



**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI BEBAS
TERMODIFIKASI DISERTAI *PEER TUTORING*
DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI
DI KELAS XI IPA SMA NEGERI 1 LINTAU**

SKRIPSI

*Ditulis Sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana (S-1)
Jurusan Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan*

Oleh:

NINI KARLINA
NIM. 15 300 600 041

**JURUSAN TADRIS BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)
BATUSANGKAR
2019**


PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing skripsi atas nama **NINI KARLINA, NIM. 15 300 600 041**, dengan judul **PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI BEBAS TERMODIFIKASI DISERTAI *PEER TUTORING* DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI DI KELAS XI IPA SMA NEGERI 1 LINTAU** memandang bahwa skripsi yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan ilmiah dan disetujui untuk dilanjutkan ke sidang munaqasyah.

Demikianlah surat persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Batusangkar, Oktober 2019

Pembimbing

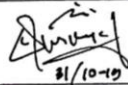




Dwi Rini Kurnia Fitri, M.Si
NIP. 19820421 200801 2 029

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi atas nama NINI KARLINA, NIM. 15 300 600 041, judul **PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI BEBAS TERMODIFIKASI DISERTAI PEER TUTORING DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI DI KELAS XI IPA SMA NEGERI 1 LINTAU** telah diuji dalam Ujian *Munaqasyah* Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Batusangkar yang dilaksanakan pada tanggal 19 Oktober 2019.

Demikianlah persetujuan ini diberikan untuk dapat digunakan seperlunya.

No	Nama / NIP Penguji	Jabatan dalam Tim	Tanggal dan Tanda Tangan Persetujuan
1.	Dwi Rini Kurnia Fitri, M.Si NIP. 19820421 200801 2 029	Ketua Sidang/ Pembimbing	 31/10-19
2.	Rina Delfita, M.Si NIP. 19790815 200912 2 002	Penguji I	 31/10-19
3.	Diyyan Marneli, M.Pd NIP. 19840611 201503 2 004	Penguji II	 20/10-19

Batusangkar, Oktober 2019

Mengetahui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



Dr. Sirajul Munir, M.Pd

NIP. 19740725 199903 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nini Karlina
Nim : 15300600041
Program Studi : Tadris Biologi

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul: **"PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI BEBAS TERMODIFIKASI DISERTAI *PEER TUTORING* DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI DI KELAS XI IPA SMA NEGERI 1 LINTAU"** adalah hasil karya sendiri, bukan plagiat. Apabila di kemudian hari terbukti sebagai plagiat, maka bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Batusangkar, Oktober 2019

Yang Membuat Pernyataan



NINI KARLINA
NIM. 15300600041

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI BEBAS
TERMODIFIKASI DISERTAI *PEER TUTORING* DALAM
PEMBELAJARAN BIOLOGI DI KELAS XI IPA
SMA NEGERI 1 LINTAU**

Nini Karlina

Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar
Email : karlinanini485@gmail.com

ABSTRAK

NINI KARLINA, NIM. 15300600041, Judul Skripsi: “Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Bebas Termodifikasi Disertai *Peer Tutoring* Dalam Pembelajaran Biologi Di Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Lintau”. Skripsi Jurusan Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar 2019.

Kurangnya kerjasama yang baik dalam kelompok selama pembelajaran berlangsung menyebabkan kebanyakan siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran, sehingga siswa yang aktif hanya didominasi oleh siswa yang berkemampuan tinggi. Kurangnya keaktifan siswa dalam proses pembelajaran berdampak terhadap hasil belajar yang masih rendah. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dilakukan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* yang dapat melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil belajar dan aktivitas siswa dengan Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Bebas Termodifikasi Disertai *Peer Tutoring* Dalam Pembelajaran Biologi Di Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Lintau.

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif jenis *true experimental*, dengan rancangan penelitian *randomized control group posttest only design*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMAN 1 Lintau Tahun Ajaran 2019/2020 sebanyak 4 kelas yang terdiri dari 117 orang siswa. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *simple random sampling*, sampel yang terpilih adalah kelas XI IPA 4 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 3 sebagai kelas kontrol.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar biologi siswa kelas eksperimen dengan menerapkan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* lebih baik dari pada hasil belajar biologi siswa kelas kontrol dengan menerapkan model pembelajaran konvensional dengan rata-rata hasil belajar dari kelas eksperimen 77,52 dan kelas kontrol 68,25. Selain itu, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa model pembelajaran ini berpengaruh terhadap keaktifan siswa yang dibuktikan dengan meningkatnya persentase aktivitas belajar.

Kata Kunci: Inkuiri Bebas Termodifikasi, *Peer tutoring*, Hasil Belajar, Aktivitas Belajar.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT karena hanya berkat rahmat dan karunia-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul: **"Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Bebas Termodifikasi Disertai *Peer Tutoring* Dalam Pembelajaran Biologi Di Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Lintau"** sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Jurusan Tadris (Pendidikan) Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar.

Shalawat dan salam tidak lupa pula penulis doakan kepada Allah SWT agar disampaikan-Nya kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah meninggalkan dua pedoman hidup bagi umatnya, yakni Al-Quran dan Sunnah. Dalam penyelesaian skripsi ini, penulis telah banyak mendapatkan bantuan, dorongan, petunjuk dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, izinkan penulis mengucapkan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Ibu Dwi Rini Kurnia Fitri, M. Si selaku pembimbing yang telah meluangkan banyak waktu dalam memberikan bimbingan, arahan, masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Rina Delfita, M. Si selaku penguji I dan sekaligus dosen pembimbing akademik (PA), dan Ibu Diyyan Marneli, M. Pd selaku penguji II yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Bapak Aidhya Irhash Putra, S.Si., MP selaku Ketua Jurusan Tadris Biologi Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar.
4. Dr. Kasmuri, MA. Selaku Rektor Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar.
5. Bapak Sirajul Munir., M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar.
6. Seluruh civitas akademika Jurusan Tadris Biologi Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar.

7. Bapak Jon Wilson, S. Pd, M. Si selaku Kepala Sekolah SMAN 1 Lintau dan Ibu Dra. Yonita Azwina selaku guru bidang studi Biologi kelas XI IPA 3 dan XI IPA 4 SMAN 1 Lintau serta seluruh pihak sekolah SMAN 1 Lintau yang membantu dan mendukung terlaksananya penelitian penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Semua pihak yang terlibat dalam membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhirnya kepada Allah jualah penulis berserah diri, semoga bantuan, motivasi dan bimbingan serta nasehat dari berbagai pihak menjadi amal ibadah yang ikhlas hendaknya, dan dibalas oleh Allah SWT dengan balasan yang berlipat ganda. Semoga SKRIPSI ini dapat memberi manfaat kepada kita semua. Amiin... Amiin... Ya Rabbal ‘Alamin...

Batusangkar, Oktober 2019
Penulis,

Nini Karlina
NIM. 15 300 600 041

DAFTAR ISI

Halaman

COVER	
PERSETUJUAN PEMBIMBING	
PENGESAHAN TIM PENGUJI	
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	
BIODATA PENULIS	
HALAMAN PERSEMBAHAN	
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	7
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah.....	8
E. Tujuan Penelitian.....	8
F. Manfaat Penelitian.....	8
G. Defenisi Operasional.....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Landasan Teori	
1. Hakikat Pembelajaran Biologi.....	12
2. Model Pembelajaran Inkuiri.....	15
3. Model Pembelajaran <i>Peer Tutoring</i>	28
4. Hasil Belajar.....	33
5. Aktivitas Belajar.....	37
6. Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan.....	41
B. Penelitian yang Relevan.....	53
C. Kerangka Berpikir.....	56
D. Hipotesis Penelitian.....	57
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian.....	58
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	58
C. Rancangan Penelitian.....	58
D. Populasi dan Sampel.....	62
E. Variabel, Data dan Sumber Data.....	65
F. Prosedur Penelitian.....	66
G. Instrumen Penelitian.....	75
H. Teknik Analisis Data.....	83
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian.....	88
B. Pembahasan.....	97

	C. Kendala Penelitian.....	106
BAB V	PENUTUP	
	A. Kesimpulan.....	107
	B. Saran.....	107
	DAFTAR PUSTAKA	
	LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Persentase Nilai Ulangan Harian I Semester Ganjil Kelas XI IPA SMAN I Lintau.....	5
Tabel 2.1 Sintaks atau Fase-Fase Pelaksanaan Model Inkuiri Bebas Termodifikasi	20
Tabel 2.2 Langkah Model Pembelajaran Inkuiri Bebas Termodifikasi Disertai <i>Peer Tutoring</i>	32
Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	58
Tabel 3.2 Rancangan Penelitian	59
Tabel 3.3 Populasi Siswa Kelas XI IPA SMAN 1 Lintau TA.2019/2020	60
Tabel 3.4 Hasil Uji Normalitas Populasi Kelas XI IPA SMAN 1 Lintau TA. 2019/2020	62
Tabel 3.5 Analisis Variansi.....	64
Tabel 3.6 Tabel Bantu Uji Kesamaan Rata-Rata.....	64
Tabel 3.7 Hasil Validasi RPP.....	67
Tabel 3.8 Hasil Validasi Kisi-Kisi Soal Dan Soal Uji Coba.....	68
Tabel 3.9 Tahap Pelaksanaan Penelitian	69
Tabel 3.10 Indikator Aktivitas Belajar.....	76
Tabel 3.11 Kriteria Indeks Kesukaran Soal	79
Tabel 3.12 Kriteria Daya Pembeda Soal	81
Tabel 3.13 Kriteria Tingkat Reliabilitas Soal	82
Tabel 3.14 Kriteria Penilaian Aktivitas Belajar.....	83
Tabel 4.1 Nilai Rata-Rata, Simpangan Baku, Variansi, Skor Tertinggi dan Skor Terendah.....	91
Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas Kelas Sampel	94
Tabel 4.3 Hasil Uji Homogenitas Kelas Sampel	94
Tabel 4.4 Hasil Uji Hipotesis Kelas Sampel	95
Tabel 4.5 Rekapitulasi Frekuensi Aktivitas Siswa.....	95

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Epidermis Daun.....	42
Gambar 2.2 Jaringan Parenkim.....	43
Gambar 2.3 Jaringan Kolenkim.....	43
Gambar 2.4 Jaringan Sklerenkim.....	44
Gambar 2.5 Floem.....	45
Gambar 2.6 Xylem.....	46
Gambar 2.7 Jaringan Gabus.....	46
Gambar 2.8 Meristem Apikal Akar.....	48
Gambar 2.9 Kerangka Berpikir Model Pembelajaran Inkuiri Bebas Termodifikasi Disertai <i>Peer Tutoring</i>	57
Gambar 4.1 Persentase Ketuntasan Hasil Belajar Siswa.....	92
Gambar 4.2 Diagram Batang Aktivitas Belajar Siswa Kelas Eksperimen.....	96

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dunia pendidikan tidak terlepas dari proses belajar mengajar, yang ~~mana hal ini~~ ~~mana hal ini~~ bertujuan untuk menjadikan seseorang yang awalnya tidak tahu menjadi tahu. Proses belajar mengajar merupakan interaksi antara guru dan siswa atau komunikasi timbal balik yang berlangsung dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan belajar. Interaksi antara guru dan siswa merupakan ciri dan syarat utama bagi berlangsungnya proses belajar-mengajar (Nurdyansyah & Fahyuni, 2016, p. 2).

Interaksi antara guru dan siswa akan berpengaruh terhadap kualitas pendidikan. Oleh karena itu, kualitas pendidikan sangat erat kaitannya dengan proses pembelajaran yang terjadi dikelas. Untuk mencapai keberhasilan suatu proses pembelajaran, terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi diantaranya adalah penerapan strategi pembelajaran, model pembelajaran, media serta sumber belajar yang digunakan. Salah satu faktor yang memiliki urgensi dalam menentukan keberhasilan suatu proses pembelajaran adalah model pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran.

Model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang menggambarkan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar. Model pembelajaran berfungsi sebagai pedoman bagi guru dan para perancang pembelajaran dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas pembelajaran (Mulyono, 2011, p. 25). Penggunaan model pembelajaran akan memperbaiki kualitas pendidikan, karena dengan penerapan model pembelajaran memberikan dampak positif antara lain akan meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa-siswa, serta akan menjadikan proses pembelajaran yang inovatif dan kreatif, sehingga dengan hal ini akan membuat siswa ~~Sehingga~~ menjadi lebih aktif dan berkonsentrasi selama proses pembelajaran.

Salah satu model pembelajaran yang pernah dikembangkan oleh peneliti-peneliti sebelumnya adalah model pembelajaran inkuiri. Model

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

pembelajaran inkuiri bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta berkomunikasi bagi siswa sebagai salah satu aspek penting kecakapan-hidup dalam proses pembelajaran. Sehingga dengan Model inkuiri ini menuntut siswa untuk dapat aktif dalam kegiatan belajar proses pembelajaran, mengajar baik itu dilaksanakan dalam individu kelompok maupun dengan sistem kelompok.

Model pembelajaran inkuiri merupakan suatu model pembelajaran yang dapat mendorong siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran. Dimana dalam model pembelajaran inkuiri ini siswa dituntut secara maksimal dalam mencari dan menemukan sendiri jawaban dari persoalan yang dihadapi dalam proses pembelajaran. Ada beberapa keunggulan dari model pembelajaran inkuiri ini, antara lain (1) mendorong siswa untuk bisa berpikir secara ilmiah dalam memecahkan masalah yang diberikan, (2) mendorong siswa untuk dapat berpikir kreatif serta bekerja atas inisiatifnya sendiri, serta (3) menghindarkan siswa dari belajar dengan cara menghafal materi yang terlalu banyak (Jufri, 2013, p. 92).

Model pembelajaran inkuiri pada dasarnya terbagi menjadi tiga jenis, hal ini didasarkan kepada berdasarkan-besarnya kecilnya intervensi guru-guru terhadap siswa-siswa dalam proses pembelajaran atau besarnya bimbingan yang diberikan oleh guru kepada siswanya. Ketiga jenis Jenis-jenis model inkuiri tersebut adalah inkuiri terbimbing *guided inquiry* (inkuiri terbimbing *guided inquiry approach*), *inquiry bebas* *free inquiry* (inkuiri bebas *free inquiry*), dan inkuiri bebas yang dimodifikasi *modified free inquiry* (inkuiri bebas termodifikasi *modified free inquiry*) (Basri, Nursalam, & Suharti, 2018, p. 96). Bila dilihat dari ketiga jenis tersebut, masing-masing memiliki karakteristik yang berbeda sesuai dengan kebutuhan dalam proses pembelajaran. Bila dilihat dari jenis inkuiri terbimbing merupakan suatu model pembelajaran yang sebagian perencanaan pembelajaran dibuat oleh siswa. Namun, dalam proses tersebut guru tetap memberikan bimbingan kepada siswa dalam pelaksanaan proses pembelajaran. Model inkuiri terbimbing berorientasi pada aktivitas kelas yang berpusat pada siswa dan

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

memungkinkan siswa belajar memanfaatkan berbagai sumber belajar, sehingga tidak hanya menjadikan guru sebagai sumber dalam menyampaikan informasi dalam proses pembelajaran. Dalam pembelajaran inkuiri ini siswa secara aktif akan terlibat dalam proses pembelajaran melalui kegiatan pengamatan, pengukuran, dan pengumpulan data untuk menarik suatu kesimpulan. Dengan penerapan pembelajaran berbasis inkuiri ini akan memacu keingintahuan siswa dalam menemukan hal-hal yang ingin diketahui oleh siswa (Nurdyansyah & Fahyuni, 2016, p. 145). Hal ini bertolak belakang dengan model inkuiri bebas, dimana dalam model inkuiri bebas siswa melakukan sendiri penelitian seperti seorang ilmuwan. Siswa harus dapat mengidentifikasi dan merumuskan masalah dari berbagai topik permasalahan yang hendak diselidiki dalam proses pembelajaran.

Model pembelajaran ~~inkuiri bebas termodifikasi (inkuiri bebas termodifikasi *modified free inquiry*)~~ adalah gabungan dari model pembelajaran inkuiri bebas (*free inquiry*) dan inkuiri terbimbing (*guided inquiry*). Dalam model ini, guru memberikan permasalahan yang akan diselidiki, kemudian siswa diundang untuk memecahkan masalah tersebut melalui pengamatan, eksplorasi, atau melalui prosedur penelitian untuk memperoleh jawaban dari masalah yang dihadapi dalam proses pembelajarannya. Dalam proses pembelajaran tersebut siswa diajak untuk dapat memecahkan pemecahan masalah dalam proses pembelajaran didasarkan atas dilakukan oleh peserta didik atas inisiatifnya sendiri, sehingga dalam sistem ini guru hanya, sehingga model ini hanya memberikan peran kepada pendidik sebagai narasumber, fasilitator, pendorong, narasumber, dan memberikan bantuan yang diperlukan untuk menjamin kelancaran proses belajar siswa.

Penerapan model inkuiri tersebut dalam proses pembelajaran sesuai dengan kurikulum yang ditetapkan di Indonesia, dimana kurikulum tersebut menetapkan sistem pembelajaran yang dikembangkan itu bukan lagi sistem ceramah, akan tetapi sistemnya itu adalah bagaimana mengajak siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran yang sesuai dengan indikator yang diharapkan dalam model pembelajaran inkuiri. Namun, pada kenyataannya

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt, English (U.S.)

masih banyak sekolah-sekolah yang hanya menggunakan sistem ceramah untuk menyampaikan materi pembelajaran walaupun hal ini sudah diwajibkan dalam rencana pelaksanaan pembelajaran yang telah ditetapkan, dengan demikian penerapan sistem pembelajaran tersebut tidak bisa menempatkan siswa sebagai pusat (*centered*) dalam proses pembelajaran.

Kondisi ini tidak jauh berbeda dengan hasil observasi awal peneliti di SMAN 1 Lintau dengan seorang guru kelas XI IPA, yaitu Buk Yonita, S. Pd pada tanggal 21 Oktober 2018. Dari wawancara yang dilakukan diperoleh informasi bahwa dalam proses pembelajaran guru sudah menerapkan model pembelajaran inkuiri. Namun, dalam penerapan model tersebut ada beberapa masalah yang muncul dalam proses pembelajaran. Permasalahan tersebut adalah masih kurangnya keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran, dimana beberapa siswa masih terlihat pasif dan tidak bersemangat selama mengikuti proses pembelajaran, serta kurangnya interaksi belajar mengajar di kelas menyebabkan siswa gagal dalam memahami materi pembelajaran. Hal ini tentunya belum sesuai dengan tuntutan model pembelajaran inkuiri yang menuntut siswa lebih aktif dalam menemukan inti dari materi yang dibahas dalam proses pembelajaran.

Selain itu, bila dilihat dari segi siswa dalam pelaksanaan model pembelajaran inkuiri dengan sistem kelompok, terlihat bahwa kegiatan diskusi kelompok hanya didominasi oleh siswa yang aktif dan mempunyai kemampuan tinggi saja, sedangkan siswa yang mempunyai kemampuan rendah terlihat pasif dan tidak antusias dalam mengikuti proses pembelajaran. Permasalahan lain yang terlihat dalam kegiatan diskusi tersebut adalah kurangnya interaksi siswa dengan temannya dalam proses pembelajaran, sehingga menyebabkan proses pembelajaran yang dilakukan menjadi tidak efektif. Selain itu, kurangnya peran guru dalam model pembelajaran inkuiri, membuat siswa gagal dan frustrasi dalam memahami materi pembelajaran sehingga hasil belajar siswa cenderung rendah.

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Formatted: Font: (Default) Times New Roman, 12 pt

Permasalahan tersebut berdampak terhadap hasil belajar siswa, dimana hasil belajar yang diperoleh siswa kelas XI IPA SMAN 1 Lintau relatif rendah dan belum mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang telah ditetapkan. Rendahnya hasil belajar siswa dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 1.1 Persentase Nilai Ulangan Harian 1 Semester Ganjil Mata Pelajaran Biologi Kelas XI IPA SMAN 1 Lintau Tahun Ajaran 2019/2020.

Kelas	Jumlah Siswa	Jumlah Siswa		% Tuntas	% Tidak Tuntas
		Tuntas	Tidak Tuntas		
XI IPA 1	29 Orang	7	22	24,13%	75,86%
XI IPA 2	29 Orang	8	21	27,59%	72,41%
XI IPA 3	30 Orang	10	19	34,49%	65,51%
XI IPA 4	29 Orang	12	17	41,38%	58,62%

Sumber: (*Buku Penilaian Guru Biologi SMAN 1 Lintau*)

Berdasarkan tabel diatas, terlihat bahwa hasil belajar siswa belum maksimal dan belum sesuai dengan yang diharapkan. Nilai yang diperoleh siswa masih banyak yang dibawah kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditetapkan yaitu 75. Rendahnya hasil belajar siswa pada mata pelajaran biologi tersebut ditunjukkan oleh kenyataan bahwa proses pembelajaran yang dilakukan masih belum efektif.

Salah satu materi biologi yang dipelajari di SMA adalah materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. Struktur dan fungsi jaringan tumbuhan merupakan suatu materi yang mempelajari bagian-bagian dari tumbuhan. Sesuai dengan tuntutan kurikulum saat ini tujuan umum materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan adalah: siswa mampu memahami struktur jaringan tumbuhan seperti epidermis, korteks, endodermis, akar, batang, dan daun melalui kegiatan diskusi dan penugasan yang dirasa sesuai dengan karakteristik materinya. Sedangkan tujuan khususnya siswa diharapkan mampu menjelaskan struktur dan fungsi organ tumbuhan, membedakan letak

epidermis, korteks, dan stele, menjelaskan fungsi macam-macam jaringan tumbuhan serta menunjukkan letak dan fungsi stomata.

Dalam pokok bahasan struktur dan fungsi jaringan tumbuhan banyak materi yang bersifat fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip dan merupakan suatu proses penemuan, sehingga siswa dituntut untuk dapat berpikir secara kritis. Oleh karena itu, materi ini perlu disampaikan disekolah dengan model pembelajaran yang berkualitas supaya siswa mampu memahami materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan dengan baik. Apabila dalam penyampaian materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan ini menggunakan model pembelajaran aktif, maka hal tersebut diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan optimal.

Untuk menyikapi masalah yang dihadapi di sekolah tersebut, maka diperlukannya suatu solusi model pembelajaran yang dapat menyempurnakan model pembelajaran inkuiri yang sudah dilaksanakan disekolah. Salah satu jenis inkuiri yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut adalah inkuiri bebas termodifikasi. Seperti yang sudah dijelaskan diatas, inkuiri bebas termodifikasi merupakan gabungan dari dua jenis model inkuiri, yaitu inkuiri terbimbing (*free inquiry*) dan inkuiri bebas (*guided inquiry*), yang mana model ini lebih menekankan pada keaktifan siswa dalam proses pembelajaran.

Dalam penerapan model inkuiri bebas termodifikasi, siswa diharuskan lebih aktif dalam proses pembelajaran, namun peran guru tetap memberikan penekanan-penekanan terhadap materi-materi apa yang akan dibahas dalam proses pembelajaran. Namun, pada kenyataannya siswa mengalami kendala dalam proses pembelajaran inkuiri dengan sistem kelompok. Dimana proses pembelajaran kelompok hanya didominasi oleh siswa yang mempunyai kemampuan tinggi saja, sedangkan siswa yang mempunyai kemampuan rendah cenderung pasif dalam proses pembelajaran. Pada dasarnya dalam pelaksanaan pembelajaran kelompok tersebut harus dipilih seseorang yang dapat memastikan apa-apa saja intisari yang ditetapkan untuk setiap materi yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran. Berdasarkan masalah ini, maka

diperlukan model pembelajaran yang dapat mengarahkan siswa dalam mencari solusi yang ingin dipecahkan dalam proses pembelajaran kelompok. Model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model pembelajaran *peer tutoring*.

Model pembelajaran *peer tutoring* merupakan model pembelajaran kooperatif yang menggunakan siswa sebaya untuk menjadi tutor, guna membantu siswa lain yang kesulitan belajar. Siswa yang ditunjuk sebagai tutor adalah siswa yang mempunyai kemampuan tinggi. Siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dipasangkan dengan siswa yang mempunyai kemampuan rendah, sehingga pembelajaran *peer tutoring* mampu meminimalisir kegagalan dan frustrasi siswa jika menggunakan model pembelajaran inkuiri dengan sistem kelompok. Selain itu, model pembelajaran *peer tutoring* mampu mempercepat hubungan antar sesama siswa, maupun antara siswa dengan guru, serta dapat mempertebal perasaan sosial sehingga komunikasi verbal dapat berjalan dengan baik (Suryanto, Susanti, & Saputro, 2015, p. 91).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dengan penerapan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi berbantuan dengan model pembelajaran *peer tutoring* diharapkan dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi disekolah. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk bereksperimen dengan judul **"Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Bebas Termodifikasi Disertai *Peer Tutoring* Dalam Pembelajaran Biologi di Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Lintau"**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Kurangnya keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.
2. Siswa gagal memahami materi dalam proses pembelajaran.
3. Siswa yang berkemampuan tinggi cenderung lebih aktif dalam proses pembelajaran inkuiri dengan sistem kelompok.
4. Kurangnya interaksi dan komunikasi antar siswa, serta antara siswa dengan guru dalam proses pembelajaran.

5. Hasil belajar biologi siswa masih tergolong rendah.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka batasan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah hasil belajar dan aktivitas siswa. Berdasarkan hal ini, maka objektif penelitian adalah peningkatan hasil belajar dan aktivitas siswa dengan penerapan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* dalam pembelajaran biologi di kelas XI IPA SMAN 1 Lintau.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah dan batasan masalah diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah hasil belajar biologi siswa dengan menerapkan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* lebih baik dari pada hasil belajar biologi siswa dengan menerapkan model pembelajaran konvensional dalam pembelajaran biologi di kelas XI IPA SMAN 1 Lintau.
2. Bagaimana aktivitas belajar siswa dengan penerapan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* dalam pembelajaran biologi di kelas XI IPA SMAN 1 Lintau.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui apakah hasil belajar biologi siswa dengan menerapkan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* lebih baik dari pada hasil belajar biologi siswa dengan menerapkan model pembelajaran konvensional dalam pembelajaran biologi di kelas XI IPA SMAN 1 lintau.

2. Untuk mengetahui aktivitas belajar siswa selama proses pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* dalam pembelajaran biologi di kelas XI IPA SMAN 1 Lintau.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi Guru

Memberikan informasi kepada guru mengenai jenis-jenis model pembelajaran yang kreatif dan inovatif, dan menambah motivasi bagi guru untuk dapat memilih model pembelajaran yang dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran, serta dapat mempertimbangkan pemilihan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai model *peer tutoring* sebagai alternatif dalam pembelajaran biologi.

2. Bagi Siswa

Dapat membantu meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran, serta mampu mempercepat hubungan antar sesama siswa, maupun antara siswa dengan guru dalam proses pembelajaran inkuiri dengan sistem kelompok, sehingga akan membantu siswa dalam meningkatkan hasil belajar pada mata pelajaran biologi.

3. Bagi peneliti

Dapat memberikan pengalaman langsung dalam rangka meningkatkan mutu pembelajaran biologi di masa yang akan datang, serta memberikan wawasan baru dalam ilmu pendidikan biologi bagi peneliti sebagai calon seorang guru.

G. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahpahaman dalam memahami judul penelitian ini, maka peneliti mencoba menjelaskan istilah-istilah yang terdapat dalam penelitian ini :

1. Model Pembelajaran Inkuiri Bebas Termodifikasi (*Modified free Inquiry*)

Model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi adalah salah satu jenis dari model inkuiri. Inkuiri bebas termodifikasi merupakan gabungan dari dua model inkuiri, yaitu inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) dan inkuiri bebas (*free inquiry*). Meskipun begitu, permasalahan yang akan dijadikan topik untuk diselidiki dalam proses pembelajaran tetap diberikan atau mempedomani acuan kurikulum yang telah ada. Artinya, dalam model ini siswa tidak dapat memilih atau menentukan masalah untuk diselidiki secara sendiri, akan tetapi siswa yang belajar dengan model ini menerima masalah dari gurunya untuk dipecahkan dan tetap memperoleh bimbingan. Namun, bimbingan yang diberikan lebih sedikit dari inkuiri terbimbing dan tidak terstruktur. Dalam model pembelajaran inkuiri ini guru hanya bertindak sebagai fasilitator dalam proses pembelajaran, yaitu memberikan bimbingan dan pengarahan kepada siswa dalam proses pembelajaran.

2. Model Pembelajaran *Peer Tutoring* (Teman Sejawat)

Model pembelajaran *peer tutoring* adalah salah satu model pembelajaran kooperatif yang menggunakan teman sebaya untuk menjadi tutor guna membantu siswa lainnya yang kesulitan belajar. Model pembelajaran *peer tutoring* adalah model pembelajaran kelompok dengan anggota yang heterogen, dimana setiap kelompok memiliki seorang siswa yang lebih pandai dan berperan sebagai tutor untuk memberikan bimbingan kepada teman-temannya dalam satu kelompok. Dalam model pembelajaran *peer tutoring* siswa yang berperan sebagai tutor bertugas menjelaskan materi atau penyelesaian soal kepada anggota kelompoknya. Interaksi yang terjadi antara siswa dapat mendukung perkembangan

kognitif, sebab terdapat layanan dari teman sebaya sebagai narasumber bagi temannya.

3. Pembelajaran Biologi

Biologi merupakan suatu bidang ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang makhluk hidup dan lingkungan sekitar. Biologi berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga pembelajaran biologi bukan hanya kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep atau prinsip-prinsip saja, akan tetapi juga merupakan suatu penemuan. Dengan demikian, pembelajaran biologi merupakan wahana untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, sikap dan nilai serta tanggung jawab kepada lingkungan masyarakat, bangsa, negara dan agama.

4. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah perubahan perilaku siswa setelah mengalami proses belajar mengajar, perubahan perilaku yang diharapkan yaitu perubahan menuju pada perilaku yang lebih baik. Dengan kata lain, hasil belajar adalah suatu perubahan yang terjadi pada individu yang belajar, bukan saja perubahan mengenai pengetahuan, tetapi juga pengetahuan untuk membentuk kecakapan, kebiasaan, sikap, pengertian, penguasaan, dan penghargaan dalam diri individu yang belajar. Hasil belajar yang diamati pada penelitian ini adalah mengenai aspek kognitif siswa. Hasil belajar pada aspek kognitif yaitu hasil akhir dari proses belajar yang telah dilaksanakan dan diketahui melalui evaluasi.

5. Aktivitas Belajar

Aktivitas siswa adalah kegiatan atau perilaku yang ditunjukkan oleh siswa selama proses belajar mengajar. Aktivitas belajar siswa dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yang mempengaruhi aktivitas belajar siswa adalah faktor yang berasal dari siswa itu sendiri, sedangkan faktor eksternal yang mempengaruhi aktivitas belajar siswa adalah faktor yang berasal dari guru, yaitu cara guru dalam mengelola proses pembelajaran.

Dalam penelitian ini, aktivitas belajar yang diamati adalah aktivitas belajar siswa, karena dengan adanya aktivitas siswa dalam proses pembelajaran akan terciptalah situasi belajar yang aktif.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Hakikat Pembelajaran Biologi

a. Pembelajaran

Istilah pembelajaran berasal dari bahasa Inggris yaitu *instruction*, yang berarti proses membuat orang belajar. Dengan demikian pembelajaran merupakan suatu upaya untuk mengarahkan siswa ke dalam proses belajar, sehingga siswa tersebut dapat mencapai tujuan belajar sesuai dengan apa yang diharapkan. Tujuan pembelajaran pada hakikatnya berorientasi pada perubahan perilaku siswa, baik perubahan perilaku dalam aspek kognitif, afektif maupun psikomotorik. Untuk mencapai tujuan pembelajaran tersebut ada beberapa unsur yang mendukung diantaranya adalah unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur pembelajaran yang saling mempengaruhi satu sama lain dalam mencapai tujuan pembelajaran (Mulyono, 2011, p. 7).

Dalam proses pembelajaran guru dituntut untuk mampu membimbing dan memfasilitasi siswa agar dapat memahami kemampuan yang dimiliki dalam proses pembelajaran, sehingga akan memberikan motivasi kepada siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran berdasarkan kemampuan yang mereka miliki. Ada beberapa prinsip penting dalam pelaksanaan proses pembelajaran, diantaranya adalah:

- 1) Proses pembelajaran membentuk kreasi lingkungan yang dapat mengubah struktur kognitif siswa. Pengaturan belajar dimaksudkan untuk memberikan pengalaman belajar yang dapat memfasilitasi perkembangan kognitif siswa. Prinsip ini mendukung pendapat Piaget yang menyatakan bahwa struktur kognitif akan tumbuh dengan baik jika siswa memiliki pengalaman belajar yang bermakna.
- 2) Berhubungan dengan tipe-tipe pengetahuan yang harus dipelajari, yang mana terdiri dari tiga jenis pengetahuan yaitu pengetahuan fisik, sosial dan logika. Ketiga jenis pengetahuan tersebut masing-masing memerlukan cara yang berbeda dalam mempelajarinya.

- 3) Dalam proses pelaksanaan pembelajaran guru harus melibatkan peran lingkungan sosial. Kemampuan mempelajari pengetahuan logika dan sosial berbeda antar siswa. Melalui pergaulan dan hubungan sosial, siswa akan belajar lebih efektif dibandingkan dengan proses belajar yang menjauhkan siswa dari lingkungan sosialnya (Jufri, 2013,p. 41).

Melalui proses pembelajaran guru dituntut untuk mampu membimbing dan memfasilitasi siswa agar mereka dapat memahami kekuatan serta kemampuan yang mereka miliki, untuk selanjutnya memberikan motivasi agar siswa terdorong untuk bekerja atau belajar sebaik mungkin untuk mewujudkan keberhasilan berdasarkan kemampuan yang mereka miliki. Untuk memfasilitasi agar siswa dapat lebih mengenal kemampuannya, maka langkah awal yang perlu dilakukan guru adalah berusaha mengenal siswa dengan baik. Guru perlu mengenal lebih mendalam tentang bakat, minat, motivasi, harapan-harapan siswa serta beberapa dimensi khusus kepribadiannya (Aunurrahman, 2009, p. 13).

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan suatu proses interaksi antara guru dengan siswa serta sumber belajar yang digunakan pada suatu lingkungan belajar sehingga terjadi perubahan perilaku kearah yang lebih baik.

b. Pembelajaran Biologi

Biologi merupakan salah satu bidang ilmu pengetahuan yang ada dalam pembelajaran IPA, yang mempelajari makhluk hidup dan gejala-gejalanya. Biologi merupakan ilmu yang lahir dan berkembang berdasarkan eksplorasi, observasi dan eksperimen. Pembelajaran biologi berkaitan dengan cara mencari tahu dan memahami alam secara sistematis, sehingga pembelajaran biologi bukan lagi kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip saja, akan tetapi juga merupakan suatu proses penemuan.

Pembelajaran Biologi memiliki karakteristik yang mengkaji tentang makhluk hidup, lingkungan dan hubungan antara keduanya. Materi Biologi tidak hanya berhubungan dengan fakta-fakta ilmiah tentang fenomena alam yang konkret, tetapi juga berkaitan dengan hal-hal atau objek yang abstrak seperti, proses-proses metabolisme kimiawi dalam tubuh, sistem hormonal, sistem koordinasi, dan lain sebagainya. Fungsi dan tujuan mata pelajaran biologi adalah untuk menanamkan kesadaran terhadap keindahan alam sehingga siswa dapat meningkatkan keyakinan terhadap Tuhan Yang Maha Esa sebagai warga negara yang menguasai sains dan teknologi untuk meningkatkan mutu kehidupan dan melanjutkan pendidikan (Sudarisman, 2015, p. 32).

Mata pelajaran biologi di SMA/MA bertujuan untuk: (1) memahami konsep-konsep biologi dan saling berkaitan, (2) mengembangkan keterampilan dasar biologi untuk menumbuhkan nilai serta sikap ilmiah, (3) menerapkan konsep dan prinsip biologi untuk menghasilkan karya teknologi sederhana yang berkaitan dengan kebutuhan manusia, (4) mengembangkan kepekaan pikiran untuk memecahkan masalah yang berkaitan dalam kehidupan sehari-hari, (5) meningkatkan kesadaran akan kelestarian lingkungan, (6) memberikan bekal pengetahuan dasar untuk melanjutkan pendidikan.

Implikasi dari pemahaman terselenggaranya pembelajaran biologi mengandung enam unsur yaitu: 1) *Active learning*, yaitu melibatkan siswa secara aktif dalam serangkaian proses ilmiah melalui keterampilan proses sains, 2) *Discovery/inquiry activity*, yaitu pembelajaran yang mendorong siswa mencari jawabannya sendiri melalui penemuan, 3) *Scientific literacy*, yaitu pembelajaran yang dapat mengakomodasi siswa tentang konten (pengetahuan biologi), proses (kompetensi/keterampilan ilmiah), konteks sains, dan sikap ilmiah, 4) *Constructivism*, yaitu pembelajaran yang memungkinkan siswa dapat mengkonstruksivisme pengetahuannya melalui

pengalamannya secara mandiri, 5) *Science, Technology, and Society*, yaitu menggunakan sains untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang ada di masyarakat, 6) kebenaran dalam sains tidak absolut melainkan bersifat tentatif (Sudarisman, 2015, p. 32).

2. Model Pembelajaran Inkuiri

a. Pengertian

Model pembelajaran ini sering juga dinamakan dengan model *heuristic*, yang berasal dari bahasa Yunani yaitu *heuriskein* yang berarti saya menemukan. Model pembelajaran inkuiri menekankan kepada proses mencari dan menemukan. Dengan demikian model pembelajaran inkuiri adalah serangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir kritis dan analitis siswa untuk mencari dan menemukan jawaban mereka sendiri terhadap masalah yang dihadapi (Triastuti, 2018, p. 6). Model pembelajaran inkuiri adalah suatu pola pembelajaran yang dapat membantu siswa belajar merumuskan dan menguji pendapatnya sendiri serta memiliki kesadaran akan kemampuannya (Mulyono, 2011, p. 71).

Inkuiri merupakan model pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk menemukan pengetahuan, ide, informasi melalui usaha sendiri. Kata kunci dari model inkuiri adalah menemukan sendiri. Tahapan kerja model pembelajaran inkuiri sering juga dikenal dengan langkah-langkah metode ilmiah yaitu, melakukan observasi (*observation*), mengajukan pertanyaan (*questionning*), mengajukan jawaban sementara (*hypothesis*), mengumpulkan data (*data gathering*), menarik kesimpulan (*conclusion*) (Lufri, Arlis, Yunus, & Sudirman, 2006, p. 26).

Pada umumnya, pembelajaran dimulai dengan pengajuan suatu masalah atau pertanyaan. Materi pelajaran tidak diberikan secara langsung, peran siswa dalam model ini adalah mencari dan

menemukan sendiri materi pelajaran, sedangkan guru berperan sebagai fasilitator dan pembimbing siswa untuk belajar. Model pembelajaran inkuiri didasarkan pada keyakinan bahwa pembelajaran sains lebih dari sekedar menghafal fakta dan informasi ilmiah, tetapi lebih pada pemahaman dan menerapkan konsep dan metode ilmiah.

Model pembelajaran inkuiri merupakan rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan (Thorsten, Urhahne, Schanze, & Ploetzner, 2007, p. 2). Proses berpikir itu sendiri biasanya dilakukan melalui tanya jawab antara guru dan siswa. Model inkuiri merupakan bagian inti dari kegiatan pembelajaran berbasis kontekstual. Pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh siswa diharapkan bukan hasil mengingat seperangkat fakta-fakta, tetapi hasil dari menemukan sendiri. Dalam hal ini guru harus merancang kegiatan yang merujuk pada kegiatan menemukan, apapun materi yang diajarkannya.

Mata pelajaran biologi sebagai bagian dari bidang sains, menuntut kompetensi belajar pada ranah pemahaman tingkat tinggi yang komprehensif. Namun, dalam kenyataan saat ini siswa cenderung menghafal dari pada memahami, padahal pemahaman merupakan modal dasar bagi penguasaan selanjutnya. Siswa dikatakan memahami apabila ia dapat menunjukkan unjuk kerja pemahaman tersebut pada tingkat kemampuan yang lebih tinggi, baik pada konteks yang sama maupun pada konteks yang berbeda (Wena, 2016, p. 67).

Pemahaman merupakan perangkat standar program pendidikan yang merefleksikan kompetensi sehingga dapat mengantarkan siswa untuk menjadi kompeten dalam berbagai bidang kehidupan. Sedangkan kompetensi seseorang yang telah menyelesaikan pendidikan dijadikan titik tolak dari kurikulum berbasis kompetensi. Dengan demikian pemahaman merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam pembelajaran biologi. Belajar untuk pemahaman

dalam bidang biologi harus dipertimbangkan oleh para guru dalam rangka mencapai tujuan-tujuan pendidikan mata pelajaran biologi (Wena, 2016, p. 67).

b. Jenis-Jenis Model Pembelajaran Inkuiri

Pada dasarnya model pembelajaran inkuiri terbagi menjadi tiga jenis berdasarkan besar kecilnya intervensi guru terhadap siswa. Ketiga jenis model inkuiri tersebut adalah: (Pratono, Sumiarti, & Wijayati, 2018, p. 63).

1) Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*)

Adalah suatu model pembelajaran inkuiri yang sebagian perencanaan dibuat oleh siswa. Selain itu, guru menyediakan kesempatan bimbingan atau petunjuk yang cukup luas kepada siswa. Dalam hal ini, siswa tidak merumuskan masalah, sementara petunjuk yang cukup luas tentang bagaimana menyusun dan mencatat diberikan oleh guru. Model pembelajaran inkuiri ini melibatkan siswa dalam proses pembelajaran. Proses pembelajarannya antara lain merumuskan pertanyaan, menyelidiki secara luas serta menciptakan pemahaman, makna, dan pengetahuan siswa. Ini sesuai dengan teori konstruktivisme bahwa pengetahuan yang kita peroleh berasal dari diri kita sendiri. Langkah-langkah model pembelajaran inkuiri terbimbing antara lain adalah tahap orientasi, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis, dan menarik kesimpulan (Yumiati & Noviyanti, 2017, p. 139).

2) Inkuiri Bebas (*Free Inquiry*)

Dalam model pembelajaran inkuiri bebas ini siswa melakukan sendiri penelitian seperti seorang ilmuwan. Siswa harus dapat mengidentifikasi dan merumuskan masalah berbagai topik permasalahan yang hendak diselidiki dalam proses pembelajaran. Dalam model ini siswa bebas menentukan masalah yang akan diamati, menemukan dan menyelesaikan masalah secara mandiri

dengan merancang prosedur atau langkah-langkah yang diperlukan dengan bimbingan terbatas atau tanpa guru (Yumiati & Noviyanti, 2017, p. 139).

Model inkuiri bebas memiliki beberapa karakteristik, yaitu siswa mengembangkan kemampuannya dalam melakukan observasi khusus untuk membuat inferensi, sasaran belajar adalah proses pengamatan kejadian, objek dan data yang kemudian mengarahkan pada perangkat generalisasi yang sesuai, guru hanya mengontrol ketersediaan materi dan menyarankan materi inisiasi, dari materi yang tersedia siswa mengajukan pertanyaan-pertanyaan tanpa bimbingan guru, ketersediaan materi didalam kelas menjadi penting agar kelas dapat berfungsi sebagai laboratorium, kebermaknaan didaparkan oleh siswa melalui observasi dan inferensi serta melalui interaksi dengan siswa lain.

3) Inkuiri Bebas Termodifikasi (*Modified Free Inquiry*)

Model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi merupakan kolaborasi atau modifikasi dari model inkuiri bebas (*free inquiry*) dengan inkuiri terbimbing (*guided inquiry*). Meskipun begitu permasalahan yang akan dijadikan topik untuk diselidiki tetap diberikan atau mempedomani acuan kurikulum yang telah ada. Artinya, dalam model ini siswa tidak dapat memilih atau menentukan masalah untuk diselidiki secara sendiri, namun siswa yang belajar dengan model ini menerima masalah dari gurunya untuk dipecahkan dan tetap memperoleh bimbingan. Namun bimbingan yang diberikan lebih sedikit dari inkuiri terbimbing dan tidak terstruktur (Yumiati & Noviyanti, 2017, p. 139).

Model inkuiri bebas termodifikasi sangat efektif untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Minat siswa dalam proses pembelajaran ini sangat positif karena siswa termotivasi untuk belajar bahkan di luar waktu belajar. Dalam model ini guru memberikan permasalahan dan kemudian siswa diminta untuk

memecahkan permasalahan tersebut melalui pengamatan, eksplorasi, dan prosedur pada pembelajaran berbasis inkuiri. Untuk itu guru dituntut harus mampu merancang dan melaksanakan proses pembelajaran dengan tepat. Setiap siswa memerlukan bekal pengetahuan dan kecakapan agar dapat hidup di masyarakat dan bekal ini diharapkan diperoleh melalui pengalaman belajar di sekolah. Oleh sebab itu pengalaman belajar di sekolah sedapat mungkin memberikan bekal kepada siswa dalam mencapai kecakapan untuk berkarya. Kecakapan ini disebut dengan kecakapan hidup yang cakupannya lebih luas dibanding hanya sekadar keterampilan.

Model pembelajaran inkuiri ini melatih siswa untuk belajar secara aktif dan mandiri. Sehingga dalam model ini siswa diberikan kebebasan dalam menentukan rencana dan memecahkan sendiri masalah yang diberikan. Meskipun begitu, permasalahan yang akan dijadikan topik untuk diselidiki tetap diberikan atau mempedomani acuan kurikulum yang telah ada. Artinya, dalam model pembelajaran ini siswa tidak dapat memilih atau menentukan masalah untuk diselidiki secara sendiri, tetapi siswa yang belajar dengan model ini menerima topik permasalahan dari guru untuk dipecahkan dan tetap memperoleh bimbingan dalam proses pembelajaran. Namun, bimbingan yang diberikan lebih sedikit dari inkuiri terbimbing dan tidak terstruktur.

Kekurangan dari model pembelajaran ini yaitu: kurangnya peran guru dalam proses pembelajaran, dimana model ini hanya memberikan peran kepada guru sebagai narasumber, fasilitator dan pendorong dalam memberikan bantuan yang diperlukan. Bantuan yang diberikan hanya berupa pertanyaan-pertanyaan bukan penjelasan.

Tabel 2.1. Sintaks atau Langkah-Langkah Pelaksanaan Model Pembelajaran Inkuiri Bebas Termodifikasi

Sintaks	Kegiatan
---------	----------

Orientasi	Langkah mengkondisikan siswa agar siap melaksanakan proses pembelajaran.
Merumuskan masalah	Guru merumuskan masalah penelitian berdasarkan kejadian dan fenomena yang disajikan.
Merumuskan hipotesis	Siswa diberikan kesempatan untuk memberikan gagasan mereka dalam bentuk hipotesis setelah guru memunculkan pertanyaan atau masalah.
Mengumpulkan data	Siswa diberikan kesempatan untuk menuliskan hasil pengolahan data yang terkumpul.
Menguji hipotesis	Siswa menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data.
Membuat kesimpulan	Siswa mengambil kesimpulan berdasarkan data dan menemukan sendiri konsep yang ada.

Sumber: Trianto (2014, p. 83).

c. Ciri-Ciri Model Pembelajaran Inkuiri

Ciri-ciri model pembelajaran inkuiri, antara lain :

- 1) Inkuiri menekankan kepada aktivitas siswa secara maksimal untuk mencari dan menemukan. Artinya, model inkuiri ini menempatkan siswa sebagai subjek belajar. Dalam proses pembelajaran, siswa tidak hanya berperan sebagai penerima pelajaran melalui penjelasan guru secara verbal, tetapi mereka berperan untuk menemukan sendiri inti dari materi pelajaran itu sendiri.
- 2) Seluruh aktivitas yang dilakukan siswa diarahkan untuk mencari dan menemukan jawaban sendiri dari sesuatu yang dipertanyakan, sehingga diharapkan dapat menumbuhkan sikap percaya diri (*self belief*). Dengan demikian, model pembelajaran inkuiri menempatkan guru bukan sebagai sumber belajar, akan tetapi sebagai fasilitator dan motivator belajar siswa. Aktivitas pembelajaran biasanya dilakukan melalui proses tanya jawab antara guru dan siswa. Karena itu kemampuan guru dalam

menggunakan teknik bertanya merupakan syarat melakukan model pembelajaran inkuiri.

- 3) Tujuan dari model pembelajaran inkuiri adalah mengembangkan kemampuan berpikir siswa secara sistematis, logis dan kritis, atau mengembangkan kemampuan intelektual sebagai bagian dari proses mental (Mulyono, 2011, pp. 71-72).

Dengan demikian, dalam model pembelajaran inkuiri siswa tidak hanya dituntut untuk menguasai materi pelajaran, akan tetapi bagaimana mereka dapat menggunakan potensi yang dimilikinya. Seseorang yang hanya menguasai pelajaran belum tentu dapat mengembangkan kemampuan berpikir secara optimal. Sebaliknya, siswa akan dapat mengembangkan kemampuan berpikirnya manakala ia bisa menguasai materi pelajaran. Model pembelajaran inkuiri merupakan bentuk dari model pembelajaran yang berorientasi kepada siswa (*student centered*). Dikatakan demikian, sebab dalam model ini siswa memegang peran yang sangat dominan dalam proses pembelajaran.

d. Langkah-langkah (Sintaks) Model Pembelajaran Inkuiri

Adapun langkah-langkah dalam pelaksanaan model pembelajaran inkuiri adalah sebagai berikut:

1) Orientasi

Pada langkah ini guru mengkondisikan siswa agar siap melaksanakan proses pembelajaran dengan cara merangsang dan mengajak siswa untuk berpikir memecahkan masalah. Langkah orientasi merupakan langkah yang sangat penting, karena keberhasilan model pembelajaran inkuiri sangat tergantung pada kemauan siswa untuk beraktivitas menggunakan kemampuannya dalam memecahkan masalah.

Beberapa hal yang dapat dilakukan guru dalam tahap orientasi adalah :

- a) Menjelaskan topik, tujuan, dan hasil belajar yang diharapkan dapat dicapai oleh siswa.
 - b) Menjelaskan pokok-pokok kegiatan yang harus dilakukan oleh siswa untuk mencapai tujuan. Pada tahap ini dijelaskan langkah-langkah model pembelajaran inkuiri serta tujuan setiap langkah, mulai dari langkah merumuskan masalah sampai dengan merumuskan kesimpulan.
 - c) Menjelaskan pentingnya topik dan kegiatan belajar. Hal ini dilakukan dalam rangka memberikan motivasi belajar siswa.
- 2) Merumuskan Masalah

Pada langkah ini guru membawa siswa pada suatu persoalan yang mengandung teka-teki. Persoalan yang disajikan adalah persoalan yang menantang siswa untuk berpikir memecahkan teka-teki itu. Proses berpikir dan mencari jawaban teka-teki itulah yang sangat penting dalam model inkuiri, oleh karena itu melalui proses tersebut siswa akan memperoleh pengalaman yang sangat berharga sebagai upaya mengembangkan mental melalui proses berpikir.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam merumuskan masalah adalah:

- a) Masalah hendaknya dirumuskan sendiri oleh siswa. Siswa akan memiliki motivasi belajar yang tinggi manakala dilibatkan dalam merumuskan masalah yang hendak dibahas.
- b) Masalah yang dibahas adalah masalah yang mengandung teka-teki dan jawabannya pasti.
- c) Konsep-konsep dalam masalah adalah konsep-konsep yang sudah diketahui terlebih dahulu oleh siswa. Artinya, sebelum masalah itu dikaji lebih jauh melalui melalui proses pembelajaran inkuiri, guru perlu yakin terlebih dahulu bahwa siswa sudah memiliki pemahaman tentang konsep-konsep yang ada dalam rumusan masalah.

3) Mengajukan Hipotesis

Kemampuan atau potensi individu untuk berpikir pada dasarnya sudah dimiliki sejak individu itu lahir. Potensi berpikir tersebut dimulai dari kemampuan setiap individu untuk menebak atau mengira-ngira (berhipotesis) dari suatu permasalahan. Salah satu cara yang dapat dilakukan guru untuk mengembangkan kemampuan berhipotesis pada setiap siswa adalah dengan mengajukan berbagai pertanyaan yang dapat mendorong siswa untuk dapat merumuskan jawaban sementara atau dapat merumuskan berbagai perkiraan kemungkinan jawaban dari suatu permasalahan yang dibahas.

4) Mengumpulkan Data

Dalam model pembelajaran inkuiri, mengumpulkan data merupakan proses mental yang sangat penting dalam pengembangan intelektual. Proses pengumpulan data bukan hanya memerlukan motivasi yang kuat dalam belajar, akan tetapi juga membutuhkan ketekunan dan kemampuan menggunakan potensi berpikirnya. Oleh sebab itu, tugas dan peran guru dalam tahapan ini adalah mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang dapat mendorong siswa untuk berpikir mencari informasi yang dibutuhkan.

5) Menguji Hipotesis

Menguji hipotesis adalah proses menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data. Hal terpenting dalam menguji hipotesis adalah mencari tingkat keyakinan siswa atas jawaban yang diberikan. Disamping itu, menguji hipotesis juga berarti mengembangkan kemampuan berpikir rasional. Artinya, kebenaran jawaban yang diberikan bukan hanya berdasarkan argumentasi, akan tetapi harus didukung oleh data yang ditemukan dan dapat dipertanggungjawabkan.

6) Merumuskan Kesimpulan

Merumuskan kesimpulan adalah proses mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis. Kadang banyaknya jawaban yang diperoleh menyebabkan kesimpulan yang diputuskan tidak fokus terhadap masalah yang hendak dipecahkan. Oleh karena itu, untuk mencapai kesimpulan yang akurat guru harus mampu menunjukkan kepada siswa data mana yang relevan (Wina, 2011, pp. 199-203).

e. Sasaran Model Pembelajaran Inkuiri

Tujuh kriteria sasaran belajar yang dapat dicapai dalam model pembelajaran inkuiri adalah sebagai berikut:

- 1) Sasaran kognitif
 - a) Memahami bidang khusus dari materi pelajaran.
 - b) Mengembangkan keterampilan proses sains.
 - c) Mengembangkan kemampuan bertanya dan menyelesaikan masalah.
 - d) Menerapkan pengetahuan dalam situasi baru yang berbeda.
 - e) Mengevaluasi dan mensintesis informasi, ide dan masalah baru.
 - f) Memperkuat keterampilan berpikir kritis.
- 2) Sasaran afektif
 - a) Mengembangkan minat terhadap pelajaran dan bidang ilmu.
 - b) Memperoleh apresiasi untuk pertimbangan moral dan etika yang relevan.
- 3) Sasaran sosial
 - a) Bekerja secara kolaboratif.
 - b) Mempresentasikan hasil, prosedur dan interpretasi.
 - c) Mendengarkan dan belajar dari kelompoknya.
- 4) Sasaran interdisiplin
 - a) Mengasosiasikan pemahaman baru terhadap pemahaman awal.
 - b) Membuat kaitan antara pengetahuan baru dengan pengetahuan sehari-hari.

- 5) Sasaran penerapan atau aplikasi
 - a) Memperoleh pengetahuan dari berbagai sumber.
 - b) Mengembangkan kemampuan menyeleksi tindakan / perangkat yang cocok.
 - c) Menggunakan laboratorium atau perangkat komputer.
 - d) Mengorganisasikan informasi.
 - e) Mengikuti proses pembelajaran dan menerapkan hasil belajar.
- 6) Sasaran metakognitif
 - a) Mampu mengarahkan diri sendiri untuk memulai proses belajar.
 - b) Mampu merefleksikan diri dengan mereview sasaran, tujuan dan luaran (*outcome*) pembelajaran yang baru.
 - c) Mampu mengevaluasi diri dengan menilai pertanyaan dan usaha menyelesaikan masalah yang dihadapinya.

Berdasarkan sasaran belajar tersebut, maka jelas terlihat bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri dapat membantu siswa untuk mengembangkan potensi dirinya secara maksimal (Jufri, 2013, p. 95-96).

f. Peran Guru Dalam Model Pembelajaran Inkuiri

Model pembelajaran inkuiri menuntut guru bertindak sebagai narasumber, fasilitator, dan motivator kelompok. Siswa didorong untuk mencari pengetahuan sendiri, bukan dibekali dengan pengetahuan. Model inkuiri dapat berhasil bila guru memperhatikan kriteria sebagai berikut :

- 1) Mendefenisikan secara jelas topik inkuiri yang dianggap bermanfaat bagi siswa.
- 2) Membentuk kelompok-kelompok dengan memperhatikan keseimbangan aspek akademik dan aspek sosial.
- 3) Menjelaskan tugas dan menyediakan balikan kepada kelompok dengan cara yang responsif dan tepat waktu.

- 4) Meyakinkan terjadinya interaksi antara pribadi secara sehat dan terdapat dalam kemajuan pelaksanaan tugas.
- 5) Melakukan evaluasi dengan berbagai cara untuk menilai kemajuan kelompok dan hasil yang dicapai.

Peran guru dalam model pembelajaran inkuiri adalah sebagai motivator dan fasilitator, serta membimbing siswa dalam memperoleh jawaban atas permasalahan yang dirumuskan atau diajukan. Model pembelajaran inkuiri akan berhasil dilakukan apabila peran guru maksimal dalam proses pembelajaran, yakni: (a) memulai proses pembelajaran inkuiri dengan mengajukan pertanyaan atau permasalahan, (b) mendorong dialog antar siswa untuk menemukan alternatif penyelesaian masalah yang mungkin dilakukan, (c) membantu siswa memahami materi yang dipelajari, (d) memberikan contoh cara melakukan prosedur ilmiah (Mulyono, 2011, p. 75).

g. Keunggulan dan Kelemahan Model Pembelajaran Inkuiri

Model pembelajaran inkuiri merupakan model pembelajaran yang banyak dianjurkan, karena model ini memiliki beberapa keunggulan, diantaranya :

- 1) Model ini merupakan model pembelajaran yang menekankan kepada pengembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor secara seimbang, sehingga pembelajaran melalui model ini dianggap lebih bermakna.
- 2) Model ini dapat memberikan ruang kepada siswa untuk belajar sesuai dengan gaya belajar mereka.
- 3) Model ini merupakan model pembelajaran yang dianggap sesuai dengan perkembangan psikologi belajar modern yang menganggap belajar adalah proses perubahan tingkah laku berkat adanya pengalaman.
- 4) Keuntungan lain adalah model ini dapat melayani kebutuhan siswa yang memiliki kemampuan diatas rata-rata. Artinya, siswa yang

memiliki kemampuan belajar bagus tidak akan terhambat oleh siswa yang lemah dalam belajar.

Selain itu inkuiri sebagai model pembelajaran juga memiliki beberapa keuntungan, antara lain :

- 1) Memberikan dorongan kepada siswa untuk berpikir dan bekerja atas inisiatifnya sendiri.
- 2) Menciptakan suasana akademik yang mendukung berlansungnya pembelajaran aktif yang berpusat pada kegiatan belajar siswa.
- 3) Membantu siswa dalam mengembangkan konsep diri yang positif.
- 4) Meningkatkan pengharapan sehingga siswa mampu memikirkan ide untuk menyelesaikan tugas dengan caranya sendiri.
- 5) Mengembangkan bakat individual secara optimal.
- 6) Menghindarkan siswa dari belajar dengan cara menghafal materi (*rote learning*) pelajaran terlalu banyak.

Disamping memiliki keunggulan, model ini juga mempunyai kelemahan, diantaranya :

- 1) Jika model ini digunakan sebagai model pembelajaran, maka akan sulit mengontrol kegiatan dan keberhasilan siswa.
- 2) Model ini sulit dalam merencanakan pembelajaran karena terbentur dengan kebiasaan siswa dalam belajar.
- 3) Kadang-kadang dalam mengimplementasikannya memerlukan waktu yang panjang sehingga guru sulit untuk menyesuaikannya dengan waktu yang telah ditentukan.
- 4) Selama kriteria keberhasilan belajar ditentukan oleh kemampuan siswa menguasai materi pelajaran, maka model ini sulit diimplementasikan oleh setiap guru.

Oleh karena itu idealnya melalui pembelajaran konstruktivisme selain siswa belajar bekerja sama, siswa juga harus belajar bagaimana membangun kepercayaan diri. Untuk mencapai kedua hal itu dalam pembelajaran konstruktivisme memang bukan pekerjaan yang mudah. Dari uraian mengenai keunggulan dan kelemahan pembelajaran

tersebut, maka dapat dianalisis bahwa dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan interaksi antara guru dengan siswa, antara siswa dengan siswa lainnya, bersifat multi arah, komunikatif dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa (Jufri, 2013, p. 72-73).

3. Model Pembelajaran *Peer Tutoring* (Teman Sejawat)

a. Pengertian Model Pembelajaran *Peer Tutoring* (Teman Sejawat)

Salah satu contoh model pembelajaran yang efektif dan efisien adalah model pembelajaran *peer tutoring*. Model pembelajaran *peer tutoring* termasuk kedalam pembelajaran kooperatif, ide utama pembelajaran kooperatif yaitu siswa bekerjasama dan bertanggung jawab pada kemajuan belajar temannya, sehingga dapat membantu individu menjalani proses pembelajaran yang lebih positif dari pada ketika siswa hanya mengerjakannya sendiri (Fadhillah, Haryono, & Utomo, 2013, p. 53).

Secara harfiah tutor sebaya terdiri dari dua kata yaitu tutor dan sebaya. Dalam kamus besar bahasa Indonesia, tutor didefinisikan orang yang memberikan pelajaran (membimbing) kepada seorang atau sejumlah kecil siswa, sedangkan sebaya yaitu sama atau hampir sama umur (Kusumah, Sutisna, & Septian, 2018, p. 2). Percobaan menggunakan siswa sebagai guru atau tutor sebaya telah berlangsung di negara lain yang sudah maju dan telah menunjukkan keberhasilan. Dasar pemikiran tentang tutor sebaya adalah siswa yang pandai memberikan bantuan belajar kepada siswa yang kurang pandai. Bantuan tersebut dapat dilakukan kepada teman-teman sekelasnya di sekolah atau di luar sekolah / di luar jam mata pelajaran (Rachmiati, 2010, p. 12).

Seorang tutor hendaknya memiliki kriteria sebagai berikut :

- 1) Memiliki kemampuan akademik diatas rata-rata siswa satu kelas.
- 2) Mampu menjalin kerjasama dengan sesama siswa.

- 3) Memiliki motivasi yang tinggi untuk meraih prestasi akademik.
- 4) Bersikap rendah hati dan bertanggung jawab.
- 5) Mampu memberikan bantuan kepada anggota dalam kelompok dan membantu teman yang kesulitan dalam belajar (Rachmiati, 2010, pp. 16-17) .

Tahapan proses pembelajaran dengan model *peer tutoring* pada umumnya mengikuti pola sebagai berikut :

- 1) Guru mengidentifikasi beberapa siswa yang memiliki kemampuan yang lebih baik dari pada temannya di kelas yang sama untuk dijadikan tutor. Jumlah tutor sama dengan jumlah kelompok belajar yang akan dibentuk.
- 2) Guru melatih tutor dalam materi yang akan dipelajari oleh kelas dan menjelaskan latihan serta evaluasi yang akan dilakukan.
- 3) Guru menjelaskan materi pelajaran secara ringkas pada semua siswadan memberikan kesempatan tanya-jawab.
- 4) Guru memberikan tugas yang harus dikerjakan dan tata cara melakukan evaluasi (penilaian diri dan penilaian sejawat).
- 5) Tutor sejawat membantu temannya dalam mengerjakan tugas dan memberikan penjelasan tentang materi yang belum dipahami oleh temannya dalam satu kelompok.
- 6) Guru mengevaluasi proses belajar. Tutor menilai hasil kerja temannya dalam satu kelompok dan membuat laporan pada guru. Siswa membuat penilaian diri dan penilaian teman sejawat mengikuti format yang disediakan (Sani, 2013, p. 200).

Model pembelajaran teman sejawat (*peer tutor*) merupakan kegiatan belajar yang berpusat pada siswa, sebab anggota komunitas belajar merencanakan dan memfasilitasi kesempatan belajar untuk dirinya sendiri dan orang lain. Pembelajaran akan sukses jika terjadi hubungan timbal balik antara teman sebaya yang secara bersama-sama membuat perencanaan dan memfasilitasi kegiatan belajar dan dapat belajar dari kegiatan belajar kelompok lainnya.

b. Langkah-Langkah Model Pembelajaran *Peer Tutoring*

Model pembelajaran *peer tutoring* dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Guru menyusun kelompok belajar. Setiap kelompok beranggota 3 atau 4 orang siswa yang memiliki kemampuan beragam. Setiap kelompok minimal memiliki satu orang siswa yang memiliki kemampuan tinggi untuk menjadi tutor teman sejawat.
- 2) Guru menjelaskan tentang cara penyelesaian tugas melalui belajar kelompok dengan model *peer tutoring*, wewenang, dan bertanggung jawab masing-masing anggota kelompok, dan memberi penjelasan tentang mekanisme penilaian tugas melalui penilaian sejawat (*peer assessment*) dan penilaian diri (*self assessment*).
- 3) Guru menjelaskan materi pelajaran kepada semua siswa dan memberi peluang tanya jawab apabila terdapat materi yang belum jelas.
- 4) Guru memberi tugas dengan catatan siswa yang kesulitan dalam mengerjakan tugas dapat meminta bimbingan kepada teman yang ditunjuk sebagai tutor/guru.
- 5) Guru mengamati aktivitas belajar dan memberi penilaian kompetensi.
- 6) Guru, tutor, dan siswa memberikan evaluasi proses belajar mengajar untuk menetapkan tindak lanjut kegiatan putaran (Sani, 2014, p. 201).

c. Manfaat Model Pembelajaran *Peer Tutoring*

Ada beberapa manfaat dari model pembelajaran *peer tutoring* yaitu:

- 1) Ada kalanya hasilnya lebih baik bagi beberapa anak yang mempunyai perasaan takut atau enggan kepada gurunya.
- 2) Siswa yang mempunyai kemampuan rendah mendapat bantuan dari temannya (tutor) dalam proses pembelajaran.

- 3) Bagi tutor, pekerjaan tutoring akan mempunyai akibat memperkuat konsep yang sedang dibahas.
- 4) Bagi tutor, merupakan kesempatan untuk melatih diri memegang tanggung jawab dalam mengembang suatu tugas untuk melatih kesabaran.
- 5) Mempererat hubungan antara sesama siswa sehingga melatih mempertebal perasaan sosial (Rachmiati, 2010, p. 14).

d. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Peer Tutoring*

Adapun kelebihan dan kelemahan model *peer tutoring* adalah sebagai berikut :

- 1) Kelebihan model *peer tutoring*
 - a) Untuk menyampaikan informasi lebih mudah sebab bahasanya sama.
 - b) Dalam mengemukakan kesulitan lebih terbuka.
 - c) Suasana yang rileks bisa menghilangkan rasa takut.
 - d) Mempererat persahabatan.
 - e) Ada perhatian terhadap perbedaan karakteristik.
 - f) Konsep mudah dipahami.
 - g) Siswa tertarik untuk bertanggungjawab dan mengembangkan kreativitas.
- 2) Kelemahan model *peer tutoring*
 - a) Kurang serius dalam belajar
 - b) Jika siswa punya masalah dengan tutor ia akan malu bertanya
 - c) Sulit menentukan tutor yang tepat
 - d) Tidak semua siswa pandai dapat jadi tutor (Rachmiati, 2010, p. 19).

Adapun langkah-langkah pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* yang akan peneliti terapkan adalah sebagai berikut:

Tabel 2.2 Langkah Model Pembelajaran Inkuiri Bebas Termodifikasi Disertai *Peer Tutoring*

Tahap Pelaksanaan	Kegiatan
-------------------	----------

1). Orientasi	<p>a) Guru mengidentifikasi beberapa siswa yang memiliki kemampuan yang lebih baik dari pada temannya di kelas yang sama untuk dijadikan tutor. Jumlah tutor sama dengan jumlah kelompok belajar yang akan dibentuk (Peer Tutoring Tahap 1).</p> <p>b) Guru melatih tutor dalam memahami materi yang akan dipelajari oleh kelas dan menjelaskan latihan serta evaluasi yang akan dilakukan (Peer Tutoring Tahap 2).</p> <p>c) Guru menjelaskan tata cara model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai <i>peer tutoring</i>.</p> <p>d) Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok, dan masing-masing kelompok memiliki satu orang tutor.</p>
2) Merumuskan masalah	<p>a) Guru menjelaskan topik-topik materi secara ringkas pada semua siswa (Peer Tutoring Tahap 3).</p> <p>b) Guru menampilkan gambar atau tayangan yang berkaitan dengan materi yang akan dibahas yaitu ciri-ciri jaringan meristem dan jenis-jenis jaringan dewasa.</p> <p>c) Guru memancing keingintahuan siswa berdasarkan gambar yang ditampilkan sehingga siswa mengajukan pertanyaan.</p> <p>d) Guru membagikan Lembar Diskusi Siswa (LDS) yang didalamnya sudah dimuat pertanyaan-pertanyaan yang akan dikerjakan (Peer Tutoring Tahap 4).</p>
3) Mengajukan Hipotesis	<p>a) Guru membimbing siswa merumuskan gagasan mereka dalam bentuk hipotesis setelah guru memberikan masalah. Tutor membimbing siswa lainnya dalam mengajukan hipotesis.</p>
4) Mengumpulkan Data	<p>a) Siswa menuliskan hasil pengolahan data yang terkumpul. Dalam hal ini siswa dibantu oleh tutor masing-masing kelompok (Peer Tutoring Tahap 5).</p>
5) Menguji Hipotesis	<p>a) Guru meminta siswa mengumpulkan lembar diskusi serta meminta siswa untuk mempresentasikan hasil diskusinya.</p>

	b) Guru memberikan jawaban hipotesis yang dapat diterima dengan cara memberikan penjelasan materi kepada siswa.
6) Merumuskan Kesimpulan	a) Siswa merumuskan kesimpulan berdasarkan data yang dikumpulkan, dan guru membimbing siswa untuk menarik kesimpulan dan melakukan evaluasi dengan cara menunjukkan kepada siswa data mana yang relevan (<i>Peer Tutoring Tahap 5</i>).

4. Hasil Belajar

a. Pengertian Hasil Belajar

Menurut Gagne (1992) hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa sebagai akibat dari kegiatan belajar yang dilakukannya. Hasil belajar pada hakikatnya merupakan perubahan tingkah laku yang mencakup ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik (Andrini, 2016, p. 39). Hasil belajar adalah salah satu tujuan yang hendak dicapai dalam proses pembelajaran atau bisa dikatakan pencapaian yang diraih selama proses pembelajaran. Hasil belajar dapat diukur melalui tes yang sering dikenal dengan tes hasil belajar. Tujuan tes hasil belajar yaitu mengungkap keberhasilan seseorang dalam belajar. Dengan demikian maka hasil belajar merupakan perolehan dari proses belajar siswa sesuai dengan tujuan pembelajaran serta prestasi siswa dalam proses pembelajaran (Jufri, 2013, p. 59).

Dari beberapa pengertian tentang hasil belajar yang telah dikemukakan di atas, dapat memberi gambaran bahwa hasil belajar merupakan produk yang telah dicapai oleh siswa dalam bentuk perubahan-perubahan pada diri siswa yang diharapkan terjadi setelah proses belajar. Proses belajar siswa bukan hanya merupakan penguasaan pengetahuan semata atau berbagai hal yang pernah diajarkan atau dilatih akan tetapi juga meliputi perubahan tingkah laku yang relatif menetap dalam diri siswa. Dengan demikian maka hasil

belajar merupakan perolehan dari proses belajar siswa sesuai dengan tujuan pembelajaran serta prestasi siswa dalam proses pembelajaran.

a. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Belajar biologi akan berhasil bila proses belajarnya baik, yaitu melibatkan intelektual anak secara optimal. Usaha dan keberhasilan belajar dipengaruhi oleh banyak faktor. Faktor-faktor tersebut dapat bersumber pada dirinya atau di luar dirinya. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar tersebut, yaitu :

1) Faktor Internal

Faktor internal adalah faktor yang ada dalam diri individu yang sedang belajar. Faktor internal meliputi:

a) Faktor Jasmaniah

Faktor jasmaniah terdiri dari faktor kesehatan dan cacat tubuh. Kesehatan seseorang berpengaruh terhadap proses belajarnya. Cacat tubuh adalah sesuatu yang menyebabkan kurang baik atau kurang sempurnanya tubuh/badan yang juga mempengaruhi proses belajar seseorang.

b) Faktor Psikologis

Faktor psikologis juga mempengaruhi hasil belajar diantaranya intelegensi perhatian, minat, bakat, kematangan dan kesiapan.

c) Faktor Kelemahan

Faktor ini dapat berupa kelelahan jasmani dan rohani. Kelelahan jasmani terlihat dengan lemah lunglainya tubuh dan timbul kecendrungan untuk membaringkan tubuh. Kelelahan rohani dapat dilihat dengan adanya kelesuan dan kebosanan, sehingga minat dan dorongan untuk menghasilkan sesuatu hilang.

2) Faktor Eksternal

Faktor-faktor eksternal, yaitu faktor dari luar diri anak yang ikut mempengaruhi belajar anak, yang antara lain berasal dari orang tua, sekolah, dan masyarakat.

a) Faktor yang berasal dari orang tua (keluarga)

Faktor yang berasal dari orang tua ini utamanya adalah cara mendidik orang tua terhadap anaknya, relasi antar anggota keluarga, suasana rumah, keadaan ekonomi keluarga, pengertian orang tua dan latar belakang kebudayaan.

b) Faktor yang berasal dari sekolah

Faktor yang berasal dari sekolah, mencakup metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan siswa, disiplin sekolah, alat, keadaan gedung dan tugas guru.

c) Faktor yang berasal dari masyarakat

Anak tidak lepas dari kehidupan masyarakat. Faktor masyarakat bahkan sangat kuat pengaruhnya terhadap pendidikan anak. Pengaruh masyarakat bahkan sulit dikendalikan. Mendukung atau tidak mendukung perkembangan anak, masyarakat juga ikut mempengaruhi. Faktor masyarakat diantaranya kegiatan siswa dalam masyarakat, media masa, teman bergaul, dan bentuk kehidupan masyarakat.

Faktor-faktor tersebut berinteraksi secara langsung maupun tidak langsung dalam proses dan hasil belajar yang dicapai siswa (Andrini, 2016, p. 40).

b. Pengukuran Hasil Belajar

Indikator hasil belajar merupakan target pencapaian kompetensi secara operasional dari kompetensi dasar dan standar kompetensi. Secara garis besar Benyamin Bloom (1964), mengelompokkan hasil belajar menjadi tiga ranah, yaitu: (Sudjana, 2005, p. 22).

1) Ranah kognitif

Hasil belajar kognitif adalah perubahan perilaku yang terjadi pada kawasan kognitif. Ada beberapa tingkatan ranah kognitif menurut taksonomi Bloom yaitu :

- a) Pengetahuan (*Knowledge*)
- b) Pemahaman (*Comprehension*)
- c) Penerapan (*application*)
- d) Analisis (*Analysis*)
- e) Sintesis (*Syntesis*)
- f) Penilaian (*Evaluation*)

2) Ranah afektif

Pada ranah afektif terdapat lima jenjang kemampuan yaitu :

- a) Menerima (*Reveicing*)

Jenjang ini berhubungan dengan kesediaan atau kemauan siswa untuk ikut dalam fenomena atau stimulasi khusus.

- b) Menjawab (*Responding*)

Kemampuan ini berhubungan dengan partisipasi siswa.

- c) Menilai (*Valuing*)

Jenjang ini berhubungan dengan nilai yang memperkenalkan siswa terhadap suatu objek, fenomena, atau tungkah laku tertentu.

- d) Organisasi (*Organization*)

Tingkat ini berhubungan dengan menyatukan nilai-nilai yang berbeda, menyelesaikan / memecahkan konflik diantara nilai-nilai itu.

- e) Karakteristik dengan suatu nilai atau kompleks nilai

Pada jenjang ini siswa memiliki sistem nilai yang mengontrol tingkah lakunya untuk waktu yang cukup lama sehingga membentuk karakteristik pola hidup.

3) Ranah psikomotor

Hasil belajar psikomotorik dapat dikalsifikasikan menjadi enam yaitu :

- a) Gerakan refleks
- b) Gerakan fundamental dasar
- c) Kemampuan konseptual
- d) Kemampuan fisis
- e) Gerakan keterampilan
- f) Komunikasi tanpa kata.

Hasil belajar yang diamati pada penelitian ini adalah mengenai aspek kognitif siswa. Hasil belajar pada aspek kognitif yaitu hasil akhir dari belajar yang telah dilaksanakan yang diketahui melalui evaluasi (Jufri, 2013, p. 60-70).

5. Aktivitas Belajar

a. Pengertian Aktivitas Belajar

Aktivitas belajar merupakan segala tingkah laku siswa yang ditunjukkan selama mengikuti proses pembelajaran. Oleh karena itu, aktivitas merupakan prinsip atau asas yang sangat penting dalam interaksi belajar-mengajar. Dalam proses belajar, siswa selalu menampilkan keaktifan, baik keaktifan yang bentuknya berupa kegiatan fisik maupun psikis. Aktivitas siswa selama proses belajar mengajar merupakan salah satu indikator adanya keinginan siswa untuk belajar. Banyak jenis aktivitas yang dapat dilakukan oleh siswa di sekolah. Aktivitas siswa tidak hanya mendengarkan dan mencatat saja seperti yang sering terdapat di sekolah-sekolah tradisional. Paul B. Diedrich membuat suatu daftar yang berisi 8 macam aktivitas siswa, antara lain dapat digolongkan sebagai berikut:

- 1) Kegiatan visual (*Visual activities*), seperti membaca, memperhatikan gambar, memperhatikan demonstrasi percobaan pekerjaan orang lain.

- 2) Kegiatan lisan (*Oral activities*), seperti menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, mengadakan wawancara, diskusi, interupsi.
- 3) Kegiatan mendengarkan (*Listening activities*), seperti mendengarkan uraian, percakapan, diskusi, musik, pidato.
- 4) Kegiatan menulis (*Writing activities*), seperti menulis cerita, karangan, laporan, angket, menyalin.
- 5) Kegiatan menggambar (*Drawing activities*), seperti menggambar, membuat grafik, peta, diagram.
- 6) Kegiatan motorik (*Motor activities*), seperti melakukan percobaan, membuat konstruksi, memperbaiki model, bermain, berkebun, berternak.
- 7) Kegiatan mental (*Mental activities*), seperti menanggapi, mengingat, memecahkan soal, menganalisis, melihat hubungan, mengambil keputusan.
- 8) Kegiatan emosional (*Emotional activities*), seperti menaruh minat, merasa bosan, gembira, bersemangat, bergairah, berani, tenang, dan gugup (Hamalik, 2015, pp. 90-91).

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa aktivitas siswa merupakan kegiatan atau perilaku yang ditunjukkan siswa selama proses belajar mengajar. Kegiatan-kegiatan yang dimaksud adalah kegiatan yang mengarah pada proses belajar seperti bertanya, mengajukan pendapat, mengerjakan tugas-tugas, dapat menjawab pertanyaan guru dan bisa bekerjasama dengan siswa lain, serta tanggung jawab terhadap tugas yang diberikan. Aktivitas yang timbul dari siswa akan mengakibatkan terbentuknya pengetahuan dan keterampilan yang akan mengarah pada peningkatan prestasi.

Aktivitas belajar dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor yang ada pada diri siswa itu sendiri, sedangkan faktor eksternal adalah faktor yang berasal guru. Faktor internal terdiri dari sikap,

motivasi, konsentrasi, mengolah, menyimpan, menggali, dan unjuk berprestasi. Sedangkan faktor eksternal terdiri dari pengorganisasian belajar, bahan belajar dan sumber belajar, serta evaluasi belajar.

b. Prinsip-Prinsip Aktivitas Belajar

Secara garis besar prinsip aktivitas belajar dari sudut pandangan ilmu jiwa dibagi menjadi dua pandangan, yaitu ilmu jiwa lama dan ilmu jiwa modern.

1) Menurut Pandangan Ilmu Jiwa Lama

Menurut pandangan ini, dalam proses belajar-mengajar guru mendominasi kegiatan. Siswa terlalu pasif, sedang guru aktif dan segala inisiatif datang dari guru. Guru yang menentukan bahan dan model pembelajaran, sedang siswa menerima begitu saja. Aktivitas anak terbatas pada mendengarkan, mencatat, menjawab pertanyaan bila guru memberikan pertanyaan. Siswa bekerja atas perintah dari guru, menurut cara yang ditentukan guru, begitu juga berfikir menurut cara yang ditentukan oleh guru. Siswa tidak pasif secara mutlak, tetapi yang banyak beraktivitas adalah guru dan guru dapat menentukan segala sesuatu yang dikehendaki.

2) Menurut Pandangan Ilmu Jiwa Modern

Aliran ini menterjemahkan bahwa jiwa manusia sebagai sesuatu yang dinamis, memiliki potensi dan energi tersendiri. Secara alami siswa bisa menjadi aktif, karena adanya motivasi dan didorong oleh bermacam-macam kebutuhan. Siswa dipandang memiliki potensi untuk berkembang. Tugas guru hanya membimbing dan menyediakan kondisi agar siswa dapat mengembangkan bakat dan potensinya, maka siswa yang lebih beraktivitas, berbuat dan harus aktif sendiri.

Prinsip aktivitas belajar yang ditekankan dalam penelitian ini yaitu prinsip aktivitas belajar dari sudut pandangan ilmu modern. Dimana siswalah yang beraktivitas, berbuat dan aktif sendiri.

Sedangkan guru hanya membimbing dan menyediakan kondisi agar siswa dapat mengembangkan bakat dan potensinya.

c. Manfaat Aktivitas Belajar

Adapun manfaat aktivitas dalam pembelajaran, antara lain:

- 1) Siswa mencari pengalaman sendiri dan langsung mengalami sendiri.
- 2) Berbuat sendiri akan mengembangkan seluruh aspek pribadi siswa.
- 3) Memupuk kerjasama yang harmonis dikalangan para siswa yang pada gilirannya dapat memperlancar kerja kelompok.
- 4) Siswa belajar dan bekerja berdasarkan minat dan kemampuan sendiri, sehingga sangat bermanfaat dalam rangka pelayanan perbedaan individual.
- 5) Memupuk disiplin belajar dan suasana belajar yang demokratis dan kekeluargaan, musyawarah dan mufakat.
- 6) Membina dan memupuk kerjasama antara sekolah dan masyarakat, dan hubungan antara guru dan orang tua siswa, yang bermanfaat dalam pendidikan siswa.
- 7) Pembelajaran dan belajar dilaksanakan secara realistik dan konkret, sehingga mengembangkan pemahaman dan berpikir kritis serta menghindarkan terjadinya verbalisme.
- 8) Pembelajaran dan kegiatan belajar menjadi hidup sebagaimana halnya kehidupan dalam masyarakat yang penuh dinamika (Hamalik, 2015, p. 91).

6. Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan

Kompetensi Inti (KI)

- KI.1** : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
- KI.2** : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

- KI.3** : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI.4** : Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang atau teori.

Kompetensi Dasar

- KD. 3.3** : Menerapkan konsep tentang keterkaitan hubungan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan berdasarkan hasil pengamatan.

A. Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan

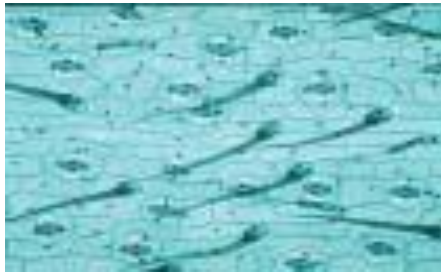
1. Jaringan Tumbuhan

Organ akar, batang, dan daun tumbuhan tersusun atas berbagai jaringan. Jaringan merupakan kelompok sel sejenis yang mempunyai bentuk dan fungsi yang sama. Jaringan pada tumbuhan terdiri atas jaringan epidermis, parenkim, meristem, jaringan pengangkut berupa xilem dan floem, serta jaringan penyokong. Jaringan-jaringan ini akan membentuk struktur tubuh pada tumbuhan.

a. Jaringan Epidermis

Jaringan epidermis tumbuhan merupakan jaringan yang terdiri atas sel-sel berbentuk empat persegi panjang dan terdiri atas

satu lapis sel. Epidermis menutupi permukaan organ daun, batang, dan akar muda. Pada akar dan daun, permukaan epidermis biasanya ditutupi zat kimia (*kutikula*) yang berfungsi untuk mengurangi penguapan tanaman. Pada dinding sel epidermis tidak terjadi fotosintesis, karena tidak memiliki kloroplas, dan susunan antarselnya pun cukup rapat. Pada organ tumbuhan tertentu, epidermis dapat mengalami modifikasi. Contohnya pada akar memiliki modifikasi berupa tonjolan keluar yang disebut *rambut akar*, pada bunga mawar, modifikasi berupa duri atau spina.



Gambar 2.1 Epidermis Daun

b. Jaringan Parenkim

Jaringan parenkim adalah jaringan yang memiliki bentuk sel segienam dan memiliki diameter yang sama ke berbagai arah (isodiametrik). Jaringan parenkim memiliki dinding sel yang tipis dengan ruang interseluler yang cukup banyak. Letak inti sel mendekati dasar sel (bersifat basalis). Jaringan parenkim disebut juga jaringan dasar, karena jaringan ini dapat berdiferensiasi menjadi jaringan lain. Dasar metabolisme dan reproduksi pada tumbuhan berasal dari aktivitas jaringan parenkim. Jaringan parenkim pada batang muda banyak yang mengandung kloroplas yang dinamakan *klorenkim*.

Sel parenkim berperan untuk menyimpan cadangan makanan. Cadangan makanan ini dapat ditemukan berupa larutan dalam vakuola atau dalam bentuk partikel padat maupun cair pada sitoplasma.



Gambar 2.2 Jaringan Parenkim

c. Jaringan Kolenkim

Ukuran dan bentuk sel kolenkim cukup beragam (lihat Gambar 2.3). Pada umumnya, sel ini berbentuk segienam. Pada potongan membujur, sel ini terlihat memanjang. Dinding sel kolenkim telah mengalami penebalan oleh selulosa dan pektin. Penebalan yang terjadi tidak merata, biasanya terjadi pada bagian sudut-sudut sel. Adanya penebalan selulosa dan pektin pada jaringan kolenkim dapat meningkatkan kekuatan jaringan atau organ sehingga jaringan kolenkim disebut juga jaringan penyokong. Selain itu, dengan adanya penebalan selulosa dan pektin membuat tumbuhan menjadi lentur. Sehingga, tidak mudah patah jika ada hembusan angin. Jaringan kolenkim adalah jaringan pertama hasil diferensiasi jaringan parenkim.



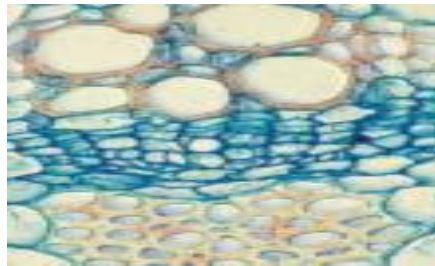
Gambar 2.3 Jaringan Kolenkim

d. Jaringan Sklerenkim

Jaringan sklerenkim adalah jaringan yang tersusun atas sel-sel yang mengalami penebalan dinding sekunder berupa lignin. Sel sklerenkim dapat berbeda bentuk, asal, dan perkembangannya.

Berdasarkan bentuk sel penyusunnya, sklerenkim dibedakan menjadi dua macam, yaitu *sklereid* dan *serabut* (serat).

Jaringan sklerenkim adalah jaringan yang tersusun atas sel-sel yang mengalami penebalan dinding sekunder berupa lignin. Sel sklerenkim dapat berbeda bentuk, asal, dan perkembangannya. Berdasarkan bentuk sel penyusunnya, sklerenkim dibedakan menjadi dua macam, yaitu *sklereid* dan *serabut* (serat). Serabut ditemukan di berbagai tempat pada tumbuhan. Serabut sklerenkim terdiri atas sel-sel yang memanjang dengan dinding sel yang tebal dan ujungnya lancip. Antara sel yang satu dengan sel yang lain saling menyambung. Adanya lapisan dinding sekunder, berupa lignin pada jaringan sklerenkim memperkuat tubuh tanaman sehingga jaringan sklerenkim termasuk jaringan penyokong.



Gambar 2.4 Jaringan Sklerenkim

e. Jaringan Pembuluh

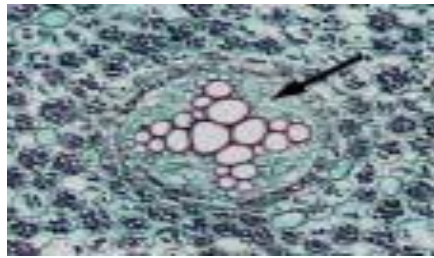
Jaringan pembuluh pada tumbuhan ada dua macam, yaitu pembuluh kulit kayu atau disebut juga pembuluh tapis (floem) dan pembuluh kayu (xilem).

1) Floem

Floem tersusun oleh kelompok sel yang memiliki bentuk, seperti piramid. Floem tersusun atas parenkim floem, serabut floem, buluh floem (buluh tapis), dan sel pengiring.

Parenkim floem berfungsi sebagai tempat menyimpan cadangan makanan dan untuk memisahkan antara floem yang satu dengan floem yang lain. Serabut floem merupakan

sklerenkim yang berfungsi memperkuat pembuluh floem. Buluh floem (buluh tapis), yaitu suatu saluran atau pembuluh yang berperan mengangkut hasil fotosintesis dari daun ke seluruh tubuh tanaman. Sel pengiring (*companion cell*) adalah sel yang terletak sepanjang tubuh floem. Sel ini berfungsi menyuplai makanan ke sel-sel lain yang masih hidup.

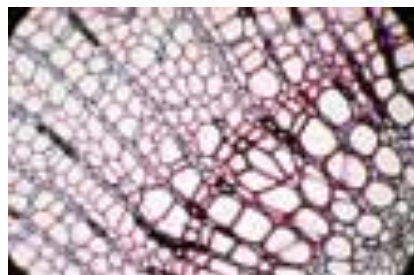


Gambar 2.5 Floem

2) Xylem

Berkas pembuluh xilem (pembuluh kayu) terdiri atas buluh kayu, trakeid dan *serabut xilem*. Buluh kayu adalah sel mati yang bentuknya memanjang berupa saluran. Saluran yang satu dengan saluran yang lain saling menyambung. Saluran ini berfungsi untuk mengangkut air dan garam mineral dari akar ke seluruh tubuh tanaman.

Trakeid merupakan komponen penyusun berkas pembuluh xilem yang tersusun atas sel-sel berbentuk lancip dan panjang dengan dinding sel yang berlubang-lubang. Dinding trakeid memiliki pori untuk meneruskan air dan mineral ke sel di sekitarnya.

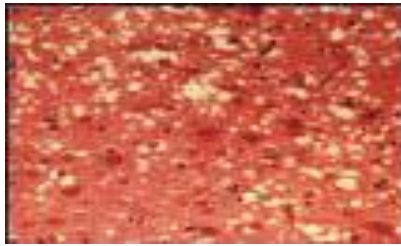


Gambar 2.6 Xylem

f. Jaringan Gabus

Sel gabus memiliki bentuk memanjang dan dinding selnya bergabus. Sel gabus banyak ditemukan di permukaan luar batang. Cabang dan akar lapisan gabus memiliki pori-pori, seperti spons yang berfungsi untuk melindungi organ tanaman dari kekeringan.

Lapisan gabus yang tebal terdapat pada batang yang tua, sel-selnya sudah mati, dan protoplasmanya sudah hilang sehingga diisi dengan udara. Hal ini menyebabkan gabus menjadi ringan. Sel gabus memiliki fungsi melindungi organ dari gangguan mekanik.



Gambar 2.7 Jaringan Gabus

g. Jaringan Kambium

Jaringan kambium merupakan jaringan dewasa yang bersifat meristimatis atau aktif membelah. Pada tanaman terdapat *kambium gabus* atau *felogen*. Kambium gabus atau felogen adalah kambium yang terletak di bawah epidermis batang dan akar yang tua. Felogen yang bekerja ke arah luar membentuk zat gabus sehingga menutupi epidermis yang dinamakan *felem*. Felogen yang aktivitasnya ke arah dalam dinamakan *feloderm*.

Di antara floem dan xilem atau antara kayu dan kulit kayu, terdapat *kambium pembuluh* atau *kambium fasis*. Kambium fasis ke arah luar membentuk kulit kayu, sedangkan ke arah dalam membentuk kayu. Pada masa pertumbuhan aktivitas cambium ke arah dalam lebih aktif dibandingkan ke arah luar. Hal ini menyebabkan kulit kayu lebih tipis dari kayu. *Kambium interfasis*

adalah kambium yang terdapat di antara berkas pembuluh dan dapat membentuk jari-jari empulur.

h. Jaringan Embrional

Pada tumbuhan terdapat dua titik tumbuh, yaitu titik tumbuh akar dan titik tumbuh batang. Pada kedua titik tumbuh tersebut terdapat sel-sel yang aktif membelah dan bersifat meristematis.

Daerah meristem terletak di belakang tudung akar. Meristem apikal merupakan pusat pembelahan sehingga dihasilkan sel-sel meristem primer. Di belakang sel-sel meristem terletak daerah pemanjangan yang berfungsi menyimpan cadangan makanan dan berperan menekan ujung akar agar memanjang. Titik tumbuh batang terletak pada ujung tanaman. Titik tumbuh batang disebut juga meristem apikal batang. Meristem apikal batang dibentuk oleh sel-sel yang membelah pada ujung tunas.



Gambar 2.8 Meristem Apikal Akar

2. Pertumbuhan Primer dan Sekunder

Pertumbuhan pada tanaman dikotil dapat dibedakan menjadi *pertumbuhan primer* dan *pertumbuhan sekunder*. Pertumbuhan primer, yaitu pertumbuhan yang berasal dari aktivitas titik tumbuh. Sedangkan, pertumbuhan sekunder adalah pertumbuhan yang berasal dari aktivitas kambium. Pertumbuhan primer meliputi pertumbuhan atau pembentukan epidermis, korteks, floem primer, xilem primer, dan empulur. Pertumbuhan primer menyebabkan perpanjangan batang dan

pelebaran daun. Hal ini terjadi, karena pembelahan sel parenkim, pembentukan cabang, dan pembentukan daun.

Pertumbuhan sekunder menyebabkan pelebaran batang, pembentukan lingkaran tahun, dan jari-jari empulur. Jari-jari empulur adalah jaringan parenkim yang menghubungkan kulit kayu dengan empulur.

3. Struktur Organ

a. Daun

Secara morfologis dan anatomi, daun merupakan organ tumbuhan yang paling bervariasi. Daun dapat dibedakan, menjadi beberapa bagian, yaitu *pangkal daun*, *tangkai daun*, dan *helaian daun*. Bentuk, struktur, dan ukuran daun pada tumbuhan berbeda-beda. Hal ini, digunakan untuk klasifikasi tumbuhan. Daun tersusun atas tiga tipe sistem jaringan, yaitu *epidermis*, *mesofil*, dan *jaringan pembuluh*.

b. Batang

Batang adalah organ tumbuhan yang berfungsi untuk menegakkan tubuh tumbuhan. Selain itu, batang berfungsi menghubungkan bagian akar dan daun. Pada batang terdapat tempat munculnya daun yang disebut buku (*nodus*). Pada setiap buku dapat ditemukan satu, dua, atau lebih daun. Jarak buku yang satu dengan yang lainnya disebut *internodus*.

c. Akar

Akar merupakan bagian bawah tumbuhan yang biasanya berkembang di bawah permukaan tanah. Beberapa tumbuhan ada yang memiliki akar yang tumbuh di udara. Bentuk dan struktur akar sangat beragam. Keadaan ini berkaitan dengan fungsi akar sebagai penyimpan cadangan makanan, akar sukulen, akar napas, dan akar rambut. Jika biji tumbuhan dikotil berkecambah, pada bagian bawah akan keluar akar. Akar tersebut disebut pula radikula

yang akan menembus tanah. Akar ini dinamakan akar primer. Setelah beberapa periode akar akan membentuk akar cabang yang dinamakan *akar sekunder*. Struktur akar dari luar ke dalam adalah sebagai berikut:

1) *Epidermis*

Terdiri atas selapis sel dan tersusun rapat tanpa rongga antarsel. Sel epidermis berdinding tipis. Sel-sel epidermis yang dekat ujung akar mempunyai beberapa bulu akar untuk memperluas bidang penyerapan. Epidermis berfungsi sebagai pelindung dan penerus air ke bagian dalam akar.

2) *Korteks*

Terdiri atas beberapa lapis sel berdinding tipis dan tidak banyak ruang antarsel yang berguna untuk pertukaran zat, juga sebagai tempat cadangan makanan.

3) *Endodermis*

Terdiri atas selapis sel, kebanyakan sel-selnya berdinding tebal dengan berlapiskan zat gabus. Endodermis mengatur masuk keluarnya bahan ke dan dari akar.

4) *Stele (silinder pusat)*

Terdiri dari perisikel, xilem, dan floem. Stele terletak di sebelah dalam endodermis. Pada akar monokotil antara xilem dan floem tidak terdapat kambium, sedangkan pada akar dikotil antara xilem dan floem terdapat kambium, letak xilem dan floem berselang-seling menurut arah jari-jari. Lapisan paling tepi dari silinder pusat disebut *perisikel* atau *perikambium*.

d. Anatomi Bunga Tumbuhan Monokotil dan Dikotil

Pada dasarnya, anatomi bunga tumbuhan monokotil dan tumbuhan dikotil adalah sama. Bunga merupakan alat reproduksi seksual (generatif). Bunga terletak pada dasar bunga atau reseptakulum. Pada reseptakulum terdapat kelopak bunga (*kaliks*) yang terdiri atas satuan kelopak bunga (*sepal*). Bagian utama dari

bunga adalah mahkota bunga (*corolla*) yang terdiri atas *petal*. Mahkota tumbuhan dikotil umumnya empat atau lima helai. Sedangkan daun mahkota tumbuhan monokotil tiga atau enam helai.

Di atas reseptakulum terdapat ovarium yang di dalamnya terdapat bakal biji (ovum). Ovarium berhubungan dengan putik yang terdiri atas tangkai putik (*stigma*). Bakal biji melekat pada dinding ovarium dengan plasenta (*funiculus*). Pada bunga terdapat benang sari (alat kelamin jantan) yang terdiri atas kepala sari (*anthera*) dan tangkai sari (*filamen*). Dari anther dihasilkan serbuk sari atau polen yang mengandung gamet.

e. Buah

Melekatnya serbuk sari di atas kepala putik akan terjadi penyerbukan, pembuahan dan menjadi bakal buah dan biji berkembang menjadi buah. Biji yang mengandung embrio/lembaga berfungsi sebagai alat perkembangbiakan bagi tumbuhan.

4. Teknologi Kultur Jaringan

a. Sifat Totipotensi Pada Tumbuhan

Sel tumbuhan mempunyai kemampuan untuk tumbuh menjadi tanaman yang sempurna bila diletakkan dalam lingkungan yang sesuai. Kemampuan semacam itu dinamakan totipotensi. Totipotensi dikembangkan sebagai dasar dalam pengembangan tumbuhan secara invitro atau kultur jaringan. Setiap sel dalam satu tumbuhan memiliki informasi genetik yang sama. Sel ini memiliki kemampuan untuk tumbuh menjadi individu baru yang utuh seperti induknya, karena mampu melakukan seluruh aktivitas metabolisme dan mengekspresikan semua informasi genetiknya di bawah kondisi yang memenuhi syarat sehingga dapat membentuk organisme yang lengkap dan terdiferensiasi penuh. Potensi sel ini disebut *totipotensi* atau berpotensi penuh.

Dengan *totipotensi*, satu tanaman dapat di klon menjadi banyak tanaman yang identik. Kemampuan sel ini menyebabkan para ilmuwan tertarik untuk mengembangkan sel atau jaringan tersebut menjadi individu baru. Usaha untuk memperoleh individu baru dari satu sel atau jaringan disebut *kultur jaringan*.

Tanaman-tanaman yang direkayasa reproduksi melalui kultur jaringan umumnya tanaman yang memiliki nilai ekonomi tinggi seperti anggrek, tembakau, karet, coklat dan kopi.

- b. Beberapa Teknik Kultur Jaringan
 - 1) *Meristem culture*, budidaya jaringan dengan menggunakan eksplan dari jaringan muda atau meristem.
 - 2) *Pollen culture/anther culture*, menggunakan eksplan dari pollen atau benang sari.
 - 3) *Protoplas culture*, menggunakan eksplan dari protoplas.
 - 4) *Chloroplas culture*, menggunakan kloroplas untuk keperluan fusi protoplas.
 - 5) *Somatic cross* (bilangan protoplas/fusi protoplas), menyilangkan dua macam protoplas, kemudian dibudidayakan hingga menjadi tanaman kecil yang mempunyai sifat baru.
- c. Tahapan Teknik Kultur Jaringan
 - 1) Tahapan persiapan dan sterilisasi eksplan
Yaitu tahap mensterilkan alat-alat dan bahan yang akan digunakan dengan menggunakan alkohol.
 - 2) Tahapan inokulasi
Yaitu tahap pembuatan eksplan dan mensterilkan eksplan kedalam *Laminar Air Flow* (LAF).
 - 3) Tahapan subkultur
Tahap penumbuhan eksplan dalam media kultur.
 - 4) Tahapan aktimalisasi
- d. Manfaat Teknik Kultur Jaringan

Beberapa manfaat teknik kultur jaringan adalah sebagai berikut:

- 1) Untuk menghasilkan tanaman baru dalam jumlah besar dalam waktu singkat dengan sifat dan kualitas sama dengan induknya.
- 2) Mendapatkan tanaman yang bebas dari virus dan penyakit.
- 3) Menciptakan varietas baru, yaitu dengan cara menggabungkan plasma dari sel-sel yang berbeda dalam satu spesies lalu menumbuhkannya melalui kultur jaringan.
- 4) Melestarikan jenis tanaman yang hampir punah.
- 5) Mempertahankan keaslian sifat-sifat tanaman (Rachmawati, Urifah, & Wijayati, 2009, pp. 20-34).

B. Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* memiliki pengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini antara lain sebagai berikut :

1. Suryanto, Eko dkk. (2015). Efektivitas Model Pembelajaran *Modified Free Inquiry*(MFI) Disertai *Peer Tutoring* Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Hidrolisis Garam Siswa Kelas XI Semester Genap SMA N 1 Kartasura Tahun Pelajaran 2013/2014.

Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran *Modified Free Inquiry* disertai *Peer Tutoring* lebih efektif dibanding metode ceramah, selain itu penggunaan model pembelajaran *Modified Free Inquiry* disertai *Peer Tutoring* lebih efektif dibanding model pembelajaran *Modified Free Inquiry*.

2. Triastuti, Titin. (2018). Efektivitas Model Pembelajaran *Modified Free Inquiry* (MFI) Disertai *Peer Tutoring* Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa.

Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa model pembelajaran *modified free inquiry* disertai *peer tutoring* efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan aspek kognitif dan sikap berfikir kritis siswa. Hasil analisis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan ada perbedaan yang signifikan terhadap kemampuan aspek kognitif berfikir kritis siswa, sehingga pembelajaran dengan menggunakan model *modified free inquiry* disertai *peer tutoring* mempunyai pengaruh yang besar.

3. Fitriah, Eka. (2016). Implementasi Model *Modified Free Inquiry* Pada Pembelajaran Zoologi Avertebrata Untuk Menumbuhkan Karakter Kreatif Dan Keterampilan Kerja Ilmiah Mahasiswa Calon Guru Biologi.

Hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa Implementasi model pembelajaran *modified free inquiry* efektif dilaksanakan pada mata kuliah zoologi avertebrata. Efektivitas ditunjukkan dengan rata-rata N-gain sebesar 0,65 dan hasil uji t yang menunjukkan P value < 0,005 dengan kriteria signifikan. Model pembelajaran tersebut dapat meningkatkan kreativitas mahasiswa dalam proses pembelajaran, dan tidak ada mahasiswa yang kreativitasnya yang masuk kriteria rendah, mahasiswa memberikan tanggapan yang positif terhadap implementasi model pembelajaran *modified free inquiry*.

4. Shofiyah, Noly. (2017). Penerapan Model Pembelajaran *Modified Free Inquiry* Untuk Mereduksi Miskonsepsi Mahasiswa Pada Materi Fluida.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman konsep mahasiswa meningkat dengan penerapan model pembelajaran Pembelajaran *Modified Free Inquiry*. Berdasarkan analisis data menggunakan *N-gain score* dapat disimpulkan bahwa penerapan model *modified free inquiry* berpengaruh sedang terhadap penurunan miskonsepsi mahasiswa pada materi fluida.

5. Nursilawati, Yuniza. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran *Modified Free Inquiry* Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Ekosistem Pada Kelas X SMA PGRI Rancaekek.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *modified free inquiry* berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa kelas X pada materi ekosistem.

6. Mila, H dkk. 2018. Upaya Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Melalui Metode Praktikum *Berbasis Modified Free Inquiry (MFI)* Pada Konsep Animalia Di Kelas X MIPA.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan metode praktikum yang berbasis *modified free inquiry* maupun metode praktikum yang berbasis *group investigation* dalam meningkatkan keterampilan proses sains pada pembelajaran biologi materi animalia.

7. Fadhillah, Nur. 2013. Penerapan Model Pembelajaran *Peer Tutoring* Dilengkapi Lingkaran Hidrokarbon Untuk Meningkatkan Rasa Ingin Tahu Dan Prestasi Belajar Kimia Pada Materi Pokok Hidrokarbon Siswa Kelas X-6 SMAN 3 Boyolali Tahun Pelajaran 2012/2013.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *peer tutoring* dapat meningkatkan rasa ingin tahu siswa berkategori tinggi dari 70,59 % pada siklus I menjadi 73,53 % pada siklus II. Selain itu, melalui model pembelajaran yang sama, prestasi belajar aspek kognitif maupun afektif juga mengalami kenaikan.

8. Irfan, Muhammad dkk. 2018. Pengaruh Model Pembelajaran Tutor Sebaya (*Peer Tutoring*) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika Pokok Bahasan Vektor Kelas X MIPA MAN I Cirebon.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran tutor sebaya berpengaruh positif terhadap hasil belajar kognitif dan afektif siswa.

Berdasarkan penelitian yang relevan diatas, maka perbedaan penelitian yang akan diteliti dengan penelitian yang sebelumnya adalah penelitian ini berjudul *Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Bebas*

Termodifikasi Disertai Peer Tutoring Dalam Pembelajaran Biologi Di Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Lintau. Penelitian ini bertujuan untuk melihat hasil belajar dan aktivitas siswa dalam pembelajaran biologi di kelas XI IPA SMAN I Lintau. Hasil belajar yang dilihat dalam penelitian ini yaitu hasil belajar siswa pada ranah kognitif saja. Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode *true experimental*. Selain itu, rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Randomized Control Group Only Design* yang melibatkan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kedua kelompok tersebut tidak diberikan *pre test*, akan tetapi setelah diberikan perlakuan, baru kemudian dilakukan *post test*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi dan tes hasil belajar biologi siswa.

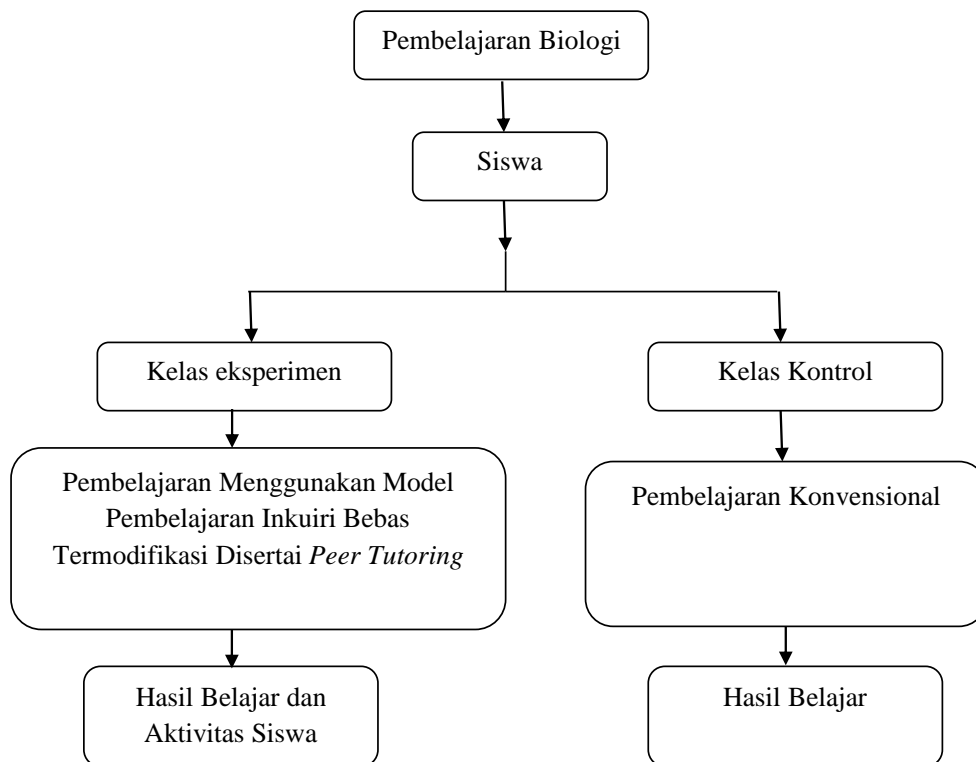
C. Kerangka Berpikir

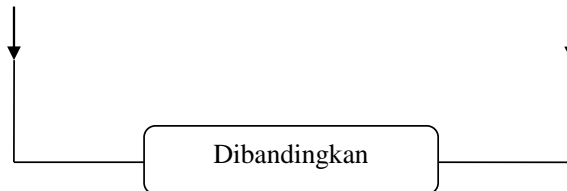
Kerangka berpikir merupakan alur berpikir peneliti yang dituangkan secara ringkas dan jelas berdasarkan kajian teori tentang permasalahan atau variabel penelitian. Pembelajaran yang bersifat *teacher centered* untuk masa sekarang dipandang kurang efektif, karena kurang melibatkan pengembangan kemampuan berpikir siswa. Kurikulum 2013 sekarang menuntut siswa untuk aktif dalam pembelajaran (*Student centered*), hal ini menuntut siswa untuk aktif mencari sendiri informasi atau pengetahuan dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hal tersebut, untuk meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran sangat cocok diterapkan model pembelajaran yang bersifat penemuan, salah satunya yaitu dengan model pembelajaran inkuiri (penemuan). Dimana model pembelajaran ini menuntut keaktifan siswa dalam proses pembelajaran, siswa secara berkelompok melakukan diskusi dan memperoleh sebuah informasi dari kerjanya itu. Model ini sangat cocok dikolaborasikan dengan model pembelajaran *peer tutoring* atau teman sejawat, yaitu proses pembelajaran yang dibantu oleh seorang teman yang memiliki

kemampuan diatas rata-rata. Dengan demikian, diduga dengan penerapan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* akan dapat meningkatkan hasil belajar dan aktivitas siswa dalam pembelajaran biologi disekolah.

Secara sederhana kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada skemaberikut ini:





Gambar 2.9 Kerangka Berpikir

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan landasan teori dan kerangka berpikir diatas, maka hipotesis penelitian ini adalah :

Hasil belajar biologi siswadengan menerapkan model pembelajar inkuiri bebas termodifikasi disertai dengan *peer tutoring* lebih baik dari pada hasil belajar biologi siswa dengan menerapkan model pembelajaran konvensional.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang peneliti lakukan adalah penelitian kuantitatif, dengan menggunakan metode *true experimental*. Dikatakan *true experimental* (eksperimen yang betul-betul), karena dalam desain ini peneliti dapat mengontrol semua variabel luar yang mempengaruhi jalannya eksperimen. Ciri utama dari *true experimental* adalah sampel yang digunakan untuk eksperimen maupun kelompok kontrol diambil secara random dari populasi tertentu (Sugiyono, 2013, p. 75).

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI IPASMAN 1 Lintau pada hari Senin 19 Agustus sampai hari Senin 2 September 2019 semester ganjil Tahun Ajaran 2019/2020. Adapun jadwal pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada tabel 3.1 dibawah ini.

Tabel 3.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Pertemuan ke-1	Senin, 19 Agustus 2019	Senin, 19 Agustus 2019
Pertemuan ke-2	Rabu, 21 Agustus 2019	Sabtu, 24 Agustus 2019
Pertemuan ke-3	Senin, 26 Agustus 2019	Senin, 26 Agustus 2019
Pertemuan ke-4	Rabu, 28 Agustus 2019	Sabtu, 31 Agustus 2019
Tes Akhir	Senin, 2 September 2019	Senin, 2 September 2019

C. Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Randomized Control Group Only Design*. Dalam penelitian ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random (R). Kelompok pertama diberi perlakuan (X_A) dan kelompok yang tidak diberi perlakuan (X_B). Kelompok yang diberi perlakuan disebut kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok kontrol (Sugiyono, 2013, p. 76). Perlakuan yang diberikan pada kelompok eksperimen adalah penggunaan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring*, sedangkan kelompok kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Kedua kelompok tersebut tidak diberi 58 test, akan tetapi setelah diberikan perlakuan, baru kemudian dilakukan *post test*.

Rancangan penelitiannya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.2 Rancangan Penelitian

Kelas	Perlakuan	Post test
Eksperimen	X_A	T
Kontrol	X_B	T

Keterangan:

X_A : Kelas yang menggunakan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring*

X_B : Kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional

T : Hasil belajar siswa.

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Pengertian lain menyebutkan bahwa populasi adalah keseluruhan objek penelitian yang terdiri dari manusia, benda-benda, hewan, tumbuhan, gejala-gejala, nilai tes atau peristiwa-peristiwa sebagai sumber data yang memiliki karakteristik tertentu di dalam suatu penelitian (Margono, 2007, p. 118). Jadi populasi bukan hanya orang, tetapi juga obyek dan benda-benda alam yang lain. Populasi juga bukan sekedar jumlah yang ada pada obyek atau subyek yang dipelajari, tetapi meliputi seluruh karakteristik atau sifat yang dimiliki oleh subyek atau obyek itu (Sugiyono, 2013, p. 80).

Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA di SMAN 1 Lintau, yang terdiri dari empat kelas dengan jumlah siswa dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.3 Jumlah Populasi Siswa Kelas XI IPA SMAN 1 Lintau 2019/2020

No.	Kelas	Jumlah Siswa
1.	XIIPA 1	29
2.	XIIPA 2	29
3.	XI IPA 3	30
4.	XI IPA 4	29

(Sumber: Guru Bidang Studi Biologi Kelas XI IPA SMAN 1 Lintau)

2. Sampel

Teknik pengambilan sampel yang dilakukan yaitu *simple random sampling*. Dikatakan *simple* (sederhana) karena pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu. Cara demikian dilakukan bila anggota populasi dianggap homogen (Sugiyono, 2013, p. 82). Sesuai dengan masalah yang akan diteliti dan metode penelitian yang digunakan, maka dibutuhkan dua kelas sebagai sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas

kontrol. Agar sampel yang diambil representatif artinya benar-benar mencerminkan populasi, maka pengambilan sampel dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

a. Mengumpulkan data

Mengumpulkan nilai ulangan harian mata pelajaran biologikelas XI IPA semester ganjil tahun ajaran 2019/2020 SMAN 1 lintau berjumlah 4 kelas yang merupakan populasi pada kelas XI IPA, dapat dilihat pada **lampiran 1 hal. 111**.

b. Melakukan uji normalitas populasi terhadap nilai ulangan harian biologi kelas XI SMAN 1 Lintau tahun ajaran 2019/2020. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *liliefors*. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah populasi tersebut berdistribusi normal atau tidak.

Hipotesis yang diajukan adalah:

H_0 : *Populasi berdistribusi normal*

H_1 : *Populasi tidak berdistribusi normal*

Sudjana (2005, p. 466-467) menjelaskan langkah-langkah untuk menentukan uji normalitas adalah sebagai berikut:

- 1) Menyusun skor hasil belajar siswa dalam suatu tabel skor, disusun dari yang terkecil sampai yang terbesar.
- 2) Pengamatan $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$, kemudian dijadikan bilangan baku Z_1, Z_2, \dots, Z_n dengan rumus:

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Keterangan:

x_i = skor yang diperoleh siswa

\bar{x} = skor rata-rata

s = simpangan baku

- 3) Untuk tiap bilangan baku ini dengan menggunakan daftar dari distribusi normal baku dihitung peluang :

$$F(Z_1) = P(Z \leq Z_1)$$

- 4) Menghitung jumlah proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_N , yang lebih kecil atau sama z_1 , jika proporsi dinyatakan dengan $S(Z_1)$ dengan menggunakan rumus maka :

$$S(Z_1) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_N \text{ yang } \leq z_1}{n}$$

- 5) Menghitung selisih $F(Z_1) - S(Z_1)$ kemudian tentukan harga mutlaknya.

- 6) Ambil harga mutlak yang terbesar dan harga mutlak selisih diberi simbol L_0 ,

$$L_0 = \text{Maks } F(Z_1) - S(Z_1)$$

- 7) Kemudian bandingkan L_0 dengan nilai kritis L yang diperoleh dalam tabel uji Liliefors dan taraf α yang dipilih :

Kriteria pengujiannya :

a) Jika $L_0 < L_{\text{tabel}}$ berarti data populasi berdistribusi normal.

b) Jika $L_0 > L_{\text{tabel}}$ berarti data populasi berdistribusi tidak normal.

Hasil uji normalitas kelas populasi kelas XI IPA dapat dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3.4 Hasil Uji Normalitas Populasi Kelas XI IPA SMAN 1 Lintau

No.	Kelas	L_0	L_{tabel}	Hasil	Keterangan
1.	XI IPA 1	0,013	0,173	$L_0 < L_{\text{tabel}}$	Berdistribusi normal
2.	XI IPA 2	0,046	0,173	$L_0 < L_{\text{tabel}}$	Berdistribusi normal
3.	XI IPA 3	0,091	0,173	$L_0 < L_{\text{tabel}}$	Berdistribusi normal
4.	XI IPA 4	0,042	0,173	$L_0 < L_{\text{tabel}}$	Berdistribusi normal

Uji ini dilakukan dengan cara *uji Liliefors*. *Uji Liliefors* digunakan untuk melihat apakah populasi data memiliki variansi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji ini dilakukan dengan menggunakan taraf $\alpha = 0,05$ diperoleh hasil untuk kelas semua kelas berdistribusi normal. Untuk lebih jelasnya hasil uji normalitas kelas populasi dapat dilihat pada **lampiran 2 hal. 112**.

- c. Melakukan uji homogenitas variansi dilakukan dengan cara *uji Bartlett*. Uji ini bertujuan untuk melihat apakah populasi mempunyai

variansi yang homogen atau tidak. Uji *barlet* dilakukan karena variansi populasinya besar sama dua ($k \geq 2$). Dengan pengujiannya sebagai berikut :

- 1) Tulislah hipotesis statistik yang diajukan
- 2) Hitung k buah ragam contoh S_1, S_2, \dots, S_k dari contoh-contoh berukuran n_1, n_2, \dots, n_k dengan $N = \sum_{i=1}^k n_i$
- 3) Gabungkan semua ragam contoh sehingga menghasilkan dugaan gabungan :

$$\sigma_p^2 = \frac{\sum_{i=1}^k (n_i - 1) \sigma_i^2}{N - K}$$

- 4) Dari dugaan gabungan tentukan nilai perubah acak yang mempunyai sebaran *Bartlett* :

$$b = \frac{[(\sigma_1^2)^{n_1-1} (\sigma_2^2)^{n_2-1} \dots (\sigma_k^2)^{n_k-1}]^{\frac{1}{N-K}}}{\sigma_p^2}$$

$$b \leq b_k(\alpha; n_1, n_2, \dots, n_k)$$

$$b_k(\alpha; n_1, n_2, \dots, n_k) = \frac{[n_1 b_k(\alpha; n_1) + n_2 b_k(\alpha; n_2) + \dots + n_k b_k(\alpha; n_k)]}{N}$$

Dengan kriteria pengujian sebagai berikut :

Jika $b \geq b_k(\alpha; n)$, H_0 diterima berarti data homogen

Jika $b < b_k(\alpha; n)$, H_0 ditolak berarti data tidak homogen (Walpole 1995, p. 391-393).

Berdasarkan uji homogenitas populasi dengan cara uji *bartlett* diperoleh bahwa data memiliki variansi yang homogen, untuk lebih jelasnya uji homogenitas dapat dilihat pada **lampiran 3 hal. 124**.

- d. Melakukan analisis variansi untuk melihat kesamaan rata-rata populasi. Analisis ini bertujuan untuk melihat apakah populasi mempunyai kesamaan rata-rata atau tidak.

Hipotesis yang diajukan adalah:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$$

H_1 : Paling kurang ada satu pasang rata-rata yang tidak sama

Uji ini menggunakan teknik ANAVA satu arah, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

Adapun langkah-langkah untuk melihat kesamaan rata-rata populasi yaitu:

- 1) Tuliskan hipotesis statistik yang diajukan
- 2) Tentukan taraf nyatanya (α)
- 3) Tentukan wilayah kritiknya dengan: $f > f_{\alpha}[k-1, k(n-1)]$
- 4) Tentukan perhitungannya dengan bantuan tabel pada **lampiran 4 hal. 127**.

Perhitungannya dengan menggunakan menggunakan rumus :

- a) Jumlah kuadrat total

$$(JKT) = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n1} x_{ij}^2 - \frac{T_2^2}{nk}$$

- b) Jumlah kuadrat untuk nilai tengah kolom

$$(JKK) = \frac{\sum_{i=1}^k T_i^2}{n} - \frac{T^2}{nk}$$

- c) Jumlah kuadrat galat

$$(JKG) = JKT - JKK$$

Hasil perhitungannya, data tersebut dimasukkan kedalam tabel 3.4.

Tabel 3.5 Uji Anava Kelas Populasi (Walpole, 1995, p. 387).

Sumber keragaman	Jumlah kuadrat	Derajat bebas	Kuadrat tengah	f_{hitung}
Nilai tengah kolom	JKK	$k - 1$	$s_1^2 = \frac{JKK}{k - 1}$	$\frac{s_1^2}{s_2^2}$
Galat	JKG	$k(n - 1)$	$s_2^2 = \frac{JKG}{k(n - 1)}$	
Total	JKT	$nk - 1$		

- 5) Keputusan

Diterima H_0 jika $f < f_{\alpha}[k-1, k(n-1)]$

Ditolak H_0 jika $f > f_{\alpha}[k-1, k(n-1)]$

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan dengan teknik anava satu arah, diperoleh hasil yaitu diterima H_0 karena $f < f_{\alpha}[k-1, k(n-1)]$ atau $-40,592 < 4,00$, maka dapat disimpulkan bahwa keempat kelas populasi memiliki rata-rata yang sama seperti yang terdapat pada tabel 3.5. Untuk lebih jelasnya hasil uji kesamaan rata-rata dapat dilihat pada lampiran 4 hal. 127.

Tabel 3.6 Tabel Bantu Uji Kesamaan Rata-Rata

Sumber keragaman	Jumlah kuadrat	Derajat bebas	Kuadrat tengah	f_{hitung}
Perlakuan (JKK)	339	3	113	-40,592
Galat (JKG)	31901	111	-278,38	
Total	32240	112		

- e. Setelah keempat kelas sampel berdistribusi normal, mempunyai variansi yang homogen serta memiliki kesamaan rata-rata maka diambil sampel dua kelas secara acak (*random*) dengan teknik *lotting*. Kelas yang terambil pertama adalah kelas yang ditetapkan sebagai kelas eksperimen yaitu kelas XI IPA 4 dan kelas yang terambil kedua adalah kelas XI IPA 3 yang ditetapkan sebagai kelas kontrol.

E. Variabel, Data dan Sumber Data

1. Variabel

Variabel adalah segala sesuatu yang akan menjadi objek pengamatan penelitian. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari:

- a. Variabel independen

Variabel independen (variabel bebas) adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (variabel terikat) (Sugiyono, 2013, p. 39). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah perlakuan yang diberikan pada kelas

eksperimen dengan menerapkan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring*.

b. Variabel dependen

Variabel dependen (variabel terikat) adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2013, p. 39). Dalam penelitian ini variabel dependennya adalah hasil belajar dan aktivitas siswa setelah diterapkan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring*.

2. Data

Data penelitian adalah informasi yang akan diolah yang diperlukan untuk menguji hipotesis atau untuk menjawab pertanyaan penelitian. Data penelitian ada yang dalam bentuk kuantitatif, misalnya hasil pengukuran dan ada pula dalam bentuk kualitatif, misalnya deskripsi data dalam bentuk kata-kata dan gambar atau yang tidak dalam bentuk angka. Jenis data yang digunakan pada penelitian ini, yaitu: (Lufri, 2005, p. 98).

a. Data primer

Data primer adalah data yang langsung diambil dari objek penelitian oleh peneliti. Data primer dalam penelitian ini berupa data dari lembar observasi serta data hasil belajar siswa yaitu nilai tes siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

b. Data sekunder

Data sekunder adalah data yang didapat tidak secara langsung dari objek penelitian. Dalam penelitian ini data sekundernya adalah nilai ulangan harian siswa semester ganjil mata pelajaran biologi kelas XI IPA SMAN 1 Lintau.

3. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini adalah:

- a. Seluruh siswa kelas XI IPA di SMAN 1 Lintau yang terpilih sebagai sampel untuk memperoleh data primer.

- b. Data dari guru biologi yakni nilai ulangan harian semester ganjil mata pelajaran biologi kelas XI IPA SMAN 1 Lintau dan data tentang jumlah siswa masing-masing kelas pada kelas XI IPASMAN 1 Lintau Tahun Ajaran 2019/2020.

F. Prosedur Penelitian

Untuk mencapai tujuan penelitian yang telah ditetapkan, maka disusun prosedur penelitian yang sistematis. Secara umum prosedur penelitian terdiri dari beberapa tahap yaitu:

1. Tahap persiapan
 - a. Melaksanakan observasi awal ke SMA Negeri 1 Lintau untuk mengetahui proses pembelajaran biologi yang dilakukan oleh guru didalam kelas, baik dari segi penggunaan model dan media yang mendukung pembelajaran.
 - b. Mengajukan surat permohonan penelitian. Dapat dilihat pada **lampiran 43 hal. 332.**
 - c. Konsultasi dengan guru bidang studi biologi di SMA Negeri 1 Lintau
 - d. Menetapkan jadwal penelitian
 - e. Menetapkan sampel penelitian
 - f. Menetapkan jadwal pelaksanaan penelitian.
 - g. Membuat RPP sebagai pedoman dalam proses pengajaran yang disesuaikan dengan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai dengan *peer tutoring*. Sebelum penelitian dilaksanakan, terlebih dahulu RPP divalidasi oleh validator. RPP setelah divalidasi dapat dilihat pada **lampiran 6 hal. 134.**
 - h. Mempersiapkan instrument penelitian yang akan digunakan yaitu soal uji coba tes hasil belajar dan lembar observasi, dan soal. Sebelum penelitian dilaksanakan, terlebih dahulu RPP diuji validitasnya kepada guru bidang studi biologi SMA Negeri 1 Lintau dan Dosen Tadris Biologi IAIN Batusangkar.

- i. Membuat kisi-kisi soal tes uji coba sesuai dengan tujuan pembelajaran. Dapat dilihat pada **lampiran 12 hal. 234**.
- j. Membuat lembar validasi RPP dan hasil validasi RPP. Hasil validasi RPP oleh validitas. Hasil validasi RPP dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.7 Hasil Validasi RPP

Validator	Saran Validator	
	Sebelum	Sesudah
Najmiatul Fajar, M. Pd	Sesuaikan indikator instrumen dengan kisi-kisi	Indikator instrumen sudah sesuai dengan kisi-kisi
	Rapikan pemberian nomor yang terdapat pada langkah-langkah pembelajaran.	Pemberian nomor sudah dirapikan.
Dra. Yonita Azwina	RPP sudah mengacu pada kurikulum 2013. Perlu ditambahkan mengaitkan materi dengan ayat-ayat Al-Qur'an dan dikaitkan dengan Budaya Alam Minangkabau (BAM).	Materi sudah dikaitkan dengan ayat-ayat Al-Qur'an dan dikaitkan dengan Budaya Alam Minangkabau (BAM).
Rehani, S. Pd	Perbaiki lagi format penulisan RPP	Format penulisan sudah diperbaiki.

- k. Membuat lembar validasi soal uji coba. Hasil validasi soal uji coba dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.8 Hasil Validasi Kisi-Kisi dan Soal Uji Coba

Validator	Saran Validator	
	Sebelum	Sesudah
Najmiatul Fajar, M.Pd	Perbaiki kalimat dan format penulisan pada soal.	Format dan penulisan kalimat pada soal sudah diperbaiki.
	Sesuaikan indikator pencapaian kompetensi dengan indikator pada kisi-kisi dan soal.	Indikator pencapaian kompetensi dengan indikator kisi-kisi dan soal sudah disesuaikan.
	Soal yang bergambar harus ada dibahas dalam materi pembelajaran.	Soal yang bergambar dibahas dalam materi pembelajaran.
	Pembuatan soal terlalu	Soal sudah di acak.

	berurutan.	
Dra. Yonita Azwina	Perbaiki kalimat untuk pembuatan sebuah soal	Kalimat untuk pembuatan sebuah soal sudah diperbaiki
Rehani, S. Pd	perbaiki kalimat penulisan soal, hendaknya siswa dapat menganalisis soal dengan baik.	Penulisan kalimat soal sudah diperbaiki.

- l. Melakukan uji coba soal diluar kelas eksperimen dan kontrol.
 - m. Melakukan analisis dari hasil uji coba soal yaitu dengan menghitung indeks kesukaran soal, daya pembeda, dan reliabilitas tes.
2. Tahap pelaksanaan

Kegiatan penelitian ini dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebelum kegiatan penelitian dilaksanakan, peneliti menentukan materi pelajaran dan mempersiapkan instrument penelitian. Tahap pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen dilakukan perlakuan diantaranya dengan menerapkan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* dan menerapkan model pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol.

Tabel 3.9 Tahap Pelaksanaan Penelitian :

Kegiatan	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Alokasi Waktu/ mnt
Kegiatan Pendahuluan			
a. Persiapan	1. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa' lalu mengambil absen. 2. Guru menyiapkan siswa secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran. 3. Mengaitkan materi	1. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa' lalu mengambil absen. 2. Guru menyiapkan siswa secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran. 3. Mengaitkan	10 menit

	dengan materi sebelumnya.	materi dengan materi sebelumnya.	
b. Apersepsi	4. Guru memberikan apersepsi kepada siswa dengan cara menghubungkan materi yang akan di pelajari dengan materi sebelumnya. Guru memberikan pertanyaan tentang sel. “apa pengertian sel?”, Menurut kalian, mengapa tanaman yang layu akan segar kembali setelah disiram dengan air, organ apakah yang peran?”.	4. Guru memberikan apersepsi kepada siswa dengan cara menghubungkan materi yang akan di pelajari dengan materi sebelumnya. Guru memberikan pertanyaan tentang sel. “apa pengertian sel?”, Menurut kalian, mengapa tanaman yang layu akan segar kembali setelah disiram dengan air, organ apakah yang peran?”.	
c. Memotivasi Siswa	5. Guru memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari yang mampu membuka wawasan siswa dengan cara menyampaikan manfaat mempelajari jaringan pada tumbuhan “ Allah menciptakan untuk setiap pohon sarana dan perlengkapan yang dibutuhkan. Bahkan sistem pemompa pada tumbuhan lebih canggih dibandingkan apa yang manusia	5. Guru memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari yang mampu membuka wawasan siswa dengan cara menyampaikan manfaat mempelajari jaringan pada tumbuhan “ Allah menciptakan untuk setiap pohon sarana dan perlengkapan yang dibutuhkan. Bahkan sistem pemompa pada tumbuhan lebih canggih dibandingkan apa yang manusia	

	temuan dan ciptakan”.	temuan dan ciptakan”.	
d. Menyampaikan tujuan pembelajaran	<p>6. Guru menulis dan menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu tentang “ciri-ciri dan fungsi jaringan meristematis serta membedakan ciri-ciri dan fungsi jaringan permanen (jaringan dewasa)”.</p> <p>7. Guru menyampaikan model pembelajaran yang akan digunakan, yaitu model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai dengan <i>peer tutoring</i>.</p>	<p>6. Guru menulis dan menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu tentang “ciri-ciri dan fungsi jaringan meristematis serta membedakan ciri-ciri dan fungsi jaringan permanen (jaringan dewasa)”.</p> <p>7. Guru menyampaikan model pembelajaran yang akan digunakan, yaitu model pembelajaran konvensional dengan metode diskusi dan tanya jawab.</p>	
Kegiatan Inti			70 menit
a. Mengamati	<p><i>Orientasi</i></p> <p>8. Guru mengidentifikasi beberapa siswa yang memiliki kemampuan yang lebih baik dari pada temannya di kelas yang sama untuk dijadikan tutor (<i>Peer Tutoring Tahap 1</i>).</p> <p>9. Guru melatih tutor dalam memahami materi</p>	<p>8. Guru menjelaskan topik-topik yang akan dipelajari dan menjelaskan langkah-langkah pembelajaran.</p> <p>9. Siswa mengamati gambar macam-macam jaringan</p>	

	<p>yang akan dipelajari oleh kelas dan menjelaskan latihan serta evaluasi yang akan dilakukan (Peer Tutoring Tahap 2).</p> <p>10. Guru menjelaskan tata cara model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai <i>peer tutoring</i>.</p> <p>11. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok, dan masing-masing kelompok memiliki satu orang tutor.</p>	<p>tumbuhan yang ditampilkan guru.</p> <p>10. Guru menjelaskan materi mengenai macam-macam jaringan tumbuhan.</p>	
b. Menanya	<p>Merumuskan masalah</p> <p>11. Guru menjelaskan topik-topik materi secara ringkas pada semua siswa. (Peer Tutoring Tahap 3).</p> <p>12. Guru menampilkan gambar atau tayangan yang berkaitan dengan materi yang akan dibahas yaitu ciri-ciri jaringan meristem dan</p>	<p>12. Guru memancing keingintahuan siswa dari gambar yang ditampilkan sehingga siswa mengajukan pertanyaan.</p> <p>13. Siswa mempersiapkan pertanyaan yang berkaitan dengan materi macam-macam jaringan pada tumbuhan beserta</p>	

	<p>jenis-jenis jaringan dewasa.</p> <p>13. Guru memancing keingintahuan siswa berdasarkan gambar yang ditampilkan sehingga siswa mengajukan pertanyaan.</p> <p>14. Guru membagikan Lembar Diskusi Siswa (LDS) yang didalamnya sudah dimuat pertanyaan-pertanyaan yang akan dikerjakan (Peer Tutoring Tahap 4).</p>	<p>fungsinya.</p>	
c.Mengumpulkan informasi	<p>Merumuskan hipotesis</p> <p>15. Setiap kelompok diberikan kesempatan untuk merumuskan gagasan mereka dalam bentuk hipotesis setelah guru memunculkan pertanyaan atau masalah. Dalam hal ini setiap kelompok dibantu oleh tutor masing-masing.</p> <p>16. Guru membimbing siswa berupa pertanyaan-pertanyaan untuk membantu siswa</p>	<p>14. Siswa membaca berbagai sumber untuk memperoleh informasi mengenai jaringan tumbuhan.</p> <p>15. Guru mempersilahkan siswa untuk bertanya jika ada yang diragukan.</p>	

	merumuskan jawaban sementara.		
d. Menalar	<p>Mengumpulkan data</p> <p>16. Guru meminta siswa untuk menulis dan mencari jawaban atas rumusan masalah yang telah dilakukan. Siswa mencari jawaban dari rumusan masalah dibantu oleh tutor masing-masing (<i>Peer Tutoring Tahap 5</i>).</p>	17. Siswa membuat intisari materi yang dipelajari.	
e. Mengkomunikasikan	<p>Menguji hipotesis</p> <p>18. Guru meminta siswa mengumpulkan lembar diskusi siswa.</p> <p>19. Guru menawarkan kepada kelompok yang ingin menyampaikan hasil diskusi kelompoknya.</p> <p>20. Membahas hasil diskusi dengan memberikan kesempatan kepada siswa lain untuk mengemukakan pendapat dan mengajukan pertanyaan.</p>	<p>18. Guru meminta siswa mengumpulkan intisari materi yang telah dibuat.</p> <p>19. Guru menawarkan siswa yang ingin bertanya.</p> <p>20. Membahas hasil diskusi dengan memberikan kesempatan kepada siswa lain untuk mengemukakan pendapat dan mengajukan pertanyaan.</p>	
Kegiatan Penutup			10 menit
Kesimpulan	21. Guru mengarahkan siswa agar dapat	21. Guru mengarahkan siswa agar dapat	

	<p>membuat kesimpulan berdasarkan diskusi.</p> <p>22. Guru melakukan penilaian terhadap kegiatan yang sudah dilakukan.</p> <p>23. Guru memberikan umpan balik positif terhadap proses dan hasil belajar serta memberikan penguatan terhadap keberhasilan siswa.</p> <p>24. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.</p> <p>25. Guru memberikan pekerjaan rumah kepada siswa.</p> <p>26. Guru membaca salam untuk mengakhiri pelajaran.</p>	<p>membuat kesimpulan berdasarkan diskusi</p> <p>22. Guru melakukan penilaian terhadap kegiatan yang sudah dilakukan.</p> <p>23. Guru memberikan umpan balik positif terhadap proses dan hasil belajar serta memberikan penguatan terhadap keberhasilan siswa.</p> <p>24. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.</p> <p>25. Guru memberikan pekerjaan rumah kepada siswa.</p> <p>26. Guru membaca salam untuk mengakhiri pelajaran.</p>	
--	--	---	--

3. Tahap Akhir

Untuk mengetahui hasil belajar yang diperoleh siswa pada kedua sampel, guru memberikan tes akhir pada kedua kelas sampel. Setelah itu, menganalisis dan mengolah data dari kedua kelas sampel. Lalu mengambil kesimpulan dari hasil yang didapat sesuai dengan analisis data yang digunakan.

G. Instrumen Penelitian

Penelitian akan berhasil apabila banyak menggunakan instrument, sebab data diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian (masalah) dan menguji hipotesis yang diperoleh melalui instrument (Margono, 2007, p. 155). Pada prinsipnya meneliti adalah melakukan pengukuran, maka harus ada alat ukur yang baik. Alat ukur dalam penelitian biasanya dinamakan instrumen penelitian. Jadi instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Secara spesifik semua fenomena ini disebut variabel penelitian (Sugiyono, 2013, p. 102).

Berdasarkan masalah yang dikemukakan diatas, maka instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi dan tes hasil belajar biologi siswa. Tes ini dibuat dengan dikonsultasikan terlebih dahulu kepada dosen yang berkompeten dan guru yang bersangkutan, yaitu guru bidang biologi. Instrumen atau alat pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Lembar Observasi Aktivitas Siswa

Lembar observasi dalam penelitian ini digunakan untuk melihat aktivitas siswa selama penerapan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* dalam pembelajaran biologi di kelas XI IPA SMAN I Lintau. Aktivitas siswa yang akan diamati dalam penelitian ini adalah:

Tabel 3.10 Indikator Aktivitas Belajar

No.	Aspek Aktivitas	Indikator Penilaian
1.	Aktivitas Lisan (<i>Oral Activities</i>)	a. Mengeluarkan pendapat b. Melakukan diskusi c. Mengajukan pertanyaan
2.	Aktivitas Mendengarkan (<i>Listening Activities</i>)	a. Mendengarkan pendapat teman kelompok b. Mendengarkan penjelasan guru c. Mendengarkan pendapat kelompok lain
3.	Aktivitas Menulis (<i>Writing Activities</i>)	a. Mengerjakan tugas tepat waktu b. Menuliskan hasil diskusi c. Menulis kesimpulan
4.	Aktivitas Mental (<i>Mental Activities</i>)	a. Menanggapi pendapat anggota kelompok b. Memecahkan masalah dalam kelompok c. Memperhatikan penjelasan guru

5.	Aktivitas Emosional (<i>Emotional Activities</i>)	<ul style="list-style-type: none"> a. Bersemangat dalam melakukan diskusi b. Bersikap tenang dalam mengikuti proses pembelajaran c. Senang terhadap materi yang dibahas
----	--	--

Sumber: Hamalik (2015, p. 90-97).

2. Tes Hasil Belajar

Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes objektif. Berikut langkah-langkah untuk mendapatkan tes yang baik:

a. Menyusun tes

Langkah-langkah dalam penyusunan tes adalah sebagai berikut:

- 1) Menentukan tujuan dalam melaksanakan tes, yaitu untuk mendapatkan hasil belajar siswa.
- 2) Mengadakan batasan terhadap bahan pengajaran yang akan diujikan.
- 3) Membuat kisi-kisi soal.
- 4) Menyusun butir-butir soal berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat.
- 5) Menguji cobakan instrument tes uji coba pada kelas uji coba.
- 6) Berdasarkan hasil uji coba, analisis reliabilitas taraf kesukaran, daya bedadan validasi soal tes.

Suatu tes dikatakan valid jika:

- a) Bahan yang akan diteskan sesuai dengan materi yang telah diberikan.
- b) Bahan tes sesuai dengan kurikulum yang digunakan.
- c) Bahan tes sesuai dengan pengalaman siswa.
- d) Berdasarkan hasil analisis, kemudian tentukan butir-butir soal dan angket yang memenuhi syarat.

b. Validitas Item Soal

Validitas adalah tingkat ketepatan tes, suatu tes dikatakan valid jika testersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur. Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi, yaitu cara membuat butir soal yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku dan sesuai dengan materi yang telah diajarkan. Sebuah tes dikatakan

memiliki validitas isi apabila dapat mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diajarkan tertera pada kurikulum (Arikunto, 2015, p. 82).

Maka validitas isi sering disebut validitas kurikulum. Jadi, dapat dikatakan bahwa validitas isi adalah kesesuaian antara soal dengan materi yang ada dalam kurikulum. Jadi, dapat dikatakan bahwa validitas isi adalah kesesuaian antara soal dengan materi yang ada dalam kurikulum. Tes yang dirancang terlebih dahulu di validasi oleh satu orang dosen Biologi IAIN Batusangkar yaitu Ibu Najmiatul Fajar, M.Pd serta oleh dua orang guru biologi di sekolah yaitu Ibuk Dra. Yonita Azwina dan Ibuk Rehani, S.Pd.

c. Melakukan uji coba tes

Agar soal yang disusun memiliki kriteria soal yang baik, maka soal tersebut perlu diuji cobakan terlebih dahulu dan kemudian dianalisis untuk mendapatkan soal yang memenuhi kriteria. Soal ini akan diuji cobakan di kelas XII IPA yang bukan kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu kelas XII IPA 3 dengan jumlah siswa 26 orang.

d. Analisis butir soal

Untuk mendapatkan soal yang baik maka dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Validitas tes

Validitas dapat diartikan sebagai ketepatan yang dihasilkan dari skor tes atau instrumen penilaian. Suatu instrumen penilaian dikatakan valid apabila instrumen yang digunakan dapat mengukur apa yang hendak diukur (Sukardi, 2011, pp. 30-31).

Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi, yaitu cara membuat butir soal yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku dan sesuai dengan materi yang telah diajarkan. Sebuah tes dikatakan memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau

isi pelajaran yang diberikan. Oleh karena materi yang diajarkan tertera dalam kurikulum maka validitas isi ini sering juga disebut validitas kurikuler. Perhitungan validitas dari sebuah instrumen dapat menggunakan rumus *kolerasi product moment* atau dikenal juga dengan *korelasi pearson*. Menghitung validitas item soal objektif dapat menggunakan rumus berikut:

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

Dimana :

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel x dan y, dua variabel yang dikorelasikan

x = Skor yang diperoleh subjek dari seluruh item

y = Skor yang diperoleh subjek dari seluruh item

N = Banyaknya responden

ΣX = Jumlah skor dalam distribusi x

ΣY = Jumlah skor dalam distribusi y

ΣX^2 = Jumlah kuadrat skor dalam distribusi x

ΣY^2 = Jumlah kuadrat skor dalam distribusi y

Setelah harga koefisien validitas tiap butir soal diperoleh, kemudian hasil r hitung dibandingkan dengan r tabel pada taraf signifikan 5% dengan $df=N-2$. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka koefisien validitas butir soal valid. Berdasarkan hasil validitas masing-masing item soal yang dilakukan dari 40 butir soal, terdapat 16 soal valid dan 24 soal yang tidak valid. Untuk lebih jelasnya hasil validitas butir soal dapat dilihat pada **lampiran 18 hal. 263**.

2) Indeks kesukaran

Indeks kesukaran digunakan untuk melihat apakah soal tersebut soal mudah, sedang atau sukar. Suatu soal dikatakan baik apabila soal tersebut tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Untuk mengetahui indeks kesukaran soal dapat dicari dengan rumus : (Arikunto S. , 2005, p. 208).

$$P = \frac{B}{JS}$$

Dimana :

- P = Indeks kesukaran soal
 B = Jumlah siswa yang menjawab benar
 JS = Jumlah seluruh peserta tes

Berdasarkan hasil data indeks kesukaran dari 40 soal didapatkan 13 soal dengan kriteria sukar, 17 soal dengan kriteria sedang dan 10 soal dengan kriteria mudah. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **lampiran 19 hal. 264**.

Menurut ketentuan yang sering diikuti, indeks kesukaran dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Tabel 3.11 Kriteria Indeks Kesukaran Soal (Arikunto S. , 2005, p. 210).

No.	Nilai	Kriteria
1	0,00-0,30	Sukar
2	0,31-0,70	Sedang
3	0,71-1,00	Mudah

Berdasarkan tabel klasifikasi, kriteria indeks kesukaran soal yang peneliti gunakan adalah 0,31-0,70 yaitu soal sedang (klasifikasi soal-soal yang dianggap baik).

3) Daya pembeda soal

Analisis daya pembeda mengkaji butir-butir soal dengan tujuan untuk mengetahui kesanggupan soal dalam membedakan siswa yang tergolong mampu (tinggi prestasinya) dengan siswa yang tergolong kurang atau lemah prestasinya (Sudjana, 2005, p. 141).

Untuk menentukan daya pembeda soal untuk soal objektif dapat digunakan rumus:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \text{ (Arikunto S. , 2005, p. 213).}$$

Dimana:

- D = Daya pembeda soal

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal
itudengan benar

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal
itudengan benar

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah

P_A = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Berdasarkan hasil analisis data daya beda soal tes objektif terdapat 20 butir soal dengan kriteria jelek, 17 butir soal dengan kriteria cukup dan 13 butir soal dengan kriteria baik untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **lampiran 20 hal. 266**.

Klasifikasi daya pembeda soal sebagai berikut:

Tabel 3.12 Kriteria Daya Pembeda Soal (Arikunto S. , 2005, p. 218).

No.	Daya Pembeda	Kriteria
1	0,00-0,20	Jelek (<i>poor</i>)
2	0,21-0,40	Cukup (<i>satisfactory</i>)
3	0,41-0,70	Baik (<i>good</i>)
4	0,71-1,00	Baik Sekali (<i>excellent</i>)

Berdasarkan tabel klasifikasi, kriteria yang digunakan adalah 0,41- 0,70 klasifikasi baik. Apabila klasifikasi yang diperoleh tidak memenuhi maka daya pembeda soal yang diperoleh dikatakan jelek.

4) Reliabilitas tes

Reliabilitas dapat diartikan dengan keajegan atau stabilitas. Reliabilitas diartikan dengan keajegan bila tes tersebut diujikan berkali-kali hasilnya relatif sama, artinya setelah hasil tes pertama dengan tes berikutnya dikorelasikan terdapat hasil korelasi yang signifikan. Langkah-langkah yang dipakai untuk menghitung reliabilitas adalah:

- a) Menjumlahkan skor-skor dan butir-butir item bernomor belahan ganjil-genap yang dimiliki oleh masing-masing individu.
- b) Menghitung korelasi *product moment* dengan rumus:

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

Dimana:

R = Korelasi product moment antar belahan (ganjil-genap) atau (awal-akhir).

x = Jumlah jawaban benar yang dijawab oleh kelompok ganjil.

y = Jumlah jawaban benar yang dijawab oleh kelompok genap.

n = Jumlah responden

- c) Menghitung reliabilitas seluruh tes dengan cara: (Arikunto S. , 2005, p. 93).

$$r_{11} = \frac{2r_{1/2}^{1/2}}{(1 + r_{1/2}^{1/2})}$$

Dimana :

$r_{1/2}$ = korelasi antara skor-skor setiap belahan tes.

r_{11} = koefisien reliabilitas yang sudah disesuaikan.

Klasifikasi reliabilitas dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3.13 Kriteria Reliabilitas Tes (Arikunto S. , 2005, p. 75).

No.	Reliabilitas	Kriteria
1	$0,80 < r_{11} < 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
2	$0,60 < r_{11} < 0,80$	Reliabilitas tinggi
3	$0,40 < r_{11} < 0,60$	Reliabilitas cukup
4	$0,20 < r_{11} < 0,40$	Reliabilitas rendah
5	$0,00 < r_{11} < 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

Berdasarkan hasil analisis reliabilitas seluruh soal tes didapatkan nilai $0,56 = r_{11} < 1,00$ memiliki klasifikasi cukup.

Sehingga dapat disimpulkan bahwasanya $r_{11} = 0,56$ diklasifikasikan reliabel. Untuk lebih jelasnya uji reliabilitas tes dapat dilihat pada **lampiran 21 hal. 268.**

5) Klasifikasi soal

Setelah dilakukan perhitungan indeks kesukaran soal (P), daya pembeda soal (D), dan reliabilitas tes maka ditentukan soal yang akan digunakan untuk tes dan diklasifikasikan menjadi soal tetap dipakai atau dibuang. Berdasarkan perhitungan item soal yang dilakukan, didapatkan klasifikasi soal yaitu dengan 15 soal yang dibuang dan 25 soal yang dapat dipakai. Jumlah 25 soal yang dipakai itu, semuanya dipakai untuk soal tes akhir siswa. Untuk lebih jelasnya hasil klasifikasi soal dapat dilihat pada **lampiran 22 hal. 270.**

H. Teknik Analisis Data

Analisis terhadap data penelitian dilakukan bertujuan untuk menguji kebenaran hipotesis yang ditunjukkan dalam penelitian. Teknik analisis data yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah :

1. Lembar Observasi

Data aktivitas yang diperoleh melalui lembar observasi dianalisis dengan menggunakan rumus persentase, yaitu:

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

Keterangan:

P% = Persentase aktivitas

F = Frekuensi aktivitas yang dilakukan

N = Jumlah siswa

Skor persentase yang diperoleh dari hasil perhitungan lembar observasi selanjutnya ditafsirkan dalam kriteria seperti yang tersaji dalam tabel berikutini :

Tabel 3.14 Kriteria Penilaian Aktivitas Belajar

No.	Persentase Aktivitas	Kriteria
-----	----------------------	----------

1	1% - 25%	Sedikit sekali
2	26% - 50%	Sedikit
3	51% - 75%	Banyak
4	76% - 100%	Banyak sekali

2. Hasil Belajar

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk melihat apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak normal. Datanya berupa hasil belajar, maka uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Lilliefors*. Dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menyusun skor hasil belajar dalam suatu tabel skor, kemudian data X_1, X_2, \dots, X_n yang diperoleh disusun dari yang terkecil hingga yang terbesar.
- 2) Data X_1, X_2, \dots, X_n dijadikan bilangan Z_1, Z_2, \dots, Z_n dengan rumus:

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Keterangan :

s = Simpangan baku

\bar{x} = Skor rata-rata

x_i = Skor dari tiap siswa

- 3) Dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang dengan rumus:

$$F(z_i) = P(z \leq z_i)$$

- 4) Menghitung jumlah proporsi z_1, z_2, \dots, z_n , yang lebih kecil atau sama z_i , jika proporsi dinyatakan dengan $S(z_i)$ dengan menggunakan rumus maka:

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1 z_2 \dots z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$

- 5) Menghitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya

- 6) Diambil harga mutlak yang terbesar dan harga mutlak selisih diberi simbol L_0

$$L_0 = \text{Maks } F(z_i) - S(z_i)$$

- 7) Kemudian bandingkan L_0 dengan nilai kritis L yang diperoleh dalam tabel uji *lilliefors* dan taraf α yang dipilih.

Kriteria pengujiannya :

Jika $L_0 < L_{tabel}$ berarti data populasi berdistribusi normal.

Jika $L_0 > L_{tabel}$ berarti data populasi berdistribusi tidak normal

Setelah dilakukan uji normalitas dengan taraf $\alpha = 0,05$ diperoleh hasil untuk kelas eksperimen dengan jumlah siswa 29 orang yaitu $L_0 < L_{tabel}$ ($0,115 < 0,173$) sedangkan untuk kelas kontrol dengan jumlah siswa 28 orang yaitu $L_0 < L_{tabel}$ ($0,105 < 0,173$) . berdasarkan kriteria pengujiannya maka kedua sampel berdistribusi normal. Untuk lebih jelasnya proses uji normalitas dapat dilihat pada **lampiran 29 hal. 287**.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk melihat apakah kedua sampel mempunyai variansi yang homogen atau tidak homogen. Uji ini dilakukan dengan cara uji dua variansi yang dikenal dengan uji kesamaan dua variansi atau uji *f*. Menurut Walpole (1995, p. 314-315) untuk menentukan uji homogenitas dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Tulis H_1 dan H_0 yang diajukan:

$$H_0: s_1^2 = s_2^2$$

$$H_0: s_1^2 \neq s_2^2$$

- 2) Tentukan nilai sebaran F dengan $v_1 = n_1 - 1$, dan $v_2 = n_2 - 1$
 3) Tetapkan tarafnya $\alpha = 0,05$

- 4) Tentukan wilayah kritiknya $H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ maka wilayah kritiknya adalah:

$$f < f_{1-\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2), \text{ dan } f > f_{\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$$

- 5) Tentukan nilai f bagi pengujian $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$

$$f = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Keputusannya:

H_0 diterima jika: $f_{1-\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2) < f < f_{\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$, berarti datanya homogen.

H_0 ditolak jika: $f < f_{1-\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$, dan $f > f_{\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$, berarti datanya tidak homogen.

Setelah dilakukan uji homogenitas dengan menggunakan taraf $\alpha = 0,05$. $f_{1-\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2) < f < f_{\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$ maka didapatkan

0,523 < 0,576 < 1,91. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data sampel memiliki variansi yang homogen. Untuk lebih lengkapnya proses uji homogenitas dapat dilihat pada **lampiran 30 hal. 293**.

c. Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, selanjutnya dilakukan uji hipotesis untuk menarik kesimpulan maka dilaksanakan pengujian hipotesis secara statistik yaitu *uji t*:

Dengan hipotesis statistik:

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Yaitu:

H_0 : Hasil belajar biologi siswa dengan menerapkan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring*

tidak lebih baik dari hasil belajar biologi siswa dengan menerapkan model pembelajaran konvensional.

H₁: Hasil belajar biologi siswa dengan menerapkan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* lebih baik dari hasil belajar biologi siswa dengan menerapkan model pembelajaran konvensional.

Keterangan:

μ_1 : merupakan rata-rata hasil belajar biologi kelas eksperimen

μ_2 : merupakan rata-rata hasil belajar biologi kelas kontrol.

Berdasarkan uji normalitas dan uji homogenitas, skor hasil belajar siswa berdistribusi normal dan bervariasi homogen. Menurut Sudjana (2005, p. 239-241) menghitung uji hipotesis dapat menggunakan rumus berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } S_{2p} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan :

\bar{X}_1 = Nilai rata-rata kelompok eksperimen

\bar{X}_2 = Nilai rata-rata kelompok kontrol

n_1 = Jumlah siswa kelompok eksperimen

n_2 = Jumlah siswa kelompok kontrol

S_1^2 = Variansi hasil belajar kelompok eksperimen

S_2^2 = Variansi hasil belajar kelompok kontrol

S_p = Simpangan baku gabungan

Berdasarkan hasil uji hipotesis didapatkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau (2,532 > 1,699) maka H₀ ditolak, dan H₁ diterima, hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar biologi siswa dengan menerapkan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* lebih baik dari pada hasil belajar biologi siswa dengan menerapkan

model pembelajaran konvensional”. Untuk lebih jelasnya hasil uji hipotesis dapat dilihat pada **lampiran 31 hal. 294**.

BAB 1V

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Data hasil penelitian yang dideskripsikan adalah data tentang hasil belajar dan aktivitas siswa selama mengikuti proses pembelajaran biologi dengan menggunakan penerapan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* dalam pembelajaran biologi di kelas XI IPA SMAN 1 Lintau.

1. Pelaksanaan Pembelajaran

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Lintau Hari Senin 19 Agustus 2019 sampai Hari Rabu 4 September 2019. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA 4 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 3 sebagai kelas kontrol. Penelitian ini dilaksanakan sebanyak empat kali pertemuan pada kelas eksperimen dan empat kali pertemuan pada kelas kontrol. Sebelum penelitian ini dilakukan, maka peneliti terlebih dahulu menentukan materi dan mempersiapkan instrumen penelitian. Materi dalam penelitian ini adalah struktur dan fungsi jaringan tumbuhan.

Materi ini diberikan pada kedua kelas sampel, pada kelas eksperimen dengan menerapkan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring*, sementara pada kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional.

Selanjutnya, pelaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen dilaksanakan pada tanggal 19 Agustus 2019 jam 13.00-14.30 WIB. Awal pembelajaran dimulai, para siswa masih disibukkan dengan tugas yang diberikan oleh guru mata pelajaran sebelumnya. Selang beberapa menit, peneliti memulai proses pembelajaran dan memberikan penjelasan tentang model pembelajaran yang akan diterapkan yaitu model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring*. Peneliti meminta siswa untuk membentuk kelompok belajar dengan cara berhitung dan siswa yang mendapat nomor yang sama akan berada dalam kelompok yang sama pula, masing-masing kelompok terdiri dari beberapa siswa yang memiliki kemampuan yang ⁸⁸ heterogen. Masing-masing kelompok akan dibantu oleh seorang tutor yang memiliki kemampuan lebih tinggi dibandingkan siswa yang lain. Tutor yang dipilih adalah siswa yang memenuhi kriteria seorang tutor, dan masing-masing tutor yang telah ditunjuk sudah diberikan materi sebelum proses pembelajaran berlangsung. Setelah itu peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran, serta menampilkan gambar mengenai materi jaringan tumbuhan untuk menarik perhatian siswa, sehingga siswa mengajukan pertanyaan. Berdasarkan gambar yang ditampilkan muncul beberapa pertanyaan dari siswa mengenai apa jenis gambar jaringan yang ditampilkan didepan. Untuk menjawab pertanyaan tersebut peneliti membagikan lembar diskusi dan menugaskan siswa untuk berdiskusi dalam kelompok yang dibantu oleh tutor masing-masing kelompok.

Penerapan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* dalam pembelajaran dilakukan sebanyak empat kali pertemuan.

a. Pertemuan pertama, penerapan model pembelajaran inkuiri bebas

termodifikasi disertai *peer tutoring* terlihat kurang kondusif, hal ini terlihat dari alokasi waktu yang belum sesuai dengan rancangan pelaksanaan pembelajaran. Selain itu pada pertemuan pertama proses pembelajaran masih terlihat belum efektif, hal ini disebabkan karena siswa belum terbiasa dengan model pembelajaran yang digunakan. Dimana dalam pelaksanaan diskusi kelompok, tutor masih terlihat belum percaya diri dalam menjelaskan materi kepada teman kelompoknya. Selain itu dilihat dari aktivitas belajar siswa, sebagian siswa masih ada yang belum terlibat dalam proses diskusi dan hanya mengandalkan tutor kelompoknya saja.

- b. Pertemuan kedua, penerapan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* sudah mulai terlihat efektif, hal ini dikarenakan siswa sudah mulai terbiasa dengan model pembelajaran yang digunakan. Dilihat dari aspek kognitif siswa dalam menemukan dan memahami materi sudah mulai baik, dan tutor juga sudah mulai percaya diri dalam menjelaskan materi kepada teman kelompoknya. Jika dilihat dari aktivitas belajar siswa, sebagian siswa sudah mulai antusias dalam mengikuti proses diskusi, walaupun masih ada siswa yang belum percaya diri dalam menyampaikan ide dan pendapatnya pada saat diskusi.
- c. Pertemuan ketiga, penerapan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* sudah efektif. Pada aspek kognitif siswa sudah baik dalam menemukan dan memahami materi. Selain itu, aktivitas belajar siswa sudah terlihat baik, dimana siswa sudah tampak bekerja sama dengan teman kelompoknya, dan sudah baik dalam memberikan pendapat dan ide, sudah bertanggung jawab dengan hasil kerja serta percaya diri dengan hasil yang didapatkan.
- d. Pertemuan keempat, penerapan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* sudah efektif. Hal ini terlihat dari aspek kognitif siswa dalam menemukan dan memahami materi pembelajaran. Dalam pelaksanaan diskusi kelompok, tutor sudah

terbiasa menjelaskan materi kepada teman kelompoknya dan masing-masing siswa sudah percaya diri dalam menyampaikan ide dan pendapatnya dalam proses diskusi.

- e. Pertemuan kelima yaitu pelaksanaan UH, penerapan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* yang dilakukan dalam proses pembelajaran tercapai dengan baik, dimana hasil belajar yang didapatkan siswa rata-rata di atas KKM. Aktivitas belajar siswa yang didapatkan juga sangat baik dibandingkan dengan penerapan model pembelajaran konvensional.

Pelaksanaan pembelajaran di kelas kontrol juga dilaksanakan pada tanggal 19 Agustus 2019 jam 11.00-12.30 WIB. Suasana dalam lokal sangat kondusif dan terlihat siswa bersemangat untuk mengikuti pembelajaran selanjutnya. Peneliti memulai pembelajaran dengan memberikan apersepsi dan memotivasi siswa. Peneliti menjelaskan model pembelajaran yang akan digunakan yaitu model pembelajaran konvensional, selanjutnya peneliti menginstruksikan siswa untuk membentuk kelompok belajar. Setelah itu guru menyampaikan pembelajaran mengenai struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. Peneliti menginstruksikan siswa untuk melaksanakan diskusi dalam kelompok dan mencatat rangkuman materi pembelajaran. Proses diskusi yang dilakukan menghabiskan banyak waktu, hal ini disebabkan karena siswa tidak serius dalam melakukan diskusi tersebut. Selanjutnya peneliti meminta siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi masing-masing kelompok, siswa yang tampil hanya didominasi oleh siswa yang aktif saja.

2. Hasil Belajar

Data hasil belajar ranah kognitif siswa diperoleh dari tes akhir yang diberikan kepada kedua kelas sampel yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Tes yang diberikan bertujuan untuk mengetahui hasil belajar biologi siswa setelah mempelajari pokok bahasan struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. Soal tes akhir diberikan dalam bentuk soal objektif

yang terdiri dari 25 butir soal. Dalam penelitian ini siswa diberi waktu mengerjakan soal tes selama 90 menit.

Berdasarkan perhitungan statistik yang sudah dilakukan, diperoleh nilai rata-rata (\bar{x}), simpangan baku (S), variansi (S^2), nilai tertinggi (x_{maks}) dan nilai terendah (x_{min}) dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Nilai Rata-Rata, Simpangan Baku, Variansi, Skor Tertinggi dan Skor Terendah

No	Kelas	N	\bar{x}	S	S^2	x_{maks}	x_{min}
1.	Eksperimen	29	77,52	3,44	11,86	95	55
2.	Kontrol	28	68,25	3,95	15,63	92	45

Keterangan :

N : Banyak sampel

\bar{x} : Rata-rata

S^2 : Variansi

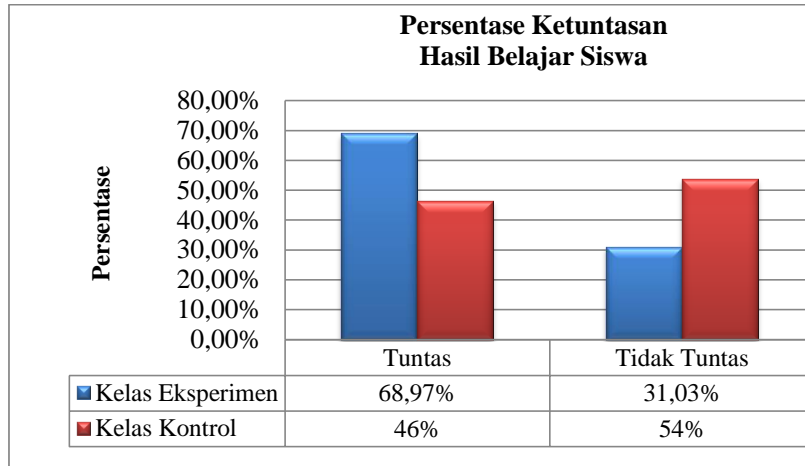
s : Standar deviasi

x_{maks} : Nilai skor tertinggi

x_{min} : Nilai skor terendah

Berdasarkan tabel 4.1 di atas, terlihat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen mempunyai rata-rata 77,52 dengan perolehan nilai tertinggi 95 dan nilai terendah 55, sedangkan kelas kontrol mempunyai rata-rata 68,25 dengan perolehan nilai tertinggi 92 dan nilai terendah 45. Sementara itu, jika dilihat dari nilai variansi kedua kelas sampel tersebut, kelas eksperimen mempunyai variansi lebih rendah dari pada kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar biologi siswa kelas eksperimen secara umum lebih seragam dibandingkan dengan kelas kontrol.

Selain itu, pada kelas eksperimen terdapat 20 orang siswa yang tuntas dan 9 orang siswa yang tidak tuntas. Sedangkan pada kelas kontrol hanya terdapat 13 orang siswa yang tuntas dan 15 orang siswa yang tidak tuntas. Persentase ketuntasan hasil belajar siswa dapat dilihat pada diagram 4.1 berikut:



Gambar 4.1 Persentase Ketuntasan Hasil Belajar Siswa

Berdasarkan diagram 4.1 diatas, terlihat perbedaan persentase ketuntasan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, dimana persentase ketuntasan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol, pada kelas eksperimen persentase siswa yang tuntas yaitu 68,97%, yang tidak tuntas 31,03%. Sedangkan pada kelas kontrol persentase yang tuntas 46%, dan yang tidak tuntas 54%. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar biologi siswa pada kelas eksperimen dengan penerapan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* lebih baik dari pada kelas kontrol yang menerapkan model pembelajaran konvensional.

3. Hasil Analisis Data Secara Statistik

Analisis data nilai hasil belajar siswa bertujuan untuk menarik kesimpulan tentang data yang telah diperoleh dari tes hasil belajar siswa pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis data nilai hasil belajar secara statistik dengan menggunakan uji hipotesis. Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan pengujian normalitas dan homogenitas variansi pada kedua kelas sampel.

1) Uji Normalitas

Uji Normalitas dilakukan dengan cara *uji liliefors*. *Uji liliefors* dilakukan bertujuan untuk melihat apakah sampel berdistribusi normal atau tidak.

a) Kelas Eksperimen

Berdasarkan hasil uji normalitas diperoleh $L_0 = 0,115$ dan berdasarkan tabel nilai kritik L untuk uji *lilliefors* pada taraf nyata $\alpha = 0,05$ dengan jumlah siswa 29 orang diperoleh $L_{tabel} = 0,173$. Karena $L_0 < L_{tabel}$ ($0,115 < 0,173$), maka dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen berdistribusi normal.

b) Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil uji normalitas diperoleh $L_0 = 0,105$ dan berdasarkan tabel nilai kritik L untuk uji *lilliefors* pada taraf nyata $\alpha = 0,05$ dengan jumlah siswa 28 orang diperoleh $L_{tabel} = 0,173$. Karena $L_0 < L_{tabel}$ ($0,105 < 0,173$), maka dapat disimpulkan bahwa kelas kontrol berdistribusi normal. Data mengenai hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 4.2. Untuk lebih jelasnya langkah-langkah uji normalitas sampel dapat dilihat pada **lampiran 29 hal. 287**.

Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas Kelas Sampel

Kelas	α	N	L_0	L_{tabel}	Distribusi
Eksperimen	0,05	29	0,115	0,173	Normal
Kontrol	0,05	28	0,105	0,173	Normal

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dianalisis dengan uji f . Uji homogenitas bertujuan untuk melihat apakah kedua kelas sampel mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Uji Homogenitas Kelas Sampel

Kelas	\bar{x}	N	s^2	F	Keterangan
Eksperimen	77,52	29	140,39	0,57	Homogen
Kontrol	68,25	28	244,39		

Berdasarkan tabel 4.3 diatas terlihat bahwa f yang diperoleh adalah 0,57, berdasarkan tabel f , diperoleh nilai $f_{1-\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$ adalah 0,523 dan nilai $f < f_{\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$ 1,91 maka, H_0 diterima karena $f_{1-\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2) < f < f_{\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$ atau $0,523 < 0,576 < 1,91$.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kedua sampel memiliki variansi yang homogen. Untuk lebih jelasnya hasil uji homogenitas kelas sampel dapat dilihat pada **lampiran 30 hal. 293**.

3) Uji Hipotesis

Setelah sampel berdistribusi normal dan memiliki variansi yang homogen maka dilanjutkan dengan uji hipotesis dengan cara menggunakan uji- t . Hasil pengujiannya dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil Uji Hipotesis Kelas Sampel

Kelas	\bar{x}	N	S	T_{hitung}	T_{tabel}
Eksprimen	77,52	29	11,86	2,532	1,699
Kontrol	68,25	28	15,63		

Berdasarkan hasil perhitungan dengan uji- t didapat harga $t_{hitung} = 2,532$ sedangkan $t_{tabel} = 1,699$ pada taraf nyata $\alpha = 0,05$. Berarti $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,532 > 1,699$. Dengan demikian, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, dapat disimpulkan bahwa “Hasil belajar biologi siswa dengan penerapan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* lebih baik dari pada hasil belajar biologi siswa yang menerapkan model pembelajaran konvensional”. Untuk lebih jelasnya hasil uji hipotesis dapat dilihat pada **lampiran 31 hal. 294**.

4. Aktivitas Belajar

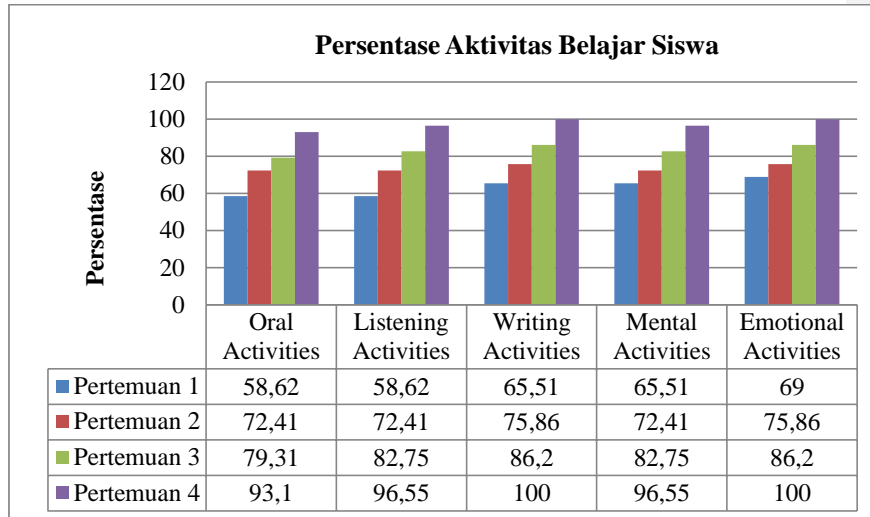
Data aktivitas belajar siswa diperoleh dengan menggunakan lembar observasi yang disajikan dalam bentuk rekapitulasi frekuensi

aktivitas belajar siswa. Dalam penelitian ini, aktivitas belajar siswa diamati oleh guru bidang studi biologi kelas XI IPA SMA Negeri 1 Lintau. Hasil pengamatan yang dilakukan sebanyak empat kali pertemuan tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5 Rekapitulasi Frekuensi Aktivitas Siswa

No.	Indikator Aktivitas Belajar	Pertemuan I		Pertemuan II		Pertemuan III		Pertemuan IV	
		F	P	F	P	F	P	F	P
1.	<i>Oral Activities</i>	17	58,62%	21	72,41%	23	79,31%	27	93,10%
2.	<i>Listening Activities</i>	17	58,62%	20	72,41%	24	82,75%	28	96,55%
3.	<i>Writing Activities</i>	19	65,51%	22	75,86%	25	86,20%	29	100%
4.	<i>Mental Activities</i>	19	65,51%	21	72,41%	24	82,75%	28	96,55%
5.	<i>Emotional Activities</i>	20	69%	22	75,86%	25	86,20%	29	100%
Rata-Rata Persentase			63,5%		73,8%		83,5%		96,5%

Berdasarkan tabel 4.5 diatas, terlihat bahwa aktivitas belajar siswa kelas eksperimen meningkat pada setiap kali pertemuan. Data yang dianalisis menggunakan rumus persentase di atas, menunjukkan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* memberikan dampak positif pada aktivitas siswa dalam proses pembelajaran biologi yang dibuktikan dengan meningkatnya persentase aktivitas belajar siswa selama empat kali pertemuan. Dimana rata-rata aktivitas belajar siswa pada pertemuan pertama yaitu sebanyak 63,5%, kemudian pada pertemuan kedua meningkat menjadi 73,8%, dan pada pertemuan ketiga meningkat menjadi 83,5%, sedangkan pada pertemuan keempat meningkat menjadi 96,5%. Persentase aktivitas belajar siswa untuk setiap indikator yang diamati dapat dilihat pada diagram batang 4.2. Untuk lebih jelasnya frekuensi aktivitas belajar siswa pada kelas eksperimen dapat dilihat pada **lampiran 34 hal. 313**.



Gambar 4.2 Diagram Batang Aktivitas Belajar Siswa Kelas Eksperimen

B. Pembahasan

1. Hasil Belajar Biologi Siswa

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis hasil belajar biologi siswa, didapatkan bahwa hasil belajar biologi siswa pada kelas eksperimen lebih baik jika dibandingkan dengan hasil belajar biologi siswa pada kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata kelas eksperimen yaitu 77,52 dan kelas kontrol yaitu 68,25. Sedangkan untuk persentase ketuntasan hasil belajar kelas eksperimen memiliki persentase ketuntasan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol, dimana pada kelas eksperimen siswa yang tuntas pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan mencapai 68,97% sedangkan yang tidak tuntas mencapai 31,03%. Pada kelas kontrol persentase ketuntasan hanya 46%, sedangkan yang tidak tuntas yaitu 54%. Ada beberapa hal yang menyebabkan hasil belajar biologi siswa menjadi lebih baik dengan penerapan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* dibandingkan dengan hasil belajar biologi siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Pertama, tahap pelaksanaan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* lebih bervariasi jika dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional, sehingga siswa tidak jenuh dan bosan dalam mengikuti proses pembelajaran. Dimana dalam tahap pelaksanaan model pembelajaran ini guru memberikan permasalahan kepada siswa berupa lembar diskusi dan siswa diajak melakukan diskusi didalam kelompok guna memecahkan permasalahan tersebut. Siswa diberikan kebebasan untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban atas permasalahan yang diberikan dari berbagai sumber, sehingga siswa mampu membentuk dan membangun konsep pada diri mereka sendiri.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Suryanto (2015, p. 93) yang menyatakan bahwa model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi menjadikan siswa aktif berpikir didalam kelas (*discussion in class*) dan laboratorium (*laboratory work*), sehingga model pembelajaran tersebut berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa. Selain itu model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi juga disertai dengan model pembelajaran *peer tutoring* (teman sebaya), sehingga dalam proses pembelajaran tutor dapat membantu siswa yang mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah yang diberikan.

Kedua, model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* membuat proses pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan sehingga siswa termotivasi dan bersemangat dalam belajar, karena dalam proses pembelajaran siswa dibantu oleh seorang tutor dalam menemukan dan memahami inti dari materi yang dibahas dalam proses pembelajaran. Hal ini terlihat ketika siswa mengerjakan lembar diskusi yang diberikan, siswa bersemangat mencari jawaban dari pertanyaan yang diberikan pada lembar diskusi karena mereka dibantu oleh tutor kelompok, sehingga apabila ada yang diragukan mereka langsung bisa bertanya kepada tutor kelompok. Model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa, hal ini disebabkan karena

dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* siswa belajar dengan pembimbing yang dipilih dari teman mereka sendiri, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan menyenangkan (Ruseno, 2010; Irfan dkk, 2018; Suryanto, 2015; Manik, 2013; Zarisa, 2017).

Ketiga, penerapan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* dapat meningkatkan kerjasama yang baik antar siswa dalam kelompok belajarnya, hal ini dibuktikan dengan siswa mampu menyelesaikan Lembar Diskusi Siswa (LDS) sesuai dengan waktu yang diberikan. Menurut Jufri (2013, p. 72) mengatakan bahwa model pembelajaran inkuiri dapat meningkatkan interaksi antara guru dengan siswa, antara siswa dengan siswa lainnya, bersifat multi arah, komunikatif dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam proses pembelajaran.

Seperti yang diungkapkan juga oleh Rachmiati (2010, p. 14) bahwa salah satu kelebihan model pembelajaran *peer tutoring* adalah mempererat hubungan antara sesama siswa sehingga melatih mempertebal perasaan sosial.

Keempat, model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* dapat meminimalisir kegagalan siswa dalam belajar, dimana dalam pelaksanaan model pembelajaran ini siswa yang kurang aktif dibantu oleh siswa yang aktif dalam proses pembelajaran, sehingga model pembelajaran ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Ririn (2018, p. 6) yang mengatakan bahwa model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi *peer tutoring* merupakan model pembelajaran dimana siswa yang kurang mampu dibantu belajar oleh teman-teman sendiri yang lebih mampu dalam suatu kelompok. Dalam model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi peran guru hanya sebagai fasilitator dan pembimbing, sehingga siswa akan merasa frustrasi dan gagal dalam proses pembelajaran, apabila model pembelajaran tersebut disertai dengan model pembelajaran *peer tutoring* maka model

pembelajaran ini dapat mengatasi permasalahan siswa. Hal ini juga sesuai dengan hasil penelitian Suryanto (2015, p. 94) bahwa model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* dapat meminimalisir kegagalan siswa dalam proses pembelajaran, dimana nilai rata-rata aspek kognitif kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal ini dikarenakan pada model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* terdapat siswa yang berperan sebagai tutor yang membantu *tutee* (siswa) jika siswa belum memahami materi pembelajaran, sehingga kesulitan yang dialami siswa dalam menemukan dan memahami inti dari materi pembelajaran dapat teratasi. Selain itu siswa mampu memahami konsep dari pembelajaran karena bantuan dari tutor yang sebelumnya sudah dilatih oleh guru.

Selain dengan penerapan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* yang mempengaruhi hasil belajar siswa dalam kelas eksperimen, masih banyak faktor lain yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa seperti faktor internal dan faktor eksternal. Menurut Rohmah (2015, p. 194-199) adapun faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa adalah faktor yang bersifat internal seperti kondisi fisiologis (kesehatan jasmani, dan kondisi panca indra) serta kondisi psikologis (meliputi minat, kecerdasan, bakat, motivasi serta kemampuan kognitif yang dimiliki siswa). Sedangkan faktor eksternal seperti faktor lingkungan dan faktor instrumental (seperangkat kelengkapan dalam berbagai bentuk untuk mencapai tujuan pembelajaran seperti kurikulum, program, guru dan sarana prasarana yang memadai).

Sementara itu, pada kelas kontrol tidak menerapkan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* dalam proses pembelajaran sehingga masih banyak siswa yang belum tuntas atau memiliki hasil belajar yang rendah. Beberapa alasan lain yang menyebabkan rendahnya hasil belajar siswa kelas kontrol ini adalah:

- 1) Proses pembelajaran hanya didominasi oleh siswa yang aktif saja dan tidak mencakup semua tipe belajar anak, hal ini terlihat ketika guru

mengajukan pertanyaan, yang menjawab hanya siswa yang aktif saja.

- 2) Masih banyak siswa yang belum berani mengeluarkan pendapat dalam diskusi kelompok, karena siswa belum memahami materi yang dibahas dalam proses pembelajaran.
- 3) Masih banyak siswa yang tidak serius dalam proses pembelajaran
- 4) Guru menjelaskan materi dengan metode ceramah sehingga siswa menjadi jenuh dan bosan dalam mendengarkan penjelasan materi dari guru.

Model pembelajaran konvensional tidak dapat mencakup berbagai tipe belajar siswa, sehingga menyebabkan siswa pasif dan terbiasa memperoleh informasi dari guru (Lufri, 2006, p. 23). Hal ini menyebabkan siswa bergantung pada guru sehingga apabila diberikan sebuah permasalahan dan harus dikerjakan dalam sebuah kelompok belajar mereka cenderung tidak bisa menjalin kerjasama yang baik karena sudah terbiasa dengan mengandalkan informasi dari guru. Dengan demikian dapat dipahami bahwa model pembelajaran konvensional lebih membuat pembelajaran bersifat *teacher center*, kurangnya keaktifan siswa dalam belajar sehingga aktivitas yang dilakukan dalam pembelajaran juga kurang dan berdampak pada hasil belajar yang rendah. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Fadhillah, Haryono, & Utomo (2013, p. 54) yang mengatakan bahwa dalam model pembelajaran konvensional siswa kebanyakan mendengar dan mencatat sehingga suasana kelas menjadi pasif dan hanya sebagian kecil dari siswa yang berani bertanya ketika diberi pertanyaan, sehingga hal tersebut menyebabkan hasil belajar siswa menjadi rendah.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa dengan penerapan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* ini dapat membuat siswa lebih aktif dan bersemangat dalam proses pembelajaran serta dapat memahami materi pembelajaran dengan baik, karena masing-masing kelompok memiliki satu orang tutor yang membantu dalam proses pembelajaran. Selain itu, dengan penerapan model pembelajaran inkuiri

bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* ini dapat meningkatkan kerjasama siswa dalam diskusi kelompok, sehingga hasil belajar siswa menggunakan penerapan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* lebih baik dari pada menggunakan model pembelajaran konvensional.

2. Aktivitas Belajar Siswa

Berdasarkan hasil analisis lembar observasi aktivitas siswa dengan menggunakan rumus persentase diketahui bahwa, rata-rata persentase aktivitas belajar siswa pada kelas eksperimen mengalami peningkatan pada setiap kali pertemuan. Rata-rata persentase aktivitas belajar siswa dari pertemuan pertama hingga pertemuan keempat berturut-turut adalah 63,5%, 73,8%, 83,5%, dan 96,5%. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa. Aktivitas belajar yang diamati dalam penelitian ini hanya terdiri dari lima aspek yang disesuaikan dengan model pembelajaran yang digunakan, diantaranya adalah:

a. Aktivitas Lisan (*Oral Activities*)

Pada aspek aktivitas lisan ini ada tiga indikator yang diamati diantaranya adalah aktivitas siswa dalam mengeluarkan pendapat, melakukan diskusi, serta mengajukan pertanyaan. Berdasarkan hasil analisis data diketahui bahwa rata-rata aktivitas lisan meningkat pada setiap kali pertemuan. Dimana aktivitas lisan yang diperoleh siswa pada pertemuan pertama dan kedua termasuk kategori sedang (banyak), sedangkan pada pertemuan ketiga dan keempat termasuk kategori tinggi (banyak sekali). Hal ini disebabkan karena dalam penerapan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* terdapat tahap mengkomunikasikan, sehingga siswa lebih aktif dalam proses diskusi. Hal ini terlihat ketika salah satu kelompok tampil kedepan kelas untuk menyampaikan hasil diskusinya, sementara itu kelompok yang lain menyiapkan pertanyaan

yang akan diajukan sehingga terjadi proses tanya jawab antar kelompok, sehingga kesimpulan materi pembelajaran didapatkan secara bersama-sama. Hal ini sesuai dengan pendapat Suryanto (2015, p. 95) yang mengatakan bahwa dalam model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* terdapat tahap mengkomunikasikan yang melibatkan siswa saling memberikan pendapat mengenai hasil temuan yang didapatkan, sehingga siswa lebih aktif dan kreatif dalam membentuk pengetahuannya.

b. Aktivitas Mendengarkan (*Listening Activities*)

Pada aspek aktivitas lisan ini ada tiga indikator yang diamati dalam proses pembelajaran diantaranya adalah mendengarkan pendapat teman kelompok, mendengarkan penjelasan guru, serta mendengarkan pendapat kelompok lain. Berdasarkan hasil analisis data diketahui bahwa rata-rata aktivitas mendengarkan meningkat pada setiap kali pertemuan. Dimana aktivitas mendengarkan yang diperoleh siswa pada pertemuan pertama dan kedua termasuk kategori sedang (banyak), sedangkan pada pertemuan kedua dan ketiga termasuk kategori tinggi (banyak sekali). Hal ini disebabkan karena dalam proses pembelajaran siswa lebih banyak berdiskusi dalam kelompok yang dibantu oleh seorang tutor, hal ini terlihat saat proses diskusi kelompok yang dilakukan siswa, dimana siswa lebih antusias mendengarkan penjelasan tutor jika ada materi yang diragukan, sehingga proses diskusi kelompok tidak hanya dilakukan oleh siswa yang aktif saja, namun siswa yang pasif juga akan terdorong untuk aktif didalam diskusi. Selain itu, siswa juga antusias dalam mendengarkan penjelasan dari guru, hal ini terlihat ketika guru menjelaskan materi didepan kelas, siswa tidak ada yang mengantuk dan ribut di dalam kelas.

Menurut irfan, dkk (2018, p. 38) model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* memiliki pengaruh yang signifikan (positif) terhadap aktivitas belajar siswa di bandingkan

dengan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional, karena dalam model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* terdapat siswa yang berperan sebagai tutor dalam menjelaskan materi kepada teman kelompoknya.

c. *Aktivitas Menulis (Writing Activities)*

Indikator yang diamati pada aspek ini adalah aktivitas menulis hasil diskusi, mengerjakan tugas tepat waktu, serta menulis kesimpulan. Berdasarkan hasil analisis data diketahui bahwa rata-rata aktivitas menulis siswa mengalami peningkatan pada setiap kali pertemuan. Dimana pada pertemuan pertama aktivitas menulis yang diperoleh siswa termasuk kategori sedang (banyak), sedangkan pada pertemuan kedua, ketiga dan keempat terjadi peningkatan aktivitas yang tergolong kategori tinggi (banyak sekali). Hal ini dikarenakan dalam penelitian yang dilakukan siswa pada kelas eksperimen mampu mengerjakan lembar diskusi sesuai dengan waktu yang diberikan, serta dalam kelompok siswa mampu mengambil kesimpulan dari materi yang dibahas dalam proses pembelajaran.

Menurut Suryanto (2015, p. 95) penerapan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* siswa lebih aktif dan tidak jenuh dalam mengikuti proses pembelajaran, hal ini dikarenakan siswa diajak untuk berpikir menemukan jawaban permasalahan yang diberikan. Dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional dimana siswa hanya mendengarkan dan mencatat materi yang diberikan oleh guru sehingga siswa menjadi jenuh dan bosan. Siswa kurang termotivasi serta minat siswa terhadap proses pembelajaran juga rendah. Hal ini mengakibatkan aktivitas belajar siswa juga menjadi rendah.

d. *Aktivitas Mental (Mental Activities)*

Indikator yang diamati dalam aspek ini adalah menanggapi pendapat anggota kelompok, memecahkan masalah dalam kelompok, serta memperhatikan penjelasan guru. Berdasarkan hasil analisis data

diketahui bahwa rata-rata aktivitas mental siswa mengalami peningkatan pada setiap kali pertemuan. Dimana pada pertemuan pertama dan kedua aktivitas mental yang diperoleh siswa termasuk kategori sedang (banyak), sedangkan pada pertemuan ketiga dan keempat termasuk kategori tinggi (banyak sekali). Hal ini dikarenakan pada kelas eksperimen siswa lebih aktif dalam mengikuti proses pembelajaran, hal ini terlihat pada saat siswa melakukan diskusi, dimana terjadi proses tanya jawab antar siswa dan saling menanggapi antar kelompok, sehingga terjalin komunikasi yang baik antar kelompok. Sementara itu, siswa juga lebih antusias dalam memecahkan masalah dalam kelompok karena mereka dibantu oleh tutor masing-masing kelompok. Menurut Sari, Yelianti, & Upik (2017, p. 3) model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa pada materi *plantae* di kelas X SMAN 10 Kota Jambi. Hal ini dikarenakan dalam proses pembelajaran terdapat tutor yang membantu dalam proses diskusi kelompok, sehingga proses diskusi kelompok dapat berlangsung dengan baik.

e. Aktivitas Emosional (*Emotional Activities*)

Dalam aspek aktivitas emosional ini indikator yang diamati adalah siswa bersemangat dalam melakukan diskusi, bersikap tenang dalam mengikuti proses pembelajaran, serta senang terhadap materi yang dibahas. Berdasarkan hasil analisis data diketahui bahwa rata-rata aktivitas emosional siswa meningkat pada setiap kali pertemuan. Dimana aktivitas emosional yang diperoleh siswa ada pertemuan pertama termasuk kategori sedang (banyak), sedangkan pada pertemuan kedua, ketiga dan keempat termasuk kategori tinggi (banyak sekali). Hal ini disebabkan karena dalam pelaksanaan diskusi kelompok siswa dibantu oleh teman mereka sendiri (tutor), sehingga siswa lebih bersemangat dalam mengikuti proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Manik (2013, p. 95)

yang menunjukkan bahwa motivasi belajar siswa dengan penerapan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi berbantuan tutor sebaya (*peer tutoring*) lebih tinggi dari pada siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung yang memiliki motivasi belajar yang rendah.

Berdasarkan penjelasan aktivitas belajar diatas, diketahui bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* berpengaruh positif dalam meningkatkan aktivitas belajar siswa. Hal ini dibuktikan dengan meningkatnya persentase aktivitas belajar siswa pada setiap kali pertemuan.

C. Kendala Selama Penelitian

Beberapa kendala yang peneliti temui dalam penelitian ini yaitu:

1. Penerapan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* memerlukan waktu yang panjang sehingga guru sulit untuk menyesuaikannya dengan waktu yang telah ditentukan dalam rancangan pelaksanaan pembelajaran.
2. Banyaknya siswa yang mengulur-ulur waktu untuk tampil kedepan mempresentasikan hasil diskusi, sehingga tidak semua siswa mendapat kesempatan untuk aktif dalam kegiatan tersebut.

D. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah:

1. Soal yang digunakan dalam penelitian ini hanya terbatas pada soal objektif.
2. Aktivitas siswa yang diamati dalam penelitian ini merupakan aktivitas belajar siswa secara umum dan bukan aktivitas belajar siswa yang terdapat pada model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* secara khusus.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan, yaitu:

1. Hasil belajar biologi siswa dengan menerapkan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* lebih baik dari pada hasil belajar siswa dengan menerapkan model pembelajaran konvensional. Hal ini dibuktikan dengan rata-rata kelas eksperimen 77,52 dan kelas kontrol 68,25, serta $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,532 > 1,699$ sehingga hipotesis penelitian diterima.
2. Model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* berpengaruh terhadap keaktifan siswa dalam pembelajaran sehingga dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian diatas, ada beberapa saran dalam penelitian ini yang dapat peneliti sampaikan yaitu:

1. Penerapan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* dapat menjadi alternatif untuk guru-guru biologi di SMA Negeri 1 Lintau dalam pelaksanaan pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.
2. Bagi peneliti-peneliti berikutnya yang tertarik dengan penerapan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* agar dapat memperhatikan kesesuaian materi dengan alokasi waktu yang disediakan dalam pembelajaran tersebut. Hal ini dikarenakan proses pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran inkuiri bebas termodifikasi disertai *peer tutoring* membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan proses pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional.

DAFTAR PUSTAKA

107

- Andrini, V. S. (2016). The effectiveness of inquiry learning method to enhance student's learning outcome : A theoretical and empirical review. *Journal of Education and Practice*, 7 (3).
- Arikunto, S. (2005). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Aryulina, D., Muslim, C., Manaf, S., & Winarni, E. W. (2007). *Biologi 2 SMA dan MA untuk kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
- Aunurrahman. (2009). *Belajar dan pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Basri, Z., Nursalam, & Suharti. (2018). Perbandingan penerapan model pembelajaran guided inquiry approach dan modified free inquiry approach terhadap pemecahan masalah matematika siswa. *Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, 5 (1), 96.
- Djamarah. 2005. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rinneka Cipta.
- Fadhillah, N., Haryono, & Utomo, S. B. (2013). Penerapan model pembelajaran peer tutoring dilengkapi hidrokarbon untuk meningkatkan rasa ingin tahu dan prestasi belajar kimia pada materi pokok hidrokarbon siswa

kelas X-6 SMA N 3 Boyolali tahun pelajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 2 (4), 53.

- Hamalik, O. (2015). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Jufri, W. (2013). *Belajar dan pembelajaran sains*. Bandung: Pustaka Reka Cipta.
- Kusumah, M. I., Sutisna, & Septian, D. (2018). Pengaruh model pembelajaran tutor sebaya (peer tutoring) terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran fisika pokok bahasan vektor kelas X MIPA MAN I Cirebon. *Jurnal Pendidikan Fisika dan sains*, 1 (1), 2.
- Lufri. (2005). *Metode Penelitian*. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Lufri, Arlis, Yunus, Y., & Sudirman. (2006). *Strategi pembelajaran biologi*. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Manik. (2013). Pengaruh model pembelajaran kontekstual berbantuan tutor sebaya terhadap hasil belajar siswa ditinjau dari motivasi belajar. 3.
- Margono, S. (2007). *Metodologi penelitian pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Marta, M. H., Suganda, O., & Widiantie, R. (2018). Upaya meningkatkan keterampilan proses sains melalui metode praktikum berbasis modified free inquiry (MFI) pada konsep animalia di kelas X MIPA. 10 (1), 2.
- Mulyono. (2011). *Strategi pembelajaran*. Malang: UIN Maliki Press.
- Nurdyansyah, & Fahyuni, E. F. (2016). *Inovasi model pembelajaran*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Nursilawati, Y. (2017). Pengaruh model pembelajaran modified free inquiry terhadap keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi ekosistem pada kelas X SMA PGRI Rancaekek. *Jurnal Skripsi Pendidikan Biologi*, 3.
- Rachmawati, F., Urifah, N., & Wijayati, A. (2009). *Biologi Untuk SMA/MA Kelas XI Program IPA*. Jakarta.
- Rachmiati, T. (2010). *Penggunaan model pembelajaran tutor sebaya dalam kelompok kecil untuk meningkatkan kualitas pembelajaran akuntansi siswa kelas XI SMA Negeri 3 Surakarta*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Rohmah, N. (20015). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: Kalimedia.

- Ruseffendi, & Sutarman, O. (2008). Model Belajar Dan Pembelajaran Berorientasi Kompetensi Siswa. *Educate Jurnal Pendidikan dan Budaya*, 5(2), 11.
- Safitri, D. N. (2018). Eksperimentasi model pembelajaran peer tutoring terhadap prestasi belajar mahasiswa program studi pendidikan matematika. *JPE (Jurnal Pendidikan Edutama)*, 5.
- Samuel, C. K., & Hu, X. (2009). Plagiarism free inquiry project based learning. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*.
- Sani, R. A. (2014). *Pembelajaran saintifik untuk implementasi kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sari, M. P., Upik, Y., & Harlis. (2017). Pengaruh model pembelajaran peer tutoring terhadap hasil belajar siswa pada materi plantae di kelas X SMAN 10 Kota Jambi. 3.
- Shofiyah, N. (2017). Penerapan model pembelajaran modified free inquiry untuk mereduksi miskonsepsi mahasiswa pada materi fluida. *Science Education Journal*, 1 (1).
- Sudarisman, S. (2015). Memahami hakikat dan karakteristik pembelajaran biologi dalam upaya menjawab tantangan abad 21 serta optimalisasi implementasi kurikulum 2013. *Jurnal Florea*, 32.
- Sudjana. (2005). *Metoda statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sudjana, N. (2005). *Penilaian hasil proses belajar mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R & D*. Bandung : Alfabeta.
- Suharsimi, A. (2002). *Dasar-dasar evaluasi embelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sukardi. (2011). *Evaluasi pendidikan prinsip dan operasionalnya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Suryanto, E., Susanti, E., & Saputro, S. (2015). Efektivitas model pembelajaran modified free inkuiri (MFI) disertai dengan peer tutoring terhadap prestasi belajar siswa pada materi hidrolisis garam siswa kelas XI semester genap SMAN 1 Kartasura Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 4 (2).
- Thorsten, B., Urhahne, D., Schanze, S., & Ploetzner, R. (2007). Collaborative inquiry learning : Models, tools, and challenge. *International Journal of Science Education*.

- Triastuti, T. (2018). *Efektivitas model pembelajaran modified free inquiry (MFI) disertai peer tutoring terhadap kemampuan berpikir kritis siswa*. Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Kalijaga.
- Walpole, R. E. (1995). *Pengantar statistika*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Wena, M. (2016). *Strategi pembelajaran inovatif kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wina, S. (2011). *Kurikulum dan Pembelajaran : Teori dan Praktik Pengembangan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Yumiati, & Noviyanti, M. (2017). Analysis of mathematic representation ability of junior high school students in the implementation of guided inquiry learning. *Journal of Mathematic Education*, 6 (2), 139.
- Zarisa, A., & Saminan. (2017). Penerapan pembelajaran inkuiri menggunakan metode pictorial riddle pada materi Alat-Alat optik untuk meningkatkan kreativitas dan hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 05.

