✓
		d. Mata Pelajaran				✓
		e. Kelas/Semester				✓
		f. Alokasi Waktu				✓
2	Standar Kompetensi	Kesesuaian rumusan standar kompetensi dengan silabus				✓
3	Kompetensi Dasar dan Indikator	a. Kesesuaian indikator dengan rumusan kompetensi dasar				✓
		b. Kesesuaian indikator dengan alokasi waktu pembelajaran yang direncanakan				✓
4	Tujuan Pembelajaran	a. Ketepatan penjabaran indikator hasil belajar ke dalam tujuan pembelajaran (proses dan produk)				✓
		b. Keterukuran tujuan pembelajaran (proses dan produk) mencakup aspek <i>audience, behavior, condition, and degree</i>				✓
		c. Kesesuaian tujuan pembelajaran (proses dan produk) dengan perkembangan kognitif siswa				✓
5	Kelengkapan	a. Materi Pembelajaran				✓
		b. Sumber, bahan, dan alat bantu (media)				✓
		c. Model, Pendekatan, dan Metode Pembelajaran yang digunakan				✓
6	Materi Pembelajaran	a. Kebenaran substansi materi pembelajaran				✓
		b. Kesesuaian isi materi pembelajaran dengan indikator				✓
7	Skenario Pembelajaran	a. Kesesuaian sintaks dengan model pembelajaran yang dipilih				✓
		b. Penggunaan pendekatan dan metode diuraikan dengan jelas dalam proses pembelajaran				✓

No.	Kriteria Penilaian	Indikator	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
		c. Tahap pembelajaran untuk setiap fase diuraikan dengan jelas			✓	
		d. Sistematika tahap pembelajaran untuk setiap fase diuraikan dengan jelas				✓
		e. Kegiatan guru dirumuskan secara operasional untuk setiap fase				✓
		f. Kegiatan siswa dirumuskan secara operasional untuk setiap fase			✓	
		g. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan dengan tahap pembelajaran				✓
8	Asesmen	Kesesuaian teknik dan bentuk penilaian dengan ketercapaian tujuan pembelajaran			✓	
9	Bahasa	a. Penggunaan bahasa ditinjau dari penggunaan kaidah bahasa Indonesia				✓
		b. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif			✓	
		c. Kesederhanaan struktur kalimat				✓



No.	Kriteria Penilaian	Indikator	Skala Penilaian			
			1	2	3	4
		c. Tahap pembelajaran untuk setiap fase diuraikan dengan jelas			✓	
		d. Sistematika tahap pembelajaran untuk setiap fase diuraikan dengan jelas				✓
		e. Kegiatan guru dirumuskan secara operasional untuk setiap fase				✓
		f. Kegiatan siswa dirumuskan secara operasional untuk setiap fase			✓	
		g. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan dengan tahap pembelajaran				✓
8	Assesmen	Kesesuaian teknik dan bentuk penilaian dengan ketercapaian tujuan pembelajaran			✓	
9	Bahasa	a. Penggunaan bahasa ditinjau dari penggunaan kaidah bahasa Indonesia				✓
		b. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif			✓	
		c. Kesederhanaan struktur kalimat				✓



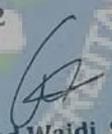
C. Penilaian Umum terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

1. RPP dapat diterapkan tanpa revisi
2. RPP dapat diterapkan dengan revisi kecil
3. RPP dapat diterapkan dengan revisi besar
4. RPP tidak dapat diterapkan

D. Saran-saran

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

Makassar, _____ 1444 H
2023 M

PENILAI 2

Muhammad Wajdi, S.Pd., M.Pd.

Unit Pengelola Validasi Instrumen Prodi Pendidikan Biologi FKIP Uinsmuh Makassar

02 Juni 2023 | Format Penilaian Validitas Isi dan Konstruk Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

FORMAT PENILAIAN VALIDITAS ISI DAN KONSTRUK LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS)

A. Petunjuk:

Dalam menyusun skripsi, peneliti menggunakan Perangkat Pembelajaran berupa Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Dengan ini, peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian mengenai tingkat relevansi Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang dikembangkan. Penilaian dilakukan dengan cara membubuhkan tanda ceklis (\checkmark) pada skala penilaian yang telah disediakan, sebagai berikut.

1. Tidak Relevan
2. Kurang Relevan
3. Cukup Relevan
4. Relevan

Selanjutnya untuk memudahkan revisi atau kelengkapan dari instrumen Perangkat Pembelajaran Lembar Kegiatan Siswa (LKS), dimohon kesediaan Bapak/Ibu berkenan memberikan saran-saran perbaikan pada tulisan yang disertakan.

Terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu memberikan penilaian objektif.

B. Lembar Penilaian

Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
	1	2	3	4
1. Format				
Sistem Penomoran, Petunjuk Penyelesaian LKS, Tata Ruang, dan Lay Out				✓
2. Isi				
a. Kesesuaian LKS dengan pendekatan dan metode pembelajaran yang digunakan			✓	
b. Memperhatikan pengetahuan awal siswa dan pengetahuan prasyarat				✓
c. Memperhatikan tingkat kognitif siswa			✓	
d. Menunjang terlaksananya proses belajar mengajar yang berbasis pada aktivitas siswa				✓
e. Mengembangkan keterampilan proses/inquiri/pemecahan masalah/berpikir tingkat tinggi			✓	
f. Penetapan aspek isi sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓
3. Aspek Bahasa				
a. Penggunaa bahasa ditinjau dari penggunaan kaidah Bahasa Indonesia			✓	
b. Kesederhanaan struktur kalimat				✓
c. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif, tidak mengandung arti ganda dan mudah dipahami oleh siswa			✓	



C. Penilaian Umum terhadap Perangkat Pembelajaran Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

1. LKS dapat diterapkan tanpa revisi
2. LKS dapat diterapkan dengan revisi kecil
3. LKS dapat diterapkan dengan revisi besar
4. LKS tidak dapat diterapkan

D. Saran-saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Makassar, _____

1444 H
2023 M

PENILAI 2


Muhammad Wajdi, S.Pd., M.Pd.

B.6 Lembar Kerja Siswa LKS

LKS

PERTEMUAN 1

JARINGAN TUMBUHAN

KELAS :

KELOMPOK :

Angota :

1.
2.
3.
4.

BIOLOGI

SMA

Kelas XI

KEGIATAN PEMBELAJARAN 1

Tujuan

Siswa dapat mengetahui gejala-gejala cekaman lingkungan a biotik terhadap tumbuhan dan gangguan pada proses perkembangan dan pertumbuhan tumbuhan

Bacalah artikel berikut untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan !

MENGENAL GEJALA CEKAMAN LINGKUNGAN ABIOTIK PADA TANAMAN BUAH



Cekaman lingkungan adalah kondisi lingkungan yang memberikan tekanan pada tanaman dan mengakibatkan respons tanaman terhadap faktor lingkungan tertentu lebih rendah daripada respons optimumnya pada kondisi normal. Menurut Hidayat (2002) cekaman dibagi menjadi dua yaitu cekaman biotik dan cekaman abiotik. Pada kesempatan kali ini akan dibahas mengenai gejala cekaman abiotik pada tanaman buah diantaranya :

1. CEKAMAN SUHU TINGGI PADA TANAMAN LENGKENG

Pada iklim tropis, radiasi matahari berlebih dan suhu tinggi sering menjadi faktor pembatas pertumbuhan dan hasil tanaman. Suhu tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada fase pra-panen dan pascapanen, termasuk terbakarnya daun, cabang dan batang, senesen atau peristiwa matinya sel-sel tumbuhan yang diakibatkan oleh dominansi

fungsi dari hormon ABA (Asam Absisat) dan absisi (pengguguran) daun, penghambatan pertumbuhan, perubahan warna (discoloration) dan kerusakan buah, serta penurunan hasil (Wahid et al. 2007). Pengaruh terbesar suhu tinggi terhadap pertumbuhan pucuk adalah penurunan yang tajam panjang buku pertama, yang menyebabkan kematian secara prematur pada tanaman. Sebagai contoh, tebu yang ditanam pada suhu tinggi memiliki buku yang lebih kecil, peningkatan tunas, senesen lebih dini, dan menurunkan biomas total (Ebrahim et al. 1998). Pada foto terlihat cekaman suhu tinggi yang gejalanya terlihat pada pucuk daun cabang dan batang seperti terbakar, senesen dan absisi daun, penghambatan pertumbuhan serta perubahan warna

2. CEKAMAN UNSUR HARA PADA TANAMAN LENGKENG

Tumbuhan memerlukan nutrisi untuk hidup dari lingkungannya. Nutrisi yang esensial bagi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan terdiri dari unsur hara makro dan unsur mikro. Unsur hara makro diperlukan tumbuhan dalam jumlah yang relatif banyak, sedangkan unsur hara mikro diperlukan tumbuhan dalam jumlah yang relatif sedikit. Unsur-unsur hara esensial tersebut diperlukan oleh tumbuhan untuk proses tumbuh dan sangat penting dalam melengkapi siklus hidupnya. Tanaman dapat kekurangan salah satu unsur hara yang diperlukan pada kondisi tertentu yang berakibat pada timbulnya gejala-gejala defisiensi yang kadang sangat khas untuk unsur tertentu, meskipun kadang gejala tersebut dapat terjadi akibat kekurangan beberapa unsur tertentu secara bersamaan. Cekaman defisiensi unsur hara pada tanaman dapat menyebabkan tanaman mengalami perubahan fisik yang tampak dan dapat diamati secara langsung. Nitrogen berperan dalam pembentukan sel, jaringan, dan organ tanaman. Nitrogen berfungsi sebagai bahan sintesis klorofil, protein, dan asam amino. Karena itu kehadirannya dibutuhkan dalam jumlah besar, terutama saat pertumbuhan vegetatif (warna hijau) seperti daun. Bersama fosfor (P), nitrogen digunakan untuk mengatur pertumbuhan tanaman secara keseluruhan. Defisiensi unsur N dapat menyebabkan warna daun hijau agak kekuning-kuningan selanjutnya berubah menjadi kuning lengkap, sehingga seluruh tanaman berwarna pucat kekuning-kuningan. Jaringan daun mati dan inilah yang menyebabkan daun selanjutnya menjadi kering dan berwarna merah kecoklatan. Pertumbuhan tanaman lambat dan kerdil, perkembangan buah tidak sempurna atau tidak baik, seringkali masak sebelum waktunya, dapat menimbulkan daun penuh dengan serat, hal ini dikarenakan menebalnya membran sel daun sedangkan selnya sendiri berukuran kecil-kecil. Dalam keadaan kekurangan yang parah, daun menjadi kering, dimulai dari bagian bawah terus ke bagian atas. Pada foto di atas terlihat warna daun hijau agak kekuning-kuningan di ujung daun, tanaman tumbuh kerdil dibandingkan dengan dua tanaman lengkeng dibelakangnya, padahal ditanam pada saat yang bersamaan, daun penuh dengan serat disebabkan oleh menebalnya membran sel daun. Hal tersebut kemungkinan karena terjadinya cekaman unsur hara terutama N terhadap pertumbuhan tanaman lengkeng.

3. CEKAMAN DEFISIENSI UNSUR HARA DAN KETERBATASAN RUANG TUMBUH

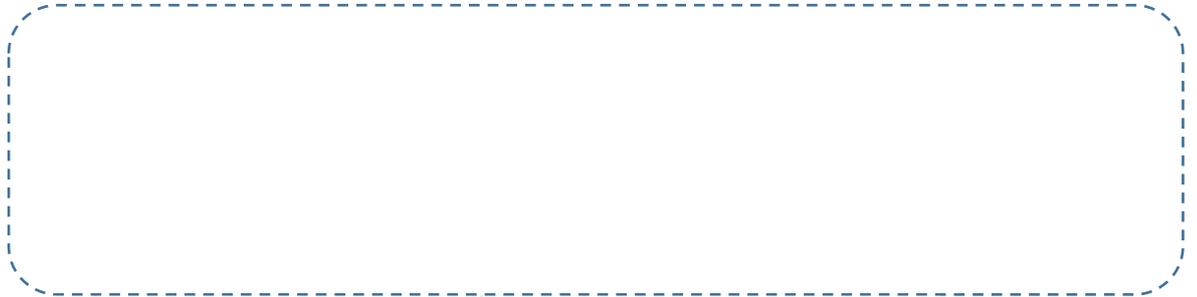
Pada foto di atas terlihat seperti tanaman lengkeng yang mengalami cekaman defisiensi unsur hara N, tanaman pepaya ini juga memiliki gejala-gejala yang hampir sama yaitu daun terlihat berwarna kuning, tanaman tumbuh kerdil namun hal ini dapat pula disebabkan oleh cekaman ruang tumbuh tanaman karena disekeliling tanaman sudah disemen sehingga akar tanaman ruang tumbuhnya terbatas. Terlihat juga di foto terdapat logam-logam besi di daerah pertumbuhan karena lokasi pertanian dekat

dengan bengkel besi, namun keberadaannya tidak banyak mempengaruhi pertumbuhan tanaman pepaya dan tidak menyebabkan keracunan. Gejala keracunan besi menyebabkan nekrosis yaitu kerusakan atau kematian sel-sel, jaringan atau organ tumbuhan yang ditandai dengan munculnya bintik-bintik hitam pada daun. Keracunan besi pada tanaman dapat mengganggu proses-proses metabolisme dan menyebabkan kerusakan tanaman yang ditandai oleh daun yang berkarat (bronzing), struktur daun kaku dan berwarna coklat gelap serta kurang berkembangnya sistem perakaran. Gejala visual dari keracunan besi adalah akibat adanya akumulasi oksidasi polifenol membentuk bronzing pada daun tanaman. Gejala bronzing kelihatan secara penuh pada daun-daun yang bertindak sebagai sumber fotosintesis dimulai dengan adanya noda coklat kecil yang terus menyebar dari ujung daun ke pangkal daun. Gejala lebih lanjut yang terlihat adalah ujung daun menguning dan mengering, yang pada akhirnya akan diikuti dengan laju respirasi yang sangat tinggi



Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini!

- a. Permasalahan apa yang anda identifikasi dari penjelasan artikel di halaman sebelumnya?



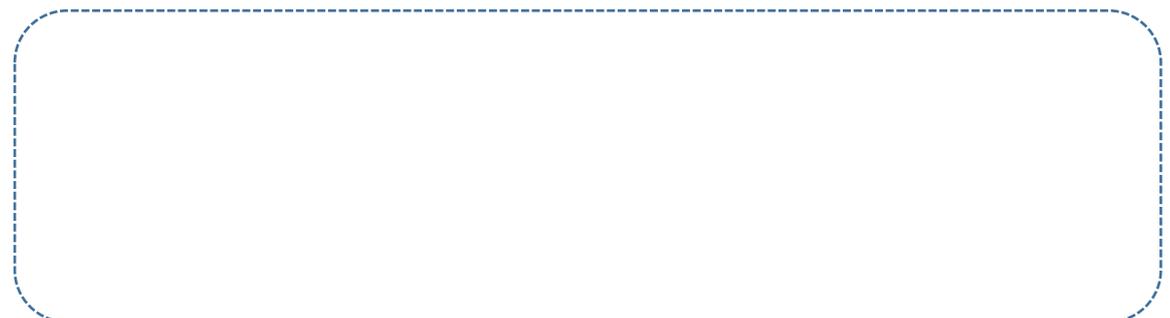
- b. Analisislah penyebab permasalahan tersebut!



- c. Analisislah dampak permasalahan tersebut!



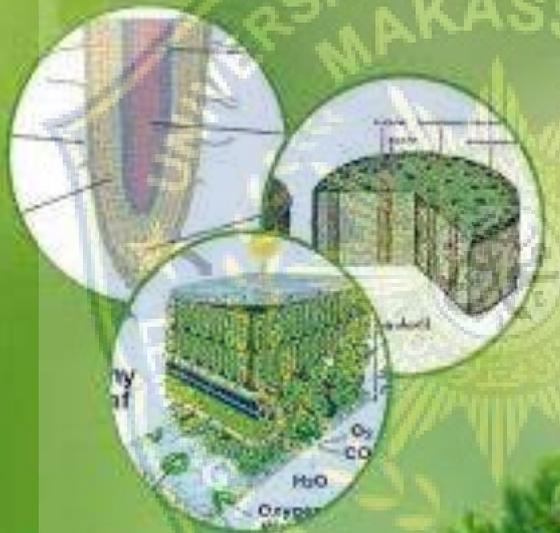
- d. Jelaskan pemecahan masalah yang sesuai identifikasi permasalahan yang dirumuskan!



PERTEMUAN 2

LKS

JARINGAN TUMBUHAN



KELAS :

KELOMPOK :

Angota :

- 1
- 2
- 3
- 4

BIOLOGI

SMA

Kelas XI

KEGIATAN PEMBELAJARAN 2

Tujuan

Siswa dapat mengetahui kerusakan akar tanaman yang dapat membuat tanaman menjadi layu

Bacalah artikel berikut intuk menjawab pertanyaan-pertanyaan!

PENGENDALIAN PENYAKIT LAYU PADA TANAMAN KACANG TANAH



penyakit layu daun pada tanaman kacang tanah, dapat disebabkan oleh bakteri *Pseudomonas solanacearum* smith dan *Xanthomonas solanacearum* (EFC) Dowson, dan atau Cendawan *Sclerotium rolfsii* Sacc. Penyakit layu yang disebabkan oleh bakteri disebut penyakit layu bakteri, sedangkan penyakit layu yang disebabkan oleh cendawan disebut penyakit layu sklerotium. Bakteri dan cendawan tersebut hidup didalam tanah dan dapat bertahan hidup hingga beberapa tahun.

Bakteri *Pseudomonas solanacearum* menjangkit tanaman melalui akar yang luka, sedangkan cendawan *Sclerotium rolfsii* menginfeksi tanaman melalui pangkal batang atau leher batang.

Tanaman kacang tanah yang diserang bakteri *Pseudomonas solanacearum* menampakkan layu secara mendadak sedemikian cepat sehingga daun tanaman masih tetap berwarna hijau walaupun tanaman telah layu. Pada serangan yang masih ringan, tanaman yang sakit kadang-kadang bisa sembuh kembali. Namun, pada umumnya tanaman yang telah terserang akan segera mati pada keesokan harinya. Tanaman yang sakit, akar-akarnya dan pangkal batang telah membusuk dan berwarna hitam. Jika pangkal batang tanaman yang sakit dipotong melintang akan tampak berkas pembuluh pengangkut berwarna coklat dan jika dipijit akan keluar lendir berwarna putih susu yang mengandung bakteri. Bakteri tersebutlah yang merusak jaringan pembuluh pangangkutan.

akibat serangan bakteri *Pseudomonas solanacearum* penyerapan dan pengangkutan air dan zat hara terhenti sehingga tanaman layu dan mati. Demikian pula infeksi cendawan *Sclerotium rolfsii* yang menginfeksi pangkal batang, juga menyebabkan rusaknya berkas pembuluh pengangkutan sehingga tanaman menjadi layu dan mati. Pangkal batang tanaman yang diserang cendawan *Sclerotium rolfsii* jika dipotong tampak busuk berwarna coklat. Tanaman yang diserang cendawan *Sclerotium rolfsii*, mula-mula terdapat lapisan yang berwarna putih yang merupakan benang miselium cendawan pada pangkal batang tanaman dan permukaan tanah disekitar batang. Dalam perkembangan selanjutnya, miselium membentuk sclerotium berbentuk bulat (berupa butiran) berwarna putih kotor, kemudian berubah menjadi coklat. Cendawan *Sclerotium rolfsii* dapat juga menyerang daun, terutama daun-daun yang letaknya dekat dengan tanah. Pencegahan dan pengendalian penyakit layu yang disebabkan oleh bakteri *Pseudomonas solanacearum* dan cendawan *Sclerotium rolfsii* dapat dilakukan dengan cara-cara sebagai berikut:

1. Mencabut batang yang sakit dan membakarnya
2. Menjaga drainase tetap baik
3. Fumigasi tanah dengan Basamid 3 G
4. Penyiangan, pendangiran dan pembumbunan hendaknya dilakukan dengan hati-hati agar tidak melukai akar, karena akar yang luka mudah terinfeksi bakteri dan cendawan
5. Pergiliran tanaman dengan tanaman yang bukan inangnya. Tanaman inang bakteri *Pseudomonas solanacearum* adalah tembakau, gulma terungan, kacang-kacangan, kentang, melon, lada, tomat, jahe, jeruk, ubi kayu, pisang, wijen, cabai dan terong. Sedangkan tanaman inang cendawan *Sclerotium rolfsii* adalah tanaman kacang-kacangan, cabai, tomat dan sawi
6. Menanam varietas yang resisten (tahan) penyakit layu,
7. Penurunan pH tanah dengan memberikan belerang sebanyak 900 kg/Ha dapat menurunkan populasi bakteri
8. Penanaman dengan jarak tanam yang lebar
9. Menyiramkan larutan fungisida, misalnya Anvil 50 SC, Derosal 60 WP, Dithane M-45, atau Benlate (untuk memberantas Cendawan), Streptomycin atau Agrimycin (untuk memberantas bakteri).

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini!

- a. Permasalahan apa yang anda identifikasi dari artikel di halaman sebelumnya!



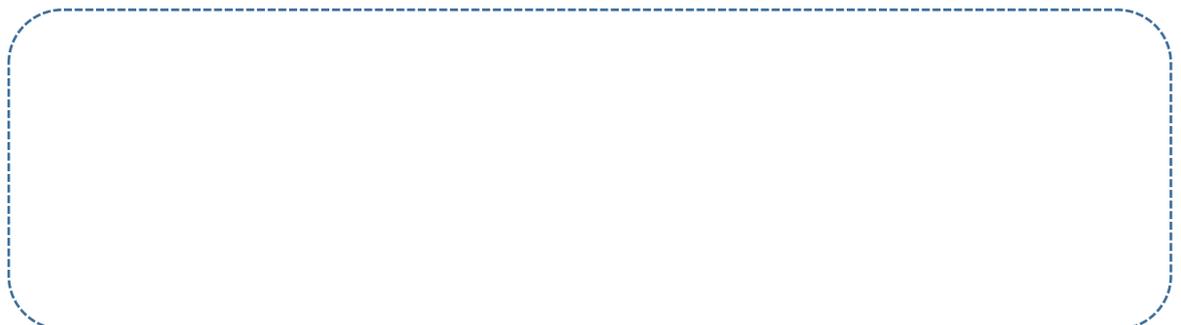
- b. Analisislah penyebab permasalahan tersebut!



- c. Analisislah dampak permasalahan tersebut!



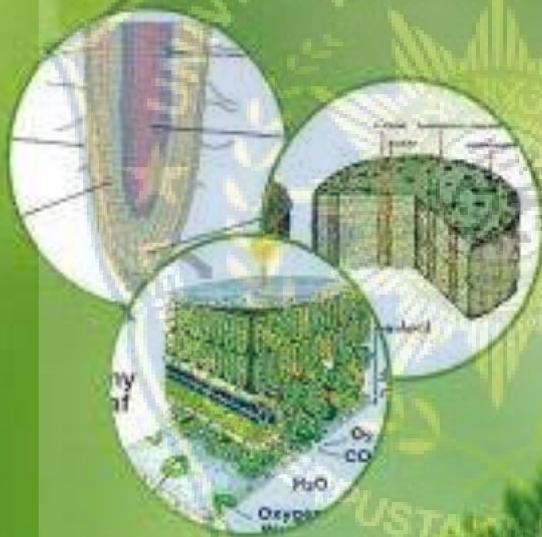
- d. Jelaskan pemecahan masalah yang sesuai identifikasi permasalahan yang di rumuskan!



LKS

PERTEMUAN 3

JARINGAN TUMBUHAN



KELAS :

KELOMPOK :

Angota :

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....

BIOLOGI

SMA

Kelas XI

KEGIATAN PEMBELAJARAN 3

Tujuan

Siswa dapat mengetahui kultur jaringan tumbuhan dan permasalahan pada kultur jaringan tumbuhan

Bacalah artikel berikut untuk menjawab pertanyaan pertanyaan!



Teknik kultur jaringan tanaman memiliki tantangan tersendiri dalam prosesnya. Selain membutuhkan biaya yang cukup mahal, beberapa kali permasalahan kerap kali muncul selama prosesnya. Permasalahan ini dapat memengaruhi anakan yang dihasilkannya, bahkan mengagalkan proses kultur yang sudah dilakukan. Akibatnya, proses ini harus diulang dari awal karena kultur yang bermasalah dan tidak dapat dilanjutkan.

Menurut Rindang Dwiyani dalam buku *Kultur Jaringan Tanaman* (2015), tiga permasalahan utama yang sering terjadi pada kultur jaringan tanaman adalah kontaminasi mikroorganisme, browning atau pencokelatan, dan vitrifikasi.

Tiga permasalahan ini dapat terjadi pada tahap yang berbeda. Berikut penjelasannya:

1. kontaminasi mikroorganisme

Kontaminasi merupakan pencemaran yang disebabkan masuknya unsur lain yang tidak diharapkan. Masalah ini dapat terjadi pada media kultur maupun eksplan yang digunakan. Penyebab kontaminasi atau kontaminan secara umum adalah mikroorganisme, seperti bakteri dan fungi.

Menurut Livy Winata Gunawan dalam buku *Teknik Kultur Jaringan Tumbuhan* (1987), kontaminasi menjadi faktor yang membatasi keberhasilan kultur jaringan tanaman.

Kontaminasi dapat disebabkan dalam beberapa hal yaitu :

1. bahan tanaman (internal maupun eksternal)
2. botol kultur maupun peralatan yang tidak steril
3. mikroorganisme yang masuk dalam media
4. lingkungan kerja dan ruang untuk kultur
5. kecerobohan saat melakukan kultur

Kontaminasi internal pada bahan tanaman bisa disebabkan oleh kurang sempurnanya prosedur sterilisasi permukaan eksplan, sehingga tidak benar-benar bebas mikroorganisme. Hal ini menyebabkan mikroorganisme ikut tumbuh ketika eksplan ditanam pada media kultur. Kontaminasi internal dapat bersifat endogen atau berada dalam jaringan. Kontaminasi jenis ini tidak dapat dihilangkan hanya dengan sterilisasi permukaan, sehingga eksplan harus direndam dalam larutan antibiotik. Proses sterilisasi harus dilakukan tepat karena tiap tanaman memiliki sifat yang berbeda. Dengan demikian, perlu dilakukan percobaan awal untuk mengetahui teknik sterilisasi yang efektif. Seperti sterilisasi dengan sterilan berkonsentrasi tinggi, sterilan tidak hanya akan membunuh mikroorganisme, tetapi juga jaringan eksplan.

Sementara jika sterilan berkonsentrasi rendah, tidak akan berfungsi secara optimal. Dikutip dalam jurnal Pupuk Daun Sebagai Sumber Nutrisi Media Kultur Perbanyak Pisang Raja Bulu (*Musa paradisiaca* L. CV. Raja Bulu) secara *In Vitro* (2021) karya Susana Tabah Trina Sumihar dkk, ciri kontaminasi bakteri ialah eksplannya basah atau berlendir. Sementara kontaminasi yang disebabkan cendawan ciri-cirinya tanaman menjadi kering dan muncul hifa berupa garis putih keabu-abuan mirip benang. Kontaminasi oleh fungi biasanya disebabkan oleh *Rhizopus* sp. dan *Mucor* sp. Sementara kontaminasi bakteri biasanya disebabkan oleh *Agrobacterium* sp., *Bacillus*

Solusi yang bias di lakukan

Berikut beberapa solusi yang bisa dilakukan untuk mengatasi kontaminasi mikroorganisme pada kultur jaringan tanaman:

1. Menggunakan media kultur minimal satu minggu setelah dibuat. Dilakukan untuk mencegah terjadinya kontaminan dari media karena adanya bibit mikroorganisme.
2. Melakukan sterilisasi meja kerja (laminar) dengan menyemprotkan alkohol serta menggunakan UV untuk meminimalisasi sumber kontaminan eksternal.
3. Menggunakan masker dan sarung tangan, serta menyemprotkan alkohol sebelum memulai pekerjaan.
4. Mencelupkan dan membakar seperangkat alat penanaman kultur, sebelum digunakan untuk mengambil atau mengiris eksplan di dalam laminar.
5. Membakar bibir botol kultur pada api bunsen sebelum dan sesudah penanaman eksplan.

Solusi yang bias di lakukan

Berikut beberapa solusi yang bisa dilakukan untuk mengatasi browning pada kultur jaringan tanaman:

1. Menambahkan arang aktif, polyvinylpyrrolidone (PVP), serta antioksidan seperti asam askorbat dan asam sitrat pada media.
2. Melakukan inkubasi awal kultur dalam keadaan gelap dan subkultur sebanyak dua sampai tiga kali dalam periode singkat.

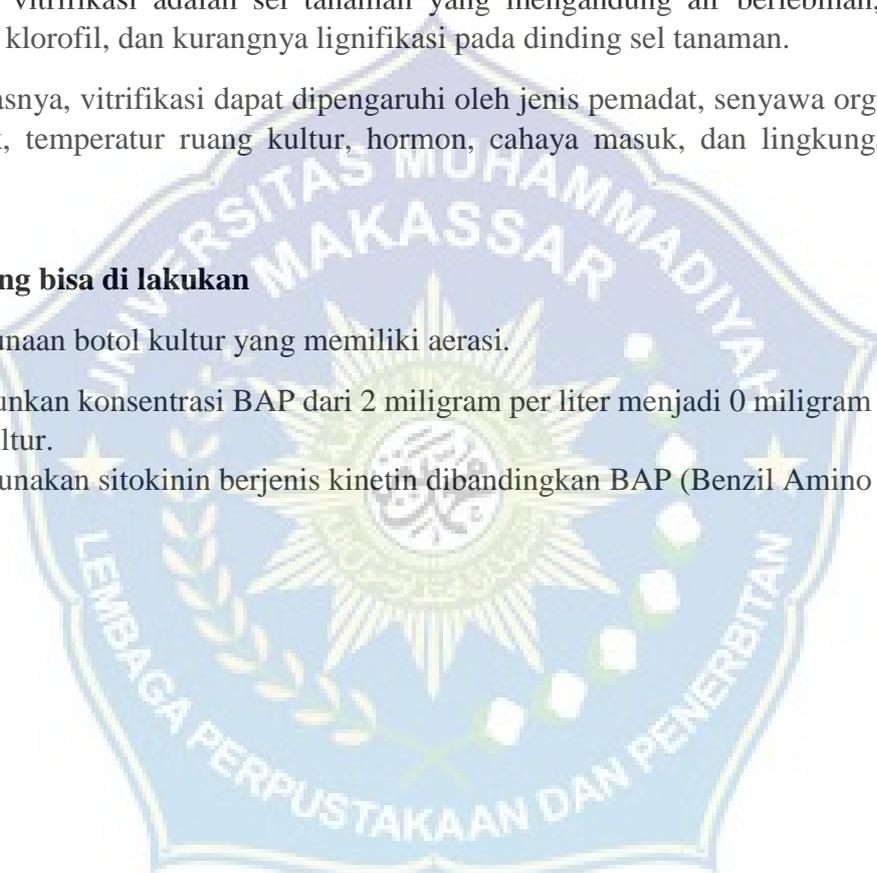
Vitrifikasi

Vitrifikasi disebabkan oleh adanya kerusakan fisiologis pada tanaman hasil kultur, sehingga menampilkan fenotip daun atau batang tanaman yang bening, seperti gelas. penyebab vitrifikasi adalah sel tanaman yang mengandung air berlebihan, adanya defisiensi klorofil, dan kurangnya lignifikasi pada dinding sel tanaman.

Lebih jelasnya, vitrifikasi dapat dipengaruhi oleh jenis pemat, senyawa organik dan anorganik, temperatur ruang kultur, hormon, cahaya masuk, dan lingkungan botol kultur.

Solusi yang bisa di lakukan

1. Menggunakan botol kultur yang memiliki aerasi.
2. Menurunkan konsentrasi BAP dari 2 miligram per liter menjadi 0 miligram per liter, saat subkultur.
3. Menggunakan sitokinin berjenis kinetin dibandingkan BAP (Benzil Amino Purin).



Jawablah pertanyaan pertanyaan berikut ini!

- a. Permasalahan apa yang anda identifikasi dari artikel di halaman sebelumnya!



- b. Analisislah permasalahan tersebut !



- c. Analisis dampak permasalahan tersebut!



- d. Jelaskan pemecahan masalah yang sesuai dengan identifikasi permasalahan yang di rumuskan!



B.7 Angket Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

ANGKET KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

NAMA :
KELAS :

Petunjuk:

Berilah tanda centang (√) pada pernyataan yang dianggap paling sesuai dibawah ini!

Keterangan: SS= Sangat Setuju, S = Setuju, R = Ragu-Ragu, TS = Tidak Setuju, STS = Sangat Tidak Setuju

No.	PERNYATAAN	SS	S	R	TS	STS
	Memberikan penjelasan sederhana					
1	Saya memfokuskan pertanyaan sesuai dengan materi yang di sampaikan					
2	Saya biasa menyelesaikan tantangan yang di berikan oleh guru					
3	Saya bertanya tentang materi yang belum saya mengerti					
4	Saya menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru					
5	Saya menyampaikan pertanyaan dengan jelas sesuai inti pertanyaan					
6	Saya memahami materi jaringan tumbuhan					
7	Saya mampu memahami soal yang diberikan dengan baik					
8	Saya membutuhkan waktu yang lama untuk memahami soal					
9	Saya mengerjakan soal dengan bersungguh-sungguh					
	Membangun keterampilan dasar					
10	Saya dapat menjelaskan kembali materi yang sudah disampaikan oleh guru					
11	Saya memilih pertanyaan sesuai dengan materi yang disampaikan					

12	Saya menambah wawasan melalui sumber yang dapat di percaya					
13	Saya selalu berpikir dengan matang ketika sedang mengerjakan soal/ujian					
14	Saya selalu mempertimbangkan jawaban soal yang paling akurat					
15	Saya selalu berpartisipasi aktif dalam kelompok belajar					
	Menarik kesimpulan					
16	Saya menyimpulkan dari semua pendapat yang di sampaikan oleh orang lain					
17	Saya mempertimbangkan hasil kesimpulan yang sudah dibuat					
	Memberikan penjelasan lanjut					
18	Saya memberikan penjelasan istilah-istilah yang belum dimengerti oleh teman-teman					
19	Saya memilih kalimat dalam menyampaikan pendapat agar menjaga perasaan teman-teman					
20	Saya mampu menjelaskan isi pikiran secara jelas dengan teman saya					
21	Saya mampu bersikap tenang ketika mendapatkan permasalahan					
22	Saya mampu berinteraksi dengan teman saya secara muda					
	Memperkirakan dan mengabungkan					
23	Saya berfikir terlebih dahulu sebelum mengerjakan sesuatu					
24	Saya menghargai pendapat teman-teman					
25	Saya berfikir terlebih dahulu sebelum berpendapat					

B.8 Soal Pretes

SOAL TES AWAL

Nama :

Kelas :

BERILAH TANDA SILANG (X) PADA HURUF A, B, C ATAU D PADA JAWABAN YANG BENAR

1. Berikut ini yang tidak termasuk ciri-ciri dari akar monokotil adalah....
 - a. Tidak memiliki cambium
 - b. Merupakan akar serabut
 - c. Terdapat empulur di pusat akar
 - d. Batas antara ujung akar dan kaliptra tidak jelas
 - e. Letak xilem dan floem berselang-seling menurut jari-jari

2. Bagian daun yang dapat melakukan fotosintesis adalah....
 - a. Xilem,epidermis,dan floem
 - b. Epidermis,mesofil palisade, dan stomata
 - c. Sel penjaga, epidermis, dan mesofil spons
 - d. Xilem, mesofil palisade, dan mesofil apons
 - e. Mesofil palisade, mesofil spons, dan sel penjaga

3. Perhatikan ciri-ciri daun berikut.
 1. Pertulangan daun menjari
 2. Meso_1 daun berkembang
 3. Tipe jaringan pengangkut kolateral tertutup
 4. Terdapat palisade dan spons
 5. Tipe daun umumnya isobilateral

Pernyataan yang benar tentang daun monokotil adalah....

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

4. Proses pembentukan serbuk sari berlangsung dalam....
 - a. Kaliks
 - b. Tangkai sari
 - c. Kepala putik
 - d. Tangkai putik
 - e. Ruang serbuk sari

5. Berikut ini adalah bagian-bagian bunga.
 - 1.mahkota
 2. kelopak
 3. benang sari
 4. putik

Bunga melati disebut bunga lengkap, karena memiliki bagian-bagian....

- a. 2 dan 4 saja
 - b. 1 dan 2 saja
 - c. 2,3, dan 4 saja
 - d. 1,2, dan 3 saja
 - e. 1,2, 3 dan 4 saja
6. Bagian dari endodermis akar yang mengatur masuknya air dan mineral dari korteks ke stele adalah....
- a. Lentisel
 - b. Trikoma
 - c. Sel penerus
 - d. Pita Caspary
 - e. Plasmodesma
7. Jaringan tumbuhan yang sel-selnya aktif membelah secara mitosis, yaitu....
- a. Kolenkim
 - b. Meristem
 - c. Parenkim
 - d. Epidermis
 - e. Sklerenkim
8. Aktivitas meristem primer akan mengakibatkan....
- a. Pemanjangan batang dan akar
 - b. Munculnya bunga pada ruas batang
 - c. Akar dan batang akan bertambah besar
 - d. Terbentuknya lingkaran tahun pada batang dikotil
 - e. Terbentuknya lapisan peindung gabus pada batang
9. Bayu melakukan pengamatan irisan melintang batang tumbuhan dikotil menggunakan mikroskop. Pada pengamatanya bayu menemukan jaringan yang memiliki ciri-ciri sebagai berikut :
- 1). Selnya bersegi banyak
 - 2). Mempunyai banyak ruang antar sel
 - 3). Dinding sel tipis dan
 - 4) terdapat vakuola yang besar
- Berdasarkan ciri-yang diperoleh, bayu dapat menyimpulkan bahwa jaringan tersebut berfungsi sebagai....
- a. Tempat pertukaran gas
 - b. Tempat teradi fotosintesis
 - c. Pengangkut hasil-hasil fotosintesis
 - d. Pelindung jaringan di bagian dalam
 - e. Tempat menyimpan cadangan makanan
10. Urutan yang benar tentang letak jaringan penyusun daun dari atas ke bawah adalah....
- a. Epidermis atas-klorenkim-parenim-epidermis bawah
 - b. Epidermis atas -parenkim -kolenkim – epidermis bawah
 - c. Epidermis atas- jaringan spons – palisade- xilem-epidermis bawah
 - d. Epidermis atas-palisade -parenkim spons-xilem-floem-epidermis bawah
 - e. Epidermis bawah- xilem- floem-palisade-jaringan spons-epidermis bawah

11. Seseorang siswa mengamati ciri-ciri jaringan tumbuhan sebagai berikut.
 - 1) Sel selnya homogen
 - 2) Terdapat pada titik tumbuh
 - 3) Sel selnya senantiasa membelah.Jaringan yang memiliki ciri-ciri tersebut adalah....
 - a. Jaringan xilem
 - b. Jaringan floem
 - c. Jaringan meristem
 - d. Jaringan epidermis
 - e. Jaringan sklerenkim

12. Jaringan xylem Amelia menanam tanaman teratai di kolam belakang rumahnya. Tanaman tersebut dapat terapung di permukaan air karena memiliki alat pengapung. Alat pengapung tersebut tersusun dari jaringan....
 - a. Parenkim air
 - b. Parenkim palisade
 - c. Parenkim asimilasi
 - d. Parenkim aerenkim
 - e. Parenkim penimbun

13. Rambut akar merupakan bagian akar yang berfungsi memperluas bidang penyerapan unsur hara dan air dalam tanah. Jika dilihat dari strukturnya, rambut akar merupakan modifikasi dari jaringan....
 - a. Floem
 - b. Meristem
 - c. Kolenkim
 - d. Parenkim
 - e. Epidermis

14. Dasar Teknik kultur jaringan tumbuhan adalah adanya sifat totipotensi sel. Pernyataan berikut ini yang benar mengenai sifat totipotensi sel yaitu....
 - a. Sel dapat mengalami pertumbuhan tanpa adanya perkembangan.
 - b. Sel tidak akan mati jika berada di lingkungan yang sesuai
 - c. Sel dapat beregenerasi menjadi tanaman lengkap
 - d. Sel dapat membelah membentuk masa sel
 - e. Sel dapat membelah dalam waktu yang cepat

15. Galih dan ratna ingin melakukan praktikum kultur jaringan tumbuhan, bagian tumbuhan dibawah ini yang tidak dapat di jadikan eksplan dalam kultur jaringan oleh galih dan ratna adalah....
 - a. Potongan daun tanaman dewasa
 - b. Potongan batang tanaman muda
 - c. Sel gabus yang telah mati
 - d. Benang sari tumbuhan
 - e. Ujung akar kecambah

16. Zaskia dan jenata ingin menanam plantlet hasil kultur jaringan yang telah mereka lakukan. Sebelum ditanam, zaskia dan jenata melakukan aklimatisasi terlebih dahulu. Tujuan aklimatisasi tersebut adalah....
 - a. Menghindari serangan hama
 - b. Mempercepat pertumbuhan plantlet
 - c. Memenuhi kebutuhan nutria bagi plantlet

- d. Mengkondisikan plantlet agar tidak kekurangan air
 - e. Agar plantlet mampu beradaptasi dengan lingkungan yang baru
17. Sebelum melakukan praktikum kultur jaringan, riris melakukan sterilisasi bahan, alat, dan ruangan yang akan di gunakan, tindakan ini bertujuan agar....
- a. Terhindar dari serangan hama
 - b. Diperoleh bibit yang tahan hama
 - c. Diperoleh bibit yang berjumlah banyak
 - d. Pertumbuhan bibit tanaman lebih cepat
 - e. Terhindar dari kontaminasi jamur dan bakteri
18. Ani dan budi melakukan praktikum kultur jaringan tumbuhan dengan menanam eksplan pada medium A setelah tiga minggu, eksplan tersebut mereka pindahkan ke medium B tindakan ini di sebut
- a. Aklimatisasi
 - b. Subkultur
 - c. Sterilisasi
 - d. Inokulasi
 - e. Isolasi
19. Berikut ini adalah ciri-ciri jaringan pada tumbuhan.
- 1. sel memiliki vakuola yang sangat kecil.
 - 2. susunan sel sangat rapat.
 - 3. memiliki ruang antarsel.
 - 4. inti sel berukuran besar
 - 5. sel mengandung sedikit protoplasma.
- Ciri -ciri jaringan meristem ditunjukkan oleh nomor....
- a. 3,4, dan 5
 - b. 1,3, dan 4
 - c. 2,3, dan 4
 - d. 1,2, dan 4
 - e. 2,4, dan 5
20. Bagian yang berperan dalam pertumbuhan dan diferensiasi ujung batang, ujung lateral, dan ujung akar adalah....
- a. Promeristem
 - b. meristem apikal
 - c. meristem lateral
 - d. meristem sekunder
 - e. meristem interkalar
21. berikut ini yang tidak termasuk dalam modifikasi dari sel-sel epidermis adalah....
- a. Spina
 - b. Sel kipas
 - c. Sel kersik
 - d. Felogen
 - e. Velamen
22. Pernyataan yang salah tentang kelenjar garam adalah....
- a. Berasal dari jaringan epidermis
 - b. Merupakan jaringan sekretoris endogen
 - c. Berfungsi mensekresikan kelebihan garam
 - d. Berfungsi menjaga tekanan osmotik tubuh agar tetap stabil

- e. Terdapat pada tumbuhan yang hidup di lingkungan berkadar garam tinggi
23. Pernyataan yang salah tentang sel kipas atau bulliform adalah....
- Sel tersusun seperti kipas
 - Dapat melakukan fotosintesis
 - Sel memiliki vakuola berukuran besar
 - Terdapat pada epidermis atas daun rumput-rumputan
 - Berfungsi untuk mengulung daun sehingga mengurangi penguapan
24. Tipe jaringan pengangkut pada batang pteridophyta adalah....
- Radial
 - Kolateral
 - Amfivasal
 - Amfikribal
 - Bikolateral
25. Tanaman boehmeria sp. Dapat dimanfaatkan untuk membuat serat kain. Serat tersebut merupakan....
- Sel batu
 - Jaringan mesofil
 - Jaringan parenkim
 - Serabut sklerenkim
 - Jaringan pengangkut
26. Pernyataan yang salah tentang kelenjar garam adalah....
- Berasal dari jaringan epidermis
 - Merupakan jaringan sekretoris endogen
 - Berfungsi mensekresikan kelebihan garam
 - Berfungsi menjaga tekanan osmotik tubuh agar tetap stabil
 - Terdapat pada tumbuhan yang hidup di lingkungan berkadar garam tinggi
27. Pernyataan berikut ini yang benar mengenai parenkim penimbun adalah....
- Memiliki dinding sel yang tebal
 - Tidak ditemukan di organ batang
 - Vakuola berukuran kecil dan banyak
 - Sel-selnya tersusun rapat satu sama lain
 - Sel-selnya kaya dengan cadangan makanan seperti gula, tepung, lemak, dan protein
28. Batang muda tanaman herbaceous tampak berwarna hijau. Hal tersebut dikarenakan karena adanya jaringan....
- Mesofil
 - Lentisel
 - Kolenkim
 - Klolenkim
 - Sklerenkim
29. Berikut ini Yang tidak termaksud perberbedaan struktur anatomi batang monokotil dan dikotil dalam hal berikut adalah....
- Letak korteks
 - Letak epidermis
 - Struktur empulur

- d. Letak jaringan dasar
- e. Letak jaringan pengangkut

30. Berikut ini yang bukan ciri-ciri batang dikotil adalah....

- a. Memiliki meristem lateral
- b. Batang bercabang-cabang
- c. Letak jaringan pengangkutnya teratur
- d. Bagian korteks dan silinder pusat dapat dibedakan
- e. Jaringan pengangkutnya dikelilingi oleh seludang berkas pengangkut



Kunci Jawaban

No	Jawaban
1	D
2	E
3	D
4	E
5	E
6	C
7	B
8	A
9	E
10	D
11	C
12	D
13	E
14	C
15	C
16	E
17	E
18	B
19	B
20	B
21	D
22	B
23	B
24	D
25	D
26	B
27	E
28	C
29	B
30	E

B.9 Soal Post-Tes

SOAL TES EVALUASI

Nama :

Kelas :

BERILAH TANDA SILANG (X) PADA HURUF A, B, C ATAU D PADA JAWABAN YANG BENAR

1. Seseorang siswa mengamati ciri-ciri jaringan tumbuhan sebagai berikut.
 - 1) Sel selnya homogen
 - 2) Terdapat pada titik tumbuh
 - 3) Sel selnya senantiasa membelah.
 Jaringan yang memiliki ciri-ciri tersebut adalah....
 - a. Jaringan xilem
 - b. Jaringan floem
 - c. Jaringan meristem
 - d. Jaringan epidermis
 - e. Jaringan sklerenkim
2. Jaringan xylem Amelia menanam tanaman teratai di kolam belakang rumahnya. Tanaman tersebut dapat terapung di permukaan air karena memiliki alat pengapung. Alat pengapung tersebut tersusun dari jaringan....
 - a. Parenkim air
 - b. Parenkim palisade
 - c. Parenkim asimilasi
 - d. Parenkim aerenkim
 - e. Parenkim penimbun
3. Rambut akar merupakan bagian akar yang berfungsi memperluas bidang penyerapan unsur hara dan air dalam tanah. Jika dilihat dari strukturnya, rambut akar merupakan modifikasi dari jaringan....
 - a. Floem
 - b. Meristem
 - c. Kolenkim
 - d. Parenkim
 - e. Epidermis
4. Dasar Teknik kultur jaringan tumbuhan adalah adanya sifat totipotensi sel. Pernyataan berikut ini yang benar mengenai sifat totipotensi sel yaitu....
 - a. Sel dapat mengalami pertumbuhan tanpa adanya perkembangan.
 - b. Sel tidak akan mati jika berada di lingkungan yang sesuai
 - c. Sel dapat beregenerasi menjadi tanaman lengkap
 - d. Sel dapat membelah membentuk masa sel
 - e. Sel dapat membelah dalam waktu yang cepat
5. Galih dan ratna ingin melakukan praktikum kultur jaringan tumbuhan, bagian tumbuhan dibawah ini yang tidak dapat di jadikan eksplan dalam kultur jaringan oleh galih dan ratna adalah....
 - a. Potongan daun tanaman dewasa
 - b. Potongan batang tanaman muda
 - c. Sel gabus yang telah mati
 - d. Benang sari tumbuhan
 - e. Ujung akar kecambah
6. Zaskia dan jenata ingin menanam plantlet hasil kultur jaringan yang telah mereka lakukan. Sebelum ditanam, zaskia dan jenata melakukan aklimatisasi terlebih dahulu.

- Tujuan aklimatisasi tersebut adalah....
- Menghindari serangan hama
 - Mempercepat pertumbuhan plantlet
 - Memenuhi kebutuhan nutrien bagi plantlet
 - Mengkondisikan plantlet agar tidak kekurangan air
 - Agar plantlet mampu beradaptasi dengan lingkungan yang baru
- Sebelum melakukan praktikum kultur jaringan, riris melakukan sterilisasi bahan, alat, dan ruangan yang akan di gunakan, tindakan ini bertujuan agar....
 - Terhindar dari serangan hama
 - Diperoleh bibit yang tahan hama
 - Diperoleh bibit yang berjumlah banyak
 - Pertumbuhan bibit tanaman lebih cepat
 - Terhindar dari kontaminasi jamur dan bakteri
 - Ani dan budi melakukan praktikum kultur jaringan tumbuhan dengan menanam eksplan pada medium A setelah tiga minggu, eksplan tersebut merekah pindahkan ke medium B tindakan ini di sebut
 - Aklimatisasi
 - Subkultur
 - Sterilisasi
 - Inokulasi
 - Isolasi
 - Berikut ini adalah ciri-ciri jaringan pada tumbuhan.
 - sel memiliki vakuola yang sangat kecil.
 - susunan sel sangat rapat.
 - memiliki ruang antarsel.
 - inti sel berukuran besar
 - sel mengandung sedikit protoplasma.
 Ciri -ciri jaringan meristem ditunjukkan oleh nomor....
 - 3,4, dan 5
 - 1,3, dan 4
 - 2,3, dan 4
 - 1,2, dan 4
 - 2,4, dan 5
 - Bagian yang berperan dalam pertumbuhan dan diferensiasi ujung batang, ujung lateral, dan ujung akar adalah....
 - Promeristem
 - meristem apikal
 - meristem lateral
 - meristem sekunder
 - meristem interkalar
 - berikut ini yang tidak termasuk dalam modifikasi dari sel-sel epidermis adalah....
 - Spina
 - Sel kipas
 - Sel kersik
 - Felogen
 - Velamen
 - Pernyataan yang salah tentang kelenjar garam adalah....
 - Berasal dari jaringan epidermis
 - Merupakan jaringan sekretoris endogen
 - Berfungsi mensekresikan kelebihan garam
 - Berfungsi menjaga tekanan osmotik tubuh agar tetap stabil

- e. Terdapat pada tumbuhan yang hidup di lingkungan berkadar garam tinggi
13. Pernyataan yang salah tentang sel kipas atau bulliform adalah....
- Sel tersusun seperti kipas
 - Dapat melakukan fotosintesis
 - Sel memiliki vakuola berukuran besar
 - Terdapat pada epidermis atas daun rumput-rumputan
 - Berfungsi untuk mengulung daun sehingga mengurangi penguapan
14. Tipe jaringan pengangkut pada batang pteridophyta adalah....
- Radial
 - Kolateral
 - Amfivasal
 - Amfikribal
 - Bikolateral
15. Tanaman boehmeria sp. Dapat dimanfaatkan untuk membuat serat kain. Serat tersebut merupakan....
- Sel batu
 - Jaringan mesofil
 - Jaringan parenkim
 - Serabut sklerenkim
 - Jaringan pengangkut
16. Pernyataan yang salah tentang kelenjar garam adalah....
- Berasal dari jaringan epidermis
 - Merupakan jaringan sekretoris endogen
 - Berfungsi mensekresikan kelebihan garam
 - Berfungsi menjaga tekanan osmotik tubuh agar tetap stabil
 - Terdapat pada tumbuhan yang hidup di lingkungan berkadar garam tinggi
17. Pernyataan berikut ini yang benar mengenai parenkim penimbun adalah....
- Memiliki dinding sel yang tebal
 - Tidak ditemukan di organ batang
 - Vakuola berukuran kecil dan banyak
 - Sel-selnya tersusun rapat satu sama lain
 - Sel-selnya kaya dengan cadangan makanan seperti gula, tepung, lemak, dan protein
18. Batang muda tanaman herbaceous tampak berwarna hijau. Hal tersebut dikarenakan karena adanya jaringan....
- Mesofil
 - Lentisel
 - Kolenkim
 - Klolenkim
 - Sklerenkim
19. Berikut ini Yang tidak termasuk perberbedaan struktur anatomi batang monokotil dan dikotil dalam hal berikut adalah....
- Letak korteks
 - Letak epidermis
 - Struktur empulur
 - Letak jaringan dasar
 - Letak jaringan pengangkut

20. Berikut ini yang bukan ciri-ciri batang dikotil adalah....
- Memiliki meristem lateral
 - Batang bercabang-cabang
 - Letak jaringan pengangkutnya teratur
 - Bagian korteks dan silinder pusat dapat dibedakan
 - Jaringan pengangkutnya dikelilingi oleh seludang berkas pengangkut

21. Berikut ini yang tidak termasuk ciri-ciri dari akar monokotil adalah....
- Tidak memiliki cambium
 - Merupakan akar serabut
 - Terdapat empulur di pusat akar
 - Batas antara ujung akar dan kaliptra tidak jelas
 - Letak xilem dan floem berselang-seling menurut jari-jari

22. Bagian daun yang dapat melakukan fotosintesis adalah....

- Xilem, epidermis, dan floem
- Epidermis, mesofil palisade, dan stomata
- Sel penjaga, epidermis, dan mesofil spons
- Xilem, mesofil palisade, dan mesofil apons
- Mesofil palisade, mesofil spons, dan sel penjaga

23. Perhatikan ciri-ciri daun berikut.

- Pertulangan daun menjari
- Meso_1 daun berkembang
- Tipe jaringan pengangkut kolateral tertutup
- Terdapat palisade dan spons
- Tipe daun umumnya isobilateral

Pernyataan yang benar tentang daun monokotil adalah....

- 1,2, dan 3
- 1,3, dan 4
- 2,3, dan 4
- 2,3, dan 5
- 3,4, dan 5

24. Proses pembentukan serbuk sari berlangsung dalam....

- Kaliks
- Tangkai sari
- Kepala putik
- Tangkai putik
- Ruang serbuk sari

25. Berikut ini adalah bagian-bagian bunga.

- mahkota
- kelopak
- benang sari
- putik

Bunga melati disebut bunga lengkap, karena memiliki bagian-bagian....

- 2 dan 4 saja
- 1 dan 2 saja
- 2,3, dan 4 saja
- 1,2, dan 3 saja
- 1,2, 3 dan 4 saja

26. Bagian dari endodermis akar yang mengatur masuknya air dan mineral dari korteks ke stele adalah....
- Lentisel
 - Trikoma
 - Sel penerus
 - Pita Caspary
 - Plasmodesma
27. Jaringan tumbuhan yang sel-selnya aktif membelah secara mitosis, yaitu....
- Kolenkim
 - Meristem
 - Parenkim
 - Epidermis
 - Skelerenkim
28. Aktivitas meristem primer akan mengakibatkan....
- Pemanjangan batang dan akar
 - Munculnya bunga pada ruas batang
 - Akar dan batang akan bertambah besar
 - Terbentuknya lingkaran tahun pada batang dikotil
 - Terbentuknya lapisan peindung gabus pada batang
29. Bayu melakukan pengamatan irisan melintang batang tumbuhan dikotil menggunakan mikroskop. Pada pengamatannya bayu menemukan jaringan yang memiliki ciri-ciri sebagai berikut :
- Selnya bersegi banyak
 - Mempunyai banyak ruang antar sel
 - Dinding sel tipis dan
 - terdapat vakuola yang besar
- Berdasarkan ciri-ciri yang diperoleh, bayu dapat menyimpulkan bahwa jaringan tersebut berfungsi sebagai....
- Tempat pertukaran gas
 - Tempat terjadi fotosintesis
 - Pengangkut hasil-hasil fotosintesis
 - Pelindung jaringan di bagian dalam
 - Tempat menyimpan cadangan makanan
30. Urutan yang benar tentang letak jaringan penyusun daun dari atas ke bawah adalah....
- Epidermis atas-kolenkim-parenkim-epidermis bawah
 - Epidermis atas -parenkim -kolenkim - epidermis bawah
 - Epidermis atas- jaringan spons - palisade- xilem-epidermis bawah
 - Epidermis atas-palisade -parenkim spons-xilem-floem-epidermis bawah
 - Epidermis bawah- xilem- floem-palisade-jaringan spons-epidermis bawah

Kunci Jawaban Evaluasi

No	Jawaban
1	C
2	D
3	E
4	C
5	C
6	E
7	E
8	B
9	B
10	B
11	D
12	B
13	B
14	D
15	D
16	B
17	E
18	C
19	B
20	E
21	D
22	E
23	D
24	E
25	E
26	C
27	B
28	A
29	E
30	D

LAMPIRAN C
PERANGKAT PEMBELAJARAN



C.1 RPP

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) 1

Nama Sekolah : SMA NEGERI 13 Gowa Mata Pelajaran : Biologi Materi Pokok : Jaringan Tumbuhan	Kelas/Semester : XI/Ganjil Alokasi Waktu : 2x45 Menit (1pertemuan) Sub Tema : Struktur dan fungsi jaringan tumbuhan
---	---

Kompetensi Dasar 3.2. menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan 3.2. menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada tumbuhan	Tujuan Pembelajaran 3.2.1 Setelah melakukan kegiatan pembelajaran siswa mampu mengidentifikasi dan menjabarkan struktur dan fungsi jaringan tumbuhan, serta dapat membedakan jaringan meristem dan jaringan permanen
--	--

Kegiatan Pembelajaran:

Pendahuluan: 1. Memberi salam, mengecek kehadiran, membimbing berdoa, mengecek kesiapan siswa belajar 2. Guru memberi motivasi agar siswa semangat dalam belajar 3. Guru menampilkan tujuan dari pembelajaran dan menjelaskan model pembelajaran serta media yang akan di gunakan	Waktu: 15(menit)
Kegiatan Inti: Orientasi peserta didik pada masalah 1.guru menarik perhatian siswa dengan menampilkan gambar yang berkaitan dengan Struktur dan fungsi jaringan tumbuhan 2.Guru memberikan permasalahan dalam LKS tentang materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan 3. peserta didik mengidentifikasi sebanyak mungkin hal yang belum di pahami berkaitan dengan materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan 4. peserta didik diberi kesempatan untuk bertanya dengan pertanyaan yang berkaitan dengan struktur dan fungsi jaringan tumbuhan Mengorganisasikan peserta didik 5.Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok kecil beranggotakan 4 orang 6. peserta didik melakukan diskusi untuk mengumpulkan informasi berkaitan dengan struktur dan fungsi jaringan tumbuhan Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok 7. Guru membimbing kelompok kecil dalam menyelesaikan permasalahan dalam mengerjakan LKS yang diberikan 8. peserta didik menyelesaikan permasalahan yang ada dalam LKS dengan bekerja sama dengan anggota kelompoknya 9. peserta didik mempresentasikan jawaban yang ada dalam LKS Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah 10. peserta didik membuat kesimpulan terkait hal-hal yang telah di pelajari yang berkaitan dengan struktur dan fungsi jaringan tumbuhan 11. peserta didik kemudian diberi kesempatan untuk membuat pertanyaan kembali terkait hal-hal yang belum di pahami	60(menit)
Penutup: 1. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya dan berdoa 2. Guru menutup pembelajaran dan mengucapkan salam	15 (menit)
Penilaian : Tes hasil belajar menggunakan soal pilihan ganda dan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis Menggunakan angket kemampuan berpikir kritis	

Guru pamong

Andi Wiwi S.Pd

Makassa, Juni 2023

Mahasiswa

Ikhtiar Nazar



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) 2

Nama Sekolah : SMA NEGERI 13 Gowa	Kelas/Semester : XI/Ganjil
Mata Pelajaran : Biologi	Alokasi Waktu : 2x45 Menit
Materi Pokok : Jaringan Tumbuhan	(1pertemuan)
	Sub Tema : Jaringan penyusun organ tumbuhan

Kompetensi Dasar	Tujuan Pembelajaran
3.2. Menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan 3.2. menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada tumbuhan	3.2.2 Setelah melakukan kegiatan pembelajaran siswa mampu menjabarkan jaringan yang menyusun organ tumbuhan, dan memahami organ pokok tumbuhan,akar,batang dan daun.

Kegiatan Pembelajaran:

Pendahuluan: 4. Memberi salam, mengecek kehadiran, membimbing berdoa, mengecek kesiapan siswa belajar 5. Guru memberi motivasi agar siswa semangat dalam belajar 6. Guru menampilkan tujuan dari pembelajaran dan menjelaskan model pembelajaran serta media yang akan di gunakan	Waktu: 15(menit)
Kegiatan Inti: Orientasi peserta didik pada masalah 1.guru menarik perhatian siswa dengan menampilkan gambar yang berkaitan dengan jaringan penyusun organ tumbuhan 2. Guru memberikan permasalahan dalam LKS tentang materi jaringan penyusun organ tumbuhan 3. peserta didik mengidentifikasi sebanyak mungkin hal yang belum di pahami berkaitan dengan materi jaringan penyusun organ tumbuhan 4. peserta didik diberi kesempatan untuk bertanya dengan pertanyaan yang berkaitan dengan jaringan penyusun organ tumbuhan Mengorganisasikan peserta didik 5.Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok kecil berangotakan 4 orang 6. peserta didik melakukan diskusi untuk mengumpulkan informasi berkaitan dengan jaringan penyusun organ tumbuhan Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok 7. Guru membimbing kelompok kecil dalam menyelesaikan permasalahan dalam mengerjakan LKS yang diberikan 8. peserta didik menyelesaikan permasalahan yang ada dalam LKS dengan bekerja sama dengan anggota kelompoknya 9. peserta didik mempresentasikan jawaban yang ada dalam LKS Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah 10. peserta didik membuat kesimpulan terkait hal-hal yang telah di pelajari yang berkaitan dengan jaringan penyusun organ tumbuhan 11. peserta didik kemudian diberi kesempatan untuk membuat pertanyaan kembali terkait hal-hal yang belum di pahami	60(menit)
Penutup: 3. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya dan berdoa 4. Guru menutup pembelajaran dan mengucapkan salam	15 (menit)

Penilaian : Tes hasil belajar menggunakan soal pilihan ganda dan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis
Menggunakan angket kemampuan berpikir kritis

Guru pamong

Andi Wiwi,S.Pd

Makassa, Juni 2023

Mahasiswa

Ikhtiar Nazar



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) 3

Nama Sekolah : SMA NEGERI 13 Gowa	Kelas/Semester : XI/Ganjil
Mata Pelajaran : Biologi	Alokasi Waktu : 2x45 Menit
Materi Pokok : jaringan tumbuhan	(1pertemuan)
	Sub Tema : Kultur jaringan tumbuhan

Kompetensi Dasar	Tujuan Pembelajaran
3.2. menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan	3.2.3 Setelah melakukan kegiatan pembelajaran ini siswa mampu mengidentifikasi, menganalisis dan memahami tentang kultur jaringan tumbuhan
3.2. menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada tumbuhan	

Kegiatan Pembelajaran:

Pendahuluan:	Waktu:
7. Memberi salam, mengecek kehadiran, membimbing berdoa, mengecek kesiapan siswa belajar	15(menit)
8. Guru memberi motivasi agar siswa semangat dalam belajar	
9. Guru menampilkan tujuan dari pembelajaran dan menjelaskan model pembelajaran serta media yang akan di gunakan	
	60(menit)
Kegiatan Inti:	
Orientasi peserta didik pada masalah	
1.guru menarik perhatian siswa dengan menampilkan gambar yang berkaitan dengan kultur jaringan tumbuhan	
2. Guru memberikan permasalahan dalam LKS tentang materi kultur jaringan tumbuhan	
3. peserta didik mengidentifikasi sebanyak mungkin hal yang belum di pahami berkaitan dengan materi kultur jaringan tumbuhan	
4. peserta didik diberi kesempatan untuk bertanya dengan pertanyaan yang berkaitan dengan kultur jaringan tumbuhan	
Mengorganisasikan peserta didik	
5. Peserta didik dibentuk dalam beberapa kelompok kecil beranggotakan 4 orang	
6. peserta didik melakukan diskusi untuk mengumpulkan informasi berkaitan dengan kultur jaringan tumbuhan	
Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	
7. Guru membimbing kelompok kecil dalam menyelesaikan permasalahan dalam mengerjakan LKS yang diberikan	
8. peserta didik menyelesaikan permasalahan yang ada dalam LKS dengan bekerja sama dengan anggota kelompoknya	
9. peserta didik mempresentasikan jawaban yang ada dalam LKS	
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	
10. peserta didik membuat kesimpulan terkait hal-hal yang telah di pelajari yang berkaitan dengan kultur jaringan tumbuhan	
11. peserta didik kemudian diberi kesempatan untuk membuat pertanyaan kembali terkait hal-hal yang belum di pahami	15 (menit)
Penutup:	
5. Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya dan berdoa	
6. Guru menutup pembelajaran dan mengucapkan salam	

Penilaian : Tes hasil belajar menggunakan soal pilihan ganda dan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis menggunakan angket kemampuan berpikir kritis

Makassa, Juni 2023

Mahasiswa

Guru pamong

Andi Wiwi,S.Pd

Ikhtiar Nazar



LAMPIRAN D
HASIL BELAJAR KOGNITIF SISWA
DAN HASIL KEMAMPUANBERPIKIR
KRITIS SISWA



LAMPIRAN E
ANALISIS DATA



**LAMPIRAN F
DOKUMENTASI**

Kelas Kontrol (XI IPA 1)

1. Pembagian Soal Pre-test



2. Siswa Mengerjakan Soal Pre-test



3. Proses Pembelajaran



4. Pembagian Soal Post-test



5. Siswa Mengerjakan Soal Post-test



6. Pembagian Angket Kemampuan Berpikir Kritis



7. Siswa Mengerjakan Angket Kemampuan Berpikir Kritis



8. Foto Bersama Siswa kelas XI IPA 1 (Kontrol)



Kelas Eksperimen (XI IPA 2)

1. Pembagian Soal Pretes



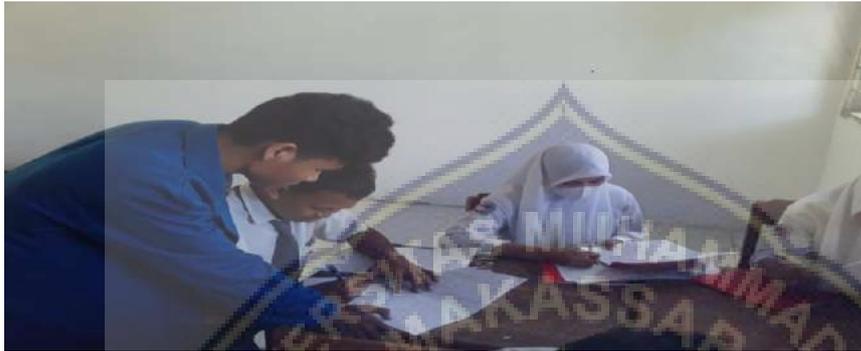
2. Siswa Mengerjakan Soal Pretes



3. Proses Pembelajaran



4. Pembagian Kelompok Dan LKS





5. Presentasi Hasil Diskusi



6. Siswa Mengerjakan Soal Post-Test



7. Siswa Mengerjakan Angket Kemampuan Berpikir Kritis



8. Foto Bersama Siswa Kelas XI IPA 2 (Eksperimen)



BAB I Ikhtiar Nazar

105441100219

by Tahap Tutup



Submission date: 25-Sep-2023 09:07AM (UTC+0700)

Submission ID: 2175768839

File name: BAB I - 2023-09-25T100658.941.docx (17.43K)

Word count: 1023

Character count: 6761

BAB I Ikhtiar Nazar 105441100219

ORIGINALITY REPORT

0%
SIMILARITY INDEX

0%
INTERNET SOURCES

0%
PUBLICATIONS

0%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES



Exclude quotes On
Exclude bibliography On

Exclude matches < 2%



BAB II Ikhtiar Nazar

105441100219

by Tahap Tutup



Submission date: 25-Sep-2023 09:08AM (UTC+0700)

Submission ID: 2175769827

File name: BAB_II_-_2023-09-25T100659.775.docx (182.79K)

Word count: 3189

Character count: 21517

BAB II Ikhtiar Nazar 105441100219

ORIGINALITY REPORT

4%

SIMILARITY INDEX

4%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

files1.simpkb.id

Internet Source

2%

2

id.scribd.com

Internet Source

2%

Exclude quotes

Exclude bibliography On

Exclude matches



BAB III Ikhtiar Nazar 105441100219

by Tahap Tutup



Submission date: 25-Sep-2023 09:09AM (UTC+0700)

Submission ID: 2175770950

File name: BAB_III_-_2023-09-25T100701.576.docx (30.61K)

Word count: 2177

Character count: 13962

BAB III Ikhtiar Nazar 105441100219

ORIGINALITY REPORT

3%

SIMILARITY INDEX

4%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

repository.radenintan.ac.id
Internet Source

2%

2

id.scribd.com
Internet Source

2%

Exclude quotes 0%

Exclude bibliography 0%

Exclude matches 0%



BAB IV Ikhtiar Nazar

105441100219

by Tahap Tutup



Submission date: 25-Sep-2023 09:10AM (UTC+0700)

Submission ID: 2175772388

File name: BAB_IV-1.docx (40.14K)

Word count: 3522

Character count: 21990

BAB IV Ikhtiar Nazar 105441100219

ORIGINALITY REPORT

0%
SIMILARITY INDEX

0%
INTERNET SOURCES

0%
PUBLICATIONS

0%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES



Exclude quotes On
Exclude bibliography On

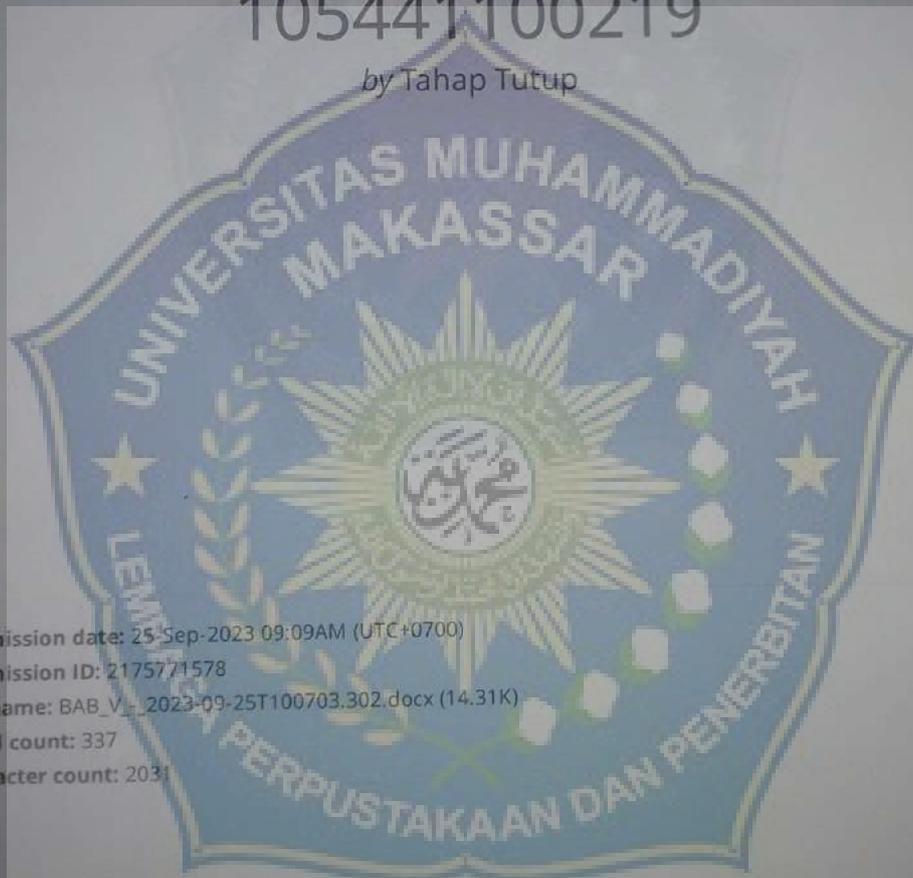
Exclude matches < 2%



BAB V Ikhtiar Nazar

105441100219

by Tahap Tutup



Submission date: 25-Sep-2023 09:09AM (UTC+0700)

Submission ID: 2175771578

File name: BAB_V_2023-09-25T100703.302.docx (14.31K)

Word count: 337

Character count: 2031

BAB V Ikhtiar Nazar 105441100219

ORIGINALITY REPORT

2% SIMILARITY INDEX	2% INTERNET SOURCES	0% PUBLICATIONS	0% STUDENT PAPERS
-------------------------------	-------------------------------	---------------------------	-----------------------------

PRIMARY SOURCES

1	repository.usd.ac.id Internet Source	2%
----------	---	-----------



Exclude quotes Exclude matches
Exclude bibliography



RIWAYAT HIDUP



Ikhtiar Nazar, lahir pada tanggal 23 Januari 2001 di Kecamatan Siompu Barat, Kabupaten Buton Selatan. Anak Pertama enam bersaudara hasil buah dari pasangan LA Zumla dan Wa'ati. Penulis memulai pendidikannya pada tahun 2007 di Sekolah Dasar yaitu SD Negeri 1 Watuampara dan lulus pada tahun 2013. Kemudian pada tahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 1 Sausapor dan lulus pada tahun 2016. Selanjutnya pada tahun yang sama penulis melanjutkan ke Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Sausapor Dan pada tahun 2017 Penulis pindah sekolah ke SMA Negeri 1 Siompu Barat dan lulus pada tahun 2019. Kemudian pada tahun yang sama, penulis melanjutkan studi ke jenjang S1 di Universitas Muhammadiyah Makassar. Program Studi Pendidikan Biologi pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP), Pada tahun 2023 penulis menyusun tugas akhir dengan judul “Pengaruh *Model Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa Sma Negeri 13 Gowa”.

