

**ANALISIS MISKONSEPSI PADA MATERI JARINGAN TUMBUHAN
MENGUNAKAN *THREE-TIER MULTIPLE CHOICE* PADA
SISWA KELAS XI SMA NEGERI 1 WAY JEPARA**

(Skripsi)

Oleh

**PUTU HANNY DIO
NPM 1713024021**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

**ANALISIS MISKONSEPSI PADA MATERI JARINGAN TUMBUHAN
MENGUNAKAN *THREE-TIER MULTIPLE CHOICE* PADA
SISWA KELAS XI SMA NEGERI 1 WAY JEPARA**

Oleh

PUTU HANNY DIO

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN**

Pada

**Program Studi Pendidikan Biologi
Jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

ANALISIS MISKONSEPSI PADA MATERI JARINGAN TUMBUHAN MENGUNAKAN *TRHEE TIER MULTIPLE CHOICE* PADA SISWA KELAS XI SMA NEGERI 1 WAY JEPARA

Oleh

PUTU HANNY DIO

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) miskonsepsi yang dialami siswa kelas XI IPA pada materi jaringan tumbuhan; (2) profil miskonsepsi siswa kelas XI IPA pada materi jaringan tumbuhan; (3) faktor yang menjadi penyebab terjadinya miskonsepsi siswa pada materi jaringan tumbuhan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X IPA di SMAN 1 Way Jepara. Sampel penelitian ini dipilih dengan teknik *purposive sampling* dan diperoleh sampel 81 peserta didik dari kelas XI IPA 1, XI IPA 3 dan XI IPA 4. Pengumpulan data menggunakan instrumen berupa tes diagnostik berformat *three-tier multiple choice* (tiga tingkat) disertai tingkat keyakinan siswa dan wawancara. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian kombinasi (*Mixed Method*) dengan tahap yaitu metode kuantitatif menggunakan tes diagnostik *three-tier multiple choice* dan dilanjutkan metode kualitatif dengan wawancara. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: (1) miskonsepsi yang dialami oleh siswa kelas XI IPA 1, XI IPA 3 dan XI IPA 4 termasuk dalam kategori rendah karena presentase siswa yang mengalami miskonsepsi kurang dari sama dengan 30%, yaitu hanya 14,56%; (2) miskonsepsi siswa pada materi jaringan tumbuhan terbesar di kelas XI IPA SMAN 1 Way Jepara ditemukan pada konsep struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan dan perbedaan tumbuhan dikotil dan monokotil dengan masing-masing persentase masing-masing yaitu, 23,45% dan 23,77%; (3) penyebab miskonsepsi siswa pada materi jaringan tumbuhan di kelas XI IPA SMA 1 Way Jepara yaitu berasal dari siswa, guru, cara mengajar, dan juga sumber ajar.

Kata kunci: miskonsepsi, *three-tier multiple choice*, materi jaringan tumbuhan

Judul Skripsi

: **ANALISIS MISKONSEPSI PADA MATERI JARINGAN
TUMBUHAN MENGGUNAKAN *THREE-TIER*
MULTIPLE CHOICE PADA SISWA KELAS XI
SMA NEGERI 1 WAY JEPARA**

Nama Mahasiswa

: **Putu Hammy Dio**

Nomor Pokok Mahasiswa

: **1713024021**

Program Studi

: **Pendidikan Biologi**

Jurusan

: **Pendidikan MIPA**

Fakultas

: **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



1. **Komisi Pembimbing,**

Dr. Dewi Lengkana, M.Sc.
NIP 19611027 198603 2 001

Dr. Neni Hasnunidah, S.Pd., M.Si.
NIP 19700327 199403 2 001

2. **Ketua Jurusan Pendidikan MIPA**

Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.
NIP 19600301 198503 1 003

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Dewi Lengkana, M.Sc.



Sekretaris : Dr. Neni Hasnunidah, M.Si.



**Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. Tri Jalmo, M.Si.**



Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Dr. Sunyono, M.Si.
NIP 19651230 199111 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 29 Mei 2023

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Putu Hanny Dio
Nomor Pokok Mahasiswa : 1713024021
Fakultas/Jurusan : KIP/Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Biologi

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil penelitian sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan tidak terdapat pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali bagian-bagian tertentu secara tertulis yang dirujukannya sumbernya dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila terbukti bahwa ada ketidakbenaran dari pernyataan di atas, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan sanksi akademik yang berlaku

Bandar Lampung, 29 Mei 2023

Penulis,



Putu Hanny Dio

NPM 1713024021

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Swastika Buana pada 09 September 1999 sebagai anak pertama dari dua bersaudara, dari pasangan bapak Made Budiawan dan ibu Gde Adona Sitha. Penulis menempuh pendidikan formal di SDN 1 Braja Yekti (2005-2011), SMPN 1 Way Jepara (2011-2014), dan SMAN 1 Way Jepara (2014-2017). Tahun 2017 penulis terdaftar sebagai mahasiswa S1 Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN.

Selama menjadi mahasiswa, penulis menjadi anggota divisi minat dan bakat FORMANDIBULA (2017-2019) serta anggota UKM Hindu Unila (2017-2019). Penulis juga aktif dalam mengikuti kegiatan volunteer yaitu sebagai Ilustrator dalam kegiatan ART DONATION FOR SCHOLARSHIP (2020-2021), serta Graphic Designer di PERIHALPUAN.ID (2021). Penulis melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Periode I (2020) di Desa Ketapang, Kec. Sungkai Selatan, Kab. Lampung Utara. dan Penulis melaksanakan kegiatan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMPN 1 Way Jepara.

MOTTO

“Pusatkan pikiranmu pada kerja tanpa menghiraukan hasilnya, tetaplah teguh baik dalam keberhasilan maupun kegagalan, sebab keseimbangan jiwa itulah yang disebut yoga.

(Bhagavad Gita, II-48)

“Dan tujuan berbuat yajna itu menyebabkan dunia ini terikat oleh hukum karma, karena itu bekerjalah tanpa pamrih, tanpa kepentingan pribadi.”

(Bhagavad Gita, III-8)

“Orang yang dapat menguasai jiwanya, yang mencapai ketenangan paramatman, akan tetap seimbang terhadap panas dan dingin, terhadap suka dan duka, terhadap pujian dan cacian.”

(Bhagavad Gita, VI-7)

“Every adversity, every failure, every heartache carries with it the seed of an equal or greater benefit”

(Napoleon Hill)

PERSEMBAHAN

Ida Sang Hyang Widhi Wasa dan segala manifestasi-Nya. Segala puji syukur dihadapan pemilik dan penguasa alam semesta ini, yang telah memberi kekuatan, kesehatan, perlindungan dan anugrah yang diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

Teriring doa, rasa syukur dan segala kerendahan hati, kupersembahkan karya ini untuk orang-orang yang sangat berharga dalam hidupku:

Bapakku (Made Budiawan) dan Ibuku (Gde Adona Sitha)

Bapak dan ibuku yang selalu mendoakan, memberikan nasihat, dukungan dan kasih sayang demi kebahagiaanku. Kesabaran dalam mendidik, merawat, memperjuangkan dan mendoakanku dengan tulus dan ikhlas.

Para Pendidikku (Guru dan Dosenku)

Guru dan dosenku yang selalu memberi bimbingan dan pengajaran materi maupun kehidupan. Terima kasih atas segala jasa-jasamu.

Kakekku (Nyoman Sukantre) dan Nenekku (Ketut Suhartati)

Kakek dan nenekku yang selalu mendoakan, memberikan nasihat, semangat dan dukungan.

Almamater Tercinta Universitas Lampung

SANWACANA

Puji syukur atas *astungkare ware nugrahe Ida Sang Hyang Widhi Wasa* yang selalu melimpahkan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “**Analisis Miskonsepsi Pada Materi Jaringan Tumbuhan Menggunakan *Three Tier Multiple Choice* Pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Way Jepara**” sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi di Universitas Lampung. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung;
2. Prof. Dr. Undang Rosidin., MPd., selaku Ketua Jurusan PMIPA Universitas Lampung;
3. Rini Rita T. Marpaung., S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi S1 Pendidikan Biologi;
4. Dr. Dewi Lengkana, M.Sc., selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan mengajarkan ilmu yang bermanfaat dalam penulisan skripsi;
5. Dr. Neni Hasnunidah, M.Si., selaku Pembimbing II yang telah membimbing, memberikan masukan, dan motivasi dalam penulisan skripsi;
6. Dr. Tri Jalmo, M.Si., selaku Pembahas yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan penulisan skripsi;
7. Dewan guru, staf dan siswa kelas XI jurusan IPA di SMA Negeri 1 Way Jepara atas bantuan dan kerjasama yang baik selama penelitian;
8. Ibu dan Ayah yang telah memberikan dukungan moril maupun material serta doa yang tiada henti untuk penyelesaian skripsi ini;
9. Rekan-rekan Pendidikan Biologi angkatan 2017 yang telah memberikan dukungan dan menemani masa studiku;

10. Sahabat-sahabatku yang telah memberikan semangat, kebaikan, motivasi, menemaniku, mendengarkan keluh kesahku, serta menghiburku selama proses penyelesaian skripsi ini;
11. Semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas semua kebaikan yang telah diberikan kepada penulis dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, 29 Mei 2023

Penulis,

Putu Hanny Dio

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Miskonsepsi	7
2.2 Tes Diagnostik <i>Three Tier Multiple Choice</i>	11
2.3 Materi Jaringan Tumbuhan	14
2.4 Kerangka Berpikir	20
III. METODE PENELITIAN	23
3.1 Waktu dan Tempat	23
3.2 Metode dan Desain Penelitian.....	23
3.3 Populasi dan Sampel	24
3.4 Prosedur Penelitian.....	25
3.5 Instrumen Penelitian.....	27
3.6 Teknik Pengumpulan Data	27
3.7 Teknik Pengolahan Data	29
3.8 Teknik Analisis Data	31
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Hasil Penelitian	36
4.2 Pembahasan.....	42
V. SIMPULAN DAN SARAN	45
5.1 Simpulan	45
5.2 Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN.....	51

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kombinasi Jawaban Siswa dengan <i>Three Tier Test</i>	13
2. Jumlah Siswa Kelas XI IPA SMAN 1 Way Jepara T/P 2021/2022.....	24
3. Kisi-kisi Soal Jaringan Tumbuhan Sebelum Uji Instrumen.....	28
4. Kisi-kisi Wawancara Pada Siswa.....	29
5. Kombinasi Jawaban Siswa dengan <i>Three Tier Test</i>	30
6. Kriteria Interpretasi Validitas	32
7. Hasil Validitas Uji Coba Soal	32
8. Kriteria Interpretasi Reabilitas	32
9. Kriteria Interpretasi Tingkat Kesukaran	33
10. Analisis Indeks kesukaran Uji Coba Soal	33
11. Kriteria Interpretasi Daya Beda	34
12. Analisi Daya Beda Pada Uji Coba Soal	34
13. Kategori Presentase Tingkat Miskonsepsi Siswa	35
14. Presentase Kategori Miskonsepsi	37
15. Hasil Analisis Kategori Miskonsepsi Siswa Materi Jaringan Tumbuhan.....	38
16. Hasil Analisis Miskonsepsi Berdasarkan Konsep Jaringan Tumbuhan.....	40
17. Kriteria miskonsepsi Siswa Berdasarkan Konsep Jaringan Tumbuhan.....	40
18. Data Kuantitatif dan Kualitatif Penyebab Miskonsepsi.....	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Meristem Apikal dan Lateral	15
2. Jaringan Parenkim.....	17
3. Jaringan Kolenkim	17
4. Sklerenkim	18
5. Xilem.....	19
6. Floem	20
7. Alur Berpikir	22
8. Langkah-langkah <i>Design Sqquential Explanatory</i>	24
9. Prosedur Penelitian	25
10. Rekapitulasi Presentase Kategori Miskonsepsi	38
11. Diagram Rekapitulasi Miskonsepsi Siswa Setiap Butir Soal	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Silabus.....	52
2. Kisi-kisi Soal Ekosistem Setelah Uji Instrumen dan Wawancara	54
3. Soal Jaringan Tumbuhan Setelah Uji Instrumen	56
4. Hasil Uji Validitas dan Hasil Uji Reliabilitas	67
5. Hasil Analisis Taraf Kesukaran	69
6. Hasil Analisis Daya Beda	70
7. Presentase Kategori Miskonsepsi Siswa.....	71
8. Hasil Tes Soal Diagnostik <i>Three Tier Multiple Choice</i>	72
9. Dokumentasi Penelitian	74

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembelajaran merupakan proses interaksi antara guru dan siswa. Piaget mengemukakan bahwa belajar merupakan proses konstruksi (pembentukan) pengetahuan oleh siswa dari pengalamannya, yang berlangsung secara terus menerus. Sehingga siswa akan merekonstruksi pengetahuannya sampai siswa mendapatkan pemahaman yang baru mengenai suatu objek (Siregar dalam Nurhany, 2018: 1). Oleh karena itu, sebelum masuk ke dalam pendidikan formal setiap siswa memiliki pengalaman dan pola pikir yang berbeda, sehingga dapat membentuk pra-konsep yang berbeda pula. Pada pembelajaran biologi sangat diperlukan pemahaman konsep.

Secara umum tujuan pembelajaran biologi pada tingkat SMA sederajat adalah tercapainya pemahaman konsep secara mendalam pada konsep-konsep biologi. Jika pemahaman konsep sudah kuat, siswa dapat mengembangkan dan memahami konsep yang lebih tinggi. Konsep yang satu dengan konsep yang lain saling berhubungan sehingga pengetahuan awal diperlukan karena berperan untuk konsep selanjutnya. Sementara itu, konsep-konsep biologi sangat penting kaitannya akan pengintegrasian dengan alam sekitar dan pengaplikasian konsep dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan siswa dalam memahami konsep adalah hal sangat penting karena konsep adalah landasan berpikir (Dahar dalam Diknasari, 2020: 5).

Pada dasarnya sebelum peserta didik melakukan pembelajaran di dalam kelas, dalam pemikiran mereka sudah ada suatu konsep mengenai materi yang akan mereka pelajari di kelas yang berasal dari konsep materi yang telah dipelajari sebelumnya, hal inilah yang kemudian menyebabkan

adanya perbedaan pemahaman konsep. Perbedaan pemahaman konsep disebabkan karena adanya pembentukan konsep awal yang berbeda terjadi pada masing-masing siswa. Konsep awal yang dimiliki siswa akan berimbas pada pemahaman awal terkait materi yang dipelajarinya. Pemahaman awal inilah yang disebut dengan prakonsepsi siswa (Handayani dalam Wulandari dkk., 2019: 208). Inilah yang dikatakan miskonsepsi atau kesalahan konsep, di mana konsep awal yang dimiliki oleh peserta didik tidak sesuai dengan konsep atau pengertian ilmiah yang diterapkan oleh para ahli. Oleh sebab itu, pendidik diharapkan tidak keliru dalam menyampaikan dan menanamkan konsep-konsep matematika pada setiap materinya, jika sekali saja konsep tersebut keliru diterima oleh peserta didik, maka akan sulit untuk mengubahnya dan berdampak pada pemahaman konsep pada materi selanjutnya. Namun pada kenyataannya, banyak peserta didik yang mengalami miskonsepsi bahkan tidak sedikit juga dari mereka yang tidak tahu konsep. Peserta didik terkadang enggan untuk menanyakan ketidakfahaman mereka akan suatu konsep pada materi yang telah dijelaskan oleh pendidik, akibatnya peserta didik hanya mengikuti alur pembelajaran di kelas tanpa faham dan mengerti tentang materi tersebut.

Kesalahan konsep atau miskonsepsi merupakan sumber kesulitan siswa dalam mempelajari biologi. Pembelajaran yang tidak mempertimbangkan pengetahuan awal siswa mengakibatkan miskonsepsi-miskonsepsi siswa semakin kompleks dan stabil (Desmita, 2012: 134). Miskonsepsi adalah pemahaman yang berbeda yang tidak sesuai dengan penjelasan ilmiah (Rosh dalam Maesyarah dkk., 2015:2). Miskonsepsi dapat menghambat pemahaman yang bermakna dan kinerja yang baik dalam pelajaran serta merupakan salah satu sumber kesulitan belajar (Wilantara dalam Maesyarah dkk., 2015:2). Miskonsepsi dapat terjadi jika peserta didik salah menangkap atau menafsirkan sebuah konsep yang telah diberikan, hal tersebut berdampak dapat membuat peserta didik menjadi keliru atau salah dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Sumber miskonsepsi bisa berasal dari diri siswa, masyarakat, sumber bacaan, dan guru. Miskonsepsi dipandang sebagai faktor penting penghambat bagi siswa dan rujukan bagi guru dalam

pembelajaran dan pengajaran sains (Osborne dan Freyberg dalam Desmita, 2012: 133). Adanya miskonsepsi tersebut umumnya tidak disadari siswa dan terus berkembang dan dapat menghambat proses penerimaan pengetahuan baru yang akan diterima oleh siswa.

Terdapat hasil penelitian yang menunjukkan bahwa miskonsepsi ditemukan pada pembelajaran sejumlah konsep biologi. Penelitian mengenai miskonsepsi pada pembelajaran biologi telah dilakukan salah satunya yang ditemukan oleh Wiyono dkk., (2016: 65) pada konsep konsep materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. Siswa juga mengalami kesulitan mempelajari materi ini karena seringkali tidak bisa membedakan antara satu konsep dengan konsep yang lain (Wilda dalam Sundari 2018: 365). Hasil penelitian pendahuluan yang dilakukan peneliti dengan menggunakan instrumen soal benar salah menunjukkan kesulitan siswa terjadi sebesar 50% pada konsep jaringan meristem, sebesar 65% pada konsep jaringan pengangkut, sebesar 96% pada konsep jaringan epidermis, dan sebesar 97% pada konsep jaringan kolenkim. Kesulitan yang dialami oleh siswa dalam mempelajari konsep dapat menyebabkan miskonsepsi siswa (Kusumawati, 2016: 26). Selain itu, Gumilang (2017) menunjukkan adanya miskonsepsi materi jaringan tumbuhan sebesar 20,19% pada siswa kelas XI IPA SMAN 1 Depok.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan melalui wawancara terhadap guru biologi mengenai proses pembelajaran biologi selama pembelajaran daring di SMAN 1 Way Jepara, menunjukkan bahwa salah satu materi biologi yang sulit dipahami siswa adalah materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan, hal ini dilihat dari kurang lebih setengah dari jumlah siswa dalam beberapa kelas yang mendapat nilai dibawah KKM pada materi jaringan tumbuhan. Guru menyebutkan bahwa materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan termasuk salah satu materi yang sulit dipahami oleh siswa dikarenakan pada materi tersebut terdapat banyak istilah ilmiah yang abstrak dan banyak konsep yang harus dihafal. Selain itu, daya serap dan daya retensi siswa yang berbeda-beda serta sikap siswa yang pasif dan malas untuk bertanya selama proses pembelajaran daring menyebabkan siswa mempunyai keterbatasan pengetahuan dan rentan mengalami miskonsepsi. Miskonsepsi

pada siswa yang terjadi terus menerus dikhawatirkan akan mengganggu dan menghambat pembentukan konsep ilmiah pada struktur kognitif siswa. Oleh karena itu, miskonsepsi pada siswa harus segera diidentifikasi dan diketahui penyebabnya supaya dapat segera diketahui solusi untuk meminimalisir adanya miskonsepsi.

Salah satu cara yang digunakan untuk mengetahui miskonsepsi siswa adalah menggunakan tes diagnostik. Tes diagnostik adalah tes yang dapat digunakan untuk mendeteksi ada atau tidaknya beberapa tanda (paham konsep, miskonsepsi, tidak paham konsep) (Streiner dalam Hidayati dkk., 2019: 2427). Tes diagnostik yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis *three-tier multiple choice* (TTMC) atau tes diagnostik pilihan ganda tiga tingkat. Tes diagnostik *three tier multiple choice* merupakan tes diagnostik yang digunakan untuk mengidentifikasi pemahaman konsep peserta didik. Menurut Susilaningsih (2016: 1433), format instrumen tes diagnostik *three-tier multiple choice* disusun dalam tiga tingkatan, yaitu tingkat satu adalah tes soal pilihan ganda, tingkat dua memuat alasan berdasarkan jawaban yang sudah dipilih, tingkat tiga memuat yakin atau tidaknya dalam memilih jawaban tingkat satu dan tingkat dua. Tingkat ketiga digunakan untuk membedakan jawaban salah peserta didik, karena kurangnya pengetahuan dan kesalahpahaman mereka. Keunggulan yang dimiliki tes diagnostik *three tier multiple choice* adalah dapat mendiagnosis miskonsepsi yang dialami peserta didik lebih mendalam, menentukan bagian-bagian materi yang memerlukan penekanan lebih saat pembelajaran, merencanakan pembelajaran yang lebih baik untuk membantu mengurangi miskonsepsi peserta didik (Mubarak dalam Hidayati dkk, 2019: 2427). *Three tier multiple choice* dinilai tes valid yang dapat digunakan secara efisien dengan sampel siswa dalam jumlah besar, dan membantu para peneliti untuk memahami penalaran siswa pada jawaban mereka untuk membedakan kesalahpahaman dari kurangnya pengetahuan, dan untuk memperkirakan persentase kesalahan positif dan negatif (Kirbulut dalam Monita dan Suharto, 2016: 28).

Berdasarkan uraian yang telah dijabarkan diatas, maka perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi miskonsepsi

siswa dengan menggunakan *three tier multiple choice* pada materi konsep peneliti tertarik untuk meneliti mengenai analisis miskonsepsi materi jaringan tumbuhan dengan menggunakan tes diagnostik *three tier multiple choice* (TTMC) materi jaringan tumbuhan pada siswa kelas XI di SMAN 1 Way Jepara.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat dirumusan permasalahan pada penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana profil miskonsepsi siswa kelas XI IPA pada materi jaringan tumbuhan menggunakan tes diagnostik *three tier multiple choice* (TTMC)?
2. Apa sajakah yang menjadi penyebab terjadinya miskonsepsi pada siswa kelas XI IPA SMAN 1 Way Jepara materi jaringan tumbuhan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang ingin dicapai oleh peneliti, sebagai berikut:

1. Menganalisis miskonsepsi yang dialami siswa kelas XI IPA pada materi Jaringan Tumbuhan menggunakan tes diagnostik *three tier multiple choice* (TTMC).
2. Mengetahui profil miskonsepsi siswa kelas XI IPA pada materi Jaringan Tumbuhan menggunakan tes diagnostik *three tier multiple choice* (TTMC).
3. Mengetahui faktor apa saja yang menjadi penyebab terjadinya miskonsepsi siswa pada materi Jaringan Tumbuhan menggunakan tes diagnostik *three tier multiple choice* (TTMC).

1.4 Manfaat penelitian

Penelitian ini diharapkan agar dapat bermanfaat bagi:

1. Bagi Peserta didik

Dapat memberikan pemahaman konsep yang benar mengenai materi Jaringan tumbuhan sehingga dapat meningkatkan strategi metakognisi dan mengatasi miskonsepsi siswa.

2. Bagi pendidik

Dapat menjadi bahan pertimbangan pendidik agar lebih mengenali tingkat pemahaman siswa mengenai konsep-konsep secara tepat dan memperhatikan konsep-konsep yang sering mengalami miskonsepsi pada siswa sehingga pendidik dapat melakukan tindakan yang tepat mengatasi miskonsepsi tersebut.

3. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi salah satu bahan informasi dan acuan dalam melakukan kontrol proses pembelajaran serta sebagai bahan pertimbangan dalam penyusunan kurikulum dan program pembelajaran untuk mengatasi miskonsepsi siswa.

4. Bagi Peneliti

Mendapatkan wawasan dan pengalaman praktis dibidang penelitian, selain itu hasil penelitian juga dapat dijadikan sebagai bekal bila sudah menjadi tenaga pendidik.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Tujuan dari penelitian yang ingin dicapai oleh peneliti, sebagai berikut:

Adapun ruang lingkup penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Miskonsepsi siswa diteliti melalui tes diagnostik *Three Tier Multiple Choice* (TTMC).
2. Materi pembelajaran yang diteliti pada pokok Jaringan Tumbuhan.
3. Penelitian dilakukan pada siswa kelas XI IPA di SMAN 1 Way Jepara.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Miskonsepsi

Miskonsepsi merujuk pada suatu konsep yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah atau pengertian yang diterima para pakar dalam bidang tersebut (Yulianti dalam Septian, dkk., 2018: 1). Miskonsepsi juga dapat diartikan sebagai suatu konsep yang tidak tepat, salah dalam menggunakan konsep, salah dalam mengklasifikasikan contoh-contoh konsep, keraguan terhadap konsep-konsep yang berbeda, tidak tepat dalam menghubungkan berbagai macam konsep dalam susunan hirarkinya atau pembuatan generalisasi suatu konsep yang berlebihan atau kurang jelas (Hewindati, 2004: 66). Miskonsepsi dapat diartikan sebagai suatu konsepsi yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah atau pengetahuan yang diterima oleh para ilmuwan, hanya dapat diterima dalam kasus-kasus tertentu dan tidak berlaku untuk kasus-kasus lainnya serta tidak dapat digeneralisasikan. Konsepsi tersebut pada umumnya dibangun berdasarkan akal sehat (*common sense*) atau dibangun secara intuitif dalam upaya memberi makna terhadap dunia pengalaman mereka sehari-hari. Miskonsepsi siswa kemungkinan diperoleh melalui proses pembelajaran pada jenjang pendidikan sebelumnya.

Miskonsepsi siswa yang muncul secara terus menerus dapat mengganggu pembentukan konsepsi ilmiah yang sesuai dengan konsepsi ilmuwan. Pembelajaran yang tidak memperhatikan miskonsepsi menyebabkan kesulitan belajar dan akhirnya akan bermuara pada rendahnya prestasi belajar mereka (Wilantara dalam Saputra, 2013: 13). Miskonsepsi dianggap sebagai penghambat dalam sains sehingga perlu untuk mengubahnya.

1. Sumber Miskonsepsi

Miskonsepsi yang dialami oleh siswa dapat terjadi di sekolah ataupun di luar sekolah. Menurut Wagiran, (2006: 27) terdapat faktor-faktor yang potensial menjadi sumber miskonsepsi diantaranya adalah:

- a. Anak cenderung melihat suatu benda dari pandangan dirinya sendiri dan cenderung untuk menentukan keberadaan dan bentuk benda tersebut hanya berdasarkan pengalaman sehari-hari.
- b. Pengalaman anak di lingkungan terbatas dan cenderung tidak terlibat langsung dalam situasi percobaan.
- c. Untuk kejadian-kejadian khusus anak cenderung diarahkan pada penjelasan bagian per bagian dan cenderung tidak diarahkan untuk memahami hubungan satu dengan yang lain secara keseluruhan serta adanya penjelasan yang sarna untuk menjelaskan fenomena yang berbeda.
- d. Bahasa yang digunakan sehari-hari cenderung berbeda dengan bahasa yang digunakan dalam IPA, misalnya kata berat, gesekan, dan gaya di mana arti dalam bahasa sehari-hari cenderung berbeda.

Sedangkan ciri-ciri miskonsepsi siswa Damayanti, (2008: 24) adalah:

- 1) Miskonsepsi sangat tahan terhadap perubahan atau sulit sekali diubah.
- 2) Seringkali salah konsep terus-menerus mengganggu meskipun untuk soal-soal yang sederhana.
- 3) Seringkali siswa yang telah pernah mengatasi miskonsepsi, beberapa bulan kemudian salah lagi.
- 4) Siswa, mahasiswa, guru, dosen, maupun peneliti dapat terkena salah konsep.
- 5) Guru dan dosen pada umumnya tidak mengalami kesalahan konsepsi yang lazim antara siswa atau mahasiswa, dan tidak menyesuaikan pengajarannya dengan salab konsep yang telah dimiliki oleh siswa atau mahasiswanya.

Dalam proses belajar mengajar, guru memiliki peran yang menentukan keberhasilan siswa dalam pembelajaran, karena fungsi utama guru adalah merancang, mengelola dan mengevaluasi pembelajaran. Gagne dalam Suardana (2003) mengatakan bahwa guru bertugas mengalihkan seperangkat pengetahuan yang terorganisasi sehingga pengetahuan tersebut menjadi bagian dari sistem pengetahuan siswa (Suardana, 2003). Guru memiliki kedudukan yang sangat strategis karena dapat menentukan kedalaman dan keluasan materi pelajaran dan menentukan dalam kegiatan belajar mengajar dengan memilah bahan pelajaran yang akan disajikan kepada siswa. Aktivitas yang menghargai gagasan dan pandangan siswa dalam proses pembelajaran, mendukung analisa siswa terhadap percobaan, diskusi serta pengamatan merupakan hal yang efektif dilakukan dalam memperbaiki miskonsepsi untuk menuju ke perubahan konseptual (Damayanti, 2008: 25). Melalui hal ini, proses pembelajaran yang efektif, efisien, menarik dan hasil pembelajaran yang bermutu tinggi akan dapat tercapai.

2. Penyebab Miskonsepsi

Para peneliti miskonsepsi menemukan berbagai hal yang menjadi penyebab miskonsepsi pada siswa. Secara garis besar, penyebab miskonsepsi siswa dapat diringkas dalam lima kelompok, yaitu: siswa, guru, buku teks, konteks, dan metode mengajar. Penyebab miskonsepsi yang diuraikan di atas masih sangat terbatas. Dalam kenyataan di lapangan, siswa dapat mengalami miskonsepsi dengan sebab-sebab yang lebih bermacam-macam dan rumit. Penyebab sesungguhnya juga sulit diketahui, karena siswa kadang-kadang tidak secara terbuka mengungkapkan bagaimana hingga mereka mempunyai konsep yang tidak tepat tersebut. Dinyatakan oleh Cetin dalam Imaningtyas, dkk., (2016: 8), salah satu cara untuk merubah konsep yaitu dengan mengubah pembelajaran yang berpusat pada guru menjadi pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan menggunakan pendekatan konstruktivis.

3. Cara Mendeteksi Miskonsepsi

Terdapat beberapa teknik untuk mendeteksi miskonsepsi yang digunakan oleh para peneliti. Menurut Suparno dalam Hasanah, 2020:18, miskonsepsi dapat dideteksi dengan peta konsep, tes pilihan ganda dengan alasan terbuka, tes esai tertulis, wawancara *diagnosis*, diskusi dalam kelas, dan praktikum dengan tanya jawab. Selain itu, menurut Gurel (2015: 992) terdapat metode lain yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi dalam penelitian dunia pendidikan yaitu menggunakan tes diagnostik sebagai berikut:

- a. *Interview*, diantara bermacam-macam metode untuk mengidentifikasi miskonsepsi, *interview* mempunyai peran penting karena dapat mencari tahu apa yang siswa pikirkan atau apa yang siswa rasakan tentang suatu materi pembelajaran. *Interview* juga sangat efektif untuk menemukan miskonsepsi. Akan tetapi *interview* hanya bisa digunakan pada sedikit siswa, karena apabila diterapkan pada banyak siswa memerlukan waktu yang lebih lama dan jawaban yang diperoleh akan bersifat umum.
- b. *Open-ended test*, tes *open-ended* dengan jawaban bebas biasanya juga digunakan pada ilmu pendidikan untuk mengetahui pemahaman siswa. Metode ini memerlukan waktu lebih lama karena siswa harus berfikir dan menulis idenya, tetapi hasilnya sulit untuk dievaluasi. Identifikasi miskonsepsi akan lebih sulit karena bahasa yang siswa gunakan beragam dan kalimat yang siswa tulis sangat general.
- c. *Multiple-choice test*, tes ini digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi karena dapat digunakan kepada banyak siswa dan bukti format validitasnya kuat. Alasan yang memperkuat tes ini banyak dipilih karena, banyak digunakan guru, valid dan reliabel, kemudahan penilaian, kemudahan administrasi, instrumen menggunakan kertas dan pensil membuat guru lebih efektif dalam mengukur pemahaman siswa dalam pengetahuan. Namun kesulitan yang dapat ditemui pada tes ini apabila siswa tidak berhati-hati saat memilih jawabannya, maka

miskonsepsi tidak dapat diukur karena pilihan siswa tidak bisa menjadi bukti.

- d. *Multiple-tier test*, kekurangan yang terjadi pada *multiple-choice test* menciptakan tes yang lebih efektif untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang bertujuan untuk mengimbangi keterbatasan-keterbatasan dari *multiple-choice test*, yaitu tes *two-tiers*, *three-tiers*, atau *four-tiers*.

2.2 Tes Diagnostik

Menurut Arikunto (2006: 34) tes diagnostik adalah salah satu tes yang digunakan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan siswa sehingga dari kelemahan-kelemahan tersebut dapat diberikan perlakuan yang tepat. Tes diagnostik yang baik adalah tes yang dapat memberikan gambaran miskonsepsi yang dialami siswa secara akurat serta tes yang dapat mengungkap konsep-konsep yang belum dipahami dan telah dipahami (Fariyani dalam Astutik 2018: 14).

1. Karakteristik Tes Diagnostik

Tes diagnostik memiliki beberapa karakteristik menurut Depdiknas (2007: 3) sebagai berikut:

- a. Untuk mendeteksi kesulitan belajar, karena itu format dan respons yang dijaring harus didesain memiliki fungsi diagnostik.
- b. Dikembangkan berdasarkan analisis terhadap sumber-sumber kesalahan atau kesulitan yang mungkin menjadi penyebab munculnya masalah siswa
- c. Menggunakan soal-soal bentuk *supply response* (bentuk uraian tau jawaban singkat), sehingga mampu menangkap informasi secara lengkap. Bila ada alasan tertentu sehingga menggunakan bentuk *selected response* (misalnya bentuk pilihan ganda), harus disertakan penjelasan mengapa memilih jawaban tertentu sehingga dapat meminimalisir jawaban tebakan, dan dapat ditentukan tipe kesalahan atau masalahnya
- d. Bila menggunakan bentuk soal *selected response*, disertai alasan pemilihan

- e. Disertai rancangan tindak lanjut sesuai dengan kesulitan yang teridentifikasi

2. Fungsi Tes Diagnostik

Tes diagnostik mempunyai beberapa fungsi, diantaranya dapat menemukan kesulitan belajar siswa, dan dapat membantu rencana langkah yang harus dilakukan setelah menemukan kesulitan belajar siswa. Fungsi utama dari tes diagnostik yaitu mengidentifikasi masalah atau kesulitan yang dialami mahasiswa dan merencanakan tindak lanjut berupa pemecahan masalah yang tepat. Tes diagnostik juga mempunyai beberapa karakteristik, diantaranya:

- a. Tes diagnostik dirancang untuk menemukan kesulitan belajar siswa, sehingga format dan respons tes harus memiliki fungsi diagnostik.
- b. Tes diagnostik dirancang berdasarkan sumber-sumber kesalahan atau kesulitan yang mungkin menjadi penyebab munculnya masalah siswa.
- c. Agar dapat memberikan informasi secara lengkap, bentuk soal yang digunakan berupa soal uraian atau pilihan ganda.
- d. Adanya langkah sebagai tindak lanjut sesuai dengan kesulitan atau kesalahan yang ditemukan pada siswa dalam proses belajar (Depdiknas, 2007).

3. Tes Diagnostik *Three-Tier Multiple Choice* (TTMC)

Tes diagnostik *three-tier multiple choice* merupakan pengembangan dari tes diagnostik pilihan ganda dua tingkat. Tes diagnostik *two tier multiple choice* yang hanya terdiri atas soal pilihan ganda dan alasan dalam menjawab soal, sedangkan tes diagnostik *three-tier multiple choice* terdapat tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban dan alasan jawaban (Pesman & Eryilmaz dalam Astutik 2018: 16).

Tingkat pertama merupakan soal pilihan ganda dengan tiga atau empat pengecoh dan satu kunci jawaban. Tingkat kedua merupakan alasan siswa menjawab pertanyaan, berupa tiga alasan yang telah disediakan dengan dua atau tiga pengecoh dan satu kunci jawaban serta satu alasan

terbuka yang dapat diisi sendiri oleh siswa. Tujuan dari adanya satu alasan terbuka tersebut adalah untuk mengidentifikasi kemungkinan adanya alasan lain yang dimiliki siswa dalam memilih jawaban yang tidak tersedia pada ketiga pilihan yang sudah disediakan. Tingkat ke tiga merupakan tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban dan alasan.

Berdasarkan definisi di atas, *three tier multiple choice* adalah soal pilihan ganda tiga tingkat, dengan tingkat pertama berisi soal, tingkat kedua berisi tentang pilihan alasan, dan tingkat ketiga berisi tingkat keyakinan siswa. Jenis test *three tier multiple choice* dianggap lebih unggul dari *two tier multiple choice* karena mereka memiliki tingkat ketiga yang terutama digunakan untuk membedakan kurangnya pengetahuan dari kesalahpahaman dan dikhususkan untuk menjelaskan tentang miskonsepsi (Pesman, 2010: 208). Kategori konsepsi siswa diantaranya paham konsep, miskonsepsi, dan tidak paham konsep dapat diketahui dari tes diagnostik *three tier test*.

Three tier test pada dasarnya adalah *two-tier test* dengan tambahan tingkatan ketiga yang menanyakan apakah responden yakin dengan jawaban yang diberikannya atau tidak. Adapun profil miskonsepsi siswa didasarkan pada kombinasi jawaban siswa pada tes diagnostik *three-tier multiple choice* menurut Gurel dalam Sundari, 2018: 366. Kombinasi jawaban siswa ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kombinasi Jawaban Siswa dengan *Three Tier Test*

Jawaban		Alasan		Keyakinan Terhadap Jawaban		Keterangan
B	S	B	S	Y	TY	
✓		✓		✓		Paham Konsep (PK)
	✓		✓	✓		Miskonsepsi
✓			✓	✓		Miskonsepsi Positif (MP)
	✓	✓		✓		Miskonsepsi Negatif (MN)
	✓		✓		✓	Tidak Paham Konsep (I)
✓			✓		✓	Tidak Paham Konsep (II)
	✓	✓			✓	Tidak Paham Konsep (III)
✓		✓			✓	Tidak Paham Konsep (IV)

Keterangan: B = Benar; S = Salah; Y = Yakin; TY = Tidak Yakin.

(Gurel, dkk., 2015)

4. Cara Menyusun *Three-Tier Multiple Choice*

Cara menyusun *Three-Tier Multiple Choice* menurut Monita & Suharto (2016) adalah dengan mengadaptasi *Two Tier Multiple Choice Diagnostic* instrument dari Salirawati (2011) dengan menambahkan menambahkan tingkatan pertanyaan tambahan berupa tingkat keyakinan siswa dalam menjawab pertanyaan sebelumnya dan instrumen divalidasi ulang. Sedangkan menurut Kirbulut & Geban (2014) cara menyusun *three-tier multiple choice* adalah:

- a. Menentukan batasan isi
- b. Identifikasi miskonsepsi yang dilaporkan dalam literatur
- c. Mengadakan wawancara untuk mendalami apakah siswa memegang miskonsepsi yang berbeda dengan yang dilaporkan
- d. Mengelola pertanyaan terbuka sehingga sehingga tanggapan siswa dikategorikan untuk menulis pengecoh
- e. Pengembangan dan uji coba tes diagnostik

5. Kelebihan dan Kelemahan *Three-Tier Multiple Choice*

Kelebihan *three-tier multiple choice* menurut Auliyani, dkk., (2017: 60) adalah siswa diberikan satu paket soal beserta jawaban yang disertai alasan dan dilengkapi dengan skala tingkat keyakinan untuk mengukur tingkat keyakinan terhadap jawaban dan alasan yang dipilih untuk satu butir soal. Siswa diberi beberapa alternatif pilihan jawaban, alasan, serta tingkat keyakinan dalam menjawab pertanyaan (Rusilowati, 2015: 6). *Three tier test* menggunakan cara yang sederhana untuk mengidentifikasi miskonsepsi dan membedakannya dengan kurangnya pengetahuan, yaitu dengan menambahkan tingkat keyakinan jawaban siswa pada tingkat ketiga (Hakim, dkk., 2012: 549).

Sedangkan kekurangan dari *three tier test* menurut Rusilowati (2015: 6) adalah pilihan ganda tiga tingkat hanya memberi kesempatan siswa untuk memilih tingkat keyakinan tunggal dalam memilih jawaban dan alasan pada masing- masing butir soal. Tingkat keyakinan tunggal ini tidak dapat mendeteksi apabila siswa memiliki tingkat keyakinan berbeda dalam memilih jawaban dan alasan. Sedangkan menurut Jubaedah, dkk.,

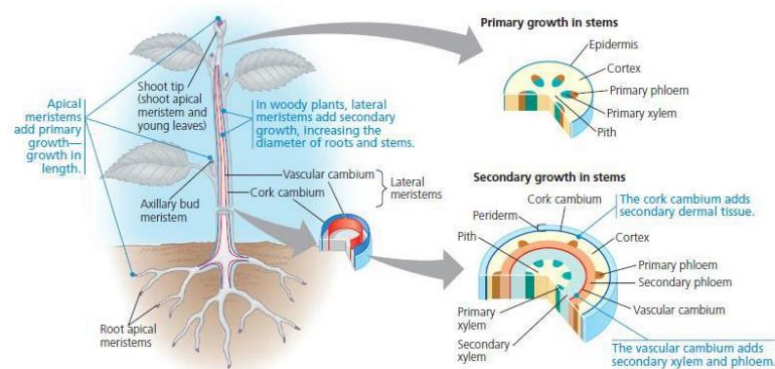
(2017: 37) proses pengolahan data untuk alasan terbuka kurang efisien karena guru harus melakukan wawancara untuk menyinkronkan jawaban siswa, apakah karena mengalami miskonsepsi atau karena ketidaktahuan konsep.

2.3 Materi Jaringan Tumbuhan

Secara garis besar, jaringan pada tumbuhan dapat dibedakan menjadi dua, yaitu jaringan meristem dan jaringan dewasa.

1. Jaringan Meristem, merupakan jaringan muda yang sel-selnya selalu membelah atau bersifat embrional. Ciri khas dari jaringan ini adalah sel-selnya berdinding tipis, bentuk dan ukurannya sama, relatif kaya protoplasma, isi selnya tidak mengandung kristal dan cadangan makanan, serta umumnya memiliki rongga sel yang amat kecil. Berdasarkan asalnya, jaringan meristem dapat dibedakan menjadi meristem primer dan meristem sekunder.
 - a. Meristem primer, adalah meristem yang sel-selnya merupakan perkembangan langsung dari sel-sel embrional sehingga merupakan lanjutan dari pertumbuhan embrio. Misalnya, meristem yang terdapat pada ujung akar dan ujung batang.
 - b. Meristem Sekunder, adalah meristem yang berasal dari jaringan yang telah mengadakan diferensiasi, yaitu kambium dan kambium gabus yang terjadi dari parenkim atau jaringan dasar dan kolenkim.

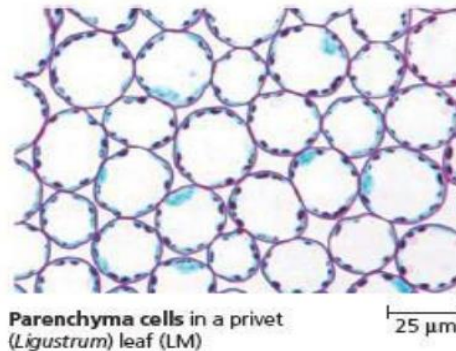
Berdasarkan letaknya, jaringan meristem dibedakan menjadi meristem apikal, meristem lateral, dan meristem interkalar



Sumber: Campbell, dkk., (2008: 324)
Gambar 1. Meristem Apikal dan Lateral

2. Jaringan Dewasa, merupakan jaringan yang telah mengalami diferensiasi. Pada umumnya sel-selnya tidak membelah lagi, bentuknya pun relatif permanen, rongga selnya besar, dan dinding selnya sudah mengalami penebalan. Berdasarkan bentuk maupun fungsinya, jaringan dewasa dapat dibedakan menjadi beberapa macam, yaitu sebagai berikut:
 - a. Jaringan epidermis yaitu jaringan paling luar yang menutup seluruh permukaan tubuh tumbuhan. Bentuk sel epidermis bermacam-macam, ada yang seperti kubus, tidak teratur, segi banyak, dan dinding berlekuk-lekuk. Pada akar dan batang, epidermis ada sebelum organ ini mengalami penebalan. Setelah mengalami penebalan jaringan epidermis tidak ada lagi. Fungsi utama jaringan epidermis adalah untuk melindungi jaringan di sebelah dalamnya. Ciri-ciri jaringan epidermis yaitu sebagai berikut:
 - 1) Sel-selnya berlapis tunggal, rapat, dan tidak memiliki ruang antarsel.
 - 2) Berhubung fungsinya untuk pelindung, sering dilengkapi lapisan lilin atau kutikula.
 - 3) Pada beberapa jenis tumbuhan, epidermis bermodifikasi menjadi sisik atau bulu.
 - 4) Umumnya sel-sel epidermis tidak memiliki klorofil, kecuali sel-sel epidermis daun tumbuhan paku dan sel-sel penutup pada stomata.
 - 5) Di beberapa tempat sel epidermis daun bermodifikasi menjadi trikoma, sedangkan epidermis batang dikotil bermodifikasi menjadi lentisel.
 - 6) Epidermis akar yang masih muda akan membentuk bulu-bulu akar. (Irnaningtyas, 2014: 30-36).
 - b. Jaringan Parenkim, sel-sel parenkim dewasa memiliki dinding primer yang relatif tipis dan fleksibel, dan sebagian besar tidak memiliki dinding sekunder. Saat dewasa sel-sel parenkim umumnya memiliki vakuola tengah yang besar. Parenkim peling sedikit terspesialisai secara struktural. Sel-sel parenkim melaksanakan sebagian besar fungsi metabolic tumbuhan, yaitu mensintesis dan menyimpan berbagai

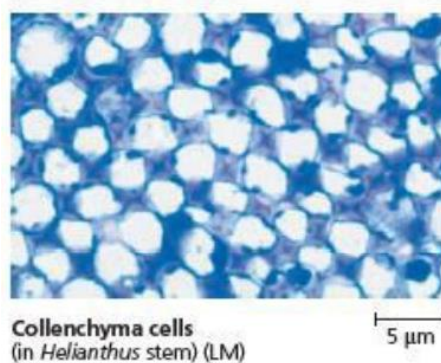
produk organik. Misalnya, fotosintesis terjadi didalam kloroplas-kloroplas sel parenkim pada daun. Jaringan berdaging pada kebanyakan buah terutama tersusun atas sel-sel parenkim (Campbell et al, 2008:322).



Sumber: Campbell, dkk., (2008: 322)

Gambar 2. Jaringan Parenkim

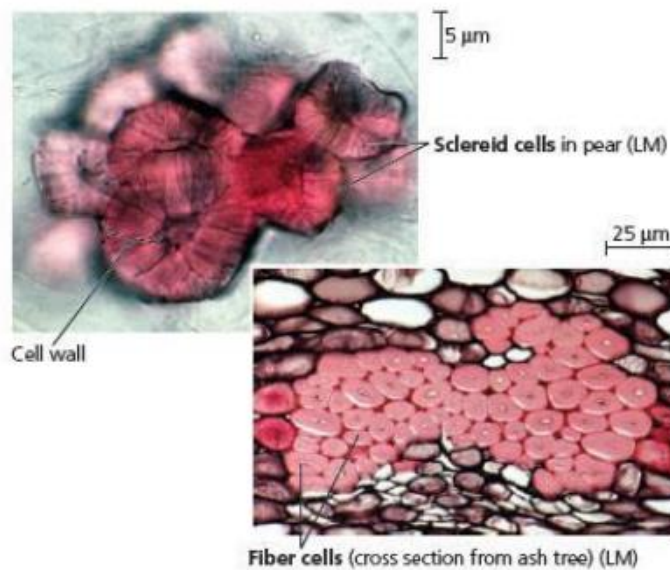
3. Jaringan penyokong atau penguat, fungsi utamanya adalah menyokong atau menguatkan bagian tubuh tumbuhan. Jaringan ini terdiri dari atas kolenkim dan sklerenkim.
 - a. Kolenkim, memberikan kekuatan yang bersifat sementara pada tumbuhan. Jaringan ini terdiri dari sel-sel hidup yang masih dapat melakukan pertumbuhan dan perkembangan bentuknya memanjang dan mempunyai penebalan dinding yang tidak merata, umumnya tidak mempunyai ruang antar sel. Penebalan dindingnya mengandung pektin dan selulosa. Kolenkim terdapat dibagian tepi batang yang masih muda atau pada batang tumbuhan herba, tepi helai, tangkai, atau tulang daun.



Sumber: Campbell, dkk., (2008: 322)

Gambar 3. Jaringan Kolenkim

- b. Sklerenkim, jaringan sklerenkim merupakan jaringan penguat pada organ tumbuhan yang sudah berhenti melakukan pertumbuhan dan perkembangan. Jaringan sklerenkim berfungsi sebagai unsur-unsur pendukung pada tumbuhan, namun dengan dinding sekunder tebal yang biasanya diperkuat oleh lignin, sel-sel sklerenkim lebih kaku dari pada sel-sel kolenkim. Sel-sel sklerenkim dewasa tidak dapat memanjang, dan terdapat di daerah-daerah tumbuhan yang telah berhenti tumbuh memanjang. (Campbell et al, 2008:322).



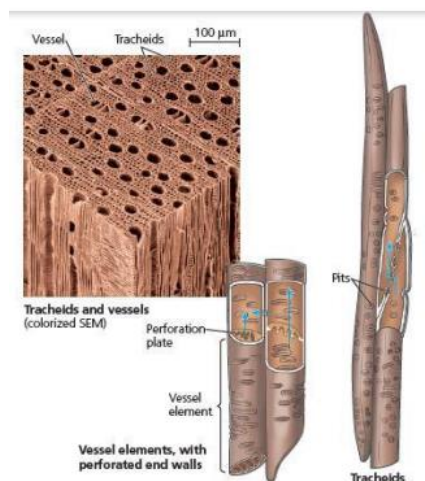
Sumber: Campbell, dkk., (2008: 322)

Gambar 4. Sklerenkim

4. Jaringan Pengangkut, merupakan jaringan pada tumbuhan tingkat tinggi yang berfungsi mengangkut air dan garam mineral, serta zat makanan dari hasil fotosintesis. Jaringan pengangkut pada tumbuhan terdiri dari Xilem dan Floem:
- a. Xilem merupakan jaringan kompleks yang terdiri atas beberapa tipe sel, baik sel mati maupun sel hidup yang dindingnya mengalami penebalan dari zat kayu. Sel-sel tersebut terangkai memanjang sehingga membentuk pembuluh. Xilem terbentuk dari hasil diferensiasi meristem apikal atau ujung batang. Xilem ini disebut xilem primer. Setelah tumbuhan mengalami pertumbuhan sekunder, xilem dibentuk oleh

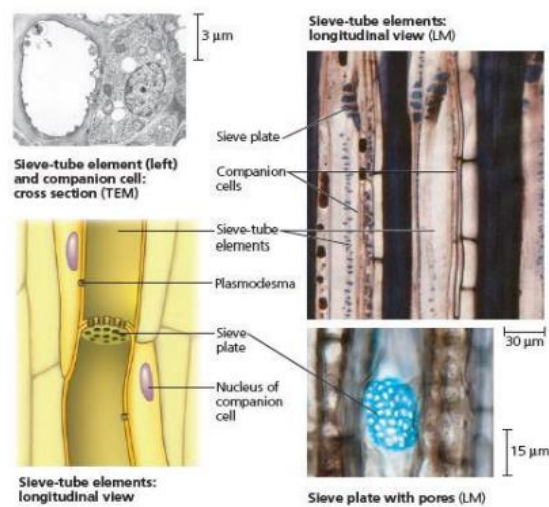
meristem sekunder yaitu kambium. Xilem ini disebut xilem sekunder. Xilem dapat dibedakan menjadi 2 yaitu, trakeid dan trakea.

- 1) Trakeid merupakan unsur xilem yang primitif, ujung-ujungnya masih memiliki sekat berpori atau noktah jadi tidak terdapat lubang-lubang.
- 2) Trakea, tidak memiliki sekat-sekat antar sel sehingga ujung-ujungnya berlubang ujung sel satu dengan lainnya saling menyambung sehingga membentuk pembuluh. Fungsi utama xilem adalah untuk mengangkut air dan garam-garam mineral tanah. Pengangkutan pada trakeid pada noktah_noktah yang terdapat pada sekat antar sel xilem, sedangkan pada trakea melalui lubang-lubang ujung sel. Unsur pembentuk jaringan xilem lainnya adalah serabut xilem dan parenkim xilem.



Sumber: Campbell, dkk., (2008: 323)
Gambar 5. Xilem

- b. Floem merupakan jaringan kompleks yang terdiri atas beberapa unsur dengan tipe berbeda, yaitu pembuluh tapis, sel pengirim, parenkim, serat, dan sklereid. Fungsi utama dari Floem adalah untuk mengangkut air zat hasil asimilasi.



Sumber: Campbell, dkk., (2008: 323)
Gambar 6. Floem

5. Jaringan gabus merupakan jaringan yang tersusun atas sel-sel gabus. Fungsi jaringan ini adalah untuk melindungi jaringan lain yang terdapat disebelah dalam agar tidak terlalu banyak kehilangan air. Pada tumbuhan dikotil, jaringan gabus dibentuk oleh kambium gabus atau velogen yang terletak disebelah dalam epidermis. Jaringan gabus yang dibentuk ke arah dalam merupakan sel-sel hidup yang disebut veloderms sedangkan sel gabus yang dibentuk ke arah luar merupakan sel-sel mati yang disebut felem. (Irnaningtyas, 2014: 38).

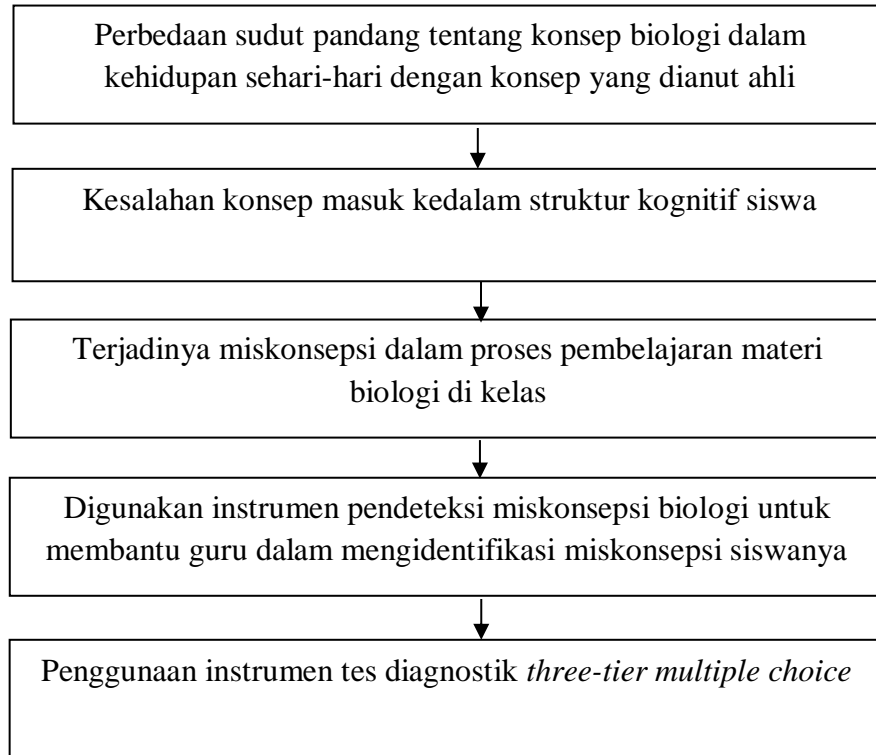
2.4 Kerangka Berpikir

Selama proses pembelajaran di kelas, siswa memiliki kemampuan yang berbeda-beda dalam memahami konsep. Karena sebelum mendapatkan pembelajaran formal di sekolah siswa telah mendapatkan pengalaman dari lingkungannya yang terkadang keliru tidak sesuai dengan konsep yang telah ditetapkan para ahli. Oleh sebab itu, siswa seringkali mengalami kesulitan, bahkan kegagalan untuk menyatukan informasi baru ke dalam struktur kognitif yang telah dibangun sebelumnya. Hal inilah yang kemudian menjadikan timbulnya berbagai pemahaman konsep yang berbeda dari setiap siswa, dan memungkinkan terjadinya miskonsepsi yang akan menyebabkan kesalahpahaman yang terus menerus. Dampak dari miskonsepsi adalah dapat

menjadi penghambat proses pembelajaran karena mengganggu pembentukan konsep ilmiah pada pola kognitifnya sehingga hal ini penting untuk segera diatasi.

Oleh karena itu, pengukuran dan analisis miskonsepsi siswa terhadap suatu materi pembelajaran menjadi hal yang sangat penting untuk diketahui agar dapat segera dilakukan tindakan untuk mengatasi miskonsepsi tersebut. Salah satu materi biologi dimana siswa mengalami miskonsepsi adalah materi jaringan tumbuhan. Sebagai upaya pencegahan kesalahan teori secara terus menerus, maka dilakukan analisis miskonsepsi menggunakan instrumen tes diagnostik *three-tier multiple choice* untuk mengetahui level pemahaman siswa pada materi jaringan tumbuhan. Jenis tes diagnostik *three-tier multiple choice* dipilih karena dianggap mampu mendiagnosa miskonsepsi siswa dengan baik, sebab terdapat tingkat kedua dari tes yang menanyakan alasan untuk jawaban responden di tingkat pertama. Pada tingkat ketiga menanyakan seberapa percaya diri responden dengan jawabannya.

Pada gambar 7. berikut disajikan bagan kerangka berfikir pada penelitian analisis miskonsepsi pada materi jaringan tumbuhan menggunakan tes diagnostik *three-tier multiple choice*.



Gambar 7. Alur kerangka berpikir

III. METODE PENELITIAN

3.1 Kerangka Berpikir

Penelitian ini dilaksanakan pada Tahun Ajaran 2021/2022 semester genap di SMAN 1 Way Jepara kelas XI IPA. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Februari 2022 dan penentuan waktu penelitian mengacu pada kalender akademik dan berkoordinasi kepada pihak sekolah.

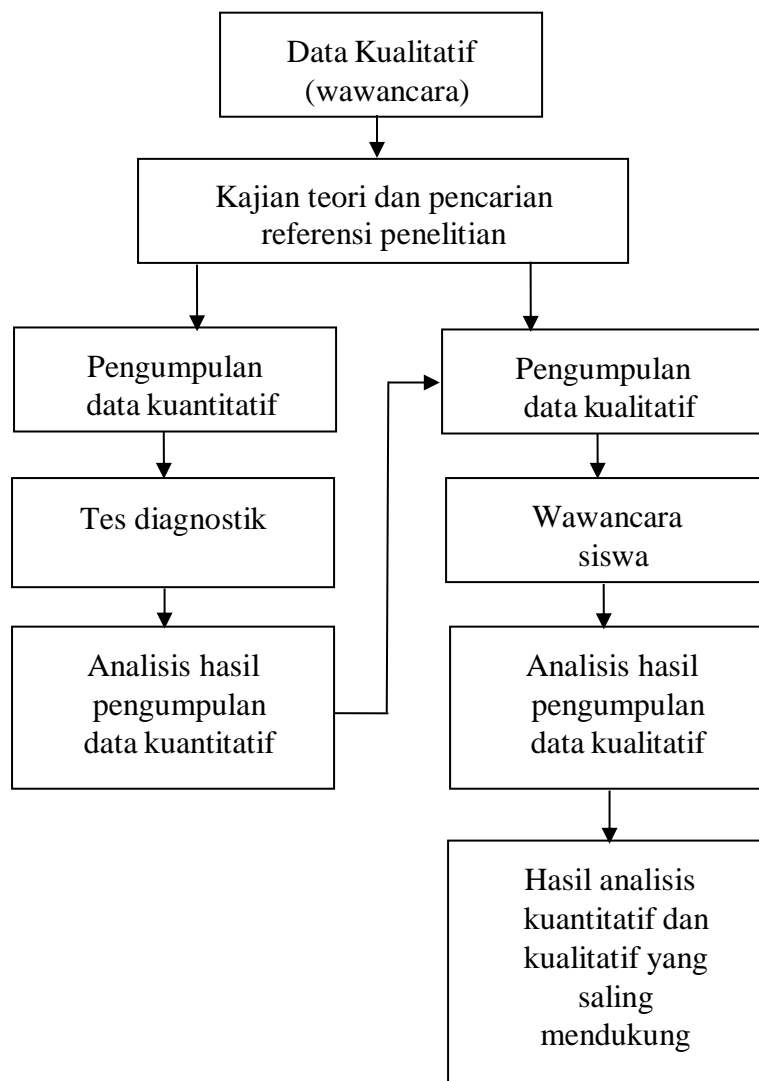
3.2 Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kombinasi (*Mixed Method*). Metode penelitian kombinasi menggabungkan antara metode kuantitatif dan metode kualitatif yang digunakan secara bersama-sama untuk melakukan kegiatan penelitian agar diperoleh data yang komprehensif, valid, reliabel, dan objektif sehingga diperoleh data yang lebih lengkap dan menyeluruh (Sugiyono 2014: 475).

Desain penelitian yang digunakan adalah *sequential explanatory design*. Desain penelitian *sequential explanatory* bertujuan untuk mengumpulkan data miskonsepsi siswa pada materi jaringan tumbuhan menggunakan instrumen tes diagnostik *three tier multiple choice*. Desain *sequential explanatory* memiliki dua tahap yaitu pengumpulan data dan analisis hasil. Pada tahap pengumpulan data terdiri atas pengumpulan data kuantitatif dan kualitatif (Sugiyono 2014: 486).

Data kuantitatif diperoleh melalui teknik pengumpulan data melalui tes sedangkan data kualitatif diperoleh melalui teknik pengumpulan data melalui angket dan wawancara. Pada tahap analisis hasil dilakukan analisis data hasil tes diagnostik kemudian dilakukan wawancara kepada siswa.

Desain penelitian *sequential explanatory* digambarkan seperti gambar 8.



Gambar 8. Langkah-langkah *Design Sequential Explanatory* (Toyon, 2021: 256)

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMAN 1 Way Jepara yang terdiri dari 5 kelas. Populasi dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. Jumlah Siswa Kelas XI IPA SMAN 1 Way Jepara T/P 2021/2022

Kelas	Jumlah siswa (orang)
XI IPA 1	36

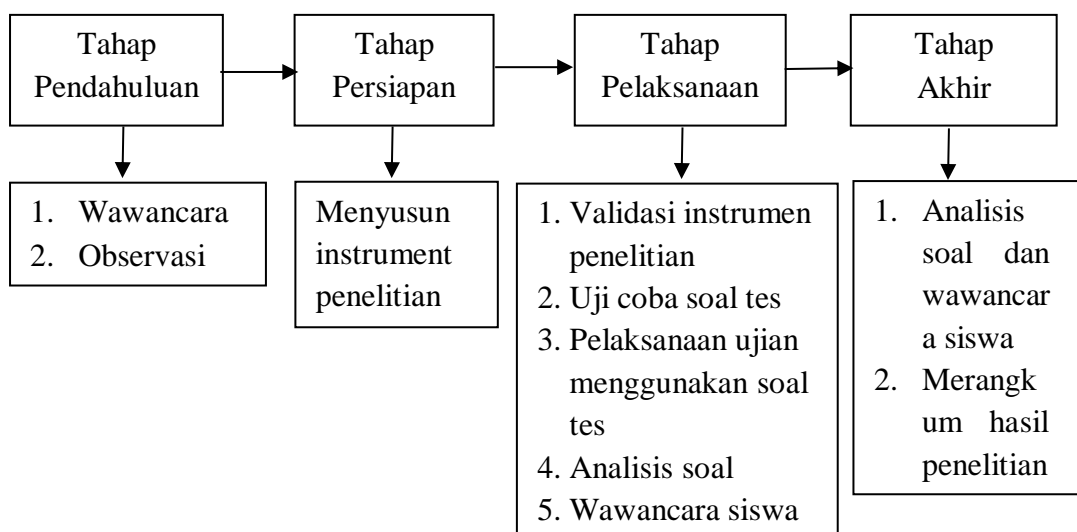
XI IPA 2	36
XI IPA 3	36
XI IPA 4	35
XI IPA 5	34

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA 1, XI IPA 3 dan kelas XI IPA 4. Teknik *purposive sampling* ini dilakukan atas pertimbangan yang diberikan oleh guru mata pelajaran biologi di SMAN 1 Way Jepara. Guru yang bersangkutan terlibat langsung dalam menentukan kelas yang akan dijadikan sebagai subjek penelitian. Sampel penelitian ditentukan dengan teknik *purposive sampling*, yaitu suatu teknik pengambilan sampel dengan suatu pertimbangan atau tujuan tertentu.

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian memiliki tahapan-tahapan yang harus dilakukan. Tahapan dalam prosedur penelitian dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Prosedur Penelitian

1. Tahap Pendahuluan

Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap pendahuluan penelitian sebagai berikut:

- a. Melakukan wawancara terhadap guru di sekolah penelitian.

- b. Melakukan wawancara terhadap beberapa siswa di sekolah penelitian.

2. Tahap Persiapan

Tahap persiapan bertujuan untuk menyiapkan semua kebutuhan penelitian. Menyusun instrumen penelitian berupa soal tes diagnostik *three tier multiple choice* dan pertanyaan wawancara.

3. Tahap Pelaksanakan

Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap pelaksanaan penelitian sebagai berikut:

- a. Melakukan validasi instrumen tes dan angket oleh ahli yaitu dosen dan guru.
- b. Melakukan uji coba soal tes diagnostik *three tier multiple choice*.
- c. Menganalisis hasil uji coba soal tes diagnostik *three tier multiple choice*.
- d. Memberikan soal tes diagnostik *three tier multiple choice* setelah siswa mendapatkan pembelajaran materi jaringan tumbuhan untuk menganalisis miskonsepsi siswa.
- e. Mengolah dan menganalisis hasil tes diagnostik *three tier multiple choice* terkait miskonsepsi siswa terhadap materi jaringan tumbuhan.
- f. Melakukan wawancara terhadap siswa berdasarkan hasil analisis miskonsepsi untuk mendukung hasil dari tes diagnostik *three tier multiple choice*.

4. Tahap Akhir

Langkah – langkah yang dilakukan dalam tahap akhir penelitian sebagai berikut:

- a. Menganalisis hasil tes diagnostik dan wawancara siswa mengenai miskonsepsi siswa pada materi jaringan tumbuhan.
- b. Merangkum hasil penelitian berdasarkan data-data penelitian yang diperoleh.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan peneliti untuk mempermudah pekerjaan dalam mengumpulkan data penelitian, instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi dan tes. Selain itu, instrumen penelitian haruslah dirancang dan disusun sebelum dilaksanakannya pembelajaran. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan tes. Tes yang digunakan untuk mengambil data miskonsepsi dalam penelitian ini menggunakan tes diagnostik *three tier multiple choice* yang terdiri dari 30 soal. Tes diagnostik *three tier multiple choice* terdiri dari tiga tingkatan yaitu, tingkat pertama berupa soal pilihan ganda biasa, tingkat kedua berisi pertanyaan dengan pilihan alasan untuk soal pada tingkat pertama, disediakan pula tempat kosong untuk menuliskan alasan secara bebas, dan pada tingkat terakhir, disajikan pertanyaan penegasan apakah peserta didik yakin atau tidak akan jawabannya pada dua tingkatan.

3.6 Teknik Pengumpulan Data

1. Teknik Tes

Teknik tes digunakan untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan dan miskonsepsi yang dialami oleh siswa. Butir soal dibuat oleh peneliti dan soal-soal dari sumber penelitian lain kemudian dikembangkan oleh peneliti. Tes ini dilakukan untuk memperoleh data secara kuantitatif. Soal tes juga dilakukan uji coba terlebih dahulu sebelum digunakan. Soal tes tersebut diuji terlebih dahulu tingkat validitas dan reliabilitasnya yang merupakan syarat untuk mendapatkan hasil penelitian yang valid dan reliable. Pertanyaan pada soal tes pengetahuan tentang jaringan tumbuhan dibuat berdasarkan KD 3.3 Menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan. Soal yang diberikan berjumlah 25 pertanyaan.

Tabel 3. Kisi kisi soal jaringan tumbuhan sebelum uji instrument

Kompetensi Dasar	Indikator	Nomor Soal
3.3 Menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuha	Mengidentifikasi berbagai jaringan pada tumbuhan	1, 2, 3, 4, 6, 8, 13, 15, 18,19, 25, 28
	Menganalisis struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan	5, 7, 9, 10, 11,12, 16, 17, 20, 22, 29, 30
	Membandingkan struktur akar dan batang tumbuhan dikotil dan monokotil	14, 21, 23, 24, 26, 27
Jumlah		30

2. Wawancara

Wawancara dalam penelitian ini dilakukan sebanyak dua kali yaitu wawancara awal yang digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai keadaan pembelajaran guru, siswa dan sekolah. Dan wawancara akhir yang dilakukan setelah menganalisis hasil tes, digunakan untuk mengetahui sejauh mana miskonsepsi dialami siswa serta untuk menyelaraskan hasil analisis data kuantitatif dari soal tes yang dikerjakan oleh siswa. Dalam penelitian akhir, peneliti melakukan wawancara dengan semi-terstruktur. Jenis wawancara ini termasuk ke dalam *in-depth-interview*, di mana dalam pelaksanaannya lebih bebas bila dibandingkan dengan wawancara terstruktur. Metode ini digunakan untuk melengkapi data dan memperkuat hasil tes tertulis yang diperoleh peneliti dengan cara percakapan dan tanya jawab untuk memperoleh data tentang permasalahan dengan dipilih subjek wawancara 6 peserta didik dengan kriteria masing-masing yaitu 1 peserta didik yang mengalami miskonsepsi tertinggi, 1 peserta didik yang mengalami miskonsepsi terendah, 1 peserta didik yang mengalami miskonsepsi positif tertinggi, 1 peserta didik yang mengalami miskonsepsi positif terendah, 1 peserta didik yang mengalami miskonsepsi negatif tertinggi, dan 1 peserta didik yang mengalami miskonsepsi negatif terendah

Tabel 4. Kisi-kisi Wawancara Pada Siswa Untuk Mengidentifikasi Penyebab Miskonsepsi Pada Diri Siswa

No.	Aspek Penilaian	Nomor Pertanyaan	Butir Pertanyaan
1	Konfirmasi dan penjelasan miskonsepsi yang ditemukan	1	1
2	Alasan siswa terhadap jawaban yang dipilih	2	1
3	Tingkat keyakinan siswa pada jawaban dan alasan mereka	3	1
4	Alasan siswa yakin/tidak yakin terhadap jawaban dan alasan jawaban	4	1
5	Sumber konsep yang salah	5	1
Jumlah Soal			5

3.7 Teknik Pengolahan Data

Teknik pengolahan data digunakan untuk mengelola data hasil penelitian. Teknik pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan dengan dua tahap yaitu tahap pengumpulan data dan pengelompokan data.

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data secara kuantitatif dilakukan melalui pelaksanaan tes diagnostik *three-tier multiple choice* dan angket respon siswa yang dilakukan secara *online*, kemudian dianalisis dan dikelompokkan sesuai kategori miskonsepsi. Pengumpulan data secara kualitatif dilakukan melalui proses wawancara dengan siswa sesuai hasil tes diagnostik. Analisis miskonsepsi dilakukan di tiga kelas yaitu ke XI IPA 1, XI IPA 3 dan XI IPA 4. Miskonsepsi yang dialami siswa diukur dengan menggunakan kombinasi jawaban yang tersedia pada Tabel 3.5 tentang kombinasi jawaban siswa yang didasarkan pada hasil penelitian (Gurel dkk., 2015). Miskonsepsi siswa dibagi menjadi 5 kategori yaitu miskonsepsi (M), miskonsepsi negatif (MN), miskonsepsi positif (MP), tidak paham konsep (TPK) dan paham konsep (PK). Soal tes diagnostik miskonsepsi terdiri dari 25 butir soal valid dari 30 butir soal yang dibuat dengan reliabilitas menggunakan KR20 sebesar 0,904. Soal sebelum diimplementasikan telah divalidasi dan telah di uji cobakan di SMA Negeri 1 Way Jepara di kelas XII IPA. Materi yang dianalisis pada penelitian ini adalah jaringan tumbuhan.

2. Pengelompokan Data

Pengelompokan data dilakukan berdasarkan data hasil tes siswa. Data yang dianalisis mengacu pada jawaban yang terdapat di setiap *tier* kemudian data tersebut dibagi ke dalam beberapa kelompok. Peneliti mengacu pada pengelompokan hasil penelitian (Gurel dkk., 2015). Kombinasi jawaban siswa terhadap soal tes diagnostik *Three Tier Multiple Choice* dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kombinasi Jawaban Siswa dengan *Three Tier Test*

Tingkat Pertama	Tingkat Kedua	Tingkat Ketiga	Kategori
Benar	Benar	Yakin	Paham Konsep
Benar	Salah	Yakin	Miskonsepsi (<i>false positive</i>)
Salah	Benar	Yakin	Miskonsepsi (<i>false negative</i>)
Salah	Salah	Yakin	Miskonsepsi
Benar	Benar	Tidak Yakin	Tidak Paham Konsep
Benar	Salah	Tidak Yakin	Tidak Paham Konsep
Salah	Benar	Tidak Yakin	Tidak Paham Konsep
Salah	Salah	Tidak Yakin	Tidak Paham Konsep

(Gurel, dkk., 2015)

Siswa dikategorikan Paham Konsep (PK) apabila dalam menjawab soal yang diberikan siswa menjawab benar atas pertanyaannya dan menjawab benar atas alasan dan tingkat keyakinannya yakin. Siswa dikategorikan Miskonsepsi Positif (MP) apabila dalam menjawab soal yang diberikan siswa menjawab benar atas pertanyaan dan menjawab salah atas alasan dan tingkat keyakinan tidak yakin. Siswa dikategorikan Miskonsepsi (M) apabila dalam menjawab soal yang diberikan siswa menjawab salah atas pertanyaan dan menjawab salah atas alasan dan tingkat keyakinan yakin. Siswa dikategorikan Miskonsepsi Negatif (MN) apabila dalam menjawab soal yang diberikan siswa menjawab salah atas pertanyaan dan menjawab benar atas alasan dan tingkat keyakinan yakin. Siswa dikategorikan Tidak Paham Konsep (TPK) apabila dalam menjawab soal yang diberikan siswa menjawab benar atas pertanyaan dan menjawab salah

atas alasan dengan tingkat keyakinan tidak yakin terhadap pertanyaan dan alasan. Begitupun apabila dalam menjawab soal yang diberikan siswa menjawab salah atas pertanyaan dan menjawab benar atas alasan dengan tingkat keyakinan tidak yakin. Dan jika siswa menjawab salah pada kedua tingkatan dengan tingkat keyakinan tidak yakin maka siswa dikategorikan Tidak Paham Konsep (TPK).

Berdasarkan kategori persentase tingkat miskonsepsi siswa, jika presentase siswa yang mengalami miskonsepsi kurang dari sama dengan 30%, maka miskonsepsi dikategorikan dalam tingkat rendah. Jika presentase siswa mengalami miskonsepsi lebih dari 30% dan kurang dari sama dengan 60%, maka miskonsepsi dikategorikan dalam kategori sedang. Jika presentase siswa mengalami miskonsepsi lebih dari 60% dan kurang dari sama dengan 100%, maka miskonsepsi dikategorikan dalam kategori tinggi (Suwarno dalam Saheb dkk., 2018).

3.8 Teknik Analisis Data

1. Analisis Instrumen Tes

Analisis instrumen tes yang digunakan yaitu teknik analisis instrumen tes dan lembar validasi tes. Teknik analisis instrumen soal terdiri atas analisis validitas tes, reliabilitas tes, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Teknik analisis angket respon siswa terdiri dari uji konsistensi internal butir angket dan reliabilitas.

a. Validitas Tes

Validitas soal dikonsultasikan dengan Dosen Pembimbing terlebih dahulu kemudian dikonsultasikan kepada guru mata pelajaran biologi kelas XI IPA SMAN 1 Way Jepara. Uji validitas butir tes dalam penelitian ini dihitung dengan bantuan program *SPSS* versi 25.0 menggunakan *Pearson Product Moment Correlation-Bivariate* dan membandingkan hasil uji *Pearson Correlation* dengan r_{tabel} . Instrument dikatakan valid dengan kriteria sebagai berikut:

Jika $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ maka butir soal tersebut dinyatakan valid.

Jika $r_{xy} < r_{\text{tabel}}$ maka butir soal tersebut dinyatakan tidak valid

Tabel 6. Kriteria Interpretasi Validitas

Koefisien validitas	Kriteria
0,00 – 0,20	Sangat rendah
0,21 – 0,40	Rendah
0,41 – 0,60	Cukup
0,61 – 0,80	Tinggi
0,81 – 1,00	Sangat tinggi

(Arikunto, 2008 dalam Wahyuningtyas, 2020:50)

Uji coba soal dilakukan di SMA Negeri 1 Way Jepara pada kelas XII IPA dengan siswa sebanyak 60 siswa. Instrumen tes yang diujikan berjumlah 30 soal. Terdapat 25 butir soal valid setelah dilakukan uji coba soal. Analisis validitas butir soal dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil validitas uji coba soal

Kriteria	Nomor soal	Jumlah soal
Valid	1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12,13 ,14, 15, 16, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30	25
Tidak valid	3, 4, 17, 20, 26	5

b. Reabilitas Tes

Reliabilitas tes atau reliabilitas instrumen diuji dengan menganalisis konsistensi butir-butir yang ada pada instrumen dengan teknik tertentu. Reliabilitas tes dalam penelitian ini diuji menggunakan bantuan program *SPSS* versi 25.0 dengan uji statistika *Cronbach Alpha*. Instrumen dapat dikatakan reliabel dengan kriteria sebagai berikut: Jika nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka instrumen tersebut dinyatakan reliabel. Jika nilai $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka instrumen tersebut dinyatakan tidak reliabel.

Tabel 8. Kriteria Interpretasi Reliabilitas

Kriteria Reliabilitas	Kriteria
$0,00 \leq r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,60 \leq r_{11} \leq 0,80$	Tinggi

$$0,80 \leq r_{11} \leq 1,00$$

Sangat tinggi

Setelah dilakukan uji reabilitas pada soal tes diagnostik *three tier multiple choice* kepada siswa maka didapatkan hasil uji reabilitas soal tes diagnostik *three tier multiple choice* sebesar 0,904 dengan tingkat reabilitas sangat tinggi.

c. Analisis Tingkat Kesukaran

Taraf kesukaran adalah kemampuan tes tersebut dalam menjangkau banyaknya subjek peserta tes yang dapat mengerjakan dengan betul. Taraf kesukaran tes dinyatakan dalam indeks kesukaran. Taraf kesukaran dinyatakan dengan P dan dicari dengan rumus sebagai berikut (Arikunto dalam Ramadhanty, 2020: 45):

$$P = \frac{J_B}{J_S}$$

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

J_B = Subjek yang menjawab betul

J_S = Banyaknya subjek yang ikut mengerjakan tes

Menurut Arikunto dalam Ramadhanty, 2020: 45, kriteria indeks kesukaran dapat dilihat pada tabel 9. sebagai berikut:

Tabel 9. Kriteria Interpretasi Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran	Interprestasi
0,00 - 0,29	Sukar
0,30 - 0,70	Sedang
0,71 - 1,00	Rendah

(Arikunto, Ramadhanty, 2020: 45)

Hasil analisis indeks kesukaran pada uji coba soal tes diagnostik *three tier multiple choice* disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Analisis Indeks Kesukaran Uji Coba Soal

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
Sukar	7, 10, 18, 21, 22, 23, 28	7
Sedang	1, 11, 12, 13, 14, 16, 24, 25, 27	9

Mudah	2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 15, 17, 19, 20, 26, 29, 30	14
-------	--	----

d. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda tes adalah kemampuan tes tersebut dalam memisahkan antara subjek yang pandai dengan subjek yang kurang pandai. Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda setiap butir tes (Arikunto dalam Ramadhanty, 2020: 46) adalah:

$$D_p = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = P_A - P_B$$

Keterangan:

D = Daya pembeda butir

BA = Banyaknya kelompok atas yang menjawab benar

JA = Banyaknya subjek kelompok atas

BB = Banyaknya subjek kelompok bawah yang menjawab benar

JB = Banyaknya subjek kelompok bawah

PA = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

PB = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Kriteria interpretasi daya beda dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Kriteria Interpretasi Daya Beda

Daya Beda	Kriteria
$0,00 < D_p \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D_p \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D_p \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D_p \leq 1,00$	Baik sekali

(Arikunto dalam Wahyuningtyas, 2020: 48)

Hasil analisis daya beda pada uji coba soal tes diagnostik *three tier multiple choice* disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Daya Beda pada Uji Coba Soal Tes

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
Jelek	1, 3, 7, 8, 10, 12, 15, 16, 18, 21, 22, 23, 24	13
Cukup	2, 4, 9, 11, 13, 14, 17, 19, 20, 26, 27, 28, 29	13
Baik	5, 6, 25, 30	4

2. Analisis Hasil Miskonsepsi

Perhitungan hasil miskonsepsi siswa diawali dengan menghitung data masing-masing siswa berdasarkan tingkat pemahaman setiap butir soal dengan menentukan nilai rata-rata tingkat pemahaman dan persentasenya:

$$\text{Mean} = \frac{x}{N}$$

Keterangan:

Mean = Nilai rata-rata skor siswa

$\sum x$ = Jumlah siswa menjawab benar pada semua butir soal

N = Banyaknya butir soal

Analisis hasil miskonsepsi dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

P = Persentase siswa setiap kelompok

F = Jumlah miskonsepsi siswa pada butir soal yang sama

N = Jumlah seluruh siswa peserta tes

(Arikunto dalam Ramadhanty, 2020: 49).

Berdasarkan rumus perhitungan diatas maka dapat diketahui besar nilai persentase miskonsepsi pada setiap kategori. Kemudian dapat dikelompokkan tingkat miskonsepsi siswa sesuai besar persentasenya. Berikut kategori miskonsepsi dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Kategori Persentase Tingkat Miskonsepsi Siswa

Rentang Persentase Miskonsepsi (%)	Kategori Miskonsepsi
$0 < \text{Miskonsepsi} \leq 30$	Rendah
$30 < \text{Miskonsepsi} \leq 60$	Sedang
$60 < \text{Miskonsepsi} \leq 100$	Tinggi

(Suwarno dalam Saheb dkk., 2018)

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian analisis data dan pembahasan mengenai penggunaan instrumen tes diagnostik *three-tier multiple choice (TTMC)* untuk mendiagnosis miskonsepsi yang dialami siswa pada materi Jaringan Tumbuhan dan faktor penyebabnya, dapat disimpulkan bahwa :

1. Profil miskonsepsi siswa pada siswa kelas XI IPA pada materi jaringan tumbuhan sebesar 14,56%. Miskonsepsi yang dialami oleh siswa termasuk dalam kategori rendah karena presentase siswa yang mengalami miskonsepsi kurang dari 30%. Profil miskonsepsi tertinggi per butir soal sebesar 51,85% pada butir soal 8 dengan 42 siswa yang mengalami miskonsepsi. Sedangkan profil miskonsepsi berdasarkan konsep materi jaringan tumbuhan, miskonsepsi tertinggi terdapat pada konsep struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan dan perbedaan tumbuhan dikotil dan monokotil dengan masing-masing persentase masing-masing yaitu, 23,45% dan 23,77%.
2. Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya miskonsepsi terhadap siswa yakni faktor eksternal dan internal. Faktor eksternal berasal dari cara mengajanya guru, teman, dan sumber belajar. Faktor internal yang mempengaruhi terjadinya miskonsepsi yaitu berasal dari diri siswa sendiri. Cara belajar siswa yang kurang benar, siswa yang lupa dengan materi ketika tidak sering dipelajari dan kesulitan dalam menghubungkan konsep. Kesulitan belajar siswa dalam menangkap dan menerima konsep akan menyebabkan siswa mengkonstruksi pengetahuannya secara tidak lengkap sehingga menyebabkan miskonsepsi.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat diberikan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1. Untuk meminimalisasi miskonsepsi sebaiknya guru melakukan apersepsi atau pemberian konsep diawal agar jika siswa memiliki prakonsepsi yang keliru, guru bisa langsung membenarkannya serta menentukan metode pembelajaran yang tepat. Dengan metode pembelajaran yang berpusat kepada siswa maka guru mengetahui miskonsepsi pada siswa.
2. Diharapkan pada guru ketika menemukan miskonsepsi pada siswanya agar segera memperbaiki konsep yang tidak tepat dengan konsep yang sebenarnya. Jika dibiarkan akan dapat mengganggu pemahaman siswa dalam memahami konsep-konsep biologi lainnya yang masih berkaitan.
3. Bagi guru dapat mempertimbangkan tes diagnostik *three tier multiple choice* untuk mengidentifikasi pemahaman siswa terkait konsep biologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Astutik, Widi. (2018). Pengembangan Instrumen *Three-Tier Multiple Choice Diagnostic Test* Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa Sma Materi Gerak Melingkar Beraturan. *Skripsi*. Fakultas Sains Dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Walisongo. Semarang.
- Auliyani, A., Hanum, L dan Khaldun, I. (2017). Analisis Kesulitan Pemahaman Siswa pada Materi Sifat Koligatif Larutan dengan Menggunakan *Three Tier Multiple Choice Diagnostic Test* di Kelas XII IPA 2 SMA Negeri 5 Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kimia (SIMPK)*, Vol 2, 55-64.
- Campbell. (2008). *Biologi edisi Kedelapan Jilid 1*. PT Gelora Aksara Pratama. Bandung.
- Chairy, L. S. (2005), Evaluasi Dosen sebagai bentuk penilaian kinerja, In Makalah Disampaikan dalam: Workshop Evaluasi Kinerja Dosen oleh Mahasiswa. UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Damayanti, Fika. 2008. Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Dengan Teknik Jigsaw Sebagai Upaya Mengatasi Miskonsepsi Siswa Terhadap Konsep Sel. *Skripsi*. Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK). UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Desmita. 2012. *Psikologi Perkembangan Siswa*. PT. Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2007). Tes Diagnostik. *Dirjen Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah – Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta.

- Dewi, W. A. F. (2020). Dampak Covid-19 Terhadap Implementasi Pembelajaran Daring di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2 (1).
- Diknasari, Meiti. (2020). Analisis Miskonsepsi Mata Pelajaran Biologi Pada Materi Fotosintesis Menggunakan *Certainty of Response Index* (CRI) Pada Siswa Kelas Viii di Smp Negeri Sekota Bandar Lampung. *Skripsi*. Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Gunawan, Ni Made Yeni Suranti, F. (2020). Variations of Models and Learning Platforms for Prospective Teachers During the COVID-19 Pandemic Period. Indonesian. *Journal of Teacher Education*, 1 (2), 61–70.
- Hasanah, Avisa. 2020. Pengembangan Instrumen Miskonsepsi Berbasis *Google Forms* Pada Materi Usaha dan Energi Menggunakan Four Tier Test. *Skripsi*. UIN Raden Intan. Lampung.
- Hidayati, U. N., Sri, S. S., dan Nuryanto. (2019). Desain Instrumen Tes *Three Tier Multiple Choice* Untuk Analisis Pemahaman Konsep Peserta Didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13 (2), 2425-2436.
- Hewindati, T. Y. (2004). Pemahaman Murid Sekolah Dasar Terhadap Konsep IPA berbasis Biologi: Suatu Diagnosi Adanya Miskonsepsi. *Jurnal Pendidikan*, 5 (1), 66.
- Imaningtyas, C. D., Puguh K., Nurmiyati, Lilik A. (2016). Penerapan E-Module Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Mengurangi Miskonsepsi pada Materi Ekologi Siswa Kelas X MIA 6 SMAN 1 Karangnom Tahun Pelajaran 2014/2015. *BIOEDUKASI*, 9 (1), ISSN: 1693-265X, 4-10.
- Kirbulut, Z.D., dan O. Geban. (2014). Using Three-Tier Diagnostic Test to Assess Students' Misconception of States of Matter. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 10 (5), 509-521.
- Kusumawati, I., Enawaty, E. & Lestari, I. (2014). Miskonsepsi Siswa Kelas XII SMA Negeri 1 Sambas pada Materi Reaksi Reduksi Oksidasi. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 3 (6): 1-13.
- Lalang, Arvinda C. (2021). Pemetaan Metode *Certainty of Response Index* (CRI), Tes Diagnostik *Two-Tier Multiple Choice*, Tes Diagnostik *Three-Tier Multiple Choice* Dan Tes Diagnostik *Four-Tier Multiple Choice* Terhadap Identifikasi Miskonsepsi Pada Materi Keseimbangan Kimia. *Media Sains: Jurnal Matematika & Ilmu Pengetahuan Alam*, SSN 1829-751X, 21 (1), 71-78.
- Maesyarah, M., Jufri, A. W., & Kusmiyati, K. (2015). Analisis Penguasaan Konsep Dan Miskonsepsi Biologi Dengan Teknik Modifikasi *Certainty of Response Index* Pada Siswa Smp Se-Kota Sumbawa Besar. *Jurnal Pijar MIPA*, 10 (1), 1–6.

- Maryam, Eka. (2020). Identifikasi Miskonsepsi Menggunakan Three-Tier Diagnostic Test Berbasis Google Form Pada Pokok Bahasan Potensial Listrik. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, P-ISSN 2654-4105 E-ISSN 2685-9483 2 (2), 149-162.
- Molinda, M. (2005). *Instructional Technology and Media for Learning New Jersey Columbus*. Ohio.
- Monita, Friesta Ade dan Suharto, Bambang. (2016). Identifikasi Dan Analisis Miskonsepsi Siswa Menggunakan *Three-Tier Multiple Choice Diagnostic Instrument* Pada Konsep Kesetimbangan Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 7 (1), 27-38.
- Nurhany, A. Z. (2018). Pengembangan Four Tier Diagnostic Test pada Materi Jaringan Tumbuhan Siswa Kelas XI MIA di SMA N 02 Singkawang. *Skripsi*. Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Pontianak.
- Pesman, H. & Eryilmaz, A. (2010). Development of a Three-Tier Test to Assess Misconceptions About Simple Electric Circuits. *The Journal of Educational Research*, 103, 208-222.
- Ramadhanty, R., (2020). Analisis Miskonsepsi Fisika dengan *Two-Tier Diagnostic Test* Dilengkapi *Certainty of Response Index* (CRI) Pada Siswa Kelas X Ilmu Pengetahuan Alam Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Muaro Jambi. *Skripsi*. Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Sulthan Thaha Saifuddin. Jambi.
- Rusilowati, A. (2015). Prosiding Seminar Nasional Fisika Dan Pendidikan Fisika (SNFPF) Ke-6, 1 (6), 1–10.
- Saputra, H., Halim, A., dan Klahdun Ibnu. (2013). Upaya Mengatasi Miskonsepsi Siswa Melalui Model Pembelajaran Children Learning in Science (CLIS) Berbasis Simulasi Komputer pada Pokok Bahasan Listrik Dinamis. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (JPSI)*.
- Sofyana & Abdul. 2019. Pembelajaran Daring Kombinasi Berbasis Whatsapp Pada Kelas Karyawan Prodi Teknik Informatika Universitas PGRI Madiun. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika*, 8 (1).
- Saheb, W. A., Supriadi, B., & Prihandono, T. (2018). Identifikasi Miskonsepsi Materi Usah Dan Energi Menggunakan CRI Pada Siswa SMA Di Bondowoso. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika*, 3, 6-13.
- Sartika, P. F., Herawati, S., dan Sulisetijono. (2020). Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Jaringan Tumbuhan dan Hewan Menggunakan Multiple Choice Open Reason Test. *Jurnal Pendidikan*, 5 (8), 1099-1104.
- Septian, I. 2018. Analisis Konsepsi Siswa pada Materi Keanekaragaman Hayati di SMA. *Skripsi*. Universitas Tanjungpura. Pontianak.

- Suardana, I Nyoman. (2003). Pemberian Tugas Prapengajaran Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Serta Penanganan Miskonsepsi Siswa SMU Kelas II Pada Pembelajaran Kimia. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Negeri Singaraja*, No 2
- Sundari, S., Yuliani, Ahmad, B. (2018). Miskonsepsi Siswa pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan dengan Menggunakan *Three Tier Test*. *BioEdu*. ISSN: 2302-9528, 7 (2): 365-370.
- Susilaningsih, E., Kasmui, dan Harjito, 2016, Desain Instrumen Tes Diagnostik Pendeteksi Miskonsepsi untuk Pemahaman Konsep Kimia Mahasiswa Calon Guru. *Unnes Science Education Journal*, 5 (3), 1432-1437.
- Toyon, Mohammad Abu Sayed. (2021). Explanatory sequential design of mixed methods research: Phases and challenges. *International Journal of Research in Business and Social Science*, 10 (5), 2147-4478.
- Wagiran. (2006). Meningkatkan Keaktifan Mahasiswa dan Reduksi Miskonsepsi Melalui Pembelajaran Konstuktivistik Model Kooperatif Berbantuan Modul. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 13 (1).
- Wahyuningtyas, W. (2020). Analisis Miskonsepsi Pada Materi Asam Basa Siswa Sma Menggunakan Instrumen *Four Tier Multiple Choice Diagnostic Test* Terintegrasi Multiplerepresentasi Berbasis Web. *Skripsi*. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Windhiyana, E. (2020). Dampak Covid-19 Terhadap Kegiatan Pembelajaran Online Di Perguruan Tinggi Kristen di Indonesia. *Perspektif Ilmu Pendidikan*, 34(1).
- Wiyono, M. F., Sugiyanto, Yulianti, E. (2016). Identifikasi Hasil Analisis Miskonsepsi Gerak Menggunakan Instrumen Diagnostik Three Tier pada Siswa SMP. *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*, 6 (2), 61-69.