



PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *THINK TALK WRITE* (TTW) BERBANTUAN *TALKING STICK* TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP BIOLOGI SISWA KELAS XI IPA SMAN I X KOTO

SKRIPSI

*Ditulis sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
(S-1)
Jurusan Tadris Biologi*

OLEH:

**REKI SANDRA
NIM: 15300600058**

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

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Reki Sandra
NIM : 15300600058
Jurusan : Tadris Biologi

Dengan ini menyatakan bahwa SKRIPSI yang berjudul: **"PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *THINK TALK WRITE* (TTW) BERBANTUAN *TALKING STICK* TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP BIOLOGI SISWA KELAS XI IPA SMAN I X KOTO"** 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,



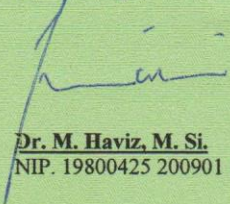
Reki Sandra
NIM. 15300600058

PERSETUJUAN PEMBIMBING

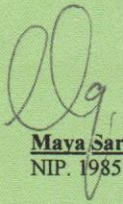
Pembimbing Skripsi atas nama Reki Sandra, NIM 15300600058, judul: **PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *THINK TALK WRITE* (TTW) BERBANTUAN *TALKING STICK* TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP BIOLOGI SISWA KELAS XI IPA SMAN I X KOTO**, memandang bahwa skripsi yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan ilmiah dan dapat disetujui untuk diajukan ke sidang *munaqasyah*.

Demikian persetujuan ini diberikan untuk dapat digunakan seperlunya.

Pembimbing I,


Dr. M. Haviz, M. Si.
NIP. 19800425 200901 1 010

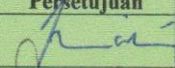
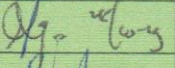
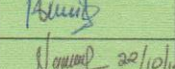

Batusangkar, 27 September 2019
Pembimbing II,


Mava Sari, M. Si
NIP. 19851009 201101 2 018


PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi atas nama Reki Sandra, NIM: 15300600058, judul: **PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *THINK TALK WRITE* (TTW) BERBANTUAN *TALKING STICK* TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP BIOLOGI SISWA KELAS XI IPA SMAN I X KOTO**, telah diuji dalam Ujian Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Batusangkar yang dilaksanakan tanggal 14 Oktober 2019.

Demikianlah persetujuan ini diberikan untuk dapat digunakan seperlunya.

No	Nama/NIP Penguji	Jabatan dalam Tim	Tanggal Persetujuan
1	Dr. M. Haviz, M. Si NIP. 19800425 200901 1 010	Ketua Sidang/ Pembimbing I	
2	Maya Sari, M. Si NIP. 19851009 201101 2 018	Pembimbing II/ Penguji IV	
3	Rina Delfita, M. Si NIP. 19790815 200912 2 002	Penguji I	
4	Najmiatul Fajar, M. Pd NIP. 19870507 201503 2 004	Penguji II	

Batusangkar, Oktober 2019
Mengetahui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan


Dr. Sirajul Munir, M. Pd
NIP. 19740725 199903 1 003

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT karena hanya berkat rahmat dan karunia-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul **Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* Berbantuan *Talking Stick* Terhadap Pemahaman Konsep Biologi Siswa Kelas XI IPA SMAN I X Koto** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Jurusan Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar.

Selama proses penyusunan skripsi ini peneliti telah banyak mendapat bantuan, motivasi, arahan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. M. Haviz. M.Si sebagai Pembimbing I dan Ibu Maya Sari M.Si selaku pembimbing 2 sekaligus Dosen penasehat akademik yang telah meluangkan banyak waktu dalam memberikan bimbingan, arahan, dan masukan sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Aidhya Irhash Putra, S. Si., M.P selaku Ketua Jurusan Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, IAIN Batusangkar.
3. Bapak Dr. H. Kasmuri, M.A selaku Rektor Institut Agama Islam Negeri Batusangkar.
4. Bapak Dr. Sirajul Munir, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Batusangkar.
5. Bapak dan Ibu Dosen yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama mengikuti proses perkuliahan di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar khususnya Ibu dan Bapak Dosen Biologi.
6. Bapak Riki Rinaldi., A.Md selaku Staf Jurusan Tadris Biologi yang telah membantu dalam urusan surat menyurat sehingga skripsi ini dapat selesai.
7. Bapak Fuadri M. Si selaku Kepala Sekolah SMAN I X Koto dan ibu Agusnilra M. Si selaku guru biologi kelas XI IPA SMAN I X Koton yang

membantu dan mendukung terlaksananya penelitian penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

8. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak bisa 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. Aamiin Allahumma Aamiin.

Batusangkar, Oktober 2019

Penulis



REKI SANDRA
NIM. 15300600058

ABSTRAK

Reki Sandra, NIM 15300600058, Judul Skripsi “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* Berbantuan *Talking Stick* Terhadap Pemahaman Konsep Biologi Siswa Kelas XI IPA SMAN I X Koto”. Jurusan Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Batusangkar 2019.

Pokok permasalahan dalam skripsi ini yaitu Kurangnya minat siswa dalam mengikuti proses pembelajaran biologi, kesulitan siswa memahami materi yang bersifat hapalan, pembelajaran yang masih bersifat konvensional, kurangnya variasi dalam mengajar, keaktifan siswa yang sangat kurang dalam pembelajaran dan hasil belajar kognitif siswa yang rendah dikarenakan kurang memahami materi.. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pemahaman konsep Biologi siswa menggunakan model pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) berbantuan *Talking Stick* lebih baik dibandingkan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional kelas X IPA di SMAN I X Koto.

Jenis penelitian yang peneliti gunakan adalah jenis *true experimental* dengan rancangan penelitian *the posttest-only control group design*. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes bentuk Essay pada ranah kognitif,. Pengolahan data dilakukan secara kuantitatif, kemudian dianalisis untuk merumuskan hipotesis penelitian yang diajukan. Hipotesis diuji dengan menggunakan *uji-t*.

Berdasarkan uji hipotesis yang dilakukan dengan *uji-t* didapatkan bahwa nilai t_{hitung} yaitu $3,52 >$ dari $1,67$ pada t_{tabel} yaitu, sehingga hipotesis penelitian diterima. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata pemahaman konsep biologi siswa kelas eksperimen adalah $70,75$ dan rata-rata kelas kontrol adalah $54,04$. Jadi, dapat disimpulkan bahwa Pemahaman konsep biologi siswa dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* berbantuan *Talking Stick* lebih baik dari pemahaman konsep biologi siswa dengan menggunakan model pembelajaran konvensional pada materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan kelas XI IPA SMAN I X Koto

Key Word: *Think Talk Write, Talking Stick dan Pemahaman Konsep Biologi*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	
HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI	
KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Batasan Masalah.....	9
D. Rumusan Masalah.....	9
E. Tujuan Penelitian.....	9
F. Manfaat Penelitian.....	9
G. Definisi Operasional.....	10
BAB II : LANDASAN TEORI	
A. Pembelajaran Biologi	12
B. Model Pembelajaran Kooperatif	13
C. Model Pembelajaran <i>Think Talk Write</i>	20
D. Model Pembelajaran <i>Talking Stick</i>	26
E. Model Pembelajaran <i>Think Talk Write</i> Berbantuan <i>Talking Stick</i>	28
F. Pemahaman Konsep	31
G. Materi Jaringan Tumbuhan	35
H. Penelitian Relavan	55
I. Kerangka Berpikir Penelitian.....	57
J. Hipotesis Penelitian.....	59
BAB III : METODOLOGI PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	60
B. Rancangan Penelitian	60
C. Populasi dan Sampel	61
1. Populasi	61
2. Sampel	61
D. Variabel, Data, dan Sumber Data	65
1. Variabel.....	65
2. Data.....	65
3. Sumber Data	66
E. Prosedur Penelitian.....	66
1. Tahap Persiapan.....	66
2. Tahap Pelaksanaan.....	69
3. Tahap Akhir	79
F. Instrumen Penelitian	79

	1. Menyusun Tes.....	79
	2. Uji Coba Soal Tes	80
	3. Analisis Butir Soal	80
	G. Teknik Analisis Data	88
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	
	A. Deskripsi Data	96
	1. Pelaksanaan Pembelajaran	96
	2. Deskripsi Data Tes Pemahaman Konsep	98
	B. Pengujian Persyaratan Analisis	102
	1. Uji Normalitas Kelas Sampel	102
	2. Uji Homogenitas Kelas Sampel	102
	3. Uji Hipotesis	103
	C. Pembahasan	103
	D. Kendala Yang Dihadapi	121
BAB V	PENUTUP	
	A. Kesimpulan.....	123
	B. Implikasi	123
	C. Saran.....	124
	DAFTAR PUSTAKA	125
	LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Persentase nilai ulangan harian biologi kelas X IPA SMAN I X Koto tahun ajaran 2018/2019.....	5
Tabel 2.1	Langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe <i>Think Talk Write</i>	23
Tabel 2.2	Langkah-langkah model pembelajaran <i>Talking Stick</i>	27
Tabel 2.3	Langkah model pembelajaran kooperatif tipe <i>Think Talk Write</i> berbantuan <i>Talking Stick</i>	29
Tabel 2.4	Indikator pemahaman konsep penelitian	34
Tabel 2.5	Indikator dan tujuan pembelajaran materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan.....	35
Tabel 3.1	Rancangan penelitian.....	60
Tabel 3.2	Jumlah populasi kelas XI IPA	61
Tabel 3.3	Uji normalitas populasi.....	63
Tabel 3.4	Analisa Variansi.....	64
Tabel 3.5	Hasil validasi RPP.....	67
Tabel 3.6	Hasil validasi LDS.....	68
Tabel 3.7	Tahap pelaksanaan pembelajaran kelas sampel.....	70
Tabel 3.8	Hasil validasi kisi-kisi soal uji coba.....	80
Tabel 3.9	Kriteria validitas soal tes.....	82
Tabel 3.10	Perhitungan item soal uji coba	82
Tabel 3.11	Kriteria indeks kesukaran.....	84
Tabel 3.12	Kriteria indeks daya beda.....	85
Tabel 3.13	Klasifikasi reliabilitas.....	87
Tabel 3.14	Penskoran	88
Tabel 3.15	Interpretasi penskoran.....	92
Tabel 4.1	Jadwal penelitian.....	96
Tabel 4.2	Nilai rata-rata kelas sampel.....	98
Tabel 4.3	Persentase ketuntasan hasil belajar kelas sampel.....	99
Tabel 4.4	Persentase ketercapaian indikator pemahaman konsep kelas sampel.....	100
Tabel 4.5	Uji normalitas sampel.....	102
Tabel 4.6	Uji homogenitas sampel.....	102
Tabel 4.7	Uji Hipotesis.....	103

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Jaringan meristem ujung.....	37
Gambar 2.2	Jaringan meristem lateral	37
Gambar 2.3	Jaringan epidermis.....	39
Gambar 2.4	Jaringan parenkim.....	39
Gambar 2.5	Jaringan kolenkim.....	41
Gambar 2.6	Serat sklerenkim.....	42
Gambar 2.7	Serat sklereid.....	42
Gambar 2.8	Struktur akar.....	45
Gambar 2.9	Struktur anatomi akar dikotil dan monokotil.....	47
Gambar 2.10	Struktur anatomi batang dikotil dan monokotil.....	50
Gambar 2.11	Struktur anatomi daun.....	52
Gambar 2.12	Tahap kultur jaringan.....	55
Gambar 2.13	Bagan kerangka penelitian.....	58
Gambar 4.1	Persentase ketuntasan hasil belajar biologi kelas sampel.....	100
Gambar 4.2	Diagram batang persentase perbandingan indikator pemahaman konsep kelas sampel.....	101
Gambar 4.3	Lembar jawaban siswa kelas eksperimen untuk indikator menafsirkan.....	104
Gambar 4.4	Lembar jawaban siswa kelas kontrol untuk indikator menafsirkan	105
Gambar 4.5	Lembar jawaban siswa kelas eksperimen untuk indikator mencontohkan.....	105
Gambar 4.6	Lembar jawaban siswa kelas kontrol untuk indikator mencontohkan	106
Gambar 4.7	Lembar jawaban siswa kelas eksperimen untuk indikator mengklasifikasikan.....	106
Gambar 4.8	Lembar jawaban siswa kelas kontrol untuk indikator mengklasifikasikan.....	107
Gambar 4.9	Lembar jawaban siswa kelas eksperimen untuk indikator menggeneralisasikan.....	107
Gambar 4.10	Lembar jawaban siswa kelas kontrol untuk indikator menggeneralisasikan.....	108
Gambar 4.11	Lembar jawaban siswa kelas eksperimen untuk indikator membandingkan.....	109
Gambar 4.12	Lembar jawaban siswa kelas kontrol untuk indikator membandingkan.....	109
Gambar 4.13	Lembar jawaban siswa kelas eksperimen untuk indikator menyimpulkan.....	110
Gambar 4.14	Lembar jawaban siswa kelas kontrol untuk indikator menyimpulkan.....	110
Gambar 4.15	Lembar jawaban siswa kelas eksperimen untuk indikator menjelaskan.....	111
Gambar 4.16	Lembar jawaban siswa kelas kontrol untuk indikator menjelaskan.....	111

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data nilai ujian akhir semester genap kelas X IPA SMA N I X Koto tahun pelajaran 2018/2019.....	129
Lampiran 2	Uji normalitas kelas populasi.....	130
Lampiran 3	Uji homogenitas kelas populasi.....	134
Lampiran 4	Uji kesamaan rata-rata populasi.....	136
Lampiran 5	Silabus mata pelajaran eksperimen.....	138
Lampiran 6	Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) kelas eksperimen.....	145
Lampiran 7	Lembar validasi RPP Kelas Eksperimen.....	177
Lampiran 8	Silabus mata pelajaran kelas Kontrol.....	190
Lampiran 9	Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol.....	198
Lampiran 10	Lembar validasi RPP kelas kontrol.....	222
Lampiran 11	Lembar validasi LDS.....	234
Lampiran 12	Kisi-kisi soal uji coba tes pemahaman konsep biologi siswa materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan.....	243
Lampiran 13	Soal uji coba tes pemahaman konsep biologi siswa.....	257
Lampiran 14	Lembar validasi soal tes tertulis.....	264
Lampiran 15	Perhitungan Validitas item soal uji coba.....	273
Lampiran 16	Perhitungan Indeks kesukaran soal uji coba tes.....	277
Lampiran 17	Perhitungan indeks daya beda soal uji coba tes	285
Lampiran 18	Perhitungan reliabilitas soal uji coba tes.....	304
Lampiran 19	Klasifikasi soal.....	308
Lampiran 20	Soal tes akhir pemahaman konsep biologi materi jaringan tumbuhan	309
Lampiran 21	Hasil tes pemahaman konsep kelas eksperimen dan kontrol ..	313
Lampiran 22	Hasil tes akhir kelas sampel.....	315
Lampiran 23	Skor pemahaman konsep menafsirkan.....	316
Lampiran 24	Skor pemahaman konsep mencontohkan.....	317
Lampiran 25	Skor pemahaman konsep mengklasifikasikan.....	318
Lampiran 26	Skor pemahaman konsep menggeneralisasikan.....	319
Lampiran 27	Skor pemahaman konsep membandingka.....	320
Lampiran 28	Skor pemahaman konsep menyimpulkan.....	321
Lampiran 29	Skor pemahaman konsep menjelaskan.....	322
Lampiran 30	Uji normalitas kelas sampel.....	323
Lampiran 31	Uji homogenitas kelas sampel.....	328
Lampiran 32	Uji hipotesis.....	330
Lampiran 33	Nilai tertinggi dan terendah kelas sampel.....	332
Lampiran 34	Nilai kritis L uji Lilifors.....	344
Lampiran 35	Nilai persentil untuk distribusi t.....	345
Lampiran 36	Nilai kurva normal uji normalitas.....	346
Lampiran 37	Nilai kritis sebaran F.....	347
Lampiran 38	Nilai r produk moment.....	349
Lampiran 39	Tabel derajat kebebasan.....	350

Lampiran 40	Mohon penerbitan surat izin penelitian.....	351
Lampiran 41	Surat izin penelitian kesbangpol Tanah Datar.....	352
Lampiran 42	Surat izin penelitian dari sekolah.....	353
Lampiran 43	Dokumentasi kegiatan Penelitian.....	354

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dalam era globalisasi, sangat dibutuhkan sumber daya manusia yang berkualitas tinggi. Sumber daya manusia yang berkualitas tinggi menjadi tumpuan utama agar suatu bangsa dapat berkompetisi dengan bangsa lain. Terwujudnya sumber daya manusia yang berkualitas tinggi tidak terlepas dari jalur pendidikan, karena melalui pendidikan akan terjadi suatu proses yang dapat mempengaruhi siswa agar dapat menyesuaikan diri sebaik mungkin dengan lingkungannya. Pendidikan pada masa sekarang tidak terbentuk secara langsung melainkan melalui suatu proses. Proses pendidikan dapat dilakukan secara menyeluruh yang meliputi aspek kognitif, keterampilan, sikap dan nilai positif yang ada pada siswa (Sari & Wijayanti, 2017, hal. 175).

Salah satu kegiatan yang dapat mengembangkan proses pendidikan dapat diwujudkan melalui aktifitas pembelajaran. Pembelajaran adalah suatu bentuk hubungan atau interaksi yang bersifat dua arah dari seorang guru dan siswa, yang mana antara keduanya terjadi komunikasi yang intens dan terarah menuju suatu target yang telah ditetapkan sebelumnya (Trianto, 2009, hal. 17). Pembelajaran yang dilakukan oleh seorang guru bertujuan agar terjadinya pembentukan pola pikir pada siswa yang diajar. Pembentukan pola pikir ditujukan untuk semua mata pelajaran yang ada di sekolah, salah satunya melalui mata pelajaran biologi. Biologi sebagai disiplin ilmu alam memiliki karakteristik tersendiri. Objek kajian biologi kebanyakan adalah makhluk hidup dengan segala aktifitasnya yang dapat menarik perhatian dan minat dari siswa untuk mempelajarinya. Anggapan lama yang selalu muncul pada mata pelajaran biologi adalah mata pelajaran yang mengharuskan siswa untuk menghafal segala aspek materi yang ada di buku, sehingga menimbulkan anggapan dalam pikiran siswa bahwa pelajaran biologi adalah pelajaran yang membosankan.

Pembelajaran selama ini lebih banyak mementingkan hasil dibandingkan dengan proses, bukan memfokuskan pada pemahaman konsep dan manfaat dari proses pembelajaran itu sendiri. Hal inilah yang bisa menjadi faktor rendahnya pemahaman konsep siswa. Menurut Masruroh, Karyanto, & Indrowati (2014, hal. 26) mengatakan rendahnya pemahaman konsep siswa dalam pembelajaran biologi berkaitan dengan kemampuan menafsirkan konsep antar siswa yang berbeda ketika siswa dihadapkan pada sejumlah materi yang harus dihafalkan tanpa memberikan kesempatan untuk memaknai materi yang dipelajari.

Pemahaman diartikan sebagai kemampuan seseorang atau siswa ketika dihadapkan pada suatu komunikasi dalam bentuk masalah, diharapkan mereka mengetahui apa yang sedang dipermasalahkan dan dapat menggunakan ide yang terkandung didalam permasalahan itu serta bisa menyampaikan kepada orang lain dengan menggunakan bahasa sendiri (Kusnawa, 2012, hal. 43). Konsep adalah suatu ide atau pemahaman terhadap sesuatu atau generalisasi, yang mana konsep memiliki kategori-kategori pemikiran yang mencakup benda, peristiwa, orang, ide, dan simbol-simbol (Lufri, 2007, hal. 18). Siswa dalam mempelajari suatu konsep harus mengalami sendiri, sehingga siswa dapat memahami konsep tersebut, karena konsep adalah hasil pemikiran dari seseorang yang didapatkan dari peristiwa atau kejadian yang dialami oleh siswa tersebut.

Jadi pemahaman konsep merupakan suatu kemampuan siswa untuk bisa mengemukakan kembali ide atau pikiran baik dalam bentuk ucapan atau tulisan kepada seseorang agar orang tersebut benar-benar mengerti terhadap yang disampaikan yang mencakup benda, peristiwa, orang ataupun simbol yang berbentuk nyata maupun secara tidak nyata.

Pemahaman konsep sangat dibutuhkan oleh siswa dalam berbagai aspek dalam proses pembelajaran maupun pada aspek kehidupan bermasyarakat. Siswa dapat mempelajari suatu konsep melalui pengalaman belajar. Hal ini juga didasarkan pada pendapat Putri (2016, hal. 16) mengatakan Pemahaman Konsep siswa tidak hanya sebatas mengenal, tetapi

siswa harus menghubungkan satu konsep dengan konsep lain yang didapatkan melalui sebuah pengalaman belajar. Sebaiknya, pengalaman belajar yang didapatkan siswa adalah pengalaman belajar yang bersifat *real* atau nyata tidak bersifat *abstrak*. Jika siswa tidak memiliki pengalaman belajar maka akan berdampak pada pemahaman konsep siswa menjadi rendah sehingga berdampak pada hasil belajar yang tidak bagus.

Pemahaman siswa terhadap konsep materi akan dapat terwujud jika siswa sendiri terlibat secara langsung memahami materi pelajaran, misalnya dengan membaca buku, membuat kesimpulan, menjelaskan secara lisan, bertanya, dan menjawab pertanyaan. Semua ini dapat dilakukan melalui kegiatan diskusi kelompok di kelas dengan memperhatikan perbedaan diantara siswa sehingga tercipta suasana kelas yang menyenangkan. Suasana yang kondusif tersebut tidak lepas dari keterlibatan guru sebagai motivator dan fasilitator (Delismar & Hariyadi, 2013, hal. 26).

Dari hasil observasi penulis yang dilakukan di SMAN I X Koto pada hari Selasa tanggal 1 Oktober 2018, terlihat beberapa permasalahan dalam proses pembelajaran yaitu kurangnya minat siswa dalam mengikuti proses pembelajaran biologi. Hal ini terjadi karena guru dalam pelaksanaan pembelajaran masih menerapkan model pembelajaran konvensional sehingga proses pembelajaran biologi tidak terlaksana secara multiarah sehingga siswa kurang antusias untuk mencari tahu atau menanyakan hal-hal yang tidak dipahami secara kritis terhadap suatu materi pembelajaran dan kebanyakan dari siswa hanya menerima saja apa yang disampaikan guru pada saat pembelajaran.

Berdasarkan wawancara dengan beberapa siswa kelas X IPA tahun ajaran 2018/2019 peneliti memperoleh informasi bahwa siswa kurang memahami materi pembelajaran karena materi pembelajaran biologi yang banyak hafalan dan guru sering menggunakan model pembelajaran konvensional seperti ceramah dan media pembelajaran yang digunakan kurang bervariasi. Hal ini menyebabkan minimnya perhatian siswa selama proses pembelajaran dan juga menimbulkan rasa bosan yang ditunjukkan

dengan sikap siswa lebih memilih bercerita dengan teman-temannya, tidur-tiduran, takut atau malu untuk mengemukakan pendapat dalam proses pembelajaran sehingga materi yang di sampaikan oleh guru kadangkala mudah terlupakan oleh siswa.

Sementara itu berdasarkan wawancara awal peneliti di SMA Negeri 1 X Koto dengan seorang guru biologi kelas X, ibu Agusnilra, M.Si diperoleh informasi yaitu siswa sulit memahami materi yang disampaikan oleh guru karena guru masih menggunakan model pembelajaran model konvensional dengan metode ceramah. Di samping itu, guru sewaktu mengajar masih terlihat menggunakan model yang kurang bervariasi dan kurang mengikutsertakan siswa secara aktif dalam pembelajaran, sehingga siswa sulit memahami materi dan berdampak pada pemahaman konsep siswa yang rendah.

Selain dari penggunaan model yang kurang bervariasi yang digunakan, aktifitas siswa dalam pembelajaran juga masih cenderung mencatat dan mendengarkan informasi yang disampaikan oleh guru sehingga siswa cenderung bosan dan berakibat siswa tidak bersemangat lagi untuk mengikuti pembelajaran yang sedang diajarkan. Permasalahan lain yang terlihat yaitu siswa yang kurang berperan aktif dalam diskusi kelas. siswa cenderung pasif dengan alasan tidak percaya diri dengan ide atau gagasan yang dimiliki untuk disampaikan dalam forum diskusi kelas. Oleh karena itu, hendaknya dilakukan perubahan paradigma pembelajaran sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Hal ini bisa dilihat saat guru melakukan ulangan harian 1, setelah dilakukan pengkoreksian, banyak diantara siswa yang tidak mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM), dimana KKM yang diterapkan oleh guru yang bersangkutan adalah 70. Hal ini dapat dilihat dari hasil ulangan harian 1 semester 1 tahun ajaran 2018/2019 pada kelas X IPA 1 dan X IPA 2 SMAN 1 X Koto yang disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 1.1 Ketuntasan Nilai Ulangan Harian I Kelas X IPA SMAN I X Koto tahun ajaran 2018/2019

No	Lokal	Jumlah Siswa	Rata-Rata UH I
1	X IPA I	25	59,00
2	X IPA II	24	66,30

(Sumber: *Guru Biologi, Buku Penilaian, Oktober 2018*)

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa hasil belajar siswa masih belum maksimal sesuai dengan yang diharapkan oleh guru biologi yang mengajar di SMAN I X Koto, dimana rata-rata nilai yang diperoleh siswa tersebut masih di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan, yaitu 70. Siswa kurang mampu memahami konsep biologi dengan baik sewaktu diberikan soal ulangan harian disebabkan siswa kurang dibiasakan untuk berdiskusi dan mengkonstruksikan konsep biologi. Kurangnya partisipasi siswa dalam proses pembelajaran mengakibatkan siswa lebih cepat lupa dengan materi yang diajarkan dan pola berpikir siswa lebih bersifat menghafal, tanpa mengetahui alur penyelesaian dari permasalahan yang diberikan. Menyikapi masalah tersebut, maka perlu dicari solusi dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa sehingga hasil belajar siswa bisa menjadi lebih baik.

Fenomena yang sering terjadi saat ini adalah selama ini guru memegang peranan yang dominan dalam praktek pendidikan, sehingga guru berfungsi sebagai sumber belajar dan pemegang otoritas tertinggi keilmuan. Pandangan semacam ini perlu diubah, guru hendaknya menerapkan variasi strategi pembelajaran yang lebih menekankan siswa bisa aktif dalam kegiatan pembelajaran (Fatmawati, Santosa, & Ariyanto, 2013, hal. 1). Di samping itu guru dalam kegiatan pembelajaran belum mengembangkan model pembelajaran yang mengikutsertakan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini menyebabkan siswa cenderung pasif, kurang bekerja sama dengan orang lain dan kurang komunikatif dalam menyampaikan pendapat selama pembelajaran berlangsung (Rinawati, Rosyidi, & Probosari, 2011, hal. 42). Salah satu solusi yang bisa digunakan adalah penggunaan model pembelajaran yang dalam penerapannya mampu meningkatkan

pemahaman konsep siswa. Guru selaku pendidik sebaiknya dapat menemukan dan menerapkan model pembelajaran yang dapat membawa siswa menemukan jalan atau cara pemecahan masalah yang dihadapinya.

Untuk mengatasi permasalahan diatas maka penulis mengajukan solusi yaitu penggunaan model pembelajaran kooperatif. Model pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran yang terpusat pada siswa, dimana siswa lebih banyak melakukan aktifitas pembelajaran dan juga sebagai subjek pembelajaran (Ibrahim, 2017, hal. 202). Menurut Fajri, Yoesoef, & Nur, (2016, hal. 102) mengatakan pembelajaran kooperatif adalah suatu aktifitas pembelajaran dalam suatu kelompok kecil yang memiliki tingkat kemampuan yang berbeda. Di sini siswa dikelompokkan kedalam beberapa kelompok yang dibentuk dari siswa-siswa yang memiliki latar belakang yang berbeda. Tujuannya adalah supaya siswa satu sama lain bisa berinteraksi menjalin komunikasi antar teman dalam kelompok sehingga tidak terjadinya diskriminasi antar siswa. Pendapat lain mengatakan pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran yang secara sadar dan sengaja mengembangkan interaksi yang saling asuh antara siswa untuk menghindari ketersinggungan dan kesalahpahaman yang dapat menimbulkan permusuhan, yang mana model pembelajaran ini akan membekali kemandirian, kreatif serta keterlibatan langsung siswa dalam proses pembelajaran (Sulaiman, 2014, hal. 26). Melalui model pembelajaran kooperatif ini, guru dapat melibatkan siswa secara aktif dalam kegiatan pembelajaran sehingga pembelajaran yang diberikan menjadi lebih baik dan bermakna.

Salah satu model pembelajaran kooperatif yang dapat membuat siswa aktif dan saling bekerja sama dalam satu kelompok untuk memahami konsep materi yang diberikan adalah model pembelajaran *Think Talk Write*. Menurut Shoimin (2014, hal.212) menyebutkan bahwa penerapan pembelajaran *Think Talk Write* dalam aktivitas pembelajaran dapat menumbuhkembangkan kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi siswa. Hidayati (2017, hal.98) melaporkan bahwa penerapan model pembelajaran *Think Talk Write* dapat meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa biologi pada mata kuliah

Biologi Sel. Dengan demikian, model yang sama dapat diterapkan untuk meningkatkan pemahaman konsep biologi siswa kelas XI IPA di SMAN I X Koto.

Pembelajaran *Think Talk Write* adalah pembelajaran yang mengakibatkan siswa menjadi aktif berpikir, berkomunikasi dan menulis dalam proses pembelajaran (Ningsih, Santosa, & Sugiharto, 2011, hal. 62). Model ini menekankan bahwa siswa dituntut aktif bekerja sama dalam kelompok masing-masing untuk belajar antara satu sama lain dimulai dari siswa memikirkan ide, mendiskusikan antar teman dan kembali menuliskan ide yang telah didiskusikan dengan bahasa sendiri, sehingga konsep atau ide tadi sangat mudah dipahami siswa karena siswa sendiri yang mengeksplorasi dan guru hanya sebagai fasilitator dalam pembelajaran sehingga pembelajaran tidak hanya aktif tetapi juga bermakna.

Hal ini juga didasarkan pada pendapat Fatmawati, Santosa, & Ariyanto (2013, hal. 2) mengatakan model *Think Talk Write* adalah model yang dapat mendorong siswa untuk berpikir, aktif berpartisipasi dalam pembelajaran, berkomunikasi dengan baik, siap mengemukakan pendapatnya, menghargai orang lain dan melatih siswa untuk menuliskan hasil diskusinya kedalam bentuk tulisan secara sistematis. Sehingga model ini sangat cocok untuk membuat siswa bisa menjadi aktif dalam pembelajaran.

Suatu model yang diterapkan dalam sebuah pembelajaran, tentu memiliki keterbatasan/kekurangan dalam penerapannya pada aktivitas pembelajaran yang dilakukan. Begitupun dengan model *Think Talk Write* juga memiliki kekurangan. Adapun kekurangan dari model *Think Talk write* adalah ketika siswa bekerja dalam kelompok, adakalanya siswa mudah kehilangan kemampuan dan kepercayaan karena didominasi oleh siswa yang mampu darinya, sehingga berdampak siswa menjadi kurang berani untuk mengemukakan pendapat dalam aktifitas pembelajaran yang dilakukan pada saat itu (Shoimin, 2014, hal. 215).

Untuk mengatasi kelemahan dari model pembelajaran *Think Talk Write* ini, perlu adanya model tambahan yang dapat menunjang siswa bisa

aktif yaitu model *Talking Stick*. Model pembelajaran *Talking stick* adalah model pembelajaran untuk melatih siswa berbicara dan mengemukakan pendapat berkaitan dengan pembelajaran yang telah dipelajari dengan bantuan stick atau tongkat dengan cara menjawab pertanyaan yang diberikan guru sehingga membuat siswa menjadi aktif dalam pembelajaran (Shoimin, 2014, hal. 198). Model *Talking Stick* digunakan sebagai pendukung model pembelajaran *Think Talk Write* dalam pembelajaran ini bertujuan agar setiap siswa menjadi lebih siap dengan setiap situasi pembelajaran. Semua siswa akan siap ditunjuk dalam proses pembelajaran, sehingga dalam suatu kelompok tidak hanya siswa mampu saja yang aktif tetapi semua siswa dalam kelompok itu mempunyai kesempatan yang sama, sehingga akan terbentuk pembelajaran yang menarik, berkesan dan membuat siswa lebih aktif dan bersemangat sehingga hasil belajar menjadi lebih meningkat dari sebelumnya. Melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) berbantuan *Talking Stick* ini diharapkan mampu meningkatkan pemahaman konsep biologi siswa sehingga hasil belajar siswa menjadi lebih baik dikarenakan siswa bisa memahami konsep dari materi yang diajarkan.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* (Ttw) Berbantuan *Talking Stick* Terhadap Pemahaman Konsep Biologi Siswa Kelas XI IPA SMAN I X Koto.”**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan pada latar belakang di atas, maka identifikasi permasalahan dalam pembelajaran biologi adalah sebagai berikut:

1. Kurangnya minat siswa dalam mengikuti proses pembelajaran biologi.
2. Siswa kesulitan dalam memahami materi yang bersifat hafalan.
3. Pembelajaran yang masih didominasi oleh guru sehingga siswa belum terlibat aktif dalam pembelajaran.
4. Guru masih menggunakan model pembelajaran yang kurang bervariasi.
5. Siswa kurang aktif dalam kegiatan diskusi kelas.

6. Hasil ujian siswa banyak yang tidak tuntas yang tidak mencapai batas KKM yang ditetapkan oleh guru pelajaran dikarenakan pemahaman konsep siswa yang rendah.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, tidak semua masalah dapat diselesaikan dalam penelitian ini, maka peneliti membatasi permasalahan skripsi ini. Batasan masalah penelitian adalah pemahaman konsep biologi siswa dengan menggunakan model pembelajaran Kooperatif tipe *Think talk Write* (TTW) berbantuan *Talking Stick* pada kelas XI IPA SMAN I X Koto.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka penulis merumuskan permasalahan yang diteliti yaitu “Apakah pemahaman konsep biologi siswa menggunakan model pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) berbantuan *Talking Stick* lebih baik dari pada menggunakan model pembelajaran konvensional kelas XI IPA di SMAN I X Koto?”

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah pemahaman konsep biologi siswa menggunakan model pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) berbantuan *Talking Stick* lebih baik dibandingkan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional kelas XI IPA di SMAN I X Koto.

F. Manfaat Penelitian dan Luaran Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Bagi penulis, sebagai bekal pengetahuan dan pengalaman bagi penulis yang nantinya bisa diterapkan di sekolah tempat penulis mengajar selanjutnya.
2. Sebagai sumbangan pemikiran penulis atau masukan terhadap guru dan siswa dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa sehingga hasil belajar siswa lebih baik pada mata pelajaran biologi.

3. Sebagai sumbangan pemikiran kepada perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pembelajaran dalam upaya membangun aktivitas dan kesulitan siswa dalam memahami konsep-konsep biologi.
4. Sebagai salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)

Sementara luaran penelitian adalah skripsi yang dibuat ini bisa diterbitkan pada jurnal ilmiah.

G. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi kekeliruan dan kesalahpahaman dalam menetapkan indikator, instrumen dan data, maka setiap variabel yang diteliti perlu dirumuskan definisi operasionalnya. Adapun definisi operasional dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Model pembelajaran dapat dipahami sebagai kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dan terencana dalam mengorganisasikan proses pembelajaran dapat dicapai secara efektif. Model pembelajaran berfungsi sebagai pedoman bagi perancang kurikulum maupun guru dalam merencanakan dan melaksanakan proses pembelajaran di kelas.
2. Model pembelajaran kooperatif adalah bentuk pembelajaran dengan cara siswa belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya terdiri dari empat sampai enam orang dengan struktur kelompok yang heterogen.
3. Model pembelajaran kooperatif *Think Talk Write*: Model pembelajaran yang mendorong siswa untuk aktif dalam kegiatan pembelajaran seperti berfikir, berbicara dan kemudian menulis berkenaan dengan suatu topik yang dibicarakan sehingga dapat melatih kemampuan siswa untuk bisa memahami konsep berkaitan dengan materi yang diajarkan.
4. Model pembelajaran *Talking stick* adalah model pembelajaran untuk melatih siswa berbicara dan mengemukakan pendapat berkaitan dengan pembelajaran yang telah dipelajari dengan bantuan stick atau tongkat dengan cara menjawab pertanyaan yang diberikan guru sehingga membuat peserta didik menjadi aktif dalam pembelajaran.

5. Pemahaman konsep biologi adalah Kemampuan siswa untuk bisa mengemukakan ide atau pikiran dalam pembelajaran biologi terhadap kemampuan menerjemahkan, mengaitkan dan mengkomonikasikan konsep yang mencakup benda, peristiwa, orang ataupun simbol yang berbentuk nyata maupun secara tidak nyata.
6. Model pembelajaran *Think Talk Write* berbantuan *Talking Stick* adalah model pembelajaran kooperatif atau berkelompok dimana tujuan model ini bertujuan untuk membiasakan siswa menjadi aktif dalam kegiatan pembelajaran yang mana aktifitas siswa meliputi berpikir, berbicara dan juga menuliskan ide atau konsep yang didapatkan selama pembelajaran, aktifitas ini bertujuan agar setiap siswa bisa siap memahami dan menguasai materi yang diberikan, apabila guru bertanya terkait materi yang diberikan semua siswa sudah siap dan berani untuk mengeluarkan pendapat untuk menjawab pertanyaan tersebut, sehingga siswa bisa aktif belajar dan berdampak pada hasil belajar siswa tersebut.

BAB II

KAJIAN TEORITIK

A. Landasan Teori

1. Pembelajaran Biologi

Pembelajaran adalah interaksi yang bersifat dua arah antara pendidik dengan peserta didik yang sifatnya intens dan terarah guna mencapai target yang ditetapkan dalam pembelajaran, dimana terjadi interaksi yang terjalin antara guru dengan peserta didik dalam bentuk komunikasi yang bersifat dua arah (Trianto, 2009, hal. 17). Pembelajaran adalah aktifitas untuk membantu mempermudah seseorang dalam belajar, sehingga dapat tercipta proses belajar secara optimal. Di dalam pembelajaran ada serangkaian aktifitas tertentu yang dilakukan oleh siswa sebagai peserta didik berdasarkan rancangan pembelajaran yang telah direncanakan sebelumnya oleh guru selaku pendidik. Sebaiknya dalam pembelajaran berpusat pada siswa karena siswalah semestinya lebih banyak melakukan aktifitas belajar dalam proses pembelajaran. Guru selaku pendidik hanya berperan sebagai fasilitator yang membantu siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran yang direncanakan sebelumnya.

Biologi merupakan bagian dari ilmu Sains yang memiliki karakteristik yang berbeda dari mata pelajaran lain karena objek utama dalam pembelajaran ini adalah makhluk hidup dan lingkungan. Mata pelajaran biologi dijadikan sebagai fondasi bagi ilmu pengetahuan dan teknologi pada masa yang akan datang serta memegang peranan penting dalam dunia pendidikan (Utama, Kentjaningsih, & Rahayu, 2014, hal. 30). Mata pelajaran biologi juga menjadi dasar untuk mempersiapkan sumber daya manusia yang mampu bersaing dalam memenuhi tuntutan global (Arjaya & Ekayanti, 2016, hal. 58)

Berdasarkan pengertian di atas maka pembelajaran biologi adalah suatu proses belajar yang terjadi antara guru dengan siswa dalam mempelajari biologi sebagai bagian dari Sains yang memiliki konsep-konsep tertentu yang mana objek kajiannya adalah makhluk hidup itu

sendiri yang mana kedudukan siswa dalam pembelajaran ini sebagai objek dan guru sebagai pendidik berperan sebagai fasilitator yang mana setelah diadakakan proses belajar ini nantinya diharapkan adanya perubahan tingkah laku yang didapatkan selama proses belajar agar terbentuk sebuah pengalaman belajar sehingga tujuan pembelajaran yang telah direncanakan guru sebelumnya bisa tercapai.

2. Model Pembelajaran Kooperatif

a. Pengertian Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah desain kerangka konseptual yang tersusun secara sistematis yang digunakan oleh guru sebagai pedoman dalam merencanakan dan melaksanakan pembelajaran (Ibrahim, 2017, hal. 201). Model pembelajaran digunakan sebagai petunjuk atau acuan dari proses kegiatan belajar mengajar yang dilakukan guru. Suatu model itu sendiri biasanya mencerminkan berbagai pendekatan, strategi dan juga metode guna menunjang keberhasilan dari model yang akan digunakan. Hal ini sesuai dengan pendapat Lufri (2007, hal. 47) bahwa Model pembelajaran adalah gambaran atau pola pembelajaran yang didesain oleh guru selaku pengajar dengan menggunakan berbagai pendekatan, metode, dan strategi pembelajaran yang mana model ini dilengkapi dengan sintaks atau langkah-langkah agar memudahkan pemakaiannya dalam kegiatan pembelajaran. Penggunaan sintaks atau langkah disini bertujuan agar tahap atau urutan dari model yang digunakan jelas, mana langkah awal yang akan digunakan sampai kepada langkah akhir, sehingga proses pembelajaran tersusun secara sistematis dan pembelajaran menjadi bermakna bagi siswa.

b. Pengertian Model Pembelajaran Kooperatif

Model pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran yang mengutamakan kerja sama untuk mencapai tujuan pembelajaran (Majid & Rochman, 2014, hal. 214). Pada model pembelajaran kooperatif siswa akan dituntut lebih aktif dalam proses pembelajaran baik secara individual maupun secara kelompok. Setiap siswa dalam kelompok

memiliki tanggung jawab untuk dirinya sendiri dan juga teman anggota kelompok untuk bekerja dan menyelesaikan suatu pokok permasalahan. Anggota dalam tiap kelompok ini berasal dari latar belakang yang berbeda yang mana mereka belum saling mengenal, sehingga diskriminasi dalam pembelajaran bisa dihindari. Menurut Riyanto (2009, hal. 267) pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran yang dirancang untuk membelajarkan kecakapan akademik (pengetahuan) sekaligus keterampilan sosial. Jadi pada pembelajaran kooperatif selain ilmu pengetahuan yang menjadi tujuan dari pembelajaran, di samping itu siswa juga dituntut untuk memiliki sikap saling menghargai antar kelompok, tanggung jawab, peduli antar anggota kelompok, saling bekerja sama sehingga dapat meningkatkan motivasi dalam belajar.

Berdasarkan kedua pendapat diatas dapat disimpulkan bahwasanya model pembelajaran kooperatif adalah suatu model yang mengutamakan kerja kelompok, dalam membentuk kecakapan akademik dan juga sosial siswa, yang mana pada model ini siswa dituntut aktif untuk saling bekerja sama dalam kelompok sehingga pembelajaran menjadi lebih aktif dan menyenangkan.

Melalui Model pembelajaran kooperatif diharapkan bisa membangkitkan aktivitas siswa sehingga siswa mudah untuk memahami materi pembelajaran yang diberikan guru (Siregar, 2015, hal. 101). Hal ini disebabkan karena pada model pembelajaran kooperatif ini siswa lebih aktif berpartisipasi untuk mengeluarkan pendapat dan bertanya dengan teman sekelompok, karena pada model kooperatif kedudukan siswa adalah sebagai objek pembelajaran sehingga pembelajaran bisa menjadi aktif. Kedudukan guru disini hanya sebagai fasilitator atau pembimbing jika siswa dalam kelompok mengalami suatu kendala. Jadi pembelajaran yang selama ini masih memusatkan guru sebagai objek bisa dikurangi dengan adanya model pembelajaran kooperatif ini. Biasanya siswa bisa aktif dikarenakan pada model kooperatif ini siswa adalah satu

keluarga sehingga saling bekerjasama untuk menghadapi suatu persoalan yang diberikan.

c. Ciri-Ciri Model Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif adalah suatu model pembelajaran yang digunakan oleh guru untuk mendukung keberhasilan dalam proses pembelajaran. Pembelajaran kooperatif itu sendiri memiliki beberapa ciri diantara:

1) Adanya pembentukan kelompok

Pembelajaran kooperatif identik dengan berkelompok. Jadi proses pembentukan kelompok ini menjadi dasar utama dalam pembelajaran kooperatif. Kelompok yang dibentuk disini adalah heterogen, berasal dari latar belakang yang berbeda, seperti kemampuan yang beragam sehingga diharapkan tidak terjadinya diskriminasi dalam proses belajar.

2) Siswa dalam kelompok sehidup semati

Semua anggota dalam kelompok adalah satu keluarga. Jika satu anggota dalam kelompok mengalami kesulitan maka anggota lain siap untuk membantu, karena dasar pembelajaran kooperatif adalah kerja sama antar team dalam kelompok.

3) Semua anggota kelompok memiliki tujuan yang sama

Tujuan disini adalah berusaha untuk mengatasi setiap pokok permasalahan yang diberikan. Untuk mencapai tujuan ini siswa saling bekerja sama dalam kelompok, saling membantu satu sama lain sehingga tujuan yang diinginkan tercapai.

4) Adanya pembagian tugas dan tanggung jawab

Setiap anggota dalam kelompok memiliki tugas untuk menyukseskan kegiatan pembelajaran. selain tugas, setiap siswa juga memiliki tanggung jawab untuk saling membantu setiap anggota dalam kelompok, apabila menghadapi suatu kendala.

5) Berbagi kepemimpinan dan keterampilan untuk bekerja

Setiap siswa dalam kelompok bisa berperan sebagai pemimpin, pemimpin dalam kelompok tidak mengharuskan siswa yang memiliki kemampuan yang tinggi, tetapi semua siswa dalam kelompok bisa menjadi pemimpin. Hal ini disebabkan siswa dalam kelompok memandang bahwa semuanya adalah keluarga, tidak ada perbedaan satu sama lain, sehingga diskriminasi bisa dihindari. anggota dalam kelompok juga memiliki visi untuk mencapai tujuan yang diinginkan secara bersama (Riyanto, 2009, hal. 206).

d. Prinsip Pembelajaran Kooperatif

Pembelajaran kooperatif itu sendiri memiliki acuan/ landasan yang dijadikan sebagai patokannya. Acuan ini disebut dengan prinsip. Adapun prinsip dari pembelajaran kooperatif ini adalah :

1) Saling ketergantungan yang bersifat positif antara siswa

Dalam belajar kooperatif siswa merasa bahwa mereka sedang bekerja sama untuk mencapai satu tujuan dan terikat satu sama lain. Seorang siswa tidak akan sukses kecuali semua anggota kelompoknya juga sukses. Siswa akan merasa bahwa dirinya akan merupakan bagian dari kelompok yang juga mempunyai andil terhadap suksesnya kelompok.

2) Interaksi antara siswa yang semakin meningkat

Belajar kooperatif akan meningkatkan interaksi antara siswa. Hal ini terjadi dalam seorang siswa akan membantu siswa lain untuk sukses sebagai anggota kelompok. Untuk mengatasi masalah ini, siswa yang membutuhkan bantuan akan mendapatkan dari teman sekelompoknya. Interaksi yang terjadi dalam belajar kooperatif adalah dalam hal tukar menukar ide mengenai masalah yang sedang dipelajari bersama.

3) Tanggung jawab individual

Tanggung jawab individual dalam kelompok dapat berupa tanggung jawab siswa dalam hal membantu siswa yang membutuhkan

bantuan dan siswa tidak dapat hanya sekedar “membonceng” pada hasil kerja teman sekelompoknya.

4) Keterampilan interpersonal dan kelompok kecil

Dalam belajar kooperatif, selain dituntut untuk mempelajari materi yang diberikan, seorang siswa dituntut untuk belajar bagaimana berinteraksi dengan siswa lain dalam kelompoknya. Bagaimana siswa bersikap sebagai anggota kelompok dan menyampaikan ide dalam kelompok akan menuntut keterampilan khusus.

5) Proses kelompok

Belajar kooperatif tidak akan berlangsung tanpa proses kelompok. Proses kelompok terjadi jika anggota kelompok mendiskusikan bagaimana mereka akan mencapai tujuan dengan baik dan membuat hubungan kerja yang baik (Trianto, 2009, hal. 60-61)

Berdasarkan kelima prinsip pembelajaran yang dijelaskan di atas, dapat dipahami bahwa belajar kooperatif dapat mengembangkan solidaritas sosial dikalangan siswa. Melalui pembelajaran model kooperatif diharapkan muncul generasi baru yang memiliki prestasi akademik yang cemerlang dan memiliki solidaritas sosial yang kuat.

e. Langkah Model Pembelajaran Kooperatif

Jika seorang guru selaku pendidik ingin menerapkan model pembelajaran kooperatif, maka setidaknya dalam model pembelajaran kooperatif itu terdapat empat prosedur atau langkah kerja yang harus ada dalam model pembelajaran ini, diantaranya:

1) Penjelasan materi

Marupakan prosedur awal dalam pembelajaran kooperatif. Pada tahap ini guru memberikan gambaran umum tentang pembelajaran yang akan diajarkan. Guru dapat menggunakan berbagai metode dan media untuk menjelaskan materi agar siswa tetap aktif dan tidak bosan sehingga pembelajaran bisa menjadi bermakna.

2) Belajar dalam kelompok

Pembelajaran kooperatif itu sendiri identik dengan berkelompok. Tujuan belajar dalam kelompok ini adalah agar siswa bisa aktif bekerja satu sama lain sehingga pembelajaran tidak bersifat monoton dan tegang. Pembentukan anggota dalam kelompok bersifat heterogen dengan alasan yaitu, agar setiap siswa bisa berbagi dan saling tukar pikiran, saling berinteraksi sehingga terbentuk rasa kebersamaan walaupun berbeda latar belakang.

3) Penilaian

Untuk melihat sejauh mana keberhasilan dari model kooperatif ini maka guru selaku pendidik harus melakukan penilaian. Penilaian disini bisa berupa tes dalam bentuk kuis ataupun ulangan. Biasanya hasil akhir dari penilaian ini adalah gabungan dari hasil semua anggota kelompok, karena nilai bersama dalam kelompok adalah hasil kerja sama setiap siswa dalam kelompok mereka.

4) Pengakuan tim

Ini adalah salah satu bentuk sikap sosial dari tiap anggota kelompok. Kelompok terbaik akan mendapatkan pengakuan dari kelompok yang kurang baik dan mendapatkan reward dari guru, hal ini nantinya dapat menjadi motivasi bagi kelompok lain agar bisa menjadi kelompok terbaik juga (Sanjaya, 2006, hal. 248).

f. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Kooperatif

Suatu model yang digunakan oleh guru pada prinsipnya memiliki kelebihan dan juga kekurangan. Begitupun dengan model pembelajaran kooperatif itu sendiri juga memiliki kelebihan dan juga kekurangan diantaranya:

1) Kelebihan model pembelajaran kooperatif

a) Melalui pembelajaran kooperatif siswa tidak terlalu menggantungkan diri pada guru: Maksudnya siswa dituntut untuk belajar mandiri melalui kelompok yang telah dibentuk, tujuannya adalah agar siswa menjadi lebih aktif lagi dalam proses belajar dan

peran guru disini hanya sebagai fasilitator yang bertugas untuk mengawasi dan membimbing jika siswa mengalami keraguan.

- b) Siswa dapat mengembangkan kemampuan mengungkapkan ide atau gagasan dengan kata-kata secara verbal dan membandingkan dengan ide orang lain: Maksudnya pada pembelajaran kooperatif siswa memiliki tugas dan tanggung jawab tersendiri. Tugas yang diberikan itu dikerjakan oleh setiap siswa dengan jalan diskusi bersama dalam tiap kelompok, saling berbagi pengetahuan atau ide-ide yang didapat sehingga pemahaman siswa dalam kelompok menjadi lebih baik.
- c) Siswa bisa menjadi respek kepada orang lain: Maksudnya dalam setiap anggota dalam kelompok harus saling menghargai, membantu sama lain agar tujuan yang diinginkan bisa tercapai. Siswa dalam kelompok pada prinsipnya adalah keluarga yang mempunyai tujuan yang sama, sehingga dibutuhkan kerjasama untuk mencapai tujuan itu.
- d) Melalui pembelajaran kooperatif siswa bisa mengembangkan kemampuan menggunakan informasi dan kemampuan belajar yang abstrak menjadi nyata. Informasi yang didapatkan oleh setiap siswa dari lingkungan tempat dia tinggal ataupun dari referensi yang telah dia baca bisa saling dikembangkan dalam kelompok.
- e) Interaksi yang terjadi selama pembelajaran berlangsung dapat meningkatkan motivasi dan memberikan rangsangan untuk berfikir. Interaksi ini terjadi melalui hubungan antar siswa dalam kelompok, saling berbagi pengetahuan sehingga terbentuk hubungan yang intens. Adakalanya dalam kelompok terdapat siswa yang memiliki kemampuan akademik yang tinggi diharapkan bisa membantu siswa lain sehingga nantinya siswa yang dibantu ini bisa termotivasi untuk lebih giat lagi belajar sehingga proses belajar menjadi lebih bermakna.

2) Kekurangan Model Pembelajaran Kooperatif

- a) Memakan waktu yang lumayan lama. Pembentukan kelompok yang menjadi dasar dari pembelajaran kooperatif dapat memakan waktu yang lumayan lama. Di samping itu, metode pembelajaran diskusi yang diterapkan pada model ini juga dapat memakan banyak waktu. Tapi dibalik itu semuanya tergantung kepada guru selaku pengelola dalam pembelajaran yang dilakukan sehingga waktu yang lama ini bisa diefisienkan dengan baik.
- b) Ciri utama dari pembelajaran kooperatif adalah bahwa siswa saling membelajarkan. Jadi disini guru sebagai fasilitator dapat membatasi dan mengkonfirmasi lagi terhadap materi yang didiskusikan siswa dalam tiap kelompok dengan tujuan untuk mengurangi kesalahan yang akan membuat pembelajaran menjadi tidak bagus (Sanjaya, 2006, hal. 249-250).

3. Model Pembelajaran *Think Talk Write*

a. Pengertian Model Pembelajaran *Think Talk Write*

Model pembelajaran *Think Talk Write* merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif, yang mana pada model ini siswa belajar dalam bentuk kelompok untuk menyelesaikan suatu pokok permasalahan yang diberikan oleh guru. Pembelajaran *Think Talk Write* adalah pembelajaran yang mengakibatkan siswa menjadi aktif berpikir, berkomunikasi dan menulis dalam proses pembelajaran (Ningsih, Santosa, & Sugiharto, 2011, hal. 62). Model ini menekankan bahwasannya siswa memang dituntut aktif bekerja sama dalam kelompok masing-masing untuk belajar antara satu sama lain dimulai dari siswa memikirkan ide, mendiskusikan antar teman dan kembali menuliskan ide yang telah didiskusikan dengan bahasa sendiri, sehingga konsep atau ide tadi sangat mudah dipahami siswa karena siswa sendiri yang mengeksplorasi dan guru hanya sebagai fasilitator dalam pembelajaran sehingga pembelajaran tidak hanya aktif tetapi juga bermakna.

Hal ini juga didasarkan pada pendapat Fatmawati, Santosa, & Ariyanto (2013, hal. 2) mengatakan model *Think Talk Write* adalah model yang dapat mendorong siswa untuk berpikir, aktif berpartisipasi dalam pembelajaran, berkomunikasi dengan baik, siap mengemukakan pendapatnya, menghargai orang lain dan melatih siswa untuk menuliskan hasil diskusinya kedalam bentuk tulisan secara sistematis sehingga model ini sangat cocok untuk membuat siswa bisa menjadi aktif dalam pembelajaran.

Model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) merupakan model pembelajaran yang memiliki prosedur yang ditetapkan secara eksplisit untuk memberi siswa lebih banyak waktu berfikir, berbicara (diskusi bersama teman kelompoknya) saling membantu dan menulis. Pada pembelajaran ini, siswa dituntut untuk menemukan sendiri pengetahuan baru. Namun tidak sekedar mendapatkan pengetahuan yang baru, lebih dari itu siswa diharapkan supaya mampu dalam memahami proses yang terjadi untuk mendapatkan ilmu tersebut.

Jadi model pembelajaran *Think Talk Write* adalah model pembelajaran yang bisa melatih kemampuan berpikir dan berbicara siswa dengan tahap membangun pemikiran, merefleksi (berbicara) dan mengorganisasikan ide sendiri kedalam bentuk tulisan sehingga kemampuan berfikir dan berbicara siswa bisa dikembangkan sehingga pemahaman konsep atau materi siswa bisa menjadi lebih baik.

b. Tahap Pembelajaran Model *Think Talk Write*

Pembelajaran *Think Talk Write* memiliki langkah yang sesuai, model pembelajaran ini dimulai dari keterlibatan siswa dalam berpikir atau berdialog reflektif dengan dirinya sendiri, selanjutnya berbicara dan berbagi ide dengan temannya, serta menulis hasil ide yang telah dibacakan tadi dengan kata-kata sendiri. Hal ini sesuai dengan pendapat Shoimin (2014, hal. 212) mengatakan model kooperatif *Think Talk Write* terdiri atas tiga bagian yaitu *Think*, *Talk* dan *Write*. Penjelasan dari tahap ini adalah sebagai berikut

1) Tahap *Think*

Think artinya berpikir. Berpikir (*think*) merupakan kegiatan mental yang dilakukan untuk mengambil keputusan, misalnya merumuskan pengertian, sintesis, dan menarik kesimpulan setelah melalui proses mempertimbangkan.

2) Tahap *Talk*

Talk artinya berbicara. Pentingnya *talk* dalam pembelajaran adalah dapat membangun pemahaman dan pengetahuan bersama melalui interaksi dan percakapan antara sesama individu di dalam kelompok.

3) Tahap *Write*

Write berarti menuliskan. Aktivitas menulis akan membantu siswa dalam membuat hubungan dan memungkinkan guru melihat pengembangan konsep siswa. Di samping itu menulis juga akan mempertinggi pengetahuan siswa dan bahkan meningkatkan keterampilan berpikir dan menulis siswa.

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa aktivitas berpikir, berbicara dan menulis ini adalah salah satu bentuk aktivitas belajar mengajar yang memberikan peluang kepada siswa untuk berpartisipasi aktif untuk memahami suatu konsep materi sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan hasilnya sesuai dengan apa yang diharapkan.

c. Langkah – Langkah Model Pembelajaran *Think Talk Write*

- 1) Guru membagi Lembaran Diskusi Siswa (LDS) yang memuat situasi masalah dan petunjuk serta prosedur pelaksanaannya.
- 2) Siswa membaca teks dan membuat catatan dari hasil bacaan secara individual, untuk dibawa ke forum diskusi (*think*).
- 3) Siswa berinteraksi dan berkolaborasi dengan teman untuk membahas isi catatan (*talk*). Guru berperan sebagai mediator lingkungan belajar.

- 4) Siswa mengkonstruksi sendiri pengetahuan sebagai hasil kolaborasi (*write*) (Shoimin, 2014, hal. 214)

Secara lebih rinci langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1. Langkah-Langkah Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write*

Pelaksanaan di kelas	Fase	Aktivitas Guru	Aktivitas siswa
Pendahuluan	Memotivasi siswa	Menyampaikan materi pokok, tujuan pembelajaran dan apersepsi	Mendengarkan guru Menyampaikan materi pokok, tujuan pembelajaran dan apersepsi
Pengembangan	Mengorganisasi siswa dalam kelompok belajar dan memberikan tugas kelompok	Guru mengorganisasi siswa ke dalam kelompok belajar	Siswa mengambil tempat di kelompok yang sudah ditetapkan guru
		Guru menyampaikan kepada siswa apa yang akan mereka lakukan dalam kelompok	Siswa mendengarkan guru menyampaikan intruksi yang akan dilakukan
	Membimbing kelompok bekerja dan belajar	Guru menyuruh siswa melakukan aktifitas yang meliputi <i>Think, talk dan write</i> dalam kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan	Siswa melakukan aktifitas yang disuruh oleh guru yaitu T H I N K Siswa membaca, mempelajari bahan bacaan dan membuat catatan dari hasil bacaan yang berkaitan dengan solusi pemecahan masalah secara individual untuk dibawa ke forum diskusi

Pelaksanaan di kelas	Fase	Aktivitas Guru	Aktivitas siswa	
			T A L K	Siswa berinteraksi dan berkolaborasi dalam kelompok membahas isi catatan melalui komunikasi lisan dalam usaha menemukan solusi pemecahan masalah
			W R I T E	Siswa mengkonstruksi sendiri pengetahuan yang memuat pemahaman dan komunikasi dalam bentuk tulisan berupa pengisian lembar diskusi siswa
		Guru berkeliling memberikan bantuan terbatas kepada kelompok berupa penjelasan secukupnya, memberikan pertanyaan yang merangsang siswa berpikir, dll	Siswa bertanya jika ada yang diragukan pada guru	
		Diskusi kelas dan melaporkan hasil diskusi	Guru menyuruh siswa menyelesaikan hasil aktifitas kelompok	Siswa menyelesaikan hasil penyelesaian masalah atau hasil aktivitas kelompok
	Guru menentukan wakil dari kelompok tertentu untuk	Siswa mempresentasikan hasil kerja melalui forum diskusi kelas		

Pelaksanaan di kelas	Fase	Aktivitas Guru	Aktivitas siswa
		mempresentasikan hasil kerja melalui forum diskusi kelas	
		Guru menyamakan persepsi dan meminta setiap siswa untuk membuat kesimpulan dari hasil diskusi	Siswa menyamakan persepsi bersama guru
Penerapan	Penguatan terhadap hasil diskusi	Guru meminta siswa secara individu mengerjakan soal-soal latihan	Siswa mengerjakan soal latihan
Penutup	Mengakhiri pembelajaran	Guru bersama siswa menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran	Siswa bersama guru menyimpulkan kegiatan pembelajaran
		Guru menutup pembelajaran dengan menugaskan siswa mempelajari materi berikutnya atau dengan memberi PR	Siswa bersiap siap pulang

Sumber: (Modifikasi Shoimin, 2014, hal. 214).

d. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Think Talk Write*

Suatu model dalam penerapannya pada suatu pembelajaran memiliki suatu kelebihan dan kekurangan. Begitupun dengan model *Think Talk Write* ini memiliki kelebihan dan kekurangan diantaranya:

1) Kelebihan

- a) Mengembangkan pemecahan masalah yang bermakna dalam memahami materi ajar.

- b) Mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa.
 - c) Dengan berinteraksi dan berdiskusi dengan kelompok akan melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran.
 - d) Membiasakan siswa berpikir dan berkomunikasi dengan teman, guru dan bahkan dengan diri sendiri.
- 2) Kekurangan
- a) Memungkinkan siswa sibuk.
 - b) Ketika siswa bekerja dalam kelompok itu mudah kehilangan kemampuan dan kepercayaan karena didominasi oleh siswa mampu
 - c) Guru harus benar-benar menyiapkan semua media dengan matang agar dalam menerapkan model ini tidak mengalami kesulitan (Shoimin, 2014, hal. 215)

Dari teori diatas dapat disimpulkan keunggulan model *Think Talk Write* tersebut diharapkan bisa meningkatkan pemahaman konsep biologi siswa, sedangkan kekurangan dari model ini akan diminimalisir dengan penggunaan model *Talking Stick*.

4. Model Pembelajaran *Talking Stick*

a. Pengertian Model *Talking Stick*

Model pembelajaran *Talking Stick* adalah salah satu model pembelajaran kooperatif dengan bantuan tongkat, yang bertujuan menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan sehingga membuat siswa aktif (Fajri, Yoesoef, & Nur, 2016, hal. 100). Seperti dikatakan sebelumnya bahwasannya pembelajaran itu sebaiknya lebih membuat siswa menjadi aktif, oleh karena itu suasana belajar pun dapat mendukung keberhasilan proses pembelajaran seperti pembelajaran yang menyenangkan sehingga siswa menjadi tidak bosan sehingga pembelajaran bisa berjalan dengan lancar. Pendapat lain mengatakan model pembelajaran *Talking Stick* adalah model pembelajaran yang mendorong siswa untuk mengemukakan pendapat terhadap pertanyaan yang diberikan guru dengan bantuan tongkat yang digulirkan (Shoimin, 2014, hal. 198).

Jadi pada model ini semua siswa diwajibkan untuk siap dan siaga dalam setiap keadaan, sehingga siswa lain tidak menggantungkan diri selalu kepada siswa yang memiliki kemampuan tinggi untuk menjawab setiap pertanyaan dan berani mengeluarkan pendapat. Semua siswa adalah sama dan berhak untuk menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru sehingga diskriminasi bisa dikurangi dalam proses belajar mengajar. Model ini juga menuntut untuk siswa agar bersikap percaya diri dan berani untuk mengemukakan suatu ide yang mereka rasa betul sehingga kepercayaan diri siswa bisa muncul (Suprijono, 2009, hal. 109).

b. Langkah Model Pembelajaran *Talking Stick*

Adapun Langkah Langkah Pembelajaran Model *Talking Stick* adalah :

Tabel 2.2. Langkah Model *Talking Stick*

Langkah	Kegiatan
Langkah 1	Guru menyiapkan sebuah tongkat sebelum pembelajaran dimulai
Langkah 2	Guru menyampaikan materi pokok yang akan dipelajari, kemudian memberikan kesempatan kepada siswa untuk membaca dan mempelajari materi
Langkah 3	Guru menyuruh siswa untuk menutup buku pelajaran
Langkah 4	Guru mengambil sebuah tongkat dan memberikan kepada siswa, kemudian guru memberikan pertanyaan dan bagi siswa yang mendapat tongkat saat musik berhenti maka siswa tersebut harus menjawab pertanyaan dari guru, demikian seterusnya sampai sebagian besar siswa mendapat bagian untuk menjawab setiap pertanyaan dari guru.
Langkah 5	Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang dipelajari
Langkah 6	Guru memberikan evaluasi
Langkah 7	Guru menutup pembelajaran

Sumber: (Modifikasi Suprijono, 2009, hal. 109).

c. Kelebihan dan Kekurangan Model *Talking Stick*

Adapun kelebihan model pembelajaran *Talking Stick* antara lain:

1) Kelebihan

- a) Menguji kesiapan siswa dalam pembelajaran.

Hal ini disebabkan karena pada *Talking Stick* ini akan ada sejumlah pertanyaan yang diberikan oleh guru dan harus dijawab oleh siswa, sehingga siswa harus siap memahami dan menjawab pertanyaan tersebut.

- b) Melatih siswa memahami materi dengan cepat.

Hal ini dikarenakan ada aktivitas tanya jawab berupa soal yang dilakukan oleh guru dan siswa sehingga siswa terbiasa dalam memahami materi yang diberikan.

- c) Memacu agar siswa lebih giat lagi belajar.
- d) Siswa berani mengeluarkan pendapat.

Maksudnya adalah siswa bisa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru secara langsung tanpa merasa malu, dikarenakan siswa dibiasakan untuk siap dalam setiap pembelajaran.

2) Kekurangan

- a) Membuat siswa senam jantung
- b) Siswa yang tidak siap tidak bisa menjawab.
- c) Membuat siswa tegang (Shoimin, 2014, hal. 199)

5. Model Pembelajaran *Think Talk Write* Berbantuan *Talking Stick*

Fatmawati, Santosa, & Ariyanto (2013, hal. 2) mengatakan model *Think Talk Write* adalah model yang dapat mendorong siswa untuk berpikir, aktif berpartisipasi dalam pembelajaran, berkomunikasi dengan baik, siap mengemukakan pendapatnya, menghargai orang lain dan melatih siswa untuk menuliskan hasil diskusinya kedalam bentuk tulisan secara sistematis. Sedangkan Model *Talking Stick* adalah suatu model yang bertujuan agar siswa bersikap percaya diri dan berani untuk mengemukakan suatu ide yang mereka rasa betul sehingga kepercayaan diri siswa bisa muncul (Suprijono, 2009, hal. 109).

Jadi model pembelajaran *Think Talk Write* berbantuan *Talking Stick* adalah suatu model pembelajaran kooperatif atau berkelompok dimana tujuan model ini bertujuan untuk membiasakan siswa menjadi aktif dalam

kegiatan pembelajaran yang mana aktifitas siswa meliputi berpikir, berbicara dan juga menuliskan ide atau konsep yang didapatkan selama pembelajaran, aktifitas ini bertujuan agar setiap siswa bisa siap memahami dan menguasai materi yang diberikan, apabila guru bertanya terkait materi yang diberikan semua siswa sudah siap dan berani untuk mengeluarkan pendapat untuk menjawab pertanyaan tersebut, sehingga siswa bisa aktif belajar dan berdampak pada hasil belajar siswa.

Tabel 2.3 Langkah-Langkah Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* berbantuan *Talking Stick*

Pelaksanaan di kelas	Fase	Aktivitas Guru	Aktivitas siswa
Pendahuluan	Memotivasi siswa	Menyampaikan materi pokok, tujuan pembelajaran dan apersepsi	Mendengarkan guru Menyampaikan materi pokok, tujuan pembelajaran dan apersepsi
Pengembangan	Mengorganisasi siswa dalam kelompok belajar dan memberikan tugas kelompok	Guru mengorganisasi siswa ke dalam kelompok belajar	Siswa mengambil tempat di kelompok yang sudah ditetapkan guru
		Guru menyampaikan kepada siswa apa yang akan mereka lakukan dalam kelompok	Siswa mendengarkan guru menyampaikan intruksi yang akan dilakukan
	Membimbing kelompok bekerja dan belajar	Guru menyuruh siswa melakukan aktifitas yang meliputi <i>Think, talk dan write</i> dalam kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan	Siswa melakukan aktifitas yang disuruh oleh guru yaitu T Siswa membaca, H mempelajari bahan bacaan I dan membuat catatan dari N hasil bacaan yang berkaitan K dengan solusi pemecahan masalah secara individual untuk dibawa ke forum diskusi T Siswa berinteraksi dan A berkolaborasi dalam L kelompok membahas isi K catatan melalui komunikasi lisan dalam usaha menemukan solusi pemecahan masalah

Pelaksanaan di kelas	Fase	Aktivitas Guru	Aktivitas siswa
			W Siswa mengkontruksi R sendiri pengetahuan yang I memuat pemahaman dan T komunikasi dalam bentuk E tulisan berupa pengisian lembar diskusi siswa
		Guru berkeliling memberikan bantuan terbatas kepada kelompok berupa penjelasan secukupnya, memberikan pertanyaan yang merangsang siswa berpikir, dll	Siswa bertanya jika ada yang diragukan pada guru
	Diskusi kelas dan melaporkan hasil diskusi	Guru menyuruh siswa menyelesaikan hasil aktifitas kelompok	Siswa menyelesaikan hasil penyelesaian masalah atau hasil aktivitas kelompok
		Guru menentukan wakil dari kelompok tertentu untuk mempresentasikan hasil kerja melalui foun diskusi kelas	Siswa mempresentasikan hasil kerja melalui forum diskusi kelas
Guru menyamakan persepsi dan meminta setiap siswa untuk membuat kesimpulan dari hasil diskusi	Siswa menyamakan persepsi bersama guru		
		Guru menutup forum diskusi dan menyuruh siswa kembali ketempat duduk semula	Siswa bersama guru menutup forum diskusi dan kembali ketempat duduk semula
Penerapan	Evaluasi (Penguatan Hasil Diskusi)	T Guru meminta A siswa berdiri	Siswa berdiri sesuai perintah guru
		K Guru I menggulirkan N tongkat G	Siswa memegang tongkat yang digulirkan guru

Pelaksanaan di kelas	Fase	Aktivitas Guru	Aktivitas siswa
		S T I C K Guru menghentikan tongkat yang bergilir	Siswa terakhir memegang tongkat yang digilirkan
		Guru membacakan soal dan menyuruh siswa menjawab soal yang ditanyakan kepada siswa yang memegang tongkat terakhir, begitu seterusnya	Siswa terakhir menjawab soal
Penutup	Mengakhiri pembelajaran	Guru bersama siswa menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran	Siswa bersama guru menyimpulkan kegiatan pembelajaran
		Guru menutup pembelajaran dengan menugaskan siswa mempelajari materi berikutnya atau dengan memberi PR	Siswa bersiap siap pulang

Sumber: (Modifikasi Shoimin dan Suprijono)

6. Pemahaman Konsep

a. Pengertian Pemahaman Konsep

Pemahaman merupakan terjemahan dari istilah *understanding*, yang diartikan sebagai penyerapan suatu materi yang diajarkan. Siswa dapat dikatakan paham jika siswa sudah bisa menjelaskan suatu konsep dengan bahasa sendiri sesuai dengan apa yang telah dipelajari. Siswa sudah bisa menghubungkan satu konsep dengan konsep lain sehingga terbentuk suatu ide yang berasal dari proses berpikir siswa menggunakan bahasa yang mereka pahami.

Pemahaman adalah jenjang kemampuan berpikir yang setingkat lebih tinggi dari hafalan (Sudijono, 2015, hal. 50). Hafalan atau

pengetahuan sebagai tingkatan terendah dalam ranah kognitif menjadi prasyarat untuk bisa memahami sesuatu hal. Misalnya hafal suatu rumus, maka akan menyebabkan paham bagaimana menggunakan rumus tersebut. Jadi disini seseorang dikatakan paham jika ia dapat memberikan penjelasan atau uraian yang lebih rinci tentang suatu hal dengan menggunakan kata-kata sendiri sehingga orang lain bisa mengerti terhadap apa yang dibicarakan atau dikatakan. Pemahaman dapat didefinisikan sebagai ukuran kualitas dan kuantitas ide yang telah ada sebelumnya. Tingkat pemahaman seseorang dalam memahami sesuatu hal bervariasi, pemahaman ini bergantung dari ide yang telah diketahui sebelumnya dan mengembangkan ide tersebut dengan bahasa sendiri sehingga tercipta ide baru yang mudah untuk dipahami.

Konsep itu sendiri adalah satuan arti yang mewakili objek yang mempunyai ciri-ciri umum. Pendapat lain mengatakan konsep adalah suatu ide atau pemahaman terhadap sesuatu atau generalisasi yang mana konsep memiliki kategori-kategori pemikiran yang mencakup benda, peristiwa, orang, ide, dan simbol-simbol (Lufri, 2007, hal. 18). Untuk mempelajari konsep itu sendiri siswa harus mengalami sendiri sehingga siswa dapat memahami konsep tersebut. Konsep yang akan dicapai oleh siswa itu sendiri tidak akan sama satu sama lain, tetapi tetap proses pencapaiannya adalah sama, karena konsep itu adalah hasil pemikiran dari seseorang yang didapatkan dari peristiwa atau kejadian yang dialami oleh siswa.

Jadi pemahaman konsep merupakan suatu kemampuan siswa untuk bisa mengemukakan kembali ide atau pikiran baik dalam bentuk ucapan atau tulisan kepada seseorang, agar orang tersebut benar-benar mengerti terhadap yang disampaikan yang mencakup benda, peristiwa, orang ataupun simbol yang berbentuk nyata maupun secara tidak nyata. Pemahaman terhadap konsep menjadi bagian penting dalam proses pembelajaran, baik dalam proses pembelajaran itu sendiri, maupun dalam lingkungan keseharian. Kemampuan terhadap pemahaman konsep ini

menjadi landasan untuk berpikir untuk menyelesaikan suatu pokok permasalahan.

Seseorang dalam melakukan pemahaman terhadap suatu konsep dipengaruhi oleh beberapa faktor, baik secara internal maupun secara eksternal. Faktor internal adalah faktor yang biasanya berasal dari dalam diri individu. Contohnya adalah kemampuan berpikir seseorang secara personal yang biasanya dipengaruhi oleh faktor genetik dari orang tua. Kebanyakan orang beranggapan, anak yang pintar dalam belajar didapatkan dari kedua orangtuanya yang juga pintar, begitupun sebaliknya. Selain faktor internal, pemahaman seseorang juga dipengaruhi oleh faktor eksternal, salah satunya lingkungan. Faktor lingkungan sangat mempengaruhi pemahaman konsep seseorang karena kebanyakan dari siswa belajar melalui lingkungan, baik lingkungan rumah, bermain dan masyarakat sehingga sedikit banyaknya akan mempengaruhi pemahaman konsep siswa.

Pemahaman konsep sangat penting dengan tujuan agar siswa bisa mengingat kembali konsep-konsep yang telah mereka pelajari sebelumnya, sehingga proses belajar akan lebih bermakna. Kebermaknaan pembelajaran ini sesuai dengan hakikat pembelajaran yang mana pembelajaran itu sebaiknya bersifat *Student Center* yang mana disini memandang bahwa siswa adalah objek pembelajaran sehingga siswa adalah pusat dalam pembelajaran dan siswa dituntut berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran.

b. Indikator Pemahaman Konsep

Pemahaman siswa akan konsep biologi disadari tidak mudah untuk dicapai karena banyak hal yang mempengaruhi. Selama ditemukan kenyataan bahwa mata pelajaran biologi oleh banyak siswa diyakini sebagai mata pelajaran yang susah. Hal tersebut tentunya berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Pemahaman baru dapat diperoleh bila siswa telah melalui proses belajar. Pemahaman siswa akan materi biologi yang telah diajarkan, baru dapat diketahui oleh guru bila telah diadakan

evaluasi. Mengevaluasi pemahaman siswa tersebut, maka guru memerlukan tes. Tes tersebut yang menjadi tolak ukur apakah siswa sudah memahami atau belum memahami secara jelas materi yang telah diajarkan. Untuk membuat suatu tes, maka diperlukan suatu indikator atau acuan untuk membantu membuat soal tes tersebut. Adapun indikator yang peneliti gunakan untuk mengetahui pemahaman konsep siswa melalui pemberian tes adalah indikator pemahaman menurut Anderson & Krathwohl. Adapun penjelasan indikator tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 2.4 : Indikator Pemahaman Menurut Anderson & Krathwohl

Kategori dan Proses	Indikator	Definisi
Pemahaman	Membangun makna berdasarkan tujuan pembelajaran mencakup komunikasi oral, tulisan dan grafis.	
1. Menerjemahkan	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Klarifikasi ➤ Paraphrasing ➤ Mewakikan ➤ Menerjemahkan 	Mengubah dari bentuk yang satu ke bentuk yang lain
2. Mencontohkan	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menggambarkan 	Menemukan contoh khusus atau ilustrasi dari konsep atau prinsip
3. Mengklasifikasikan	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengkategorikan 	Menentukan sesuatu yang dimiliki oleh suatu kategori konsep
4. Menggeneraliskan	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengabstrakan ➤ Menggeneraliskan 	Mengabstrakan point-point umum atau tema-tema umum
5. Inferensi	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Menyimpulkan ➤ Mengekstrapolasi ➤ Memprediksi 	Penggambaran kesimpulan logis ilustrasi yang diberikan
6. Membandingkan	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengkontraskan ➤ Memetakan ➤ Menjodohkan 	Mencari hubungan antara dua ide, objek atau hal-hal yang serupa
7. Menjelaskan	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mengkonstruksikan model 	Mengkonstruksikan model dari suatu sebab akibat

Sumber: (Anderson & Krathwohl, 2001)

7. Materi Jaringan Tumbuhan

KD 3.3	Menerapkan konsep tentang keterkaitan hubungan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan berdasarkan hasil pengamatan
KD 4.3:	Menyajikan data tentang struktur anatomi jaringan pada tumbuhan berdasarkan pengamatan untuk menunjukkan pemahaman hubungan antara struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan terhadap bioproses yang berlangsung pada tumbuhan

Tabel 2.5 Indikator dan Tujuan Pembelajaran Struktur dan Fungsi Jaringan pada Tumbuhan

Indikator	Tujuan Pembelajaran
3.3.1 Menjelaskan karakteristik jenis-jenis jaringan pada tumbuhan	3.3.1.1 Siswa dapat membedakan ciri-ciri jaringan meristem dan jaringan dewasa pada tumbuhan melalui penjelasan guru dan diskusi dengan benar 3.3.1.2 Siswa dapat membedakan jaringan meristem berdasarkan asal dan letak melalui diskusi dan kajian literatur dengan benar 3.3.1.3 Siswa dapat mengidentifikasi struktur, ciri-ciri dan fungsi dari jaringan pelindung melalui diskusi dan kajian literatur dengan benar 3.3.1.4 Siswa dapat mengidentifikasi struktur, ciri-ciri dan fungsi dari jaringan pengisi / Parenkim melalui diskusi dan kajian literatur dengan benar 3.3.1.5 Siswa dapat mengidentifikasi struktur, ciri-ciri dan fungsi dari jaringan Penguat melalui diskusi dan kajian literatur dengan benar 3.3.1.6 Siswa dapat mengidentifikasi struktur, ciri-ciri dan fungsi dari jaringan Pengangkut melalui diskusi dan kajian literatur dengan benar
3.3.2 Menjelaskan struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan	3.3.2.1 Siswa dapat membedakan jaringan penyusun organ akar pada tumbuhan dikotil dan monokotil melalui diskusi dan penjelasan guru dengan benar 3.3.2.2 Siswa dapat membedakan jaringan penyusun organ batang pada tumbuhan dikotil dan monokotil melalui diskusi dan penjelasan guru dengan benar 3.3.2.3 Siswa dapat menjelaskan jaringan penyusun organ daun pada tumbuhan melalui diskusi dan penjelasan guru dengan benar 3.3.2.4 Siswa dapat menjelaskan struktur organ bunga sebagai organ generatif pada tumbuhan melalui diskusi dan penjelasan guru dengan benar 3.3.2.5 Siswa dapat menjelaskan struktur organ buah dan biji sebagai organ generatif pada tumbuhan

	<p>melalui diskusi dan penjelasan guru dengan benar</p> <p>3.3.2.6 Siswa dapat membedakan proses pengangkutan air dan garam mineral pada tumbuhan Melalui penjelasan guru dengan benar.</p>
3.3.3 Mendeskripsikan prinsip dasar kultur jaringan	<p>3.3.3.1 Siswa dapat menjelaskan sifat totipotensi sebagai prinsip dasar kultur jaringan melalui penjelasan guru dengan benar</p> <p>3.3.3.2 Siswa dapat mendeskripsikan tahapan dari kultur jaringan Melalui diskusi dengan benar</p> <p>3.3.3.3 Siswa dapat menyebutkan keuntungan dari kultur jaringan melalui diskusi dan penjelasan guru dengan benar</p> <p>3.3.3.4 Siswa dapat menyebutkan manfaat dari kultur jaringan melalui diskusi dan penjelasan guru dengan benar</p>

Jaringan pada tumbuhan ada yang bersifat *meristematis*, yaitu jaringan muda yang masih aktif membelah dan ada juga yang bersifat *permanen*, yaitu jaringan dewasa yang tidak membelah.

A. Jaringan Meristem

Jaringan meristem merupakan jaringan yang masih aktif membelah dan belum mengalami diferensiasi.

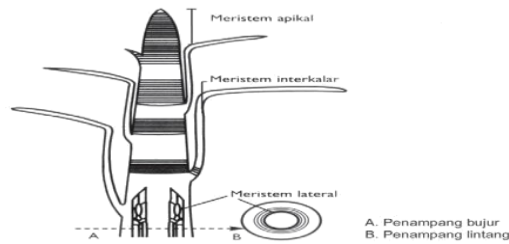
Ciri-ciri jaringan meristem adalah

1. Memiliki dinding yang tipis
2. Memiliki nukleus yang besar
3. Mengandung banyak protoplasma
4. Tidak memiliki ruang antar sel
5. Tidak memiliki vakuola yang sangat kecil
6. Memiliki sifat totipotensi yang sangat tinggi.

Jaringan Meristem dikelompokkan berdasarkan berbagai kriteria, antara lain berdasarkan letaknya dan terjadinya. Berdasarkan letaknya, meristem dibedakan sebagai berikut.

a. Meristem apikal

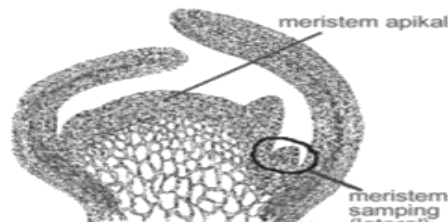
Meristem ujung (apikal) merupakan jaringan muda yang terbentuk oleh sel-sel initial yang berada pada ujung-ujung dari alat-alat tumbuhan. Dengan adanya meristem ini, tumbuhan dapat bertumbuh tinggi dan panjang.



Gambar 2.1 Jaringan Meristem Ujung
Sumber Struktur dan Perkembangan Tumbuhan, 2005

b. Meristem lateral

Meristem lateral merupakan jaringan muda yang terbentuk oleh sel-sel initial yang terletak antara bagian alat-alat tumbuhan (antara jaringan-jaringan dewasa). Akibat aktivitas meristem ini tumbuhan akan mengalami penambahan besar ke samping.



Gambar 2.2 Jaringan Meristem Lateral
Sumber Ensiklopedia Sains dan Kehidupan, 1997

c. Meristem interkalar

Dikenal juga dengan meristem antara, dikarenakan terletak diantara jaringan dewasa dan terdapat di pangkal ruas batang.

Jaringan meristem berdasarkan asalnya dibagi menjadi dua macam yaitu:

a. Meristem primer

Adalah jaringan muda yang berasal dari perkembangan sel-sel embrionik. Aktifitas dari jaringan meristem primer ini mengakibatkan batang dan akar bertambah panjang.

b. Meristem sekunder

Adalah jaringan dewasa yang telah berhenti pertumbuhannya. Meristem sekunder meliputi kambium gabus dan kambium. Pertumbuhan sekunder mengakibatkan tumbuhan bertambah besar (Lestari & Kistinnah, 2009, hal. 33-35).

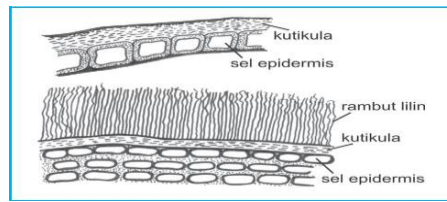
B. Jaringan Dewasa

Jaringan permanen (dewasa) merupakan jaringan yang tidak aktif membelah lagi dan sudah mengalami diferensiasi. Jaringan ini mempunyai ukuran yang relatif besar dibandingkan sel-sel meristem. Jaringan permanen memiliki vakuola yang besar sehingga plasma sel sedikit dan merupakan selaput yang menempel pada dinding sel. Sel-selnya telah mengalami penebalan dinding sesuai dengan fungsinya, dan di antara sel-selnya dijumpai ruang antarsel. Jenis – Jenis jaringan permanen antara lain:

1. Jaringan Epidermis

Jaringan epidermis ini berada paling luar pada alat-alat tumbuhan primer seperti akar, batang daun, bunga, buah, dan biji. Epidermis tersusun atas satu lapisan sel saja. Bentuknya bermacam-macam, misalnya *isodiametris* yang memanjang, berlekuk-lekuk, atau menampakkan bentuk lain. Epidermis tersusun sangat rapat sehingga tidak terdapat ruangan-ruangan antarsel. Epidermis merupakan sel hidup karena masih mengandung protoplas, walaupun dalam jumlah sedikit. Terdapat vakuola yang besar di tengah dan tidak mengandung plastida.

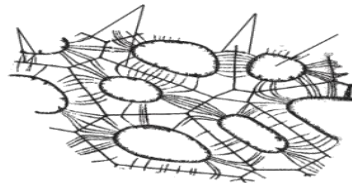
Sel-sel initial epidermis sebagian dapat berkembang menjadi alat-alat tambahan lain yang sering disebut derivat epidermis, seperti stomata, trikoma, dan sel kipas (Wati, Rumiayati, & Hidayah, 2017, hal. 42)



Gambar 2.3 Jaringan Epidermis
Sumber Ilustrasi Bayu dan Cahyo, 2007

2. Jaringan Parenkim

Parenkim merupakan jaringan yang terbentuk atas sel hidup. Jaringan parenkim disebut juga jaringan dasar karena hampir pada setiap tumbuhan akan terdapat parenkim. Jaringan parenkim terdapat pada jaringan-jaringan lain. Selain itu, jaringan parenkim disebut juga jaringan pemula karena pada tumbuhan primitif tubuhnya hanya terdiri atas sel-sel parenkim. Jaringan parenkim memiliki membran sel yang tipis dan jarang mengandung lignin. Sel ini masih melakukan aktivitas hidup dan mempunyai vakuola yang berisi zat makanan. Jaringan parenkim memiliki kloroplas dan berbentuk poligonal dengan banyak ruang antarsel untuk pertukaran udara. Selain membentuk jaringan sederhana, sel parenkim merupakan komponen dari dua jaringan kompleks, yaitu xilem dan floem.



Gambar 2.4 Jaringan Parenkim
Sumber Ilustrasi Bayu dan Cahyo, 2007

Jaringan parenkim dibedakan berdasarkan fungsi dan bentuknya. Macam-macam jaringan parenkim berdasarkan fungsinya, antara lain seperti berikut.

a. Parenkim Asimilasi (Klorenkim)

Parenkim asimilasi banyak mengandung klorofil sehingga dapat bermanfaat untuk proses fotosintesis.

b. Parenkim Udara (Aerenkim)

Pada parenkim udara terdapat ruang antarsel, fungsinya adalah untuk *aerasi* atau pertukaran gas pada tanaman air, yaitu untuk mengapung pada permukaan air.

c. Parenkim Air

Parenkim air berfungsi untuk menyimpan air. Parenkim ini dijumpai pada tumbuhan xerofit dan epifit. Contohnya, parenkim yang terdapat pada tumbuh-tumbuhan *Agave* dan *Aloe*.

d. Parenkim Makanan

Parenkim ini berfungsi untuk menyimpan cadangan makanan. Bisa terdapat pada akar, umbi, buah, dan batang. Makanan cadangan tersebut dapat berbentuk zat-zat padat, misalnya tepung, protein, lemak, dan tetes-tetes minyak

e. Parenkim Pengangkut

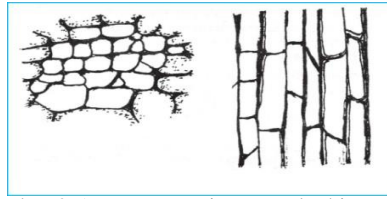
Jaringan parenkim pengangkut berguna sebagai alat pengangkut yang menghubungkan jaringan-jaringan sebelah luar dan dalam yang disebut dengan parenkim jari-jari empulur (Lestari & Kistinnah, 2009, hal. 39-41)

3. Jaringan Penguat (Mekanik)

Jaringan mekanik berfungsi untuk kekuatan pada tumbuhan tingkat tinggi. Pada tumbuhan tingkat tinggi yang berbatang besar dan tinggi, pengaruh kekurangan kandungan air pada sel-selnya dapat diatasi dengan adanya jaringan mekanik ini, sehingga tumbuhan tetap tegak tanpa mengalami kelayuan, bahkan pada pohon yang berbatang kecil pun walaupun kekurangan air dan diterpa angin akan tetap kokoh, berdiri dan tidak layu karena adanya jaringan mekanik ini. Pada tumbuhan tingkat rendah yang belum terdapat jaringan mekanik, maka sebagai penguat tubuhnya adalah tekanan turgor atau tekanan dinding selnya.

Jaringan mekanik dibedakan menjadi dua, yaitu sebagai berikut:

a. Jaringan Kolenkim



Gambar 2.5
Sumber

Jaringan Kolenkim
Anatomi Tumbuhan, 1991

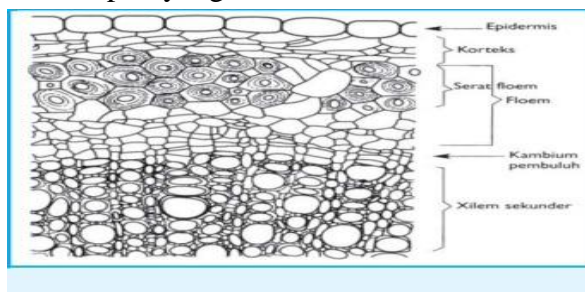
Jaringan kolenkim terjadi dari prokambium. Jaringan ini terdapat pada organ tumbuhan yang masih aktif mengadakan pertumbuhan dan perkembangan. Keadaan selnya tidak memiliki lignin dan tersusun atas satu macam sel yang mengandung kloroplas, sehingga kolenkim bisa berfungsi untuk fotosintesis. Jaringan kolenkim terdapat pada organ tumbuhan, terutama pada golongan dikotil yaitu pada bagian daun, batang, dan bunga. Jarang terdapat pada bagian akar yang berada dalam tanah. Hanya kadang-kadang tumbuhan yang akarnya menjulang di atas tanah didapati jaringan kolenkim. Pada beberapa golongan tumbuhan monokotil, jaringan kolenkim tidak terdapat pada jaringan batang maupun daunnya, hal ini disebabkan karena yang berkembang lebih dahulu adalah jaringan mekanik yang berupa jaringan sklerenkim. Letak jaringan yaitu pada jaringan perifer, tepat di bawah epidermis daun dan batang (Lestari & Kistinnah, 2009, hal. 43-44).

b. Jaringan Sklerenkim

Jaringan Sklerenkim merupakan jaringan mekanik yang terdapat pada organ tumbuhan yang tidak lagi mengadakan pertumbuhan dan perkembangan atau organ tumbuhan yang telah tetap. Sklerenkim berfungsi untuk menghadapi segala tekanan sehingga dapat melindungi jaringan-jaringan yang lebih lemah. Sklerenkim tidak mengandung protoplas, sehingga sel-selnya telah mati. Dinding selnya tebal karena berlangsung penebalan sekunder sebelumnya yang terdiri atas zat lignin. Jaringan sklerenkim dibedakan menjadi dua.

1) Serat Sklerenkim

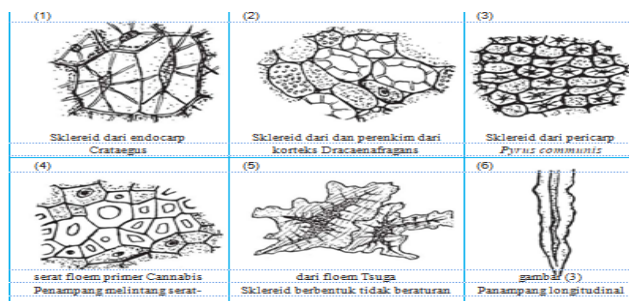
Serat-serat sklerenkim terdiri atas sel-sel yang berukuran panjang ± 2 mm dan samping yang ujungnya runcing. Serat-serat sklerenkim merupakan sel-sel yang sudah mati. Serat-serat sklerenkim pada tumbuh-tumbuhan terbentuk bersamaan dengan saat-saat terhentinya pertumbuhan organ-organ pada tumbuhan. Serat-serat sklerenkim terdapat dalam bentuk untaian yang terpisah-pisah atau dalam bentuk lingkaran di dalam korteks dan floem, dalam kelompok-kelompok yang tersebar dalam xilem dan floem.



Gambar 2.6 Serat Sklerenkim
Sumber Struktur dan Perkembangan Tumbuhan, 2005

2) Sel-Sel Batu (Sklereid)

Sklereid terdapat pada bagian tumbuhan, antara lain di dalam korteks, floem, buah, dan biji. Dinding sklereid tersusun atas selulosa yang mengandung zat lignin yang tebal dan keras. Pada beberapa tumbuhan, kadang-kadang ditemukan pula zat suberin dan kutin. Sel-selnya mempunyai noktah yang sempit dan celahnya bundar, membentuk saluran yang disebut noktah (Pujiyanto, 2015, hal. 44-45)



Gambar 2.7 Sel Sklereid
Sumber Anatomi Tumbuhan, 1991

4. Jaringan Pengangkut

Jaringan pengangkut pada tubuh tumbuhan terdiri atas xilem dan floem. Jaringan ini merupakan jaringan khusus. Kegunaannya bagi tumbuh-tumbuhan, yaitu sebagai jaringan untuk mengangkut zat-zat mineral yang diserap oleh akar dari tanah atau zat-zat makanan yang telah dihasilkan pada daun untuk disalurkan ke bagian-bagian lainnya yang semuanya memungkinkan tumbuhan untuk hidup dan berkembang. Jaringan pengangkut hanya terdapat pada tumbuhan tingkat tinggi, sedangkan pada tumbuhan tingkat rendah tidak ditemui jaringan ini. Hal ini disebabkan pada tumbuhan tingkat rendah pengangkutan air dan zat-zat makanan cukup berlangsung dari sel ke sel. Jaringan pengangkut dibedakan menjadi dua, yaitu xilem dan floem

a. Jaringan Xilem

Fungsi xilem adalah sebagai tempat pengangkutan air dan zat-zat mineral dari akar ke bagian daun. Susunan xilem ini merupakan suatu jaringan pengangkut yang kompleks, terdiri atas berbagai bentuk sel. Selain itu, sel-selnya ternyata ada yang telah mati dan ada pula yang masih hidup, tetapi pada umumnya sel-sel penyusun xilem telah mati dengan membran selnya yang tebal dan mengandung lignin sehingga fungsi xilem juga sebagai jaringan penguat. Unsur-unsur utama xilem adalah sebagai berikut.

1) Trakeid

Susunan sel trakeid terdiri atas sel-sel yang sempit, dalam hal ini penebalan-penebalan pada dindingnya ternyata berlangsung lebih tebal jika dibandingkan dengan yang telah terjadi pada trakea. Sel-sel trakeid itu kebanyakan mengalami penebalan sekunder, lumen selnya tidak mengandung protoplas lagi. Dinding sel sering bernoktah. Trakeid memiliki dua fungsi, yaitu sebagai unsur penopang dan penghantar air.

2) Pembuluh kayu

Trakea terdiri atas sel-sel silinder yang setelah dewasa akan mati dan ujungnya saling bersatu membentuk sebuah tabung penghantar air bersel banyak yang disebut pembuluh. Dindingnya berlubang-lubang tempat lewat air dengan bebas dari satu sel ke sel lain sehingga berbentuk suatu tabung yang strukturnya mirip sebuah talang. Kekhususan pada trakea antara lain, ukurannya lebih besar daripada sel-sel trakeid dan membentuk untaian sel-sel longitudinal yang panjang, penebalan-penebalannya terdiri atas zat lignin yang tipis dibandingkan trakeid.

3) Parenkim Xilem

Parenkim xilem biasanya tersusun dari sel-sel yang masih hidup. Dapat dijumpai pada xilem primer dan sekunder. Pada xilem sekunder dijumpai dua macam parenkim, yaitu parenkim kayu dan parenkim jari-jari empulur.

b. Jaringan Floem

Jaringan floem merupakan jaringan pengangkut yang bertugas memindahkan gula hasil fotosintesis dari daun keseluruhan tubuh tumbuhan. Komponen-komponen penyusun jaringan floem adalah pembuluh tapis, parenkim floem, serat floem dan sel pengiring.

c. Jaringan Gabus

Jaringan ini mempunyai sifat lebih kuat daripada epidermis, terdapat di bagian tepi alat-alat tumbuhan. Pada tumbuhan yang berumur panjang, bila epidermis telah mati atau tidak aktif, maka jaringan gabus ini menggantikan fungsi epidermis yaitu sebagai pelindung jaringan di bawahnya. Jaringan gabus dibentuk oleh kambium gabus yang disebut *felogen*. Sel-sel gabus mengandung *suberin* dan *kutin*. Letak jaringan gabus rapat antara satu dengan yang lainnya. Ruang antarselnya tidak ada, sehingga sukar ditembus air dan gas. Dengan adanya celah-celah atau pori-pori pada lapisan gabus yang disebut lentisel, maka kesulitan itu dapat ditanggulangi karena air dan gas-gas bisa menerobos dan melaluinya. Jaringan gabus dibedakan menjadi dua yaitu/.

1) Eksodermis

Jaringan gabus terdiri atas tiga bagian, yaitu gabus yang terdapat di bagian dalam dari tumbuhan sehingga berfungsi sebagai pembatas antara jaringan-jaringan di dalam tumbuhan. Jaringan ini terletak di luar dan mengandung suberin pengganti epidermis.

2) Endodermis

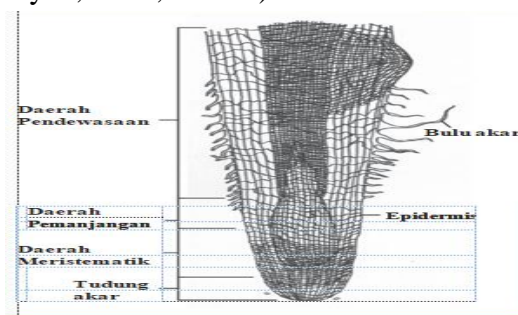
Pada bagian endodermis yang masih muda, dinding selnya terdiri atas selulosa dan bersifat elastis, sedangkan endodermis yang sudah tua atau dewasa pada dinding selnya terjadi penebalan-penebalan berupa titik-titik atau pita dari zat kayu dan mengandung suberin serta kutin yang disebut titik atau pita kaspari (Lestari & Kistinnah, 2009, hal. 49-55).

ORGAN TUMBUHAN

Seperti manusia dan hewan, tubuh tumbuhan pun tersusun atas organ-organ. Tumbuhan terdiri atas organ-organ berikut.

A. Akar

Akar merupakan organ tumbuhan yang umumnya berada di dalam tanah, walaupun pada beberapa tumbuhan tertentu, ada akar yang menjulang di atas tanah, misalnya pada tumbuhan anggrek epifit. Pada dasarnya fungsi akar adalah sebagai berikut, tempat menambatkan tubuh tumbuhan pada posisi tertentu, menyerap air dan garam-garam anorganik dari dalam tanah (Wati, Rumiya, & Hidayah, 2017, hal. 49).



Gambar 2.8
Sumber

Struktur Akar
Struktur dan Perkembangan Tumbuhan, 2005

Jenis akar tumbuhan ada dua, yaitu akar dikotil dan monokotil. Apabila akar primer dipotong melintang akan didapatkan struktur jaringan primer akar tumbuhan pada irisan melintang, antara lain seperti berikut.

1. Epidermis

Epidermis merupakan lapisan penutup luar yang terdiri atas selapis sel berdinding tipis yang berlapis kutikula dengan susunan yang rapat. Pada lapisan ini, sel-sel berdiferensiasi membentuk rambut-rambut akar yang tersusun dari satu sel yang memanjang yang berfungsi untuk memperluas permukaan bagian penyerapan akar dan untuk pegangan akar pada tanah. Pada spesies tertentu, rambut akar berkembang dari sel khusus di daerah epidermis. Sel ini disebut *trikoblast*. Epidermis akar biasanya dijumpai saat akar masih muda. Apabila akar sudah dewasa, epidermisnya telah mengalami kerusakan dan fungsinya digantikan oleh lapisan terluar dari korteks yang disebut *eksodermis*.

2. Korteks

Lapisan korteks tersusun atas sel-sel parenkim yang berdinding tipis dan tersusun longgar sehingga banyak terdapat ruang antarsel. Sel-sel parenkim tersusun dalam bentuk silinder. Lapisan sklerenkim biasanya dijumpai pada akar tumbuhan monokotil. Kolenkim sangat jarang dijumpai pada akar. Lapisan terluar dari korteks kadang-kadang berdeferensiasi menjadi lapisan eksodermis yang dinding sel-selnya mengalami penebalan dengan zat suberin. Lapisan terdalam dari korteks biasanya berdeferensiasi menjadi endodermis.

3. Endodermis

Lapisan ini sebenarnya merupakan sel korteks terdalam yang terdiri atas sel-sel berbentuk kotak dan tersusun rapat tanpa rongga antarsel. Lapisan endodermis disebut juga lapisan *floeterma* atau sarung amilum karena mengandung butiran-butiran amilum. Sel-sel ini membentuk silinder yang membungkus jaringan pembuluh. Sel-sel endodermis mempunyai ciri khusus, yaitu adanya pita *casparry*.

4. Silinder Pusat atau Stele

Lapisan silinder pusat merupakan lapisan terdalam yang terdiri atas bagian-bagian sebagai berikut:

a. Perisikel atau Perikambium

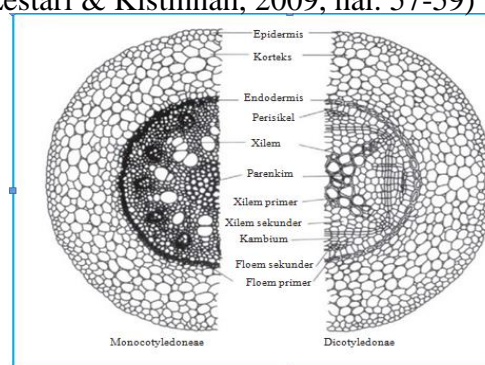
Perisikel merupakan lapisan terluar dari stele, sehingga letaknya lang-sung berada di sebelah dalam dari lapisan endodermis dan di sebelah luar dari berkas pengangkut. Lapisan ini masih bersifat meristematis sebagai titik awal tumbuhnya primordia akar ke arah samping (cabang akar/akar lateral). Pertumbuhan cabang akar ini bersifat *endogen*.

b. Berkas Pengangkut (Xilem dan Floem)

Pada akar dikotil, antara xilem dan floem menyebabkan terjadinya pertumbuhan sekunder. Jaringan sekunder yang terbentuk oleh kambium adalah xilem sekunder yang terletak di sebelah luar xilem primer dan floem sekunder yang terletak di sebelah dalam floem primer. Xilem sekunder dan floem sekunder ini banyak mengandung serabut.

c. Jari-Jari Empulur

Lapisan jari-jari empulur tersusun atas jaringan parenkim. Pada struktur akar tumbuhan dikotil dan monokotil terdapat beberapa perbedaan (Lestari & Kistinnah, 2009, hal. 57-59)



Gambar 2.9
Sumber

Anatomi akar
Struktur dan Perkembangan Tumbuhan, 2005

B. Batang

Batang merupakan organ tumbuhan yang umumnya terletak di atas tanah, walaupun ada beberapa tumbuhan yang batangnya berada di dalam

tanah, misalnya *Canna sp.* Namun, di sini batang mempunyai ciri-ciri khusus yaitu bagian yang berdaun dan mempunyai buku dan ruas. Pada tumbuhan dikotil dan monokotil, jaringan primer batang memiliki beberapa perbedaan. Jaringan-jaringan yang menyusun batang tumbuhan tersebut antara lain seperti berikut.

1. Batang Dikotil

Pada jaringan primer batang dikotil terdapat bagian-bagian berikut.

a. Epidermis

Lapisan ini terletak paling luar dari organ batang. Epidermis terdiri atas lapis sel yang dinding selnya sudah mengalami penebalan yang disebut *kutikula*. Lapisan kutikula ini berfungsi untuk melindungi batang terhadap kekeringan. Sel-sel epidermis biasanya berbentuk persegi dan tersusun rapat tanpa adanya ruang antarsel. Susunan ini menyebabkan terjadinya pengurangan transpirasi dan dapat melindungi jaringan di sebelah dalamnya dari kerusakan dan serangan hama. Pada beberapa jenis tumbuhan, di sebelah dalam dari epidermis batang dijumpai satu atau beberapa lapis sel yang berasal dari initial yang tidak sama dengan epidermis yang disebut hipodermis. Struktur hipodermis ini berbeda dengan sel-sel penyusun korteks.

b. Korteks

Korteks terdiri atas kolenkim yang susunannya berdesakan rapat dan parenkim yang longgar dengan banyak ruang antarsel. Pada beberapa tumbuhan, parenkim korteks bagian tepi mengandung kloroplas, sehingga mampu mengadakan proses fotosintesis. Parenkim ini disebut *klorenkim*.

c. Endodermis

Endodermis sering disebut juga *floeterma* atau sarung amilum karena banyak berisi butir-butir amilum. Pada beberapa tumbuhan, endodermis mengalami penebalan membentuk pita *casparry*.

d. Silinder Pusat atau Stele

Lapisan silinder pusat ini terdiri atas dua bagian.

1) Perisikel atau perikambium

Lapisan silinder pusat ini bersifat meristematis. Sel-sel pada lapisan perikambium aktif membelah dan menghasilkan sel-sel yang baru. Kemampuan meristematis inilah yang mengakibatkan batang tumbuhan dikotil dapat tumbuh besar. Sifat meristematis ini juga dapat diambil manfaatnya untuk memperbanyak tumbuhan, yaitu dengan cara mencangkok.

2) Berkas pengangkut, terdiri atas xilem dan floem.

Di antara xilem dan floem terdapat kambium intravaskuler. Kambium ini menyebabkan pertumbuhan sekunder berlangsung terus-menerus, tetapi pertumbuhan sangat ditentukan oleh keadaan lingkungan. Pada saat air dan zat hara tersedia cukup, yaitu pada musim penghujan, maka pertumbuhan sekunder terhenti. Jika keadaan lingkungan tidak mendukung, maka pertumbuhan sekunder berlangsung lagi. Demikian silih berganti sehingga menyebabkan pertumbuhan sekunder batang tampak berlapis-lapis. Setiap lapis terbentuk selama satu tahun dengan bentuk melingkar konsentris mengelilingi pusat. Lingkaran konsentris tersebut dinamakan *lingkaran tahun*.

2. Batang Monokotil

Pada batang monokotil, ukuran meristem apikalnya kecil. Jika dilihat, struktur penampang melintang batang tanaman monokotil, dapat dijumpai struktur jaringan sebagai berikut.

a. Epidermis

Epidermis merupakan struktur terluar yang disusun oleh satu lapis sel. Epidermis dilengkapi dengan stomata dan bulu-bulu. Pada umumnya epidermis tumbuhan monokotil sama dengan tumbuhan dikotil.

b. Korteks

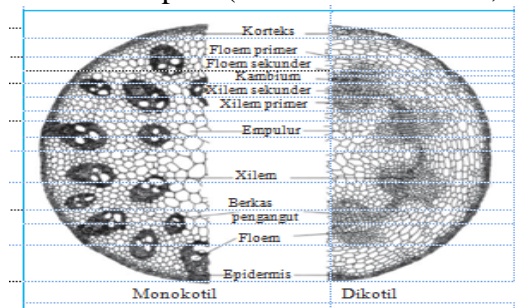
Jaringan korteks terdiri atas beberapa lapis sel dengan rongga-rongga udara di antara sel-selnya. Fungsi jaringan ini yaitu sebagai tempat pertukaran gas. Pada tumbuhan monokotil, korteks kadang-kadang terdeferensiasi secara baik atau kadang sangat sempit, bahkan tidak dapat dibedakan dengan stele.

c. Stele

Pada tumbuhan monokotil, batas korteks dan stele biasanya tidak terlalu terlihat. Xilem dan floem terdapat pada lapisan stele ini dan susunan berkas pengangkut yaitu bertipe kolateral tertutup, sehingga batang pada tumbuhan monokotil tidak mengalami pertumbuhan membesar.

d. Empulur

Empulur terletak di bagian paling dalam dan tersusun dari jaringan parenkim. Pada beberapa tumbuhan, empulur ada yang menghilang, misalnya pada tumbuhan padi (Lestari & Kistinnah, 2009, hal. 60-63)



Gambar 2.10
Sumber

Anatomi Batang
Struktur dan Perkembangan Tumbuhan, 2005

C. Daun

Daun merupakan bagian tumbuhan yang berfungsi untuk memproses fotosintesis. Daun berasal dari suatu jaringan pada meristem ujung suatu kuncup pada batang. Daun memiliki struktur jaringan yang bermacam-macam, di antaranya yaitu:

1. Epidermis

Merupakan lapisan terluar yang terdapat di permukaan atas maupun bawah daun yang berfungsi untuk melindungi lapisan di bawahnya. Dinding

sel epidermis mengalami penebalan yang tidak merata. Dinding sel yang menghadap keluar biasanya berdinding tebal dan tertutup kutikula. Lapisan kutikula berfungsi untuk mengurangi penguapan. Pada permukaan lapisan epidermis ditemukan pula stomata, yang berfungsi untuk pertukaran udara dan mengatur transpirasi.

2. Parenkim atau Mesofil

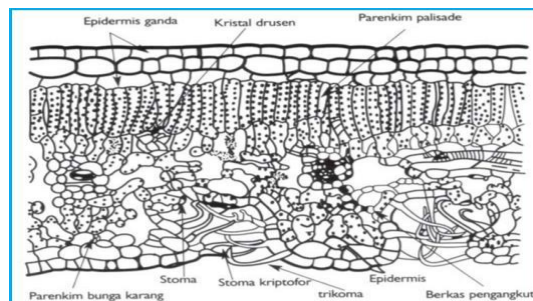
Jaringan ini terdapat di antara epidermis atas dan epidermis bawah. Pada tumbuhan dikotil, jaringan mesofil ini berdeferensiasi menjadi jaringan-jaringan, antara lain seperti berikut.

- a. Parenkim Spons (Bunga Karang) Jaringan spons tersusun oleh sel-sel yang tak teratur, berdinding tipis, lepas, dan mengandung sedikit kloroplas. Ruang antarsel besar sehingga memudahkan terjadinya pertukaran gas.
- b. Parenkim Palisade (Jaringan Tiang) Jaringan palisade berbentuk silindris, tegak pada permukaan daun, selapis atau lebih, rapat satu sama lain dan mengandung banyak kloroplas sehingga lebih efisien untuk fotosintesis. Jaringan palisade berfungsi untuk menangkap cahaya. Kepadatan jaringan palisade ini tergantung pada intensitas cahaya yang diterima. Bagian yang banyak menerima cahaya langsung lebih padat daripada bagian yang berada di tempat teduh.

3. Berkas Pengangkut

Jaringan ini tersusun atas xilem dan floem. Berkas pengangkut banyak terdapat pada tulang daun dan urat daun. Fungsi jaringan pengangkut pada daun adalah untuk mengangkut air serta zat hara dari tanah dan menyebarkan hasil fotosintesis. Hasil fotosintesis dari sel mesofil masuk ke floem tulang daun yang kecil. Sel khusus yang berfungsi sebagai pengantar senyawa-senyawa organik dari sel mesofil ke floem disebut sel transfer. Di dalam berkas pengangkut, xilem selalu berada di sebelah atas floem karena tulang daun merupakan kelanjutan dari tangkai daun yang berasal dari batang. Dalam hal ini, xilem di sebelah dalam dan floem di luar. Susunan xilem, terutama pada ibu tulang daun seperti pada batang yang

terdiri atas trakea, trakeid, serabut, dan parenkim (Lestari & Kistinnah, 2009, hal. 63-66).



Gambar 2.11 Struktur Organ Daun
Sumber Struktur dan Perkembangan Tumbuhan, 2005

D. Bunga

Bunga merupakan modifikasi dari daun yang menjadi salah satu organ pokok pada tumbuhan. Pada bunga terdiri atas bagian-bagian steril dan juga bagian fertil. Bagian steril pada bunga terdiri atas ibu tangkai bunga, tangkai bunga, kelopak bunga, mahkota bunga, dasar bunga daun pelindung. Sedangkan bagian fertil pada bunga terdiri atas benang sari dan juga putik yang berperan sebagai kelamin bunga (Wati, Rumiwati, & Hidayah, 2017, hal. 54)

E. Buah & Biji

1. Buah

Buah merupakan bakal buah yang telah mengalami fertilisasi. Buah berfungsi sebagai penyimpan cadangan makanan pada tumbuhan. Buah terdiri atas tiga lapisan yaitu:

a. Lapisan luar (Eksocarp)

Merupakan lapisan terluar buah. Eksocarp terdiri atas jaringan epidermis dan hipodermis dengan dinding yang tebal.

b. Lapisan tengah (Mesocarp)

Lapisan ini sering disebut sebagai daging buah. Mesocarp tersusun oleh jaringan parenkim.

c. Lapisan dalam (Endocarp)

Merupakan lapisan dalam yang mengelilingi biji. Endocarp tersusun atas beberapa lapis jaringan epidermis dan kadang juga tersusun oleh jaringan sklerenkim.

2. Biji

Biji merupakan alat perkembangbiakan utama karena mengandung calon tumbuhan baru. Biji terdiri atas kulit biji, tali pusar dan inti biji (Wati, Rumiwati, & Hidayah, 2017, hal. 55)

PENGANGKUTAN PADA TUMBUHAN

Pada tumbuhan tingkat tinggi terdapat dua cara pengangkutan air dan garam mineral yaitu:

A. Proses pengangkutan air dan garam mineral secara ekstraseluler

Merupakan pengangkutan diluar berkas pembuluh. Proses transportasi ini dapat dibedakan menjadi dua yaitu:

1. Simplas

Adalah pengangkutan air dan zat hara dari sel ke sel melalui aliran sitoplasma. Prosesnya yaitu:

- a. Air masuk ke sel sel rambut akar
- b. Kemudian masuk ke sel parenkim korteks
- c. Kemudian masuk ke endodermis
- d. Kemudian masuk ke perisikel
- e. Air masuk ke stele
- f. Dan masuk ke jaringan xilem

2. Apoplas

Adalah pengangkutan air dan zat hara dari sel ke sel melalui ruang antar sel. prosesnya yaitu

- a. Air diserap oleh rambut akar
- b. Kemudian masuk ke sel parenkim
- c. Kemudian air berhenti di endodermis dikarenakan adanya pita caspari yang menghambat air masuk ke stele.
- d. Kemudian air ditransportkan melalui sel peresap

B. Proses pengangkutan intravaskuler

Adalah pengangkutan zat melalui berkas pembuluh baik xilem maupun floem. Proses pengangkutan nya dimulai dari dalam keluar jaringan tumbuhan.

Dimulai dari xylem akar, kemudian masuk ke xylem batang, kemudian menuju xylem tangkai daun, kemudian masuk ke xylem daun dan berakhir di mesofil daun (Wati, Rumiwati, & Hidayah, 2017, hal. 46)

KULTUR JARINGAN

A. Pengertian Kultur Jaringan

Kultur jaringan adalah suatu metode untuk mengisolasi bagian-bagian tanaman seperti sel, jaringan, atau organ serta menumbuhkannya secara aseptis (bebas hama) di dalam atau di atas suatu medium budidaya sehingga bagian-bagian tanaman tersebut dapat memperbanyak diri dan beregenerasi menjadi tanaman lengkap kembali. Perbanyakan invitro adalah penanaman jaringan atau organ tumbuhan di luar lingkungan tumbuhnya. Teknik kultur jaringan didasarkan atas adanya sifat totipotensi pada tanaman yang akan di kultur (Pujiyanto, 2015, hal. 49)

B. Perbanyakan tanaman secara kultur memiliki berapa kelebihan diantaranya:

1. Dapat menghasilkan bibit tanaman dalam jumlah banyak dalam waktu singkat
2. Tidak memerlukan tempat yang luas
3. Bisa dilaksanakan sepanjang tahun
4. Bibit yang dihasilkan lebih sehat dan seragam
5. Memungkinkan untuk dilakukan rekayasa genetik (Wati, Rumiwati, & Hidayah, 2017, hal. 59)

C. Langkah-langkah kultur jaringan:

1. Tahapan persiapan dan sterilisasi eksplan

Pada tahap ini dilakukan pembuatan medium tanam dan sterilisasi alat yang akan digunakan. Medium berupa medium agar yang ditambahkan unsur nutrisi guna membantu pertumbuhan calon tumbuhan. Sterilisasi bertujuan agar mikroba tidak merusak medium guna pertumbuhan calon tumbuhan.

2. Tahapan Inokulasi

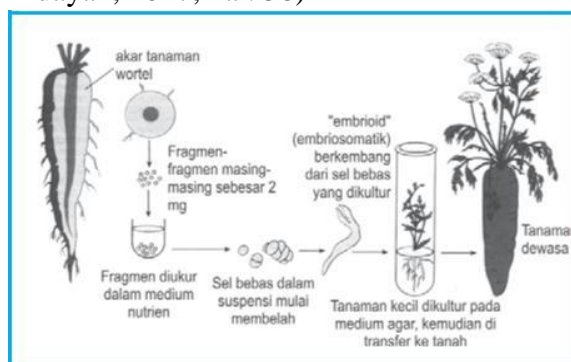
Pada tahapan ini dilakukan penanaman eksplan pada media agar yang sudah selesai di sterilisasi. Eksplan dalam medium kultur ini dipelihara di dalam ruangan aseptis yang terkontrol.

3. Tahap Subkultur

Adalah tahap pemindahan calon tumbuhan kedalam media yang baru. Calon tumbuhan ini disebut dengan kalus. Kalus akan berdeferensiasi membentuk organ tumbuhan sehingga individu baru akan terbentuk.

4. Tahap aklitimasi

Bibit tanaman yang dihasilkan dari teknik sub kultur berupa tumbuhan berukuran kecil yang disebut dengan plantet. Plantet harus diaklitimasi sebelum dipindahkan dilahan tanam. Aklitimasi dilakukan agar plantet agar dapat beradaptasi dengan lingkungan yang baru (Wati, Rumiwati, & Hidayah, 2017, hal. 58)



Gambar 2.12 Langkah Kultur Jaringan
Sumber Biologi Camphell,2002

B. Kajian Penelitian Relevan

Dalam penyelesaian penulisan skripsi ini penulis meninjau beberapa penelitian sebelumnya yang relevan dengan penelitian yang akan penulis lakukan, diantaranya:

1. Jurnal penelitian yang ditulis oleh Nuril Hidayati dengan judul penelitian “*Penerapan Model Pembelajaran Think Talk Write Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa Pada Matakuliah Biologi Sel*”. Menurut

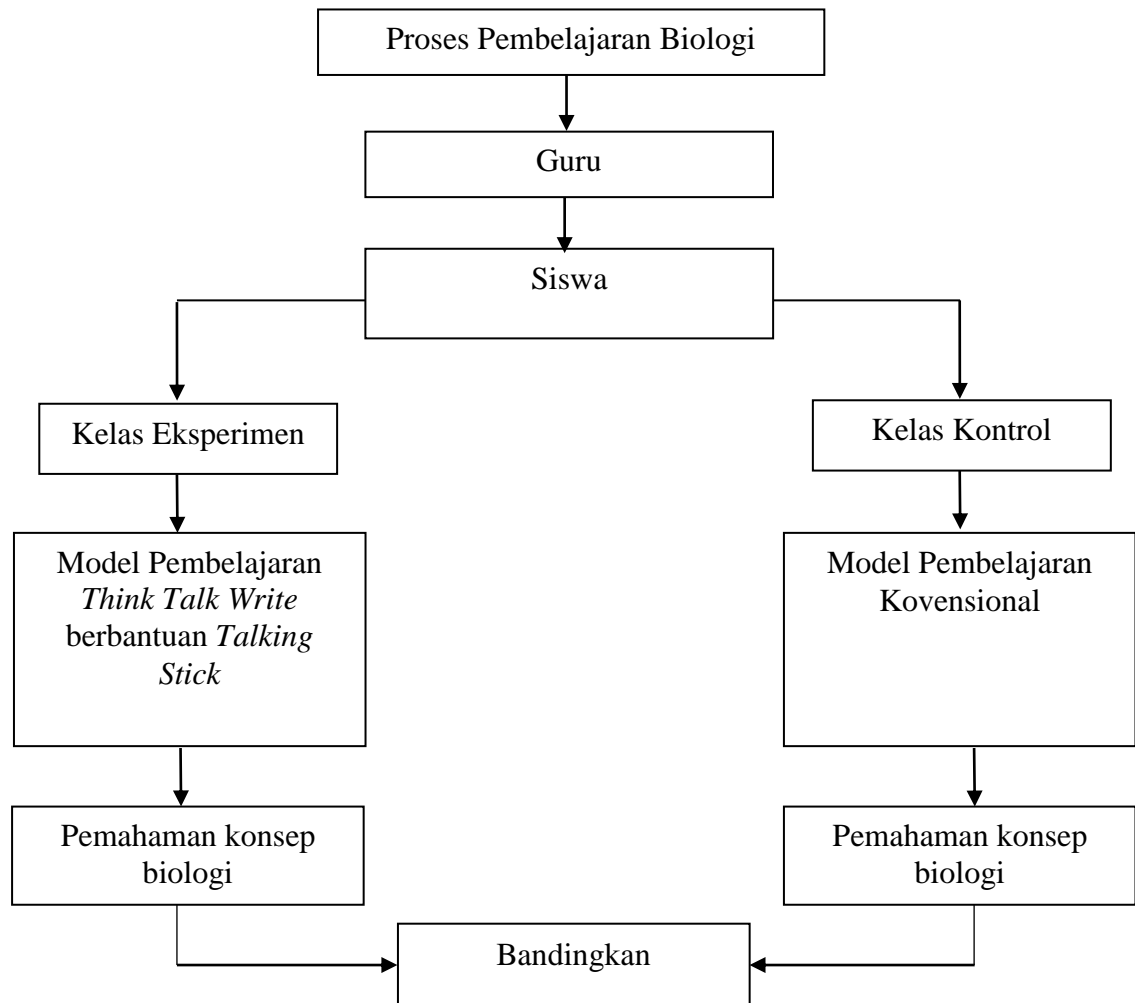
- penelitiannya model pembelajaran *Think Talk Write* dapat meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa pada matakuliah biologi sel
2. Jurnal penelitian yang ditulis oleh Irwan Lihardo dengan judul penelitian “*Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe Think Talk Write menggunakan mind mapping terhadap hasil belajar biologi siswa pada materi ekosistem kelas X SMA I pematang raya*”. Menurut penelitiannya ada peningkatan yang signifikan antara penggunaan model *Think Talk Write* menggunakan mind mapping dibanding dengan strategi pembelajaran konvensional terhadap hasil belajar biologi pada materi ekosistem kelas X SMA I Pematang Raya.
 3. Jurnal penelitian yang ditulis oleh Tri Wenti Amelina, Yerizon, Jazwinarti dengan judul penelitian “*Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Talk Write (Ttw) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika*”. Menurut Penelitiannya pemahaman konsep matematika peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* lebih baik daripada pemahaman konsep matematika peserta didik dengan pembelajaran konvensional pada kelas VII SMP Negeri 7 Bukittinggi.
 4. Jurnal penelitian yang ditulis oleh Siregar, S dengan judul penelitian “*Pengaruh Model Pembelajaran Talking Stick Terhadap Hasil Belajar Dan Aktivitas Visual Siswa Pada Konsep Sistem Indra*”. Menurut Penelitiannya hasil belajar dan aktifitas siswa meningkat dengan menggunakan model *Talking stick* dibandingkan pembelajaran konvensional.
 5. Jurnal penelitian yang ditulis oleh Fajri, N., Yoesoef, A., & Nur, M. Dengan judul penelitian “*Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Talking Stick Dengan Strategi Joyful Learning Terhadap Prestasi Belajar Siswa*”. Menurut penelitiannya prestasi belajar siswa Kelas VII MTsN Meurexa Banda Aceh meningkat dengan menggunakan model *Talking Stick* dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

6. Jurnal penelitian yang ditulis oleh Fatmawati, D. N., Santosa, S., & Ariyanto dengan judul penelitian “*Penerapan Strategi Pembelajaran Think Talk Write Untuk meningkatkan Aktivitas Belajar Biologi Siswa*”. Menurut Penelitiannya aktifitas belajar biologi siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional pada Kelas X-I SMA Al Islam Surakarta Tahun Ajaran 2009/2010.
7. Jurnal Penelitian yang ditulis Swastika sari dan Astuti Wijayanti dengan judul penelitian “*Talking stik: Hasil Belajar ipa dan kemampuan kerja sama siswa*”. Menurut Penelitiannya pembelajaran yang menggunakan *Talking Stick* menunjukkan hasil belajar IPA dan Kerjasama yang lebih tinggi dari kelompok siswa yang diajarkan dengan pembelajaran langsung.

Persamaannya adalah penulis sama-sama memakai model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dan *Talking Stick*. Beda penelitian yang akan penulis lakukan dengan penelitian di atas adalah dalam penelitian ini penulis akan menerapkan Model Pembelajaran kooperatif Tipe *Think Talk Write* (TTW) Berbantuan *Talking Stick* terhadap Pemahaman Konsep Biologi Siswa Kelas XI IPA SMA.

C. Kerangka Berfikir

Berdasarkan kajian teori yang dikemukakan di atas maka dapat disusun suatu kerangka berfikir. Kerangka berfikir merupakan alur berfikir peneliti yang dituangkan secara ringkas dan jelas berdasarkan kajian teori tentang permasalahan atau variabel penelitian. Proses pembelajaran biologi dilaksanakan oleh guru dan siswa. Dalam proses pembelajaran guru membagi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen, guru menerapkan model pembelajaran *Think Talk Write* berbantuan *Talking Stick*. Pada kelas kontrol, guru menerapkan model pembelajaran konvensional. Setelah diterapkannya model pembelajaran tersebut, dilihatlah perbandingan pemahaman konsep biologi siswa kelas XI IPA. Kerangka pemikiran tersebut dapat penulis tuliskan sebagai berikut



Gambar 2.13. Skema Kerangka Berfikir Penelitian

D. Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Pemahaman konsep biologi siswa dengan menerapkan model pembelajaran *Think Talk Write* berbantuan *Talking Sick* tidak lebih baik dari Pemahaman konsep biologi siswa dengan menerapkan proses pembelajaran konvensional.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$: Pemahaman konsep biologi siswa dengan menerapkan model pembelajaran *Think Talk Write* berbantuan *Talking Sick* lebih baik dari hasil belajar biologi peserta didik dengan menerapkan proses pembelajaran konvensional.

Keterangan:

μ_1 = merupakan rata-rata tes pemahaman konsep biologi siswa kelas eksperimen

μ_2 = merupakan rata-rata tes pemahaman konsep biologi siswa kelas kontrol

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian *true experimental*. Menurut Sugiyono (2013: hal 75) penelitian *true experimental* merupakan eksperimen yang betul-betul karena dalam desain ini peneliti dapat mengontrol semua variabel luar yang mempengaruhi jalannya eksperimen dengan demikian validitas internal (kualitas pelaksanaan rancangan penelitian) dapat menjadi tinggi.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN I X Koto, Kecamatan X Koto, Kabupaten Tanah Datar, Provinsi Sumatera Barat pada kelas XI IPA semester ganjil tahun ajaran 2019/2020 pada tanggal 24 Agustus – 7 September 2019.

C. Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah *posttest only control design*, dalam design ini terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara random (R) yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (Sugiyono, 2013, hal. 76). Perlakuan yang diberikan pada kelompok eksperimen adalah penerapan model pembelajaran *Think Talk Write* berbantuan *Talking Stick* sedangkan pada kelompok kontrol menggunakan model konvensional. Rancangan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1:

Tabel 3.1. Rancangan Penelitian

Kelompok	Perlakuan	Test
Kelas eksperimen	X	T
Kelas control	O	T

Sumber: (Sugiyono, 2013: hal 112).

Keterangan:

- X : Kelas eksperimen dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* berbantuan *Talking Stick*
- O : Kelas kontrol dengan penerapan model pembelajaran konvensional

T : Tes akhir (*Post-test*) pada kelas eksperimen dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* berbantuan *Talking Stick*, dan kelas kontrol dengan penerapan model pembelajaran konvensional

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan objek yang ada yang ada dalam penelitian (Lestari & Zarkasyi, 2015, hal. 101). Adapun populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMAN 1 X Koto yang terdaftar pada Semester I Tahun Ajaran 2019/2020. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat dari Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Jumlah Siswa Kelas XI MIPA SMAN I X Koto Tahun Ajaran 2018/2019

No.	Kelas	Jumlah Siswa
1.	XI IPA 1	25 Orang
2.	XI IPA 2	24 Orang
Jumlah		49 Orang

Sumber: (*Guru Biologi Kelas XI IPA SMAN 1 X Koto*)

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh Populasi tersebut (Lestari & Zarkasyi, 2015, hal. 101). Dalam penelitian ini dibutuhkan dua kelas sebagai sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dengan menggunakan teknik *total sampling*. Menurut Sugiyono, (2013, hal. 85) teknik *total sampling* atau *sampling jenuh* yaitu teknik pengambilan sampel dimana jumlah sampel sama dengan populasi. Cara untuk pengambilan sampelnya dapat dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan nilai Ujian Akhir Semester Genap (UAS) tahun ajaran 2018/2019 kelas X IPA SMAN I X Koto. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran 1, hal 129.**

- b. Melakukan uji normalitas menggunakan uji *Liliefors*. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah populasi tersebut berdistribusi normal atau tidak. Langkah-langkah dalam menentukan uji normalitas ini yaitu:

Hipotesis yang diajukan adalah:

H_0 : *Populasi berdistribusi normal.*

H_1 : *Populasi tidak berdistribusi normal.*

- 1) Data X_1, X_2, \dots, X_n yang diperoleh dari data 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:

x_i = skor yang diperoleh peserta didik ke i

\bar{x} = skor rata-rata

s = simpangan baku

- 3) Hitung peluang $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$ dengan menggunakan daftar distribusi
- 4) Hitung jumlah proporsi dengan menggunakan proporsi yang lebih kecil atau sama dengan Z_i jika proporsi ini dinyatakan dengan $S(Z_i)$ maka:

$$S(Z_i) = \frac{Z_1 Z_2 Z_3 \dots \text{yang} \leq Z_i}{n}$$

- 5) Hitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$ kemudian ditentukan harga mutlakanya
- 6) Ambil harga yang paling besar diantara harga mutlak selisih tersebut yang disebut dengan L_o
 $L_o = \text{Maks } F(Z_i) - S(Z_i)$
- 7) Bandingkan nilai L_o dengan L_{Tabel} dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$ jika $L_o < L_{Tabel}$ maka data berdistribusi normal.

Hasil uji normalitas kelas populasi kelas XI IPA dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.3 Hasil Uji Normalitas Populasi Kelas XI IPA SMAN I X Koto

No	Kelas	L_0	L_{tabel}	Hasil	Keterangan
1	XI IPA 1	0.140	0.1726	$L_0 < L_{tabel}$	Berdistribusi normal
2	XI IPA 2	0.110	0.1726	$L_0 < L_{tabel}$	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 dapat dilihat pada **Lampiran 2, hal 130**.

c. Melakukan Uji homogenitas yang digunakan adalah uji f , dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Dihitung simpangan baku masing-masing kelompok nilai dengan rumus:

$$S_1^2 = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}} \quad \text{dan} \quad S_2^2 = \sqrt{\frac{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2}{n(n-1)}}$$

- 2) Ditentukan f_{hitung} dengan rumus:

$$f = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

dimana S = varian dari kelompok dengan varian terbesar

- 3) Ditentukan kriteria pengujian:

Dengan hipotesis:

H_0 : data memiliki variansi homogen

H_1 : data tidak memiliki variansi homogen

Kriteria pengujian:

- a) Jika $f_{hitung} < f_{tabel}$ Maka H_0 diterima, yang berarti variansi kedua populasi homogen.
- b) Jika $f_{hitung} > f_{tabel}$ Maka H_0 ditolak, yang berarti variansi kedua populasi tidak homogen.

Berdasarkan analisis data diatas dapat disimpulkan bahwa data memiliki variansi yang **homogen**. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran 3, hal 134**.

d. Melakukan analisis variansi untuk melihat kesamaan rata-rata populasi. Uji ini menggunakan teknik ANAVA satu arah dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Tuliskan hipotesis statistik yang diajukan
- 2) Tentukan taraf nyatanya (α)
- 3) Tentukan wilayah kritiknya dengan menggunakan rumus

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

4) Perhitungannya dengan menggunakan rumus :

a) Jumlah kuadrat total

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

b) Jumlah kuadrat untuk nilai tengah kolom

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

c) Jumlah kuadrat galat

$$(JGG) = JKT - JKK$$

5) Susun hasil perhitungan langkah di atas kedalam tabel analisis variansi seperti pada tabel berikut :

Tabel 3.4 Analisis Variansi

Sumber Keragaman	Jumlah	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	F _{hitung}
Nilai Tengah	JKK 280,95	1	$S_1^2 = 280,95$ $S_2^2 = 115,82$	$f = 2,43$
Galat	JGG 5443,46	47		
Total	JKT 5.724,41	48		

Sumber: (Walpole, 1993, hal. 387)

6) Keputusannya :

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

Ditolak H_0 jika $f > f_{\alpha}[k-1, k(n-1)]$ (Walpole, 1993, hal. 383-387).

Dari analisis data diatas maka dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima atau data **memiliki kesamaan rata-rata populasi** yaitu $f_{hitung} < f_{tabel} = 2,43 < 4,01$, sehingga H_0 diterima. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran 4, hal 136**.

- e. Jika populasi yang diperoleh telah berdistribusi normal mempunyai variansi yang homogen dan memiliki kesamaan rata-rata, selanjutnya untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan secara *random* dengan teknik *lotting*. Kelas yang terambil pertama ditetapkan sebagai kelas eksperimen sedangkan kelas yang terambil kedua 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 bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* berbantuan *Talking Stick* pada kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.

- b. Variabel terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah pemahaman konsep biologi siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2. Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas:

- a. Data primer adalah data yang langsung diambil dari sampel yang akan diteliti yaitu tes pemahaman konsep biologi siswa kelas XI IPA SMAN I X Koto tahun ajaran 2019/2020.
- b. Data sekunder berupa nilai Ujian Akhir Semester (UAS) siswa kelas XI IPA SMAN I X Koto tahun ajaran 2018/2019 yang didapatkan dari guru biologi kelas XI IPA SMAN I X Koto.

3. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini adalah

- a. Seluruh siswa kelas XI IPA SMAN I X Koto yang terpilih sebagai sampel untuk memperoleh data primer.
- b. Guru Biologi SMAN 1 X Koto untuk memperoleh data siswa kelas XI IPA.

F. Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan

Hal-hal yang telah dilakukan pada tahap persiapan penelitian ini secara rinci adalah sebagai berikut:

- a. Meninjau sekolah tempat penelitian yaitu di SMAN I X Koto
- b. Konsultasi dengan guru bidang studi biologi
- c. Mengajukan surat permohonan izin penelitian kepada kepala sekolah SMAN I X Koto. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran 41, hal 352.**
- d. Membuat rancangan penelitian berupa proposal penelitian
- e. Dilakukan seminar proposal dengan tujuan mendapatkan masukan dan informasi tentang rancangan penelitian tersebut layak untuk dilaksanakan sebagai sebuah penelitian.
- f. Meminta Nilai UAS Semester Genap Kelas X IPA Tahun 2018/2019
- g. Melakukan uji homogenitas, normalitas, dan uji kesamaan rata-rata pada populasi. Setelah diketahui hasil ujinya, maka diambil sampel secara acak dari populasi tersebut dengan *lotting*. Sampel yang diambil adalah sampel yang homogen, berdistribusi normal dan rata-rata populasi yang sama.
- h. Menetapkan sampel penelitian yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- i. Menetapkan Jadwal Pelaksanaan Penelitian
- j. Mempersiapkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) kelas eksperimen dan kelas kontrol. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran 6 dan 9, hal 145 dan 198.**

- k. Menyusun kisi-kisi soal uji coba tes. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran 12, hal 243.**
- l. Merancang soal uji coba beserta kunci jawaban. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran 13, hal 257.**
- m. Memvalidasi RPP dan LDS yang akan digunakan sebagai perangkat pembelajaran pada saat penelitian dilakukan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran 7, 10 dan 11. Hal 177, 222 dan 234.**

Hasil validasi RPP yang di validasikan kepada 3 orang validator yaitu 2 orang dosen biologi IAIN Batusangkar yaitu ibu Roza Helmita, M.Si dan ibu Diyyan Marneli, M.Pd, Kemudian 1 orang guru biologi SMAN I X Koto yaitu ibu Agusnilra M.Si. Hasil saran atau perbaikan yang diberikan oleh validator dapat dilihat pada tabel 3.5 di bawah ini.

Tabel. 3.5. Hasil Validasi RPP

Validator	Saran Validator	
	Sebelum	Sesudah
Roza Helmita M.Si	<ul style="list-style-type: none"> • RPP - Perhatikan format penulisan RPP sesuaikan dengan kurikulum 2013 	<ul style="list-style-type: none"> • RPP - format penulisan RPP sudah di sesuaikan dengan kurikulum 2013
Diyyan Marneli M.Pd	<ul style="list-style-type: none"> • RPP - Sesuaikan langkah-langkah pada model pembelajaran dengan RPP yang dibuat 	<ul style="list-style-type: none"> • RPP - Langkah model pembelajaran sesuai dengan yang dibuat
Agusnilra M.Si	<ul style="list-style-type: none"> • RPP - Sesuaikan lagi penulisan RPP dengan format RPP Kurikulum 2013 	<ul style="list-style-type: none"> • RPP -Penulisan RPP sudah sesuai dengan format RPP Kurikulum 2013

Hasil validasi LDS yang di validasikan kepada 3 orang validator yaitu 2 orang dosen biologi IAIN Batusangkar yaitu ibu Roza Helmita, M.Si dan ibu Diyyan Marneli, M.Pd, Kemudian 1 orang guru biologi SMAN I X Koto yaitu ibu Agusnilra M.Si. Hasil saran atau perbaikan yang diberikan oleh validator dapat dilihat pada tabel 3.6 di bawah ini.

Tabel. 3.6. Hasil Validasi LDS

Validator	Saran Validator	
	Sebelum	Sesudah
Roza Helmita M.Si	<ul style="list-style-type: none"> • LDS - Perhatikan format penulisan LDS sesuaikan dengan penulisan EYD yang baik dan benar 	<ul style="list-style-type: none"> • LDS - Format penulisan LDS sudah di sesuaikan dengan penulisan EYD yang baik dan benar
Diyyan Marneli M.Pd	<ul style="list-style-type: none"> • LDS - Sesuaikan indikator yang digunakan pada LDS dengan RPP yang dibuat 	<ul style="list-style-type: none"> • LDS - Indikator yang digunakan di LDS sudah sesuai dengan RPP yang dibuat
Agusnilra M.Si	<ul style="list-style-type: none"> • LDS - Perhatikan format penulisan LDS sesuaikan dengan penulisan EYD yang baik dan benar 	<ul style="list-style-type: none"> • LDS -Format penulisan LDS sudah di sesuaikan dengan penulisan EYD yang baik dan benar


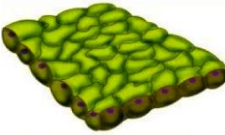
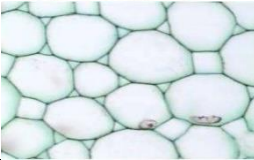

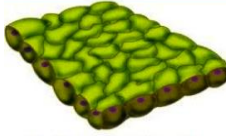
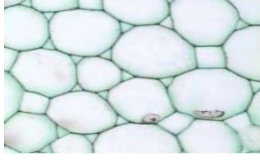
- n. Melakukan uji coba tes selain kelas sampel yaitu kelas XII IPA SMAN IX Koto
- o. Melakukan analisis dari hasil uji coba tes, yaitu dengan menentukan validitas, daya pembeda, indeks kesukaran, reliabilitas tes dan klasifikasi soal sehingga didapatkan soal untuk tes akhir. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran 15, 16, 17, 18 dan 19 Hal 273, 277, 285, 304 dan 308.**
- p. Mendapatkan kelas eksperimen yang nantinya akan diberi perlakuan dan kelas kontrol tanpa diberi perlakuan.
- q. Mempersiapkan tes akhir untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran, 20 hal 309.**

2. Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan memberikan perlakuan yang berbeda antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) berbantuan *Talking Stick*, sedangkan kelas kontrol diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

Tabel 3.7 Tahap Pelaksanaan Pembelajaran di Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kegiatan Pembelajaran	Kelas Eksperimen		Alokasi Waktu	Kelas Kontrol		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa		Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pembukaan	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi salam dan berdoa • Guru mengecek kehadiran siswa • Memperhatikan kesiapan siswa untuk belajar 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam dan berdoa • Mendengarkan dan menanggapi guru mengecek kehadiran • Mempersiapkan diri untuk belajar 	10'	<ul style="list-style-type: none"> • Memberi salam dan berdoa • Guru mengecek kehadiran siswa • Memperhatikan kesiapan siswa untuk belajar 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam dan berdoa • Mendengarkan dan menanggapi guru mengecek kehadiran • Mempersiapkan diri untuk belajar 	15'
	Fase 1: Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa					
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memotivasi siswa dengan cara menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai • Guru memberikan apersepsi dengan cara mengajukan pertanyaan yang mengaitkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari 			<ul style="list-style-type: none"> • Guru memotivasi siswa dengan cara menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai • Guru memberikan apersepsi dengan cara mengajukan pertanyaan yang mengaitkan materi sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari 		
Kegiatan inti	Fase 2: Mengajukan informasi		70'			60'
Mengamati	<ul style="list-style-type: none"> • Guru 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengamati gambar 		<ul style="list-style-type: none"> • Guru menampilkan 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengamati 	

Kegiatan Pembelajaran	Kelas Eksperimen		Alokasi Waktu	Kelas Kontrol		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa		Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pembukaan	<p>menampilkan gambar berbagai jaringan pada tumbuhan melalui slide power point yang telah disediakan</p>   	yang ditampilkan guru.		<p>gambar berbagai jaringan pada tumbuhan melalui slide power point yang telah</p>    <p>disediakan</p>	gambar yang ditampilkan guru.	
Menanya	<p>Mengajukan pertanyaan “Apa saja jenis-jenis jaringan yang ditampilkan pada slide tersebut? Bagaimana ciri-ciri atau karakteristik masing-masing</p>	Siswa menjawab pertanyaan pertanyaan guru		<p>Mengajukan pertanyaan “Apa saja jenis-jenis jaringan yang ditampilkan pada slide tersebut? Bagaimana ciri-ciri atau karakteristik masing-masing</p>	Siswa menjawab pertanyaan pertanyaan guru	

Kegiatan Pembelajaran	Kelas Eksperimen		Alokasi Waktu	Kelas Kontrol		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa		Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pembukaan	jaringan yang sedang ditampilkan tersebut ?			jaringan yang sedang ditampilkan tersebut ?		
	Fase 3: Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar					
Menyelidiki	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok • Membagikan LDS kepada siswa • Guru menjelaskan secara ringkas tentang konsep jaringan tumbuhan 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa duduk berkelompok • Siswa mendengarkan penjelasan guru tentang konsep jaringan tumbuhan 		<ul style="list-style-type: none"> • Guru menjelaskan materi tentang konsep jaringan tumbuhan 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengarkan penjelasan guru tentang konsep jaringan tumbuhan 	
	Fase 4: Membimbing kelompok bekerja dan belajar					
Menalar/Asosiasi	Guru menyuruh siswa melakukan aktivitas yang telah ditentukan guru, meliputi: <i>Think, Talk</i> dan <i>Write</i>	Siswa melakukan aktivitas yang telah ditentukan guru, meliputi: <i>Think, Talk</i> dan <i>Write</i>		Guru meminta siswa mencari informasi tentang materi Jaringan tumbuhan yang dipelajari dari berbagai sumber serta siswa dapat	Siswa mencari informasi mengenai jaringan tumbuhan	

Kegiatan Pembelajaran	Kelas Eksperimen		Alokasi Waktu	Kelas Kontrol		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa		Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pembukaan				mengamati power point yang sedang ditayangkan		
		T Siswa membaca, H mempelajari bahan I bacaan yang ada di N LDS dan membuat K catatan dari hasil bacaan yang berkaitan dengan solusi pemecahan masalah secara individual untuk dibawa ke forum diskusi				
		T Siswa berinteraksi dan A berkolaborasi dalam L kelompok membahas isi K catatan melalui komunikasi lisan dalam usaha menemukan solusi pemecahan masalah tentang: <ul style="list-style-type: none"> - Pengelompokan jaringan pada tumbuhan - Jaringan meristem berdasarkan asal dan letak - Struktur, ciri dan 				

Kegiatan Pembelajaran	Kelas Eksperimen			Alokasi Waktu	Kelas Kontrol		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa			Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pembukaan			fungsi jaringan pelindung pada tumbuhan - Struktur, ciri dan fungsi jaringan dasar pada tumbuhan				
	Meminta siswa menulis hasil pemecahan masalah tentang jaringan tumbuhan pada LDS yang telah disediakan guru	W R I T E	Siswa mengkontruksi sendiri pengetahuan yang memuat pemahaman dan komunikasi dalam bentuk tulisan berupa pengisian lembar diskusi siswa yang berkaitan dengan jaringan tumbuhan				
MengKomunikasi	Fase 5: Melaporkan hasil diskusi		<ul style="list-style-type: none"> Guru menentukan wakil dari kelompok tertentu untuk mempresentasikan hasil Siswa menampilkan hasil diskusi 		<ul style="list-style-type: none"> Guru meminta siswa untuk menyampaikan kesimpulan dari informasi yang telah didapatkan Siswa menyampaikan kesimpulan dari informasi yang telah didapatkan 		

Kegiatan Pembelajaran	Kelas Eksperimen			Alokasi Waktu	Kelas Kontrol		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa			Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pembukaan			kerja melalui forum diskusi kelas <ul style="list-style-type: none"> • Guru memimpin diskusi • Guru menutup forum diskusi 				
	Fase 6: Evaluasi (Penguatan Hasil Diskusi)	T A L K I N G S T I C K	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta siswa berdiri dan membentuk lingkaran 				
			<ul style="list-style-type: none"> • Siswa membentuk lingkaran 				
			<ul style="list-style-type: none"> • Guru menggulirkan tongkat 				
			<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menerima tongkat yang digulir 				

Kegiatan Pembelajaran	Kelas Eksperimen			Alokasi Waktu	Kelas Kontrol		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa			Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pembukaan			rkan				
		<ul style="list-style-type: none"> Guru menghentikan tongkat yang bergilir 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa terakhir memegang tongkat 				
		<ul style="list-style-type: none"> Guru membacakan soal dan menyuruh siswa menjawab soal yang ditanyakan kepada siswa yang memegang tongkat terakhir, 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mendengarkan soal yang dibacakan guru dan mulai menjawab 				

Kegiatan Pembelajaran	Kelas Eksperimen			Alokasi Waktu	Kelas Kontrol		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa			Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pembukaan			begitu seterusnya				
	Fase 6: Tindak lanjut perbaikan						
	<ul style="list-style-type: none"> Guru menanggapi dan menyamakan persepsi dari hasil diskusi yang telah dilakukan 	<ul style="list-style-type: none"> Menyamakan persepsi tentang hasil diskusi yang telah dilakukan 			<ul style="list-style-type: none"> Guru menanggapi dan mengoreksi kesimpulan dari informasi yang telah didapatkan 	<ul style="list-style-type: none"> Menyamakan persepsi tentang kesimpulan informasi yang dibacakan guru di depan kelas. 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Menekankan poin-poin penting mengenai Jaringan Tumbuhan Meminta siswa untuk bertanya jika masih ada yang ragu Guru meminta siswa menyimpulkan materi pelajaran Menginformasikan materi untuk pertemuan 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa bertanya jika ada yang diragukan Menyimpulkan materi pelajaran dengan bimbingan guru 		10'	<ul style="list-style-type: none"> Menekankan poin-poin penting mengenai Jaringan Tumbuhan Meminta siswa untuk bertanya jika masih ada yang ragu Guru meminta siswa menyimpulkan materi pelajaran Menginformasikan materi untuk pertemuan selanjutnya 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa bertanya jika ada yang diragukan Menyimpulkan materi pelajaran dengan bimbingan guru 	15'

Kegiatan Pembelajaran	Kelas Eksperimen		Alokasi Waktu	Kelas Kontrol		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa		Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pembukaan	<p>selanjutnya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menutup pembelajaran bersama siswa dengan bersyukur 	<ul style="list-style-type: none"> • Menutup pembelajaran bersama guru dengan bersyukur 		<ul style="list-style-type: none"> • Menutup pembelajaran bersama siswa dengan bersyukur 	<ul style="list-style-type: none"> • Menutup pembelajaran bersama guru dengan bersyukur 	

3. Tahap Penyelesaian

- a. Memberikan tes akhir pada kedua kelas sampel, berupa soal essay sebanyak 10 buah.
- b. Mengolah data dari kedua kelas sampel baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol.
- c. Menarik kesimpulan dari hasil analisis yang digunakan untuk menentukan apakah pemahaman konsep biologi dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) berbantuan *Talking Stick* lebih baik dari pada pemahaman konsep biologi dengan menggunakan model konvensional.

G. Pengembangan Instrumen

Prinsip meneliti adalah melaksanakan pengukuran, maka harus ada alat ukur yang baik. Alat ukur dalam penelitian biasanya dinamakan instrumen penelitian. Jadi, instrumen penelitian adalah suatu alat yang dipakai untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Secara spesifik semua fenomena ini disebut variabel penelitian (Sugiyono, 2013, hal. 102).

Instrumen pada penelitian ini adalah lembaran tes berupa soal essay. Materi tes disesuaikan dengan materi yang dipelajari selama perlakuan dan dilakukan tes diakhir pembelajaran. Sebelum tes diujikan maka dilakukan uji coba tes terlebih dahulu. Tes uji coba yang dilakukan bertujuan agar dapat memberikan soal yang benar-benar valid. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes tertulis. Tes pemahaman konsep dikembangkan melalui langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menyusun Tes

Langkah-langkah dalam menyusun tes adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan tujuan mengadakan tes yaitu untuk mendapatkan hasil kemampuan pemahaman konsep biologi siswa.
- b. Membuat batasan terhadap bahan pelajaran yang akan diujikan.
- c. Menyusun kisi-kisi soal tes pemahaman konsep biologi
- d. Menuliskan dan menyusun butir-butir soal yang diujikan beserta kunci dapat dilihat pada **Lampiran 12, hal 243**.

Memvalidasi kisi-kisi dan soal uji coba kepada 3 orang validator yaitu 2 orang dosen IAIN Batusangkar ibu Roza Helmita M.Si, ibu Diyyan Marneli M.Pd dan 1 orang guru biologi SMAN I X Koto ibu Agusnilra M.Si. Hasil saran atau perbaikan yang diberikan oleh validator dapat dilihat pada tabel 3.8 di bawah ini.

Tabel 3.8. Hasil Validasi kisi-kisi dan soal uji coba

Validator	Saran Validator	
	Sebelum	Sesudah
Roza Helmita M.Si	<ul style="list-style-type: none"> • Soal tes - perbaiki kalimat untuk pembuatan sebuah soal 	<ul style="list-style-type: none"> • Soal Tes - Kalimat untuk pembuatan soal sudah diperbaiki
Diyyan Marneli M.Pd	<ul style="list-style-type: none"> • Soal tes -Perhatikan penulisan soal, sesuaikan dengan EYD 	<ul style="list-style-type: none"> • Soal tes -Penulisan soal sudah sesuai EYD
Agusnilra M.Si	<ul style="list-style-type: none"> • Soal tes -Sesuaikan indikator pencapaian kompetensi dengan indikator soal 	<ul style="list-style-type: none"> • Soal tes -Indikator pencapaian kompetensi dengan indikator soal sudah sesuai

2. Melakukan uji coba soal tes

Secara umum, kita dapat menguji instrumen yang telah disusun peneliti, yaitu menguji keandalan dan validitas pengukuran. Secara mudah, item tes diuji cobakan dahulu, dan kemudian dianalisis untuk mendapatkan soal yang memenuhi kriteria. Soal tes diuji cobakan pada kelas lain yang telah mempelajari materi terlebih dahulu sebelum tes dilaksanakan pada kelas sampel.

3. Analisis Butir soal

a. Validitas tes

Validitas adalah tingkat ketepatan tes. Suatu instrumen dikatakan valid apabila alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Valid artinya instrumen tersebut dapat

dipakai untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2013, hal. 121). 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, 2005, hal. 67). Tes ini divalidasi oleh pakarnya (validator). Hasil analisis dari validitas isi yaitu secara didaktik, konstruksi dan teknis hasilnya sangat valid sedangkan secara kebahasaan hasilnya valid. Validitas butir soal perlu juga dicari karena jika seorang peneliti atau seorang pendidik mengetahui bahwa validitas soal tes misalnya terlalu rendah, maka selanjutnya ingin mengetahui butir-butir tes manakah yang menyebabkan soal secara keseluruhan jelek karena memiliki validitas rendah. Untuk itu perlu dicari validitas butir soal.

Perhitungan validitas item soal dapat menggunakan rumus *kolerasi product moment* atau dikenal juga dengan *korelasi pearson*. Menghitung validitas item soal objektif dapat menggunakan rumus berikut

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

Keterangan:

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 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

Kriteria untuk menafsirkan tingkat validitas dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9. Kriteria Validitas Tes

Indeks Validitas	Klasifikasi
$0.80 < r_{xy} < 1.00$	Sangat tinggi
$0.60 \leq r_{xy} < 0.80$	Tinggi
$0.40 \leq r_{xy} < 0.60$	Sedang
$0.20 \leq r_{xy} < 0.40$	Rendah
$0.0 \leq r_{xy} < 0.20$	Sangat rendah

Sumber: (Arikunto, 2005, hl.75)

Untuk perhitungan validitas item soal peneliti menggunakan rumus korelasi *product moment*. Pada rumus ini item soal dikatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ atau $r_{xy} > r_{tabel}$. Untuk mencari r_{hitung} dilakukan perhitungan satu-persatu dari 18 item soal tes menggunakan rumus korelasi *product moment*. Hasil perhitungan satu-persatu item soal dijadikan sebagai r_{hitung} . Sedangkan r_{tabel} merupakan ketetapan pada tabel nilai-nilai *product moment* yaitu 0,367.

Berikut adalah tabel perhitungan satu-persatu dari 18 item soal tes menggunakan rumus korelasi *product moment* pada tabel 3.10

Tabel 3.10. Perhitungan 18 item soal tes menggunakan rumus korelasi *product moment*

No Butir Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,69	0,367	Valid
2	0,21	0,367	Tidak Valid
3	0,78	0,367	Valid
4	0,80	0,367	Valid
5	0,72	0,367	Valid
6	-0,03	0,367	Tidak Valid
7	-0,05	0,367	Tidak Valid
8	0,67	0,367	Valid
9	0,55	0,367	Valid
10	0,65	0,367	Valid
11	0,33	0,367	Tidak Valid
12	-0,48	0,367	Tidak Valid
13	0,76	0,367	Valid

No Butir Soal	r_{xy}	r_{tabel}	Keterangan
14	0,67	0,367	Valid
15	0,67	0,367	Valid
16	-0,15	0,367	Tidak Valid
17	0,71	0,367	Valid
18	0,70	0,367	Valid

Dari tabel di atas dapat diketahui item soal yang valid dari 18 item soal tes adalah nomor 1, 3, 4, 5,8, 9, 10,13, 14, 15, 17 dan 18 yaitu sebanyak 12 item soal. Sedangkan item soal yang tidak valid adalah nomor 2, 6,7,11, 12, dan 16 yaitu sebanyak 6 item soal. Maka soal yang tergolong valid adalah sebanyak 12 dari 18 item soal tes. Karena dalam penelitian ini peneliti menggunakan 2 jenis validitas yaitu validitas isi yang dilakukan oleh 3 validator dan validitas item soal, maka peneliti membatasi hanya menggunakan validitas isi untuk mengukur validitas instrumen penelitian. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran 15, hal 273**.

b. Indeks kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sulit. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk berusaha keras memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sulit akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak bersemangat lagi dalam menjawab soal karena diluar kemampuannya 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 (Arikunto, 2005, hal. 207). Untuk menghitung tingkat kesukaran soal essay digunakan rumus

$$I_k = \frac{D_t + D_r}{2mn} \times 100\%$$

Keterangan:

I_k = indeks kesukaran soal

D_t = jumlah skor kelompok tinggi

D_r = jumlah skor kelompok rendah

m = skor setiap soal jika benar

$$n = 27\% \times \text{sampel (N)}$$

Kriteria untuk menafsirkan tingkat kesukaran dapat dilihat pada Tabel 3.11

Tabel 3.11 Kriteria Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Kriteria
$I_k > 27\%$	Sukar
$27\% < I_k < 73\%$	Sedang
$I_k > 73\%$	Mudah

Kriteria tingkat kesukaran yang digunakan dalam penelitian ini yaitu soal yang memiliki indeks kesukaran $27\% < I_k < 73\%$ dan $73\% < I_k$. Berdasarkan hasil perhitungan indeks kesukaran soal dari 18 item soal, maka diperoleh $27\% < I_k < 73\%$ untuk kriteria sedang sebanyak 8 soal yaitu item soal nomor 1, 3, 4, 12, 13, 15,17 dan 18. Sedangkan $73\% < I_k$ untuk kriteria mudah ditemukan sebanyak 10 soal yang terdapat pada item soal nomor 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,14, dan 16. Sementara $I_k < 27\%$ untuk kriteria sukar tidak ditemukan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran 16, hal 277**.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi disingkat D (Arikunto, 2005, hal. 211). Teknik yang digunakan untuk menghitung daya pembeda soal adalah dengan membagi peserta didik menjadi dua kelompok, yaitu kelompok atas dan kelompok bawah. (Prawironegoro, 1985, hal. 11-13). Langkah-langkah untuk menghitung daya pembeda soal adalah

- 1) Mengurutkan skor tertinggi paling atas sampai skor terendah, lalu dibagi menjadi dua (batas atas dan batas bawah).

- 2) Menuliskan atau memberikan kode terhadap pengelompokan testee atas dua kategori, yaitu kelompok atas dan kelompok bawah. Jika jumlah peserta didik kurang dari 100 orang testee dibagi dua saja, tetapi jika lebih dari 100 dapat ditetapkan 27%.
- 3) Dalam menentukan daya pembeda soal yang berarti signifikan atau tidak, terlebih dahulu dicari “*degrees of Freedom*” (df) dengan rumus:

$$Df = (nt-1) + (nr-1)$$

$$nt = nr = 27\% \times N = n$$

- 4) Masukkan ke dalam rumus daya pembeda:

$$I_p = \frac{M_t - M_r}{\sqrt{\frac{\sum x_t^2 + \sum x_r^2}{n(n-1)}}}$$

Keterangan:

I_p = Indeks pembeda soal

M_t = Rata-rata skor kelompok tinggi

M_r = Rata-rata skor kelompok rendah

$\sum x_t^2$ = Jumlah *kuadrat* deviasi skor kelompok tinggi

$\sum x_r^2$ = Jumlah *kuadrat deviasi* skor kelompok tinggi

n = 27% × N

N = banyak peserta tes

Tabel 3.12. Indeks Daya Pembeda

No	Daya Beda	Klasifikasi	Interpretasi
1	Kurang dari 0,20	Poor (Dibuang)	Tidak memiliki daya pembeda yang baik
2	0,20 – 0,40	Satisfactory (Dipakai)	Memiliki daya pembeda yang cukup (sedang)
3	0,40 – 0,70	Good (Dipakai)	Memiliki daya pembeda yang baik
4	0,70 – 1,00	Excellent (Dipakai)	Memiliki daya pembeda yang baik sekali
5	Negatif	- (Dibuang)	Daya pembedanya negatif (jelek sekali)

Sumber: (Sudijono, 1996, hal. 389)

Untuk menentukan Indeks Pembeda (I_p) soal dilakukan dengan pertimbangan jika I_p hitung $\geq I_p$ tabel maka item soal signifikan. I_p hitung diperoleh dari perhitungan satu-persatu soal dari yang diberikan sedangkan I_p tabel adalah ketetapan yaitu $I_{p\ tabel}$ yang digunakan.

I_p hitung diperoleh dari perhitungan satu-persatu soal dari 18 item soal sedangkan I_p tabel adalah ketetapan yaitu $I_{p\ tabel\ 2,14}$. Dari 18 item soal terdapat 13 item soal yang signifikan yaitu pada soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 15, 17 dan 18. Sedangkan, item soal yang tidak signifikan terdapat 5 soal yaitu pada nomor 6, 7, 11, 12 dan 16. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran 17, hal 285**.

d. Reabilitas tes

Reliabilitas adalah ukuran ketetapan keajengan atau konsistensi alat penilaian dalam mengukur sesuatu yang diukur. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap (Arikunto, 2005, hal. 86). Suatu instrumen dikatakan reliabel apabila instrumen yang bila dipakai beberapa kali untuk mengukur objek yang sama akan menghasilkan data yang sama (Sugiyono, 2013, hal. 121). Untuk menentukan reliabilitas tes essay dapat digunakan rumus *Alpha* yaitu sebagai berikut (Arikunto, 2005, hal. 109):

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_i^2} \right]$$

Keterangan:

r_{11} = Nilai reliabilitas

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_i^2 = Varians total

n = Jumlah item

Klasifikasi koefisien reliabilitas yang digunakan dalam soal tes pemahaman konsep biologi siswa dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3.13 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Nilai	Kriteria	Klasifikasi
$0,800 \leq r_{11} \leq 1,00$	Tinggi sekali	Reliabel
$0,600 \leq r_{11} \leq 0,800$	Tinggi	Reliabel
$0,400 \leq r_{11} \leq 0,600$	Cukup	Reliabel
$0,200 \leq r_{11} \leq 0,400$	Rendah	Tidak Reliabel
$0,00 \leq r_{11} \leq 0,200$	Sangat rendah	Tidak Reliabel

Sumber: (Arikunto, 2005, hal. 75)

Suatu item soal dikatakan reliabel jika berada pada kategori cukup dengan rentangan $0,400 \leq r_{11} \leq 0,600$ atau kategori tinggi sekali dengan rentangan $0,800 \leq r_{11} \leq 1,00$. Untuk r_{11} diperoleh dari hasil perhitungan item soal tes menggunakan rumus *Alpha*.. Untuk r_{11} diperoleh dari hasil perhitungan 18 item soal tes menggunakan rumus *Alpha*, yang dapat dilihat pada lampiran. Dari hasil perhitungan diperoleh $r_{11} = 0,76$. Maka perhitungan reliabilitas dikatakan reliabel karena, berada pada kategori tinggi dengan rentangan $0,600 \leq r_{11} \leq 0,800$. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran 18, hal 304**.

e. Klasifikasi Soal

Setelah dilakukan perhitungan indeks daya pembeda (I_p) dan indeks kesukaran soal (I_k) maka ditentukan soal yang akan digunakan. Klasifikasi soal per item adalah (Prawironegoro, 1985, hal. 16):

- 1) Item tetap dipakai jika I_p signifikan dan $0\% < I_k < 100\%$
- 2) Item diperbaiki jika I_p signifikan dan $I_k = 0\%$ atau $I_k = 100\%$, I_p tidak signifikan dan $0\% < I_k < 100\%$
- 3) Item diganti jika I_p tidak signifikan dan $I_k = 0\%$ atau $I_k = 100\%$.

Dari hasil perhitungan indeks kesukaran soal (I_k) dan daya pembeda soal (I_p) peneliti melakukan klasifikasi soal untuk mengetahui soal yang akan dipakai pada kelas sampel. Berdasarkan klasifikasi soal di atas, maka diambil kesimpulan soal yang akan diujikan pada tes

akhir kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah: 1, 3, 4, 5, 9, 10, 13, 14,17 dan 18. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada **Lampiran 19, hal 308.**

H. Teknik Analisis Data

Analisis terhadap *posttes* kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan untuk menguji kebenaran hipotesis yang ditunjukkan dalam penelitian. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah tes pemahaman konsep biologi siswa. Hasil tes pemahaman konsep biologi dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:.

1. Penskoran/ Skorsing

Skor adalah hasil pekerjaan penskor yang diperoleh dengan menjumlahkan angka-angka bagi setiap soal tes yang dijawab betul oleh siswa (Arikunto, 2012, hal. 271).

Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada penskoran adalah sebagai berikut

- a. Menjumlahkan skor yang diperoleh siswa, sesuai dengan kriteria yang ditetapkan seperti pada Tabel 3.14.

Tabel 3.14. Kriteria dan Rubrik Penskoran Dalam Setiap Butir Soal Dalam Tes Pemahaman Konsep

Pemahaman (<i>understand</i>)	Membangun makna berdasarkan tujuan pembelajaran, mencakup, komunikasi oral, tulisan dan grafis	
Indikator	Deskripsi Indikator	Skor
Menafsirkan	Dapat mendeskripsikan soal dalam bentuk gambar ke dalam bentuk tulisan dengan tepat	4
	Dapat mendeskripsikan soal dalam bentuk gambar ke dalam bentuk tulisan namun perlu sedikit perbaikan	3
	Dapat mendeskripsikan soal dalam bentuk gambar ke dalam bentuk tulisan namun kurang tepat	2
	Dapat mendeskripsikan soal dalam bentuk gambar ke dalam bentuk tulisan namun tidak tepat	1

Pemahaman (<i>understand</i>)	Membangun makna berdasarkan tujuan pembelajaran, mencakup, komunikasi oral, tulisan dan grafis	
	Tidak dapat mendeskripsikan soal dalam bentuk gambar ke dalam bentuk tulisan	0
Mencontohkan	Dapat menemukan contoh lain dari konsep atau prinsip yang disajikan dengan tepat	4
	Dapat menemukan contoh lain dari konsep atau prinsip yang disajikan namun perlu sedikit perbaikan	3
	Dapat menemukan contoh lain dari konsep atau prinsip yang disajikan namun kurang tepat	2
	Dapat menemukan contoh lain dari konsep atau prinsip yang disajikan namun tidak tepat	1
	Tidak dapat menemukan contoh lain dari konsep atau prinsip yang disajikan	0
Mengklasifikasikan	Dapat mengkategorikan atau mengelompokan suatu konsep yang disajikan dengan tepat	4
	Dapat mengkategorikan atau mengelompokan suatu konsep yang disajikan namun perlu sedikit perbaikan	3
	Dapat mengkategorikan atau mengelompokan suatu konsep yang disajikan namun kurang tepat	2
	Dapat mengkategorikan atau mengelompokan suatu konsep yang disajikan namun tidak tepat	1
	Tidak dapat mengkategorikan atau mengelompokan suatu konsep yang disajikan	0
Menyimpulkan	Dapat memberikan penggambaran kesimpulan dari konsep yang diberikan dengan tepat	4
	Dapat memberikan penggambaran kesimpulan dari konsep yang diberikan namun perlu sedikit perbaikan	3
	Dapat memberikan penggambaran kesimpulan dari konsep yang diberikan namun kurang tepat	2
	Dapat memberikan penggambaran kesimpulan dari konsep yang diberikan	1

Pemahaman (<i>understand</i>)	Membangun makna berdasarkan tujuan pembelajaran, mencakup, komunikasi oral, tulisan dan grafis	
	namun tidak tepat	
	Tidak dapat memberikan penggambaran kesimpulan dari konsep yang dibeikan	0
Menggeneralisasikan	Dapat menemukan point-point umum atau tema-tema umum dari konsep yang disajikan dengan tepat	4
	Dapat menemukan point-point umum atau tema-tema umum dari konsep yang disajikan namun perlu sedikit perbaikan	3
	Dapat menemukan point-point umum atau tema-tema umum dari konsep yang disajikan namun kurang tepat	2
	Dapat menemukan point-point umum atau tema-tema umum dari konsep yang disajikan namun tidak tepat	1
	Tidak dapat menemukan point-point umum dari konsep yang diberikan	0
Membandingkan	Dapat mencari hubungan antara dua ide yang serupa dari konsep yang disajikan dengan tepat	4
	Dapat mencari hubungan antara dua ide yang serupa dari konsep yang disajikan namun perlu sedikit perbaikan	3
	Dapat mencari hubungan antara dua ide yang serupa dari konsep yang disajikan namun kurang tepat	2
	Dapat mencari hubungan antara dua ide yang serupa dari konsep yang disajikan namun tidak tepat	1
	Tidak dapat mencari hubungan antara dua ide yang serupa dari konsep yang disajikan	0
Menjelaskan	Dapat menerangkan/menguraikan secara jelas dari konsep yang disajikan dengan tepat	4
	Dapat menerangkan/menguraikan secara jelas dari konsep yang disajikan namun perlu sedikit perbaikan	3
	Dapat menerangkan/menguraikan secara jelas dari konsep yang disajikan namun kurang tepat	2
	Dapat menerangkan/menguraikan secara	1

Pemahaman (<i>understand</i>)	Membangun makna berdasarkan tujuan pembelajaran, mencakup, komunikasi oral, tulisan dan grafis	
	jelas dari konsep yang disajikan namun tidak tepat	
	Tidak dapat menerangkan/menguraikan secara jelas dari konsep yang disajikan	0

Sumber: Modifikasi dari (Sartika, 2018, hal. 780)

b. Melakukan Tabulasi Data

Tabulasi data adalah menyusun data ke dalam tabel-tabel yang mudah dibaca yang nantinya akan digunakan untuk menganalisis data. Data yang ditabulasikan adalah data yang diperoleh dari penskoran dari jawaban siswa.

c. Menentukan nilai tes kemampuan pemahaman konsep siswa

Menentukan nilai tes kemampuan pemahaman konsep siswa, yang dilihat dari hasil tes akhir pemahaman konsep. Untuk mencari nilai tes dapat digunakan rumus sebagai berikut

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100$$

d. Selanjutnya, yaitu menentukan perhitungan nilai persentase masing-masing indikator pemahaman konsep yang digunakan peneliti yaitu dengan rumus:

$$\text{NP} = \frac{\text{R}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Keterangan

NP = Nilai persen yang dicari atau yang diharapkan

R = Skor mentah yang diperoleh siswa

SM = Skors maksimum ideal dari tes yang bersangkutan

100 = Bilangan tetap (Purwanto, 2006, hal. 102)

e. Selanjutnya setelah didapatkan persentase masing-masing indikator kemampuan pemahaman konsep siswa, dilakukan interpretasi dari nilai persentase tersebut sesuai dengan kriteria interpretasi pemahaman

konsep yang digunakan peneliti. Kriteria interpretasi pemahaman konsep dapat dilihat pada tabel 3.15

Tabel 3.15 Interpretasi Nilai Kemampuan Pemahaman Konsep Biologi Siswa

No	Nilai	Kriteria
1	85,00-100	Sangat Baik
2	70,00-84,99	Baik
3	55,00-69,99	Cukup
4	40,00-54,99	Rendah
5	0,00-39,99	Sangat Rendah

Sumber:(Sartika, 2018, hal. 780)

2. Uji Normalitas Sampel

Uji normalitas bertujuan untuk melihat apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Karena datanya berupa hasil belajar maka uji yang digunakan adalah uji *Liliefors*. Uji normalitas bertujuan untuk melihat apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji Normalitas dilakukan dengan cara Uji *Liliefors*. Uji *Liliefors* dilakukan bertujuan untuk melihat apakah sampel berdistribusi normal atau tidak. Uji *Liliefors* dilakukan dengan mencari nilai L_{hitung} , yakni nilai $[F(Z_i) - S(Z_i)]$ yang terbesar. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

a. Menyusun skor UH siswa (data x_1, x_2, \dots, x_n) dalam suatu tabel dari yang terkecil sampai yang terbesar.

b. Data x_1, x_2, \dots, x_n dijadikan bilangan baku z_1, z_2, \dots, z_n dengan menggunakan rumus : $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$

Keterangan x_i = skor dari masing-masing siswa

\bar{x} = skor rata-rata

s = simpangan baku

c. Untuk setiap bilangan baku ini dan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian hitung peluang $F(z_i) = P(z \leq z_i)$

d. Hitung proporsi z_1, z_2, \dots, z_n yang lebih kecil atau sama dengan z_i . Jika proporsi ini dinyatakan dengan $S(z_i)$, maka :

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

- e. Hitung selisih $F(z_i) - S(z_i)$ kemudian tentukan harga mutlaknya.
- f. Ambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut yang disebut dengan L_0 .
- g. Bandingkan L_0 dengan L_{tabel} dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$. Hipotesis diterima jika $L_0 \leq L_{tabel}$. Kriteria pengujianya :

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

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

Hasil uji normalitas sampel dapat dilihat pada **lampiran 30, hal 323**.

3. Uji Homogenitas Sampel

Uji homogenitas dilakukan dengan cara melakukan uji kesamaan dua variansi uji atau *uji f*. Uji *f* dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Tulis H_1 dan H_0 yang diajukan:

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

$$H_1 : s_1^2 \neq s_2^2$$

- b. Tentukan nilai sebaran F dengan $v_1 = n_1 - 1$, dan $v_2 = n_2 - 1$

- c. Tetapkan taraf nyata $\alpha = 0,05$

- d. Tentukan wilayah kritiknya jika $H_1 : s_1^2 \neq s_2^2$ maka wilayah kritiknya adalah:

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

- e. Tentukan nilai f bagi pengujian $H_0 : s_1^2 = s_2^2$

Keputusannya:

H_0 diterima jika: $f > f_{1-\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$ atau $f < f_{\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$, berarti data

homogen.

H_0 ditolak jika: $f > f_{\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$, berarti data tidak homogen.

Hasil uji homogenitas sampel dapat dilihat pada **lampiran 31, hal 328.**

4. Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, selanjutnya dilakukan uji hipotesis. Uji hipotesis adalah prosedur untuk menghasilkan suatu keputusan. Uji hipotesis bertujuan untuk mengetahui apakah hipotesis penelitian diterima atau ditolak atau menentukan apakah pemahaman konsep biologi kedua kelas sampel berbeda secara uji satu pihak.

Prosedur pengujian hipotesisnya adalah sebagai berikut:

a. Menentukan formulasi hipotesis

Formulasi hipotesis pada penelitian ini adalah :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

H_0 : Model pembelajaran *Think Talk Write* Berbantuan *Talking Stick* tidak lebih baik terhadap pemahaman konsep biologi siswa

H_1 : Model pembelajaran *Think Talk Write* Berbantuan *Talking Stick* lebih baik terhadap pemahaman konsep biologi siswa

μ_1 : Rata-rata hasil belajar pemahaman konsep biologi kelas eksperimen

μ_2 : Rata-rata hasil belajar pemahaman konsep biologi kelas kontrol

b. Menentukan taraf signifikan

Taraf signifikan yang digunakan pada penelitian ini adalah :

$$\alpha = 0,05, \text{ dan } dk = n_1 + n_2 - 2$$

c. Menentukan kriteria pengujian hipotesis

Rumus untuk menguji kebenaran hipotesis digunakan uji sepihak persamaan rata-rata (uji-t) (Walpole, 1995, hal. 305) yaitu:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{Sp \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Sebelum menghitung uji-*t* terlebih dahulu menghitung simpangan baku gabungan, yaitu:

$$S_p = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Ket :

\bar{x}_1 : Nilai rata-rata kelompok eksperimen

\bar{x}_2 : Nilai rata-rata kelompok kontrol

n_1 : Jumlah peserta didik kelompok eksperimen

n_2 : Jumlah peserta didik kelompok kontrol

s^2 : Variasi kedua kelompok data

S_1 : Standar deviasi kelompok eksperimen

S_2 : Standar deviasi kelompok kontrol

S : Simpangan baku gabungan

Kriteria pengujian:

Kriteria pengujian adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan derajat kebebasan $(dk) = n_1 + n_2$. Dengan tarafnya nyata $\alpha = 0,05$. Hasil uji hipotesis dapat dilihat pada **lampiran 32, hal 330**.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Deskripsi data ini mendeskripsikan tentang keadaan data setiap variabel ukur serta pelaksanaan pembelajaran dan instrumen yang digunakan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar untuk melihat pemahaman konsep biologi siswa pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. Data hasil penelitian yang dideskripsikan adalah tes akhir belajar kognitif siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) berbantuan *Talking Stick* terhadap pemahaman konsep biologi siswa yang diterapkan pada siswa kelas XI IPA 2 dan pada kelas XI IPA 1 dengan menggunakan model pembelajaran konvensional di SMAN I X Koto tahun ajaran 2019/2020. Dengan rincian masing-masing data sebagai berikut:

1. Pelaksanaan Pembelajaran

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan dari tanggal 23 Agustus sampai dengan 7 September 2019. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 1 sebagai kelas kontrol. Penelitian ini dilaksanakan sebanyak lima kali pertemuan pada kelas eksperimen dan lima kali pertemuan pada kelas kontrol. Jadwal pembelajaran biologi untuk kelas XI adalah dua kali pertemuan dalam seminggu. Adapun jadwal pelaksanaan pembelajaran kelas eksperimen maupun kontrol dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Kegiatan	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Pertemuan Pertama	Jumat/ 23 Agustus 2019	Sabtu/ 24 Agustus 2019
2	Pertemuan Kedua	Selasa/ 27 Agustus 2019	Rabu/ 28 Agustus 2019
3	Pertemuan Ketiga	Jumat/ 30 Agustus 2019	Sabtu/ 31 Agustus 2019
4	Pertemuan Keempat	Selasa/ 03 September 2019	Rabu/ 04 September 2019
5	Evaluasi (PH)	Jumat/ 06 September	Sabtu/ 07 September 2019

Pertemuan pertama, penggunaan model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) berbantuan *Talking Stick* pada kelas eksperimen, siswa

merasa tertarik, karena guru memberikan penjelasan bahwa proses pembelajaran akan disajikan dalam bentuk yang berbeda dari pembelajaran yang sudah biasa siswa lakukan. Terlihat pada saat pembelajaran siswa semangat dalam mengikuti proses pembelajaran. Ketertarikan pada pertemuan awal ini membantu peneliti untuk menerapkan model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) berbantuan *Talking Stick* terhadap pemahaman konsep siswa sesuai dengan materi yang diajarkan pada pertemuan hari itu.

Pada pertemuan berikutnya sampai pertemuan terakhir, siswa sudah memperoleh banyak kemajuan dengan penerapan model pembelajaran *Think Talk Write* berbantuan *Talking Stick*. siswa bisa tenang di bangkunya masing-masing selama waktu yang diberikan untuk berpikir sendiri tanpa mengganggu temannya yang lain, serta waktu yang diberikan untuk mengerjakan LDS secara mandiri dalam berkelompok dengan materi yang dipelajari sudah bisa dikondisikan dengan baik, sesuai dengan waktu yang ditentukan. siswa lebih terkontrol dalam pelaksanaan kegiatan, dan siswa terlihat sudah terbiasa dalam melaksanakan kegiatan pada model pembelajaran *Think Talk Write* berbantuan *Talking Stick*. Untuk melihat pemahaman konsep biologi siswa.

Sedangkan pada kelas kontrol, siswa terlihat kurang aktif dalam proses pembelajaran, dan kurang terdorong untuk mengeluarkan ide-ide atau pendapat. Hal ini disebabkan karena proses pembelajaran yang dilaksanakan hanya terpaku pada interaksi antara siswa dengan guru saja, tetapi interaksi antara siswa dengan siswa tidak terjadi. siswa bekerja secara sendiri-sendiri (individual) untuk menjawab pertanyaan yang diberikan guru sewaktu pembelajaran dan siswa berusaha untuk memikirkan jawabannya sendiri dengan berbantuan buku pegangan saja. Siswa tidak bisa melakukan tanya jawab dengan temannya yang lain untuk memecahkan persoalan yang diberikan sehingga pembelajaran kurang aktif sehingga pembelajaran cenderung monoton.

2. Deskripsi Data Tes Pemahaman Konsep Biologi Siswa

Data pemahaman konsep biologi siswa diperoleh dari tes akhir yang diberikan kepada kedua kelas sampel yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Tes akhir diikuti oleh 49 orang siswa, yang terdiri dari 24 siswa kelas eksperimen dan 25 siswa kelas kontrol. Soal tes akhir diberikan dalam bentuk soal essay (uraian) yang terdiri dari 10 butir soal. Siswa diberikan waktu mengerjakan soal essay (uraian) tersebut selama 90 menit atau 2 jam proses pembelajaran.

Data dianalisis dan digunakan untuk mengetahui pemahaman konsep biologi siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah mendapat perlakuan. Setelah dilakukan pengolahan data hasil tes, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol, diperoleh skor terendah (x_{\min}), skor tertinggi (x_{\max}), skor rata-rata (\bar{x}), variansi (s^2), dan simpangan baku (s). Berikut ini disajikan data analisis deskriptif dan data hasil tes pemahaman konsep biologi siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Nilai rata-rata, Simpangan Baku, dan Variansi Kelas Sampel

No	Kelas	N	\bar{X}	S	S^2	x_{maks}	x_{min}
1	Eksperimen	24	70,75	18,20	331,33	93	30
2	Kontrol	25	54,04	15,73	247,29	83	13

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 di atas, memperlihatkan rata-rata nilai peserta didik kelas eksperimen sebesar 70,75 lebih tinggi dari kelas kontrol yang hanya 54,04. Artinya ada peningkatan pemahaman konsep kelas yang diberi perlakuan berupa penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) berbantuan *Talking Stick*. Standar deviasi dan variansi pada kelompok eksperimen yaitu standar deviasinya 18, 20 dan

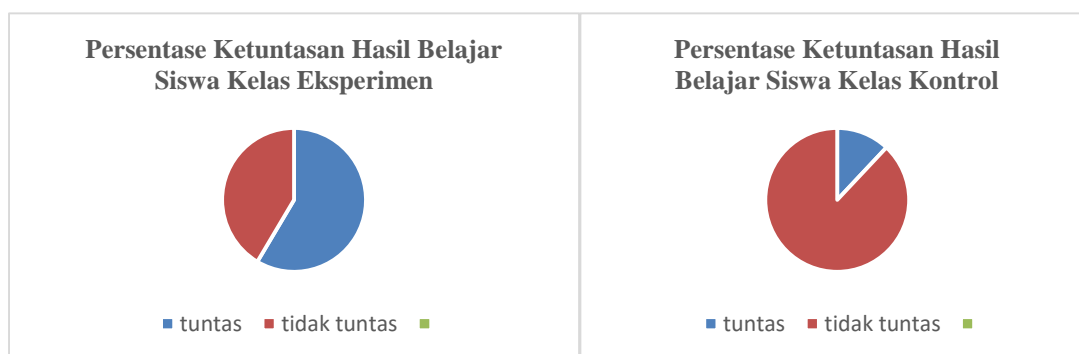
variansinya 331,33, sedangkan pada kelas kontrol standar deviasinya 15,73 dan variansinya 247,29 hal ini menunjukkan standar deviasi dan variansi pada kelompok eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol, artinya tingkat keragaman dan penyimpangan dari nilai rata-rata pada kelompok eksperimen lebih besar. Keragaman tersebut dapat dilihat juga dari rentang nilai maksimum dan minimum kelas eksperimen yang lebih besar dibandingkan kelas kontrol, dimana nilai maksimum dan minimum kelas eksperimen yaitu 93 dan 30, sedangkan nilai maksimum dan minimum kelas kontrol yaitu 83 dan 13.

Selain itu, dilihat dari segi kuantitas ketuntasan terdapat 14 orang siswa yang tuntas dan 10 orang yang tidak tuntas dari 24 orang yang mengikuti tes akhir di kelas eksperimen. Sedangkan pada kelas kontrol terdapat 3 orang yang tuntas dan 22 orang yang tidak tuntas dari 25 orang siswa mengikuti tes akhir. Persentase ketuntasan dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3. Persentase Ketuntasan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas Sampel SMAN 1 X Koto Tahun Ajaran 2019/2020

No	Kelas	KKM	Jumlah Peserta didik	Ketuntasan		Persentase Ketuntasan	
				Tuntas	Tidak Tuntas	Tuntas	Tidak Tuntas
1.	Eksperimen	75	24	14	10	58,83%	41,67%
2.	Kontrol	75	25	3	22	12,00%	88,00%

Berdasarkan tabel diatas, terlihat dari nilai hasil belajar biologi siswa kelas XI IPA sebagai sampel, dimana persentase ketuntasan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol, pada kelas eksperimen persentase siswa yang tuntas yaitu 58,83%, yang tidak tuntas 41,67%. Sedangkan pada kelas kontrol yang tuntas 12,00%, dan tidak tuntas 88,00%. Untuk lebih jelasnya persentase ketuntasan hasil belajar kognitif siswa pada kelas eksperimen dan kontrol dapat juga dinyatakan dalam gambar diagram lingkaran berikut:



Gambar 4.1. Persentase Ketuntasan Hasil Belajar Biologi Siswa

Dengan adanya tabel dan penjelasan diatas maka dapat dilihat adanya peningkatan hasil belajar yang diperoleh siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa menggunakan model pembelajaran *Think Talk Write* berbantuan *Talking Stick* lebih baik dibandingkan pemahaman konsep siswa kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal ini dapat dinyatakan dari persentase ketuntasan hasil belajar biologi kelas eksperimen memiliki persentase ketuntasan sebesar 58,83% lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang hanya 12,00%.

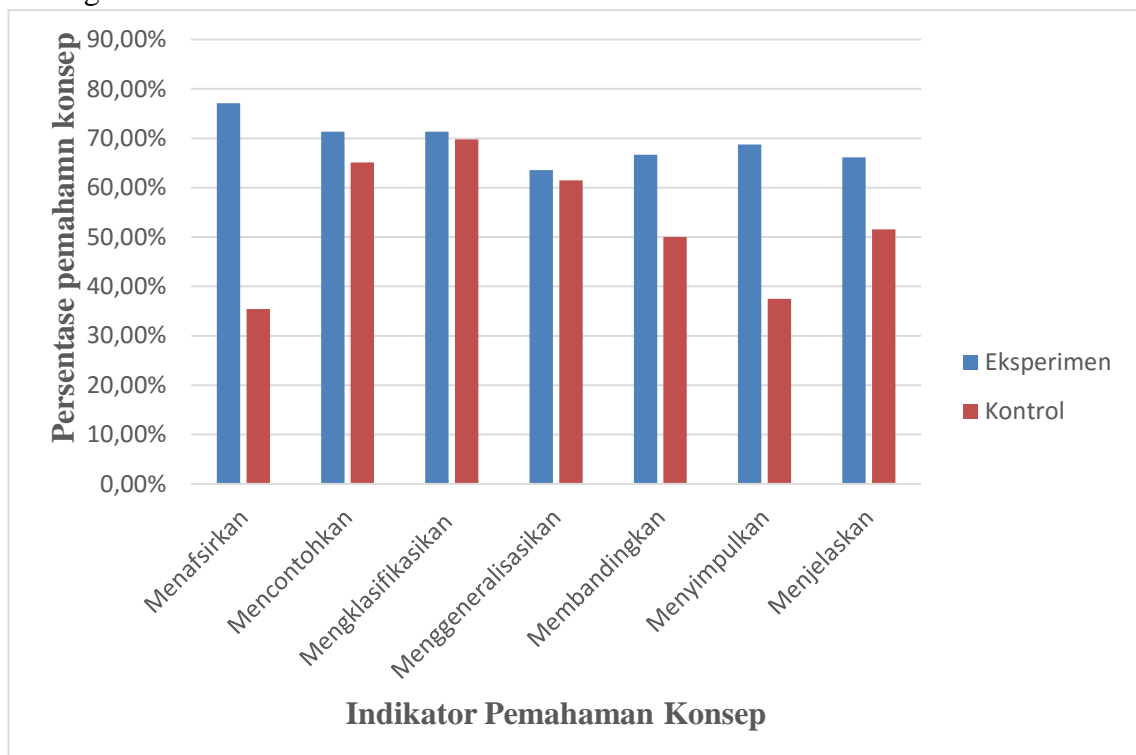
Sementara itu hasil perhitungan persentase rata-rata ketercapaian indikator kemampuan pemahaman konsep pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.4. Persentase Ketercapaian Indikator Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Indikator pemahaman konsep	Posttest (%)		Posttest (%)	
	Eksperimen	Kategori	Kontrol	Kategori
Menafsirkan	77,08 (%)	Baik	35,45 (%)	Sangat Rendah
Mencontohkan	71,35 (%)	Baik	65,10 (%)	Cukup
Mengklasifikasikan	71,35(%)	Baik	69,80 (%)	Cukup
Menggeneralisasikan	63,54(%)	Cukup	61,46 (%)	Cukup
Membandingkan	66,66(%)	Cukup	50,00 (%)	Rendah
Menyimpulkan	68,75(%)	Cukup	37,50 (%)	Sangat Rendah
Menjelaskan	66,15(%)	Cukup	51,56 (%)	Rendah
Rata-rata	69,27(%)	Cukup	52,98 (%)	Rendah

Pada Tabel 4.4 tampak bahwa persentase skor tiap indikator pemahaman konsep biologi siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan skor kelas kontrol. Hasil perhitungan secara lengkap dapat

dilihat pada **Lampiran 23, 24, 25, 26, 27, 28 dan 29 Hal 316, 317, 318, 319, 320,321 dan 322**. Untuk lebih jelasnya hasil persentase pemahaman konsep biologi siswa pada setiap indikator pemahaman konsep biologi siswa kelas eksperimen dan kontrol dapat juga dinyatakan dalam diagram batang berikut:



Gambar 4.2. Diagram Batang Persentase Perbandingan Indikator Pemahaman Konsep Siswa Kelas Sampel

Data di atas menunjukkan perbedaan skor rata-rata posttest kelas sampel dari tujuh indikator pemahaman konsep biologi siswa. Pada grafik tersebut jelas terlihat bahwa persentase indikator pemahaman konsep kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol Rata-rata skor keseluruhan dari 7 indikator pemahaman konsep biologi siswa pada posttest kelas eksperimen mencapai 69,27% dengan kategori cukup.

Sedangkan pada kelas kontrol rata-rata skor keseluruhan dari 7 indikator pemahaman konsep biologi siswa pada posttest kelas kontrol mencapai 52,98% dengan kategori rendah. Untuk melihat apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelas dilakukan analisis statistik berdasarkan data yang diperoleh yang akan diuraikan pada bagian B.

B. Analisis Data Hasil Tes Pemahaman Konsep Biologi Siswa

Sebelum hipotesis diuji secara statistik, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas pada kedua sampel.

1. Uji Normalitas

Uji Normalitas dilakukan dengan cara *uji liliefors* untuk mengetahui kenormalan sampel. Dengan ketentuan bahwa data berdistribusi normal apabila $L_0 < L_{tabel}$. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan diperoleh hasil uji normalitas sampel seperti pada Tabel 4.5. perhitungan lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran 30, hal 323**.

Tabel 4.5 Rekapulasi Hasil Uji Normalitas Sampel

No	Kelas	L_0	L_{tabel}	Hasil	Keterangan
1	Eksperimen	0,133	0,1726	$L_0 < L_{tabel}$	Berdistribusi Normal
2	Kontrol	0,123	0,1726	$L_0 < L_{tabel}$	Berdistribusi Normal

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dianalisis dengan menggunakan *uji F*. Uji homogenitas bertujuan untuk melihat kehomogenitasan kedua sampel baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Setelah dilakukan perhitungan diperoleh hasil uji homogenitas yang dapat dilihat pada Tabel 4.6

Tabel 4.6 Rekapulasi Hasil Uji Homogenitas Sampel

Kelas	\bar{x}	N	s^2	F	Keterangan
Eksperimen	70,75	24	331,33	1,33	Homogen
Kontrol	54,04	25	247,29		

Dari Tabel 4.4 terlihat bahwa, f_{hitung} yang diperoleh adalah 1,33 Berdasarkan tabel f , diperoleh nilai $f_{1-\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$ adalah 0,49 dan nilai

$f_{\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$ adalah 2,01 Seluruh nilai f_{hitung} memenuhi kondisi $f_{\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$

$< f < f_{\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$ dimana $(0,49 < 1,33 < 2,01)$, maka didapatkan bahwa

data sampel memiliki variansi yang homogen. Untuk lebih jelasnya proses uji homogenitas sampel dapat dilihat pada **Lampiran 31, hal 328.**

3. Uji Hipotesis

Setelah diperoleh sampel yang berdistribusi normal dan memiliki variansi yang homogen maka dilanjutkan dengan uji hipotesis dengan cara menggunakan *uji-t*. Data yang digunakan dalam pengujian hipotesis ini adalah rata-rata nilai kelas eksperimen dan kelas kontrol (\bar{x}), jumlah sampel (N) dan standar deviasi (s). Hasil pengujiannya dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7. Rekapulasi Hasil Uji Hipotesis

Kelas	\bar{x}	N	S	t_{hitung}	t_{tabel}
Eksperimen	70,75	24	18,20	3,52	1,67
Kontrol	54,04	25	15,73		

Pada hasil perhitungan dengan uji-t didapat harga t_{hitung} 3,52 sedangkan $t_{tabel} = 1,67$ (pada taraf nyata $\alpha = 0,05$). Dapat dilihat $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima, dengan demikian “pemahaman konsep biologi siswa dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) berbantuan *Talking Stick* lebih baik daripada pemahaman konsep biologi siswa dengan menerapkan model pembelajaran konvensional pada materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan di kelas XI IPA SMA N 1 X Koto”. Untuk lebih jelasnya proses uji hipotesis dapat dilihat pada **Lampiran 32, hal 330.**

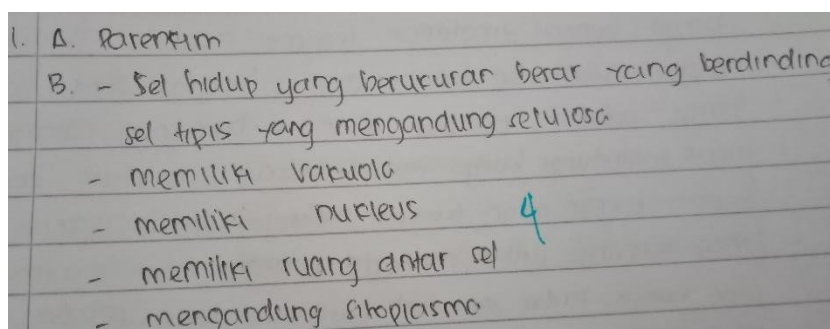
C. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan deskripsi dan analisis data, maka diperoleh secara umum bahwa pelaksanaan pembelajaran biologi materi Struktur dan Fungsi Jaringan pada Tumbuhan pada kelas XI SMAN 1 X Koto dengan menggunakan model pembelajaran *Think Talk Write* berbantuan *Talking Stick* sangat membantu siswa untuk terlibat lebih aktif dalam pembelajaran dan membantu meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa.

Berdasarkan hasil posttest pada kelompok eksperimen dan kontrol, rata-rata kelompok eksperimen lebih tinggi dari kelompok kontrol. Namun

demikian, hasil homogenitas menyatakan kedua kelompok memiliki kemampuan yang homogen. Sedangkan hasil uji normalitas menunjukkan bahwa kedua kelompok berdistribusi normal. Oleh karena kedua kelompok berdistribusi normal dan homogen, maka uji hipotesis posttest menggunakan *uji-t* menyatakan bahwa skor posttest kedua kelompok terdapat perbedaan yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara pemahaman konsep kelas eksperimen dengan pemahaman konsep kelas kontrol.

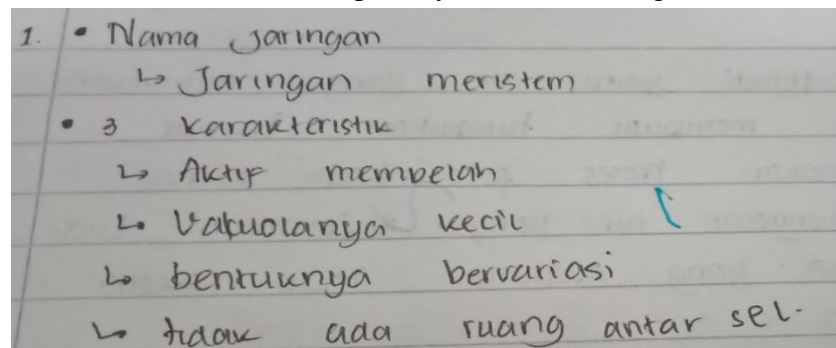
Peningkatan pemahaman konsep siswa kelas eksperimen dan kontrol terlihat dari skor yang diperoleh pada posttest. Berdasarkan lembar jawaban tes kelas eksperimen oleh siswa untuk indikator pemahaman konsep yang pertama yaitu menafsirkan terlihat bahwa ia mampu menjawab soal dengan tepat. Siswa tersebut mampu menyatakan nama jaringan yang ditunjuk beserta karakteristiknya dengan tepat. Maka berdasarkan jawaban yang dituliskannya dapat disimpulkan bahwa siswa ini mampu memenuhi indikator pemahaman konsep yang pertama yaitu menafsirkan. Adapun contoh pengerjaan soal posttest oleh siswa kelas eksperimen untuk indikator menafsirkan adalah sebagai berikut.



Gambar 4.3. Lembar jawaban siswa kelas eksperimen untuk indikator menafsirkan

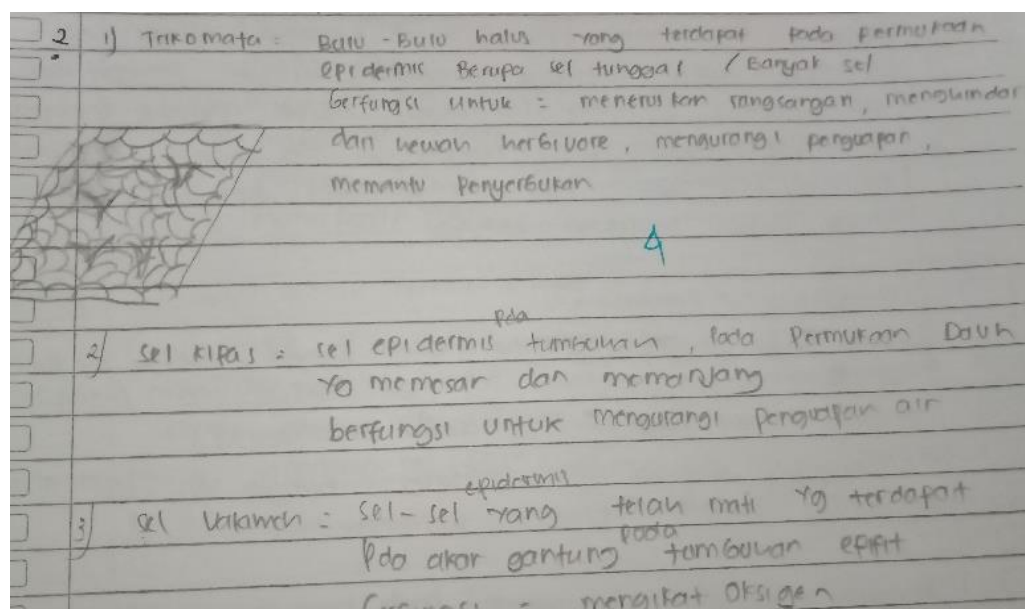
Sedangkan lembar jawaban tes siswa pada kelas kontrol untuk indikator menafsirkan terlihat bahwa ia belum mampu menyatakan nama jaringan yang ditunjuk, namun siswa tersebut sudah bisa memberikan karakteristik dari jaringan yang ditunjuk, walaupun belum tepat. Ini artinya siswa tersebut belum memenuhi indikator pertama yaitu

menafsirkan. Adapun contoh pengerjaan soal tes oleh siswa kelas kontrol untuk indikator memfokuskan pertanyaan adalah sebagai berikut.



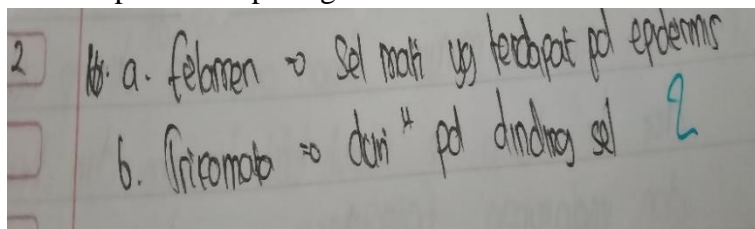
Gambar 4.4. Lembar jawaban siswa kelas kontrol untuk indikator menafsirkan

Indikator pemahaman konsep yang kedua yaitu mencontohkan. Berdasarkan lembar jawaban tes siswa kelas eksperimen, terlihat bahwa siswa tersebut sudah mampu memberikan contoh tentang suatu konsep dan menjelaskan contoh tersebut dengan tepat. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tersebut sudah memenuhi indikator pemahaman konsep yang kedua yaitu mencontohkan. Adapun contoh pengerjaan soal tes oleh seorang siswa kelas eksperimen untuk indikator ini dapat dilihat pada gambar berikut.



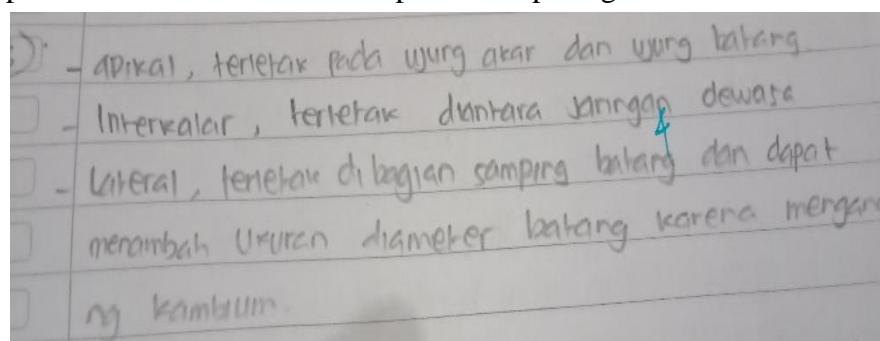
Gambar 4.5. Lembar jawaban siswa kelas eksperimen untuk indikator mencontohkan.

Sedangkan lembar jawaban tes oleh siswa pada kelas kontrol untuk indikator mencontohkan terlihat bahwa siswa tersebut belum mampu memberikan contoh dan menjelaskan dari konsep yang ditanyakan dengan tepat. Siswa tersebut tampak bisa memberikan contoh dari konsep yang ditanyakan, namun siswa tersebut belum mampu menjelaskan dengan tepat contoh dari konsep tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tersebut belum memenuhi indikator pemahaman konsep yaitu mencontohkan. Adapun contoh pengerjaan soal tes oleh seorang siswa kelas kontrol dapat dilihat pada gambar berikut.



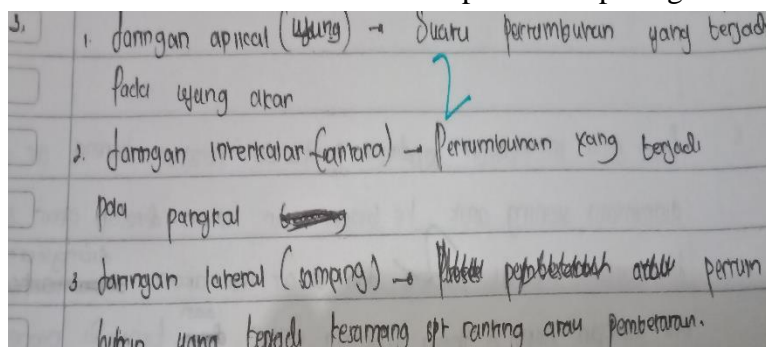
Gambar 4.6. Lembar jawaban siswa pada kelas kontrol untuk indikator mencontohkan.

Indikator ketiga yaitu mengklasifikasikan. Pada kemampuan ini siswa diharapkan mampu mengkategorikan atau mengelompokkan konsep dengan tepat. Pada kelas eksperimen berdasarkan lembar jawaban, tampak siswa tersebut sudah bisa mengklasifikasikan objek/ sesuai konsep dengan tepat. Siswa tersebut sudah bisa mengelompokkan jaringan meristem berdasarkan lokasi dengan tepat. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tersebut sudah memenuhi indikator pemahaman konsep yang ketiga yaitu mengklasifikasikan. Salah satu pengerjaan soal tes oleh seorang siswa kelas eksperimen untuk indikator ini dapat dilihat pada gambar berikut.



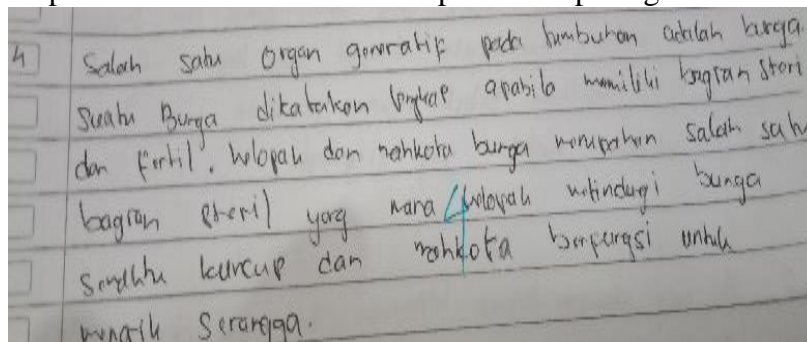
Gambar 4.7. Lembar jawaban siswa pada kelas eksperimen untuk indikator mengklasifikasikan.

Sedangkan pada lembar jawaban tes oleh siswa pada kelas kontrol untuk indikator mengklasifikasikan terlihat bahwa siswa tersebut belum mampu mengelompokkan objek sesuai dengan konsep dengan tepat, dan juga jawaban yang dituliskan terkesan tidak tepat. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tersebut belum memenuhi indikator pemahaman konsep yaitu mengklasifikasikan. Salah satu contoh pengerjaan soal tes oleh seorang siswa kelas kontrol untuk indikator ini dapat dilihat pada gambar berikut.



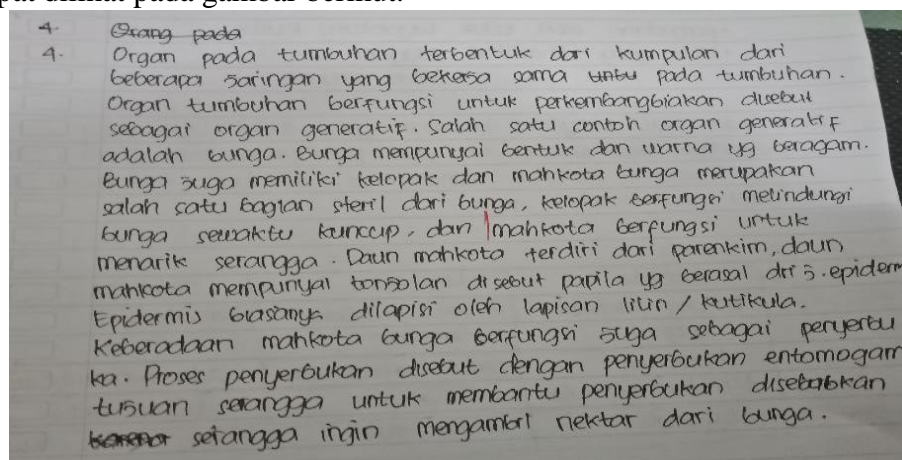
Gambar 4.8. Lembar jawaban siswa pada kelas kontrol untuk indikator mengklasifikasikan.

Indikator keempat yaitu menggeneralisasikan. Pada indikator ini siswa dituntut untuk bisa menemukan point-point umum/ inti sari dari suatu wacana. Berdasarkan lembar jawaban tes siswa kelas eksperimen, terlihat bahwa siswa tersebut sudah mampu menemukan point-point umum atau inti sari dari wacana dengan tepat. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tersebut sudah memenuhi indikator pemahaman konsep yaitu menggeneralisasikan. Salah satu pengerjaan soal tes oleh seorang siswa kelas eksperimen untuk indikator ini dapat dilihat pada gambar berikut.



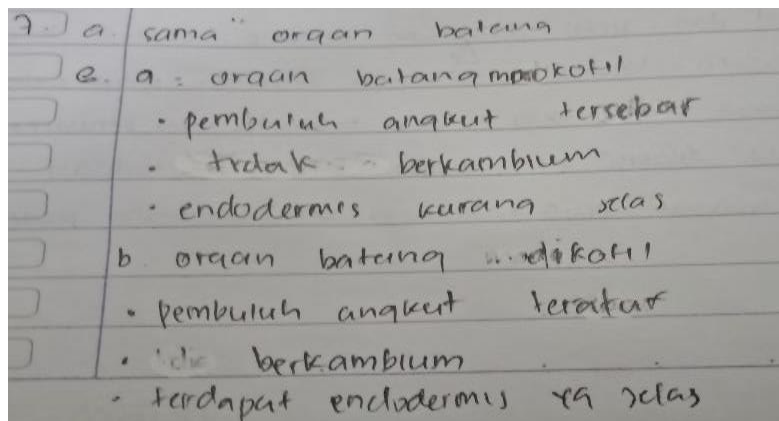
Gambar 4.9. Lembar jawaban siswa pada kelas eksperimen untuk indikator menggeneralisasikan.

Sedangkan pada lembar jawaban tes oleh siswa pada kelas kontrol untuk indikator menggeneralisasikan terlihat bahwa siswa belum mampu menemukan point-point umum atau inti sari dari wacana yang diberikan. Siswa tersebut menuliskan kembali sesuai dengan wacana yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tersebut belum memenuhi indikator pemahaman konsep yaitu menggeneralisasikan. Salah satu contoh pengerjaan soal tes oleh seorang siswa kelas kontrol untuk indikator ini dapat dilihat pada gambar berikut.



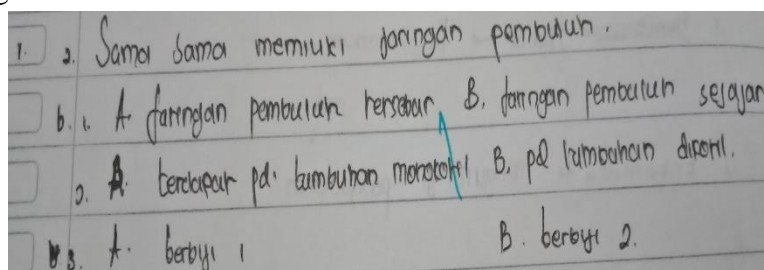
Gambar 4.10. Lembar jawaban siswa pada kelas kontrol untuk indikator menggeneralisasikan.

Indikator kelima yaitu membandingkan. Pada indikator ini siswa dituntut untuk bisa menemukan hubungan persamaan dan perbedaan dari suatu konsep yang diberikan. Berdasarkan lembar jawaban tes siswa kelas eksperimen, terlihat bahwa siswa tersebut sudah mampu menemukan hubungan persamaan dan perbedaan dari konsep yang diberikan dengan tepat. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tersebut sudah memenuhi indikator pemahaman konsep yaitu membandingkan. Salah satu pengerjaan soal tes oleh seorang siswa kelas eksperimen untuk indikator ini dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4.11. Lembar jawaban siswa pada kelas eksperimen untuk indikator membandingkan.

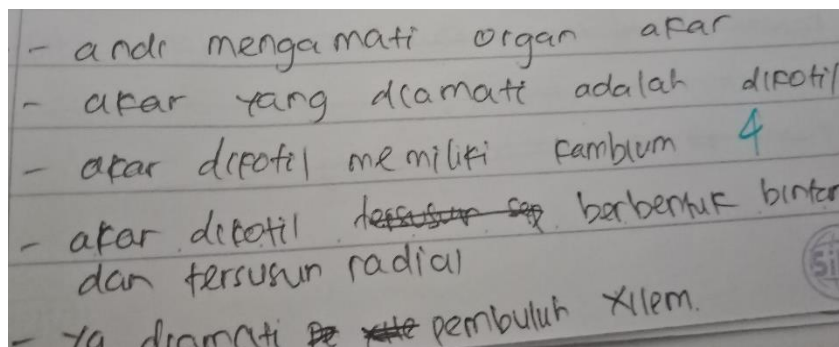
Sedangkan pada lembar jawaban tes oleh siswa pada kelas kontrol untuk indikator membandingkan terlihat bahwa siswa belum mampu menemukan hubungan persamaan dan perbedaan dari konsep yang diberikan. Siswa tersebut hanya mampu menjawab hubungan perbedaan dari konsep yang diberikan, namun dengan jawaban yang tidak tepat. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tersebut belum memenuhi indikator pemahaman konsep yaitu membandingkan. Salah satu contoh pengerjaan soal tes oleh seorang siswa kelas kontrol untuk indikator ini dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4.12 Lembar jawaban siswa pada kelas kontrol untuk indikator membandingkan.

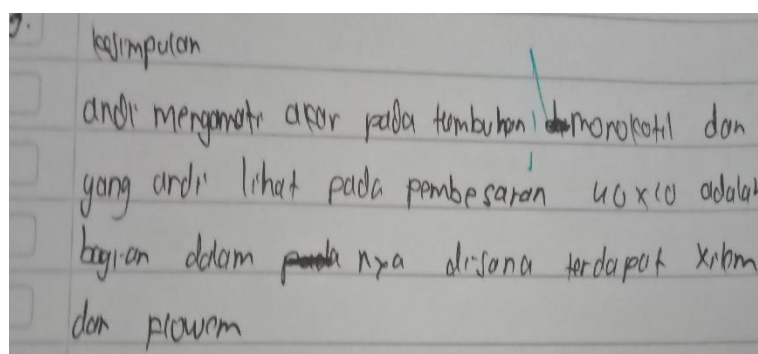
Indikator keenam yaitu menyimpulkan. Pada indikator ini siswa dituntut untuk bisa memberikan gambaran kesimpulan yang logis dari suatu konsep/ ilustrasi yang diberikan. Berdasarkan lembar jawaban tes siswa kelas eksperimen, terlihat bahwa siswa tersebut sudah mampu memberikan gambaran kesimpulan dari konsep yang diberikan dengan tepat. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tersebut sudah memenuhi

indikator pemahaman konsep yaitu menyimpulkan. Salah satu pengerjaan soal tes oleh seorang siswa kelas eksperimen untuk indikator ini dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4.13. Lembar jawaban siswa pada kelas eksperimen untuk indikator menyimpulkan.

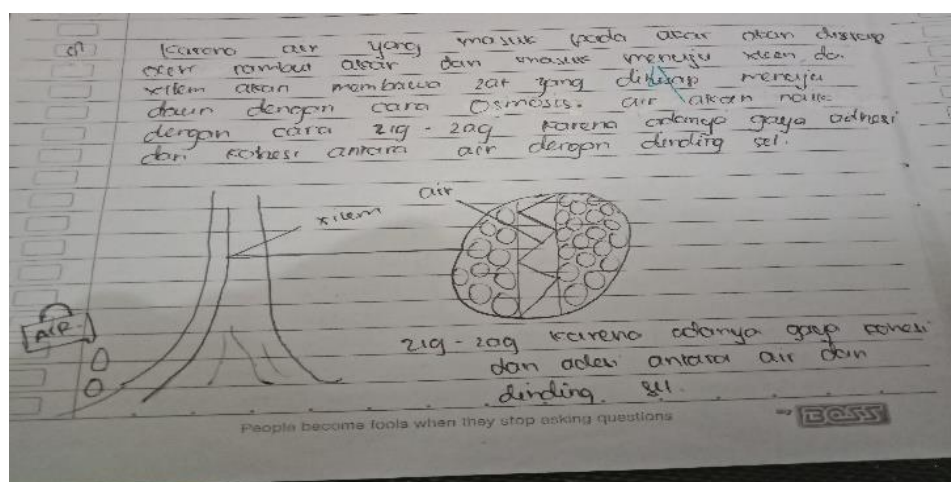
Sedangkan pada lembar jawaban tes oleh siswa pada kelas kontrol untuk indikator menyimpulkan terlihat bahwa siswa belum mampu memberikan gambaran kesimpulan yang logis dari konsep yang diberikan. Berdasarkan lembar jawaban kesimpulan yang diberikan tidak sesuai dengan konsep yang ditanyakan Hal ini menunjukkan bahwa siswa tersebut belum memenuhi indikator pemahaman konsep yaitu menyimpulkan. Salah satu contoh pengerjaan soal tes oleh seorang siswa kelas kontrol untuk indikator ini dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4.14. Lembar jawaban siswa pada kelas kontrol untuk indikator menyimpulkan.

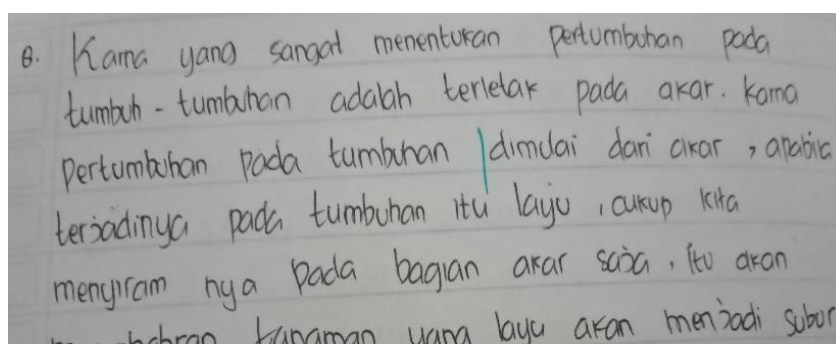
Indikator ketujuh atau yang terakhir yaitu menjelaskan. Pada indikator ini siswa dituntut untuk mampu membangun konsep dari suatu sebab-akibat dengan tepat sesuai dengan konsep/ ilustrasi yang

diberikan..Berdasarkan lembar jawaban tes siswa kelas eksperimen, terlihat bahwa siswa tersebut sudah mampu membangun konsep dan menjelaskan konsep yang diberikan dengan tepat. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tersebut sudah memenuhi indikator pemahaman konsep yaitu menjelaskan. Salah satu pengerjaan soal tes oleh seorang siswa kelas eksperimen untuk indikator ini dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4.15. Lembar jawaban siswa pada kelas eksperimen untuk indikator menjelaskan.

Sedangkan pada lembar jawaban tes oleh siswa pada kelas kontrol untuk indikator menjelaskan terlihat bahwa siswa belum mampu membangun dan menjelaskan dari konsep yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tersebut belum memenuhi indikator pemahaman konsep yaitu menjelaskan. Salah satu contoh pengerjaan soal tes oleh seorang siswa kelas kontrol untuk indikator ini dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4.16. Lembar jawaban siswa pada kelas kontrol untuk indikator menjelaskan.

Peningkatan pemahaman konsep siswa kelas eksperimen ini dipengaruhi oleh *treatment* atau perlakuan yang diberikan oleh peneliti. Pelaksanaan pembelajaran biologi dalam pokok bahasan struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan mendapat perlakuan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* berbantuan *Talking Stick*, sangat membantu siswa untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa dalam materi tersebut.

Model ini diawali dari tahap *Think* (berpikir) dimana masing-masing siswa membaca dan memahami materi pada buku sumbernya, serta mencari solusi secara individu terlebih dahulu atas permasalahan yang diberikan pada LDS. Pada tahap ini siswa diberikan kesempatan untuk memikirkan hingga menemukan solusi atas permasalahan yang diberikan. Pada tahap *Think* (berpikir) ini dapat melatih siswa mengembangkan pemahaman konsep siswa khususnya indikator menafsirkan. Hal ini bisa disebabkan pada saat penerapan model pembelajaran *Think Talk Write* pada tahap *think* siswa dibiasakan untuk memahami suatu soal berupa gambar pada LDS yang disediakan.

Siswa akan mulai membaca dan memikirkan kemungkinan tafsiran jawaban dari gambar diberikan melalui pembuatan catatan. Belajar membuat catatan setelah membaca merangsang aktivitas berpikir siswa sehingga nanti bisa meningkatkan pemahaman konsep siswa khususnya menafsirkan gambar. Hal ini sejalan dengan pendapat Piaget dalam Sutawidjaja dan Dahlan, 2011 menyatakan bahwa saat siswa mulai berpikir aktif mengkonstruksi informasi baru di dalam pikirannya, akan terjadi proses asimilasi dan akomodasi yang berakibat tingkat pemahaman siswa semakin bertambah dan memiliki daya ingat yang lebih kuat.

Tahap selanjutnya yaitu tahap *Talk* (berbicara/diskusi), pada tahap ini siswa dan teman siswa dan teman dalam satu kelompok mendiskusikan berbagai hal yang diketahui maupun tidak diketahui tentang materi dan permasalahan pada LDS. Menurut Shoimin (2014, hal. 212) pentingnya tahap *Talk* dalam pembelajaran adalah dapat membangun pemahaman dan pengetahuan siswa melalui interaksi dan percakapan sesama individu dalam

kelompok. Pada tahap *Talk* ini dapat melatih siswa dalam mengembangkan pemahaman konsep konsep khususnya indikator mengklasifikasikan dan membandingkan. Melalui tahap *talk* siswa melakukan aktivitas saling bertukar informasi/materi yang berkaitan dalam bentuk kegiatan diskusi dimana antar siswa saling bertukar pendapat belajar untuk mengelompokan dan membandingkan konsep, sehingga memudahkan siswa menemukan solusi terhadap masalah yang diberikan.

Sebagaimana dinyatakan Kariani (2015, hal. 121) bahwa dalam model pembelajaran kooperatif kooperatif tipe *Think Talk Write* siswa diberi waktu untuk berfikir, berdiskusi bersama teman sekelompok dan saling membantu. Hal yang dianggap sulit oleh siswa ketika belajar sendiri akan menjadi mudah ketika dibahas dalam kelompok karena akan dibantu oleh anggota kelompok tersebut. Kemampuan diskusi yang baik dapat membantu siswa dalam menemukan sumber informasi baru, mengekspresikan ide dan pendapat untuk menanggapi sehingga bisa memahami konsep khususnya mengklasifikasikan dan membandingkan yang menjadi indikator pemahaman konsep yang peneliti gunakan.

Tahap terakhir dari model ini adalah tahap *Write* (menulis), siswa akan menuliskan hasil dari kegiatan diskusi yang dilakukan pada tahap *Talk* sebelumnya. Menurut Shoimin (2014, hal. 212) aktivitas menulis akan membantu siswa dalam membuat hubungan dari konsep dan memungkinkan guru melihat pengembangan konsep siswa. Pada tahap *Write* ini dapat melatih siswa dalam mengembangkan pemahaman konsep konsep khususnya indikator menggeneralisasikan dan menyimpulkan. Hal ini bisa disebabkan karena pada tahap *write* pada model TTW siswa belajar menemukan point-point penting/ menyimpulkan dari konsep yang ditemukan sebelumnya melalui aktivitas *talk* dalam bentuk diskusi kemudian menuliskan kembali dengan bahasa sendiri sehingga pemahaman konsep siswa dapat menjadi lebih baik.

Di samping itu penggunaan model *Talking Stick* pada penelitian ini juga berpengaruh terhadap pemahaman konsep siswa, dikarenakan model ini

membiasakan siswa untuk aktif dan selalu siap pada setiap pembelajaran. Pemahaman konsep siswa juga terlatih pada saat guru memberikan pertanyaan-pertanyaan terkait dengan pembelajaran siswa bisa belajar memberikan penjelasan dan mencontohkan dari konsep yang ditanyakan melalui aktivitas tanya jawab melalui tongkat yang digulirkan, sehingga pemahaman konsep siswa khususnya indikator menjelaskan dan mencontohkan menjadi lebih baik.

Sementara itu pengujian hipotesis dilakukan dengan *uji-t* pada taraf kepercayaan 95%. Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara skor kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh $t_{hitung} = 3,52$ sedangkan $t_{tabel} = 1,67$ pada taraf nyata $\alpha = 0,05$. Berarti $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,52 > 1,67$. Dengan demikian, H_0 ditolak dan H_1 diterima pada taraf kepercayaan 95%. Hal ini menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hal tersebut berarti terdapat pengaruh model pembelajaran *Think Talk Write* berbantuan *Talking Stick* terhadap pemahaman konsep siswa.

Pengaruh model pembelajaran *Think Talk Write* berbantuan *Talking Stick* tersebut tercermin dari perbedaan persentase rata-rata indikator pemahaman konsep posttest kelas eksperimen yaitu sebesar 69,27 % dengan kategori cukup dan kelas kontrol hanya 52,98 % dengan kategori rendah. Persentase yang lebih besar yang diperoleh pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Think Talk Write* berbantuan *Talking Stick* lebih baik dibandingkan pembelajaran menggunakan model pembelajaran konvensional. Ada beberapa hal yang menyebabkan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* berbantuan *Talking Stick* lebih baik dibandingkan pembelajaran menggunakan model pembelajaran konvensional yaitu:

Pertama, dalam penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* berbantuan *Talking Stick* siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, karena siswa dituntut untuk berfikir, membahas permasalahan

yang ada di LDS yang telah disediakan dalam bentuk kelompok kemudian mengkomunikasikan atau mempresentasikan hasil pembahasan serta menuliskan kembali dari pembahasan tersebut sehingga pembelajaran menjadi tidak bersifat monoton. Hal ini juga didasarkan pada pendapat Fatmawati, Santosa, & Ariyanto (2013, hal. 2) mengatakan model *Think Talk Write* adalah model yang dapat mendorong siswa untuk berpikir, aktif berpartisipasi dalam pembelajaran, berkomunikasi dengan baik, siap mengemukakan pendapatnya, menghargai orang lain dan melatih siswa untuk menuliskan hasil diskusinya kedalam bentuk tulisan secara sistematis. Sehingga model ini sangat cocok untuk membuat siswa bisa menjadi aktif dalam pembelajaran. Karakteristik model *Think Talk Write* yang memiliki tahap untuk siswa melakukan aktivitas berpikir, berbicara dan menulis ini adalah salah satu bentuk aktivitas belajar mengajar yang memberikan peluang kepada siswa untuk berpartisipasi aktif untuk memahami suatu konsep materi sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan hasilnya sesuai dengan apa yang diharapkan.

Kedua, model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dapat menimbulkan interaksi dan komunikasi yang baik antara siswa dengan siswa dan siswa dengan guru. Karena dalam pembelajaran guru membagi siswa dalam bentuk kelompok-kelompok kecil. Pengelompokan ini bertujuan untuk memberikan kebebasan kepada siswa untuk berbagi pendapat kepada sesama siswa dalam kelompoknya. Siswa tidak hanya menerima informasi dari guru saja tapi juga dari temannya, siswa dapat saling memberi masukan antara siswa yang satu dengan yang lainnya. Sebagaimana dinyatakan Kariani (2015, hal. 121) bahwa dalam model pembelajaran kooperatif kooperatif tipe *Think Talk Write* siswa diberi waktu untuk berfikir, berdiskusi bersama teman sekelompok dan saling membantu. Hal yang dianggap sulit oleh siswa ketika belajar sendiri akan menjadi mudah ketika dibahas dalam kelompok karena akan dibantu oleh anggota kelompok tersebut. Kemampuan diskusi yang baik dapat membantu siswa dalam menemukan sumber informasi baru,

mengekspresikan ide dan pendapat untuk menanggapi dan mengklarifikasi pendapat tersebut.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Mashfufah & Utama, 2016, hal. 2) mengatakan strategi *Think Talk Write* dapat meningkatkan kemampuan diskusi siswa maupun hasil belajarnya pada materi evolusi. Melalui Strategi *Think Talk Write* guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan ide-ide sebelum menuliskannya. Kegiatan diskusi dapat melatih siswa menggunakan bahasa yang tepat dan menguji berbagai pendapat. Ketika siswa diberi kesempatan berbicara, konsep yang dikonstruksi dapat dituangkan dalam bentuk tulisan dan tulisan tersebut lebih bermanfaat untuk siswa dalam memahami konsep yang telah diuji kebenarannya.

Ketiga, model *Think Talk Write* berbantuan *Talking stick* membuat siswa termotivasi untuk bersemangat dalam kegiatan pembelajaran. Seperti yang dijelaskan sebelumnya pada model *Think Talk Write* merupakan model pembelajaran yang memiliki beberapa tahap yang dikerjakan oleh siswa dalam kegiatan pembelajaran. Ada kegiatan memikirkan/ *Think*, kemudian tahap mengemukakan pendapat/ *Talk* dan tahap menulis/ *Write* yang semua kegiatan itu membuat siswa dituntut sedikit sibuk sehingga siswa termotivasi untuk tidak lalai dalam pembelajaran. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Adeninawaty, Soeod, & Ridhani (2018) menyimpulkan bahwa penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning (DL) dengan Strategi *Think Talk Write* (TTW) juga dapat meningkatkan motivasi belajar siswa pada pembelajaran menulis teks ulasan yang ditandai dengan adanya peningkatan persentase frekuensi aspek motivasi pada setiap siklusnya. pada akhir pertemuan siklus I diperoleh skor 61.67% dan pada akhir pertemuan siklus II meningkat menjadi 93.86%.

Disamping itu penggunaan model *Talking Stick* dalam penelitian ini juga membuat siswa menjadi bersemangat, hal ini dikarenakan adanya penggunaan tongkat atau stick dan pemakaian musik sebagai alat bantu dalam pembelajaran. Hal ini terlihat ketika tongkat digulirkan sambil memutar

musik terlihat suasana kelas menjadi lebih menyenangkan sehingga siswa tampak bersemangat untuk belajar dan memperhatikan guru ketika guru bertanya terkait materi yang dipelajari. Hal ini sejalan dengan pendapat Restanti, Sudarti, & Harijanto (2015) mengatakan Teknik ini juga dapat membantu guru dalam menguji kesiapan siswa untuk menerima pelajaran dan juga menciptakan suasana menyenangkan sehingga dapat menambah semangat belajar siswa, teknik ini juga dapat memotivasi siswa agar lebih giat belajar serta melibatkan siswa secara aktif selama pembelajaran berlangsung.

Keempat, model pembelajaran tipe *Think Talk Write* berbantuan *Talking Stick* membuat siswa lebih mudah memahami materi yang telah dipelajari, karena pada model TTW memberikan kesempatan kepada siswa untuk mulai memikirkan terlebih dahulu terkait masalah yang diberikan, kemudian siswa akan duduk berkelompok dan akan merumuskan masalah yang diberikan pada LDS sehingga siswa bisa saling bertukar pendapat, mencari referensi bersama sama untuk mencari jawaban dari LDS yang diberikan dan setelah melakukan diskusi siswa akan menuliskan hasil dari diskusi yang telah dirumuskan sehingga siswa lebih mudah untuk memahami materi yang diajarkan. Hal ini sejalan dengan penelitian Hidayati, (2017) mengatakan bahwa model pembelajaran *Think Talk Write* dapat meningkatkan pemahaman konsep biologi mahasiswa pada matakuliah biologi sel, tampak pada persentase ketuntasan tes akhir mahasiswa adalah 82,22%.

Meskipun model pembelajaran kooperatif *Think Talk Write* berbantuan *Talking Stick* ini dapat meningkatkan pemahaman konsep biologi siswa di kelas eksperimen pada setiap indikator pemahaman konsep yang peneliti gunakan, namun setelah dilakukan persentase dan interpretasi berdasarkan tabel 4.4 terlihat bahwa dari ketujuh indikator pemahaman konsep yang peneliti gunakan terdapat 4 indikator pemahaman konsep berada pada kategori cukup yaitu menggeneralisasikan, membandingkan, menyimpulkan dan menjelaskan. Hal ini diduga disebabkan adanya pengaruh

literasi sains siswa khususnya pada aspek kompetensi. Menurut (Nurjanah, Sudin, & Sujana, 2017, hal. 582) mengatakan literasi sains adalah kemampuan seseorang dalam menyelesaikan permasalahan dan menganalisa sains dengan isu-isu sains yang sedang booming di masyarakat dan mampu mengaplikasikan konsep-konsep sains dengan berbagai fenomena yang terjadi di kehidupan sehari-hari.

Aspek kompetensi merupakan kemampuan siswa dalam memahami dan menjawab soal. Aspek kompetensi ini memiliki tiga ruang lingkup yaitu kemampuan menjelaskan fenomena secara saintifik, kemampuan mendesain dan mengevaluasi penyelidikan saintifik dan kemampuan menginterpretasikan data dan fakta secara spesifik. Menurut OECD (2016b: hal 26) kompetensi ini memiliki beberapa indikator yaitu: 1) Kemampuan menjelaskan fenomena secara saintifik mengisyaratkan siswa untuk menguasai beberapa kemampuan salah satunya yaitu menjelaskan implikasi pengetahuan ilmiah. 2) Kemampuan menginterpretasikan data dan fakta secara saintifik mengisyaratkan siswa untuk menguasai beberapa kemampuan yaitu: Menganalisis dan menarik kesimpulan dengan tepat dan membedakan argumen yang didasarkan pada bukti ilmiah dan teori. 3) Kemampuan mendesain dan mengevaluasi penyelidikan.

Selain dari aspek kompetensi, juga dipengaruhi oleh kemampuan membaca dari setiap siswa. Menurut (Rusdi, Sipahutar, & Syarifudin, 2017, hal. 315) Kemampuan membaca merupakan kemampuan siswa untuk memperoleh dan memahami informasi dari soal atau bahan bacaan yang diberikan serta dapat melakukan analisis dan evaluasi isi bacaan berdasarkan pengetahuan yang dimiliki. Kemampuan membaca disini lebih berkenaan dengan konsep membaca cermat. Kemampuan membaca cermat merupakan aktivitas membaca untuk memperoleh pemahaman yang mendalam atas sebuah teks. Kemampuan membaca cermat bukan semata-mata dilakukan agar siswa mampu membaca, melainkan sebuah proses yang melibatkan aktivitas siswa untuk berpikir dalam memahami, mengkritisi dan mereproduksi sebuah soal yang tertulis berdasarkan sudut pandang siswa

tersebut. (Abidin, Mulyati , & Yunansah, 2018, hal. 175). Jadi kebanyakan siswa terbiasa hanya sekedar membaca saja dari soal yang diberikan tanpa memahami dan memikirkan terlebih dahulu sehingga kemampuan membaca cermat siswa menjadi tidak berkembang.

Kemampuan membaca cermat siswa yang tidak berkembang dengan baik biasanya dipengaruhi oleh kebiasaan belajar dari siswa tersebut. Menurut (Aunurrahman, 2012, hal. 185) menyatakan kebiasaan belajar adalah perilaku belajar seseorang yang telah tertanam dalam waktu yang relatif lama sehingga memberikan ciri dalam aktivitas belajar yang dilakukannya. Hal ini terlihat pada saat peneliti melakukan penelitian di sekolah yang bersangkutan, tampak kebanyakan dari siswa tersebut memiliki kebiasaan belajar yang cenderung tidak baik diantaranya, belajar bilamana menjelang ujian atau ulangan, tidak terbiasa untuk membuat catatan dari apa yang dijelaskan oleh guru, kurang percaya diri dalam menyelesaikan tugas dan ada juga siswa yang terlambat saat pembelajaran dilaksanakan. Kebiasaan belajar yang demikian akan menyebabkan hasil belajar dari siswa menjadi tidak baik. Hal ini didukung oleh teori yang dikemukakan Dimyanti dan Moedjiono (2013, hal. 238-253), kebiasaan belajar merupakan salah satu faktor internal yang mempengaruhi hasil belajar, sehingga dengan mempunyai kebiasaan belajar yang baik dapat membantu siswa dalam menguasai dan memahami materi pelajaran dan mendapatkan hasil belajar yang baik dan optimal.

Hal ini sejalan dengan penelitian Berutu dan Tambunan (2018, hal. 114) menyatakan bahwa semakin baik kebiasaan belajar yang dilakukan oleh siswa maka akan semakin tinggi hasil belajar yang dicapai oleh siswa, sehingga kebiasaan belajar yang efektif akan berdampak positif terhadap hasil belajar siswa. Oleh karena itu, sangat penting untuk membentuk kebiasaan belajar yang baik bagi siswa karena mereka kurang untuk memahami cara-cara belajar yang baik sehingga hasil belajar yang didapatkan tidak maksimal.

Kebiasaan belajar baik merupakan kebiasaan belajar yang mengandung unsur positif dan sesuai dengan norma yang berlaku (Berutu & Tambunan, hal. 111). Kebiasaan belajar baik yang perlu dikembangkan pada

siswa diantaranya membaca dan mempersiapkan diri pada saat pembelajaran, membuat catatan terhadap apa yang dijelaskan guru dan belajar mengembangkan poin-poinnya secara mandiri dan belajar bertanya dan mengemukakan pendapat jika tidak memahami materi. Apabila siswa mempunyai kebiasaan belajar seperti ini, maka siswa akan cenderung mengalami kedisiplinan dan memiliki tanggung jawab dalam setiap tindakan yang dilakukan saat belajar, sehingga siswapun bisa mendapat hasil belajar yang optimal sesuai dengan apa yang diharapkan. Jadi hal inilah yang diduga menyebabkan persentase indikator pemahaman konsep siswa kelas eksperimen berada pada kategori cukup.

Sementara itu pada kelas kontrol tidak menerapkan model *Think Talk Write* Berbantuan *Talking Stick* menyebabkan rendahnya pemahaman konsep biologi siswa yang disebabkan pada kelas kontrol tidak diberikan perlakuan layaknya kelas eksperimen. Pada kelas tersebut pembelajaran di kelas lebih didominasi oleh guru. Siswa mengalami kebosanan dalam proses pembelajaran karena tidak adanya variasi model pembelajaran dan tidak adanya tuntutan siswa untuk menjelaskan dan bertanya sehingga keberanian dan kepercayaan diri siswa dalam berkomunikasi terhambat. Hal ini sesuai dengan pendapat (Buntu, Ramadhan, & Tangge, 2017, hal. 20) model pembelajaran konvensional adalah model pembelajaran yang didominasi oleh ceramah guru dan siswa belajar secara individu sehingga keaktifan siswa dalam model ini sangat kurang sehingga pembelajaran kurang tercapai. Hal ini juga diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh (Salmaniah, Nurmaliah, & Supriatno, 2016, hal. 43) mengatakan pembelajaran pada kelas kontrol secara konvensional, dimana siswa mendengarkan penjelasan materi dari guru, kemudian menyelesaikan tugas yang diberikan, sehingga proses pembelajaran monoton dan berdampak pada pemahaman konsep siswa kurang efisien, kurang optimal dan hasil belajar menjadi rendah.

Melalui model pembelajaran konvensional guru menyampaikan materi pembelajaran secara terstruktur dengan harapan materi pelajaran yang disampaikan ini dapat dikuasai siswa dengan baik. Tetapi hal ini tidak sesuai

dengan apa yang diharapkan guru terlihat pada kelas kontrol banyak peserta didik yang belum tuntas dikarenakan pemahaman konsep yang rendah. Beberapa alasan lain yang menyebabkan rendahnya pemahaman konsep siswa kelas kontrol ini adalah: a) hanya beberapa orang dari peserta didik yang aktif dalam proses pembelajaran, b) Hanya mengandalkan satu orang saja yang menyelesaikan tugas yang diberikan, c) banyak dari peserta didik yang tidak serius ketika mengikuti proses pembelajaran.

Faktor yang menyebabkan rendahnya pemahaman konsep biologi siswa di kelas kontrol pada dasarnya ada dua yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam diri siswa tersebut, seperti karena kurangnya motivasi siswa dalam belajar, dan selama penelitian peneliti menemukan ada beberapa orang siswa yang harus keluar kelas selama proses pembelajaran berlangsung karena harus mengikuti kegiatan sekolah, sehingga mengakibatkan rendahnya kesiapan siswa untuk mengikuti pelajaran berikutnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Slameto dalam Adilah dan Pujayanto (2015, hal. 226) bahwa faktor internal yang mempengaruhi hasil belajar meliputi keseharan, intelegensi, perhatian, minat, bakat, motivasi dan kesiapan. Sedangkan faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar diri siswa seperti model pembelajaran yang digunakan. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan model pembelajaran konvensional, dimana siswa tidak sepenuhnya dilibatkan secara aktif dalam pembelajaran.

D. Kendala-kendala yang Dihadapi dalam Penelitian

Meskipun dapat dikatakan bahwa penerapan model pembelajaran *Think Talk Write* berbantuan *Talking Stick* dapat meningkatkan pemahaman konsep biologi siswa, tentu ada beberapa kendala yang penulis temukan diantaranya sebagai berikut:

1. Ada beberapa siswa yang masih sulit untuk bekerja sama dengan anggota kelompoknya. Ini disebabkan karena siswa masih belum terbiasa dengan suasana belajar kelompok atau sistem diskusi kelompok. Karena, selama

proses pembelajaran sebelumnya, siswa jarang belajar dengan diskusi kelompok.

2. Banyaknya siswa yang mengulur-ulur waktu untuk tampil kedepan mempresentasikan hasil diskusi, sehingga tidak semua siswa mendapat kesempatan untuk aktif dalam kegiatan tersebut.
3. Masih ada siswa yang main-main dalam belajar dan ada beberapa siswa yang harus meninggalkan kelas selama proses belajar mengajar karena mereka mengikuti kegiatan sekolah.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan, yaitu Pemahaman konsep biologi siswa dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* berbantuan *Talking Stick* lebih baik dari pemahaman konsep biologi siswa dengan menggunakan model pembelajaran konvensional pada materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan kelas XI IPA SMAN I X Koto. Hal ini dilihat berdasarkan uji hipotesis menggunakan uji *t*, didapatkan nilai t_{table} 1,67 dan t_{hitung} 3,52. Sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu ($3,52 > 1,67$). Apabila ditinjau dari nilai rata-rata, kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata lebih tinggi yaitu 70,75 dibandingkan rata-rata kelas kontrol yang hanya 54,04.

B. Implikasi

Implikasi yang ditimbulkan pada pembelajaran di kelas akibat penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* berbantuan *Talking Stick* adalah:

1. Temuan dalam penelitian ini membuktikan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* berbantuan *Talking Stick* lebih baik daripada model pembelajaran konvensional dalam memahami konsep pembelajaran Biologi. Hal ini dapat dilihat dari pembelajaran model *Think Talk Write* berbantuan *Talking Stick* lebih banyak menekankan keterlibatan siswa untuk aktif dan mengalami langsung apa yang sedang dipelajari, serta menemukan sendiri konsep-konsep Biologi.
2. Siswa menjadi termotivasi belajar di kelas, karena guru memberikan kesempatan siswa untuk mengembangkan daya imajinasi kreatif dan setiap siswa memiliki daya imajinasi yang sangat tinggi.

C. Saran

Dari hasil penelitian yang diperoleh, penulis mengemukakan beberapa saran yang sekiranya dapat memberikan masukan guna peningkatan hasil belajar, yaitu:

1. Bagi siswa, agar dapat memperoleh pembelajaran yang lebih bermakna melalui model *Think Talk Write* berbantuan *Talking Stick*, serta memberikan pengalaman langsung mengenai adanya kebebasan berpikir kreatif dalam belajar biologi secara aktif, kreatif, dan menyenangkan melalui kegiatan yang sesuai dengan perkembangan berpikirnya.
2. Bagi pendidik, pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* berbantuan *Talking Stick* yang dilakukan peneliti dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran di kelas..
3. Bagi sekolah SMA Negeri 1 X Koto, untuk dapat memanfaatkan hasil penelitian ini, guna meningkatkan kualitas pembelajaran biologi di sekolah dan mengimplementasikannya pada mata pelajaran lainnya.
4. Bagi peneliti lain yang berminat untuk mengadakan penelitian lebih lanjut mengenai model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* berbantuan *Talking Stick* dalam mata pelajaran biologi maupun bidang mata pelajaran lainnya, agar memperhatikan kendala-kendala yang dialami dalam penelitian ini sebagai bahan pertimbangan untuk perbaikan dan penyempurnaan dan lebih kritis menyikapi hasil penelitian ini, sebab penelitian ini merupakan penelitian pemula yang masih jauh dari kesempurnaan.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Abidin, Y., Mulyati, T., & Yunansah, H. (2018). *Pembelajaran Literasi Strategi Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika, Sains, Membaca, dan Menulis*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2001). *A Taxonomy For Learning, teaching and assesing: A revision of Bloom's taxonomy of educational Objectives*. New York: Longman.
- Adilah, D.N, Pujayanto. (2015). Eksperimen *Blended Learning* dan *Learning Cycle 7E* pada Sub Tema Pengelolaan Sampah Ditinjau dari Motivasi Belajar Siswa Kelas VII SMPN 6 Surakarta. *Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Prndidikan Fisika (SNFPF) Ke-6, ISSN: 2302-7827*.
- Adeninawaty, D., Soeod, R., & Ridhani, A. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Strategi Think Talk Write Dalam Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Menulis Teks Ulasan Kelas Viii Smp . *Diglosia, 1(2)*, 75-78.
- Amelina, T. W., Yerizon, & Jazwinarti. (2018). Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Talk Write (TTW) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika . *Jurnal Pendidikan Matematika* , 7(2), 58-64.
- Arikunto, S. (2005). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi ke 5*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arjaya, I. B., & Ekayanti, N. W. (2016, January). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Dengan Media Video Berpartisipatif Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa UNMAS Denpasar Ditinjau Dari Motivasi Berprestasi. *Jurnal Santiaji Pendidikan, 6(1)*, 57-67. Dipetik January 4, 2019
- Aunurrahman. (2012). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Buntu, A., Ramadhan, A., & Tangge, L. N. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Mind Mapping Dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa Tentang Biologi Di Kelas IX SMP Negeri 6 Palu. *Jurnal Mitra Sains, 5(2)*, 19-28.
- Berutu, M. H., & Tambunan, M.I. (2018). Pengaruh Minat Dan Kebiasaan Belajar Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa SMA Se-kota Stabat. *Jurnal Biolokus, 1 (2)*,hal 111.
- Chandra, S. R., Fauzan, A., & Helna. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Think Talk Write Dan Gender Terhadap Kemampuan Komonikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMPN 12 Padang. *Jurnal Pendidikan Matematik* , 3(1), 35-40.
- Delismar, A. R., & Hariyadi, B. (2013). Peningkatan Kreativitas dan Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Penerapan Model Group Investigation. *Edu-Sains, 1(2)*, 25-32.
- Dimyanti, & Mudjiono. (2013). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Fajri, N., Yoesoef, A., & Nur, M. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Talking Stick Dengan Strategi Jouful Learning Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPS Kelas VII MTsN

- Merauraxa Banda Aceh . *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Sejarah* , 1(1), 98-109.
- Fatmawati, D. N., Santosa, S., & Ariyanto, J. (2013). Penerapan Strategi Pembelajaran Think Talk Write Untuk meningkatkan Aktivitas Belajar Biologi Siswa Kelas X-I SMA Al Islam Surakarta Tahun Ajaran 2009/2010. *Jurnal Bio-Pedagogi*, 2(1), 1-15.
- Hidayati, N. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Think Talk Write Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa Pada Matakuliah Biologi Sel. *Bioilmi*, 3(2), 95-99.
- Ibrahim. (2017). Perpaduan Belajar aktif Konvensional (Ceramah) dengan Kooperatif (Make-A Match) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pendidikan Kewarganegaraan. *Jurnal Ilmu Pendidikan Sosial, Sains, dan Humaniora*, 3(2), 199-211.
- Kariani, R. (2015). Pengaruh Pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Di SMP Negeri 2 Mardinding. *Jurnal Suluh Pendidiksn FKIP-UHN, Vol. 2, Edisi 2, September 2015, ISSN:2356-2595, 119-131*.
- Kusnawa, W. S. (2012). *Taksonomi Ragam Kognitif* . Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- Lestari, E. S., & Kistinnah, I. (2009). *Biologi Makhluk Hidup dan Lingkungan SMA/MA untuk Kelas XI*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional .
- Lestari, K. E., & Zarkasyi, M. W. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Lihardo, I. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Talk Write Menggunakan Mind Mapping Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Pada Materi Ekosistem Kelas X SMA I Pematang Raya. *Jurnal Ilmiah Simantek*, 2(1), 79-85.
- Lufri. (2007). *Strategi Pdembelajaran Biologi Teori, Praktek, dan Penelitian*. Padang : UNP Press.
- Majid, A., & Rochman, E. (2014). *Pendekatan Ilmiah Dalam Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Masruroh, R. D., Karyanto, P., & Indrowati, M. (2014). Studi Komparasi Pemahaman Konsep Sistem Pernapasan Manusia Melalui Penerapan Pembelajaran Konstruktivisme Tipe Novick Dipadu dengan Concep Mapping Dan Ceramah Bervariasi. *Bioedukasi*, 7(1), 26-31.
- Muhsin, Johar, R., & Nurlaelah, E. (t.thn.).
- Ningsih, D. U., Santosa, S., & Sugiharto, B. (2011). Penerapan Starategi Pembelajaran Think Talk Write Berbasis Kontektual Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X-8 SMA Negeri 1 Sukoharjo Tahun Pelajaran 2010/2011. *Pendidikan Biologi*, 3(2), 55-64.
- Nurdyansyah, & Fahyuni, E. F. (2016). *Inovasi Model Pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013*. Sidoarjo: Nizamia Learning Center.
- Nurjanah, A., Sudin, A., & Sujana, A. (2017). Literasi SAINS Dalam Pembelajaran Berbasis Masalah (Penelitian Pre eksperimental terhadap siswa kelompok atas, tengah, dan bawah SDN Waringin II dan SDN

- Palasah I di kecamatan Palasah Kabupaten Majalengka pada Materi Energi Panas). *Jurnal Pena Ilmiah*, 2(1), 581-590.
- OECD. 2016b. *PISA 2015: Assamen and Analytical Framework Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy*. Kanada: OECD
- Prawironegoro, P. (1985). *Evaluasi Hasil Belajar Khusus Analisis Soal Untuk Bidang Studi Matematika*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Pujiyanto, S. (2015). *Menjelajah Dunia Biologi 2 untuk Kelas XI SMA dan MA*. Solo: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.
- Purwanto, M. N. (2006). *Prinsip-Prinsip Dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Puspitasari, H. S., Suparti, & Asngad, A. (2011). Efektifitas Model Pembelajaran Talking Stick . *Seminar Nasional IX Pendidikan Biologi FKIP UNS*, (hal. 34-38).
- Putri, M. T. (2016). Analisis Pemahaman Konsep Siswa Materi Manusia Dan Lingkungan Dikaitkan Dengan Faktor Belajar Siswa Dikelas.
- Putri, S. D., Irwan, & Mukhini. (2014). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individual Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas XI IPA SMAN 16 Padang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(3), 26-31.
- Restanti, I., Sudarti, & Harijanto, A. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Ropes Dengan Teknik Talking Terhadap Hasil Belajar Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Sma Di Bondowoso. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(1), 93-97.
- Rinawati, Rosyidi, A., & Probosari, R. M. (2011). Hasil Belajar Biologi Menggunakan Listening Team Disertai Talking Stick Ditinjau Dari Kemampuan Awal Siswa Pada Kelas VIII SMP Negeri I JATEN Tahun 2010/2011. *Pendidikan Biologi*, 3(3), 41-50.
- Riyanto, Y. (2009). *Pradigma Baru Pembelajaran: Sebagai Referensi Bagi Guru/Pendidik Dalam Implementasi Pembelajaran Yang Efektif dan Berkualitas*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.
- Rusdi, A., Sipahutar, H., & Syarifudin. (2017). Hubungan Kemampuan Membaca dan Sikap Terhadap Sains dengan Literasi Sains pada Siswa Kelas XI IPA MAN. *Prosiding Seminar Nasional III Biologi dan Pembelajaran*, 314-325.
- Rustaman, N. (2005). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: UM Press.
- Rustaman, N. (2011). Pendidikan Dan Penelitian Sains Dalam Mengembangkan Keterampilan Berpikir. *Biologi, Sains, Lingkungan, dan Pembelajarannya Menuju Pembangunan Karakter* (hal. 1-20). Seminar Nasional VIII Pendidikan Biologi .
- Salmaniah, Nurmaliah, C., & Supriatno. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Materi Jamur Terhadap Pemahaman Konsep Peserta Didik. *Jurnal EduBio Tropica*, 4(2), 40-43.
- Sanjaya, W. (2006). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.
- Sari, S., & Wijayanti, A. (2017). Talking Stick: Hasil Belajar IPA Dan Kemampuan Kerjasama Siswa . *Wacana Akademika*, 1(2), 175-183.

- Sartika, Y. (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Kelas VII SMP Pada Materi Bentuk Aljabar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(4), 777-785.
- Shoimin, A. (2014). *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: AR-RUZZ Media.
- Siregar, S. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Talking Stick Terhadap Hasil Belajar Dan Aktivitas Visual Siswa Pada Konsep Sistem Indra. *Jurnal Biotik*, 3(2), 100-106.
- Sriyanti, A. (2015). Komparasi Keefektifan Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Kooperatif Tipe Talking Stick Dengan Tipe Make A Match Pada Siswa Kelas VII SMP LPP UMI Makassar. *Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 3(1), 20-29.
- Sudijono. (1996). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Sudijono, A. (2015). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sudjana, N. (2014). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan RND*. Bandung: CV Alfabeta.
- Suhendar, U., & Ekayanti, A. (2018). Problem Based Learning Sebagai Upaya Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran*, 6(1), 15-19. Diambil kembali dari <http://journal.umpo.ac.id/index.php/dimensi/index>
- Sulaiman. (2014). Model Pembelajaran Kooperatif. 5(2), 25-35.
- Sumirat, L. A. (2014). Efektifitas Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Talk Write (TTW) Terhadap Kemampuan Komunikasi Dan Disposisi Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*, 1(2), 21-29.
- Suprijono, A. (2009). *Cooperatif Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Suryana, Y. (2015). *Metode Penelitian Manajemen Pendidikan*. Bandung: Pustaka Setia Bandung.
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasi pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Utama, C., Kentjaningsih, S., & Rahayu, Y. S. (2014, April). Penerapan Media Pembelajaran Biologi SMA Dengan Menggunakan Model Direct Instruction Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pena Sains*, 1(1), 29-40.
- Walpole, R. E. (1993). *Pengantar Statistika Edisi ke 3*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Walpole, R. E. (1995). *Pengantar statistika (edisi ketiga)*. Jakarta: Gramedia.
- Wati, H. P., Rumiati, & Hidayah, S. N. (2017). *Biologi Peminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam untuk Kelas XI Semester I*. Klaten: Intan Pariwara.

