

**ANALISIS MISKONSEPSI SISWA MENGGUNAKAN
METODE *CERTAINTY OF RESPONSE INDEX (CRI)*
PADA MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI
JARINGAN TUMBUHAN KELAS XI
SMAN 5 PADANGSIDIMPUAN**



SKRIPSI

*Diajukan sebagai Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Bidang Pendidikan Biologi*

Oleh

ANNISA FADILAH

NIM. 2120800001

PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN**

202

**ANALISIS MISKONSEPSI SISWA MENGGUNAKAN
METODE *CERTAINTY OF RESPONSE INDEX (CRI)*
PADA MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI
JARINGAN TUMBUHAN KELAS XI
SMAN 5 PADANGSIDIMPUAN**



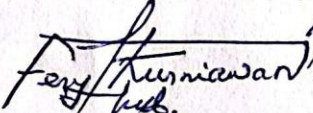
SKRIPSI

*Diajukan sebagai Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam bidang Pendidikan Biologi
Oleh*

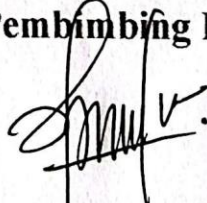
ANNISA FADILAH

NIM. 2120800001

Pembimbing I

*P. sidempuan
16/05/2025
Ace Diseminai
Hasil*

Fery Kurniawan, M.Si
NIP. 19831210 201 1011 009

Pembimbing II


Wilda Rizkiyah Nur Nasution, M.Pd
NIP. 19910610 202203 2 002

PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI

**FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY
PADANGSIDIMPUAN
2025**

SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING

Hal : Skripsi
An. Annisa Fadilah

Padangsidempuan, 3 Juni 2025

Kepada Yth,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu
Keguruan

di-

Padangsidempuan

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Setelah membaca, menelaah dan memberikan saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi an. Annisa Fadilah yang berjudul “ **Analisis Miskonsepsi Siswa Menggunakan Metode Certainty Of Response Index Pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan Kelas XI SMAN 5 Padangsidempuan**” maka kami berpendapat bahwa skripsi ini telah dapat diterima untuk melengkapi tugas dan syarat-syarat mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam bidang Ilmu Program Studi/Pendidikan Biologi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan.

Seiring dengan hal di atas, maka saudara tersebut sudah dapat menjalani sidang munaqasyah untuk mempertanggungjawabkan skripsi-nya ini.

Demikian kami sampaikan, semoga dapat dimaklumi dan atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

PEMBIMBING I



Fery Kurniawan, M.Si
NIP. 19831210 201 1011 009

PEMBIMBING II,



Wilda Rizkiyahnur Nasution, M.Pd
NIP. 19910610 202203 2 002

SURAT PERNYATAAN MENYUSUN SKRIPSI SENDIRI

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, bahwa saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Annisa Fadilah
NIM : 21 208 00001
Program Studi : Tadris Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Judul Skripsi : Analisis Miskonsepsi Siswa Menggunakan Metode Certainty Of Response Index Pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan Kelas XI SMAN 5 Padangsidempuan

Dengan ini menyatakan bahwa saya telah menyusun skripsi ini sendiri tanpa meminta bantuan yang tidak syah dari pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing dan tidak melakukan plagiasi sesuai dengan Kode Etik Mahasiswa Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan Pasal 14 Ayat 12 Tahun 2023.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sebagaimana tercantum dalam Pasal 19 Ayat 3 Tahun 2023 tentang Kode Etik Mahasiswa Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan yaitu pencabutan gelar akademik dengan tidak hormat dan sanksi lainnya sesuai dengan norma dan ketentuan hukum yang berlaku.

Padangsidempuan, 3 Juni 2025

Saya yang Menyatakan,



Annisa Fadilah
NIM. 21 208 00001

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai civitas akademika Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Annisa Fadilah
NIM : 21 208 00001
Program Studi : Tadris Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan, Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non Exclusive Royalti-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul **"Analisis Miskonsepsi Siswa Menggunakan Metode Certainty Of Response Index Pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan Kelas XI SMAN 5 Padangsidempuan"** Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai peneliti dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Padangsidempuan

Pada Tanggal : 3 Juni 2025

Saya yang Menyatakan,



Annisa Fadilah
NIM. 21 208 00001

SURAT PERNYATAAN KEABSAHAN DOKUMEN DAN KEBENARAN DOKUMEN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Annisa Fadilah
NIM : 21 208 00001
Jurusan : Tadris Biologi
Semester : VIII (Delapan)
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Alamat : Pangaribuan, Kec.Angkola Muaratais

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya, bahwasanya dokumen yang Saya lampirkan dalam berkas pendaftaran Munaqasyah adalah benar. Apabila dikemudian hari ditemukan dokumen-dokumen yang palsu, maka Saya bersedia dikenakan sanksi sesuai dengan peraturan dan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya, sebagai salah satu syarat mengikuti ujian Munaqasyah.

Padangsidempuan, 3 Juni 2025

Saya yang Menyatakan,



Annisa Fadilah
NIM 21 208 00001

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Annisa Fadilah
NIM : 21 208 00001
Program Studi : Tadris Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Judul Skripsi : Analisis Miskonsepsi Siswa Menggunakan Metode Certainty Of Response Index Pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan Kelas XI SMAN 5 Padangsidempuan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, kecuali berupa kutipan-kutipan dari buku-buku bahan bacaan dan hasil wawancara.

Seiring dengan hal tersebut, bila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini merupakan hasil jiplakan atau sepenuhnya dituliskan pada pihak lain, maka Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan menarik gelar kesarjanaan dan ijazah yang telah diterima.

Padangsidempuan, 3 Juni 2025

Saya yang Menyatakan,



Annisa Fadilah
NIM 21 208 00001



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jalan T. Rizal Nurdin Km. 4,5 Sihitang Kota Padangsidimpuan 22733
Telephone (0634) 22080 Faximile (0634) 24022

DEWAN PENGUJI
SIDANG MUNAQASYAH SKRIPSI

Nama : Annisa Fadilah
NIM : 2120800001
Program Studi : Tadris Biologi
Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Judul Skripsi : Analisis Miskonsepsi Siswa Menggunakan Metode Certainty Of Response Index Pada Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan Kelas XI SMAN 5 Padangsidimpuan

Ketua

Dr. Almira Amir, M.Si.
NIP. 19730902 200801 2 006

Sekretaris

Wilda Rizkiyah Nur Nasution, M.Pd.
NIP. 19910610 202203 2 002

Anggota

Dr. Almira Amir, M.Si.
NIP. 19730902 200801 2 006

Wilda Rizkiyah Nur Nasution, M.Pd.
NIP. 19910610 202203 2 002

Fery Kurniawan, M.Si.
NIP. 19831210 201 1011 009

Misahradarsi Dongoran, M.Pd.
NIP. 19900720 202203 2 001

Pelaksanaan Sidang Munaqasyah

Di : Aula FTIK Lantai 2
Tanggal : Selasa, 03 Juni 2025
Pukul : 08.00 WIB s.d Selesai
Hasil/Nilai : Lulus/86,75 (A)
Indesk Prediksi Kumulatif : 3.79
Predikat : Pujian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
Jalan T. Rizal Nurdin Km 4,5 Sihitang Kota Padang Sidempuan 22733
Telepon (0634) 22080 Faximili (0634) 24022

PENGESAHAN

JUDUL SKRIPSI : Analisis Miskonsepsi Siswa Menggunakan Metode
***Certainty Of Response Index (CRI)* Pada Materi**
Struktur dan Fungsi Tumbuhan Kelas XI SMAN 5
Padangsidimpuan

NAMA : Annisa Fadilah
NIM : 21 208 00001

Telah dapat diterima untuk memenuhi
syarat dalam memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan (S.Pd)



Padangsidimpuan, 03 Juni 2025

Dekan

Dr. Lelya Hilda, M.Si.

NIP 19740920 200003 2 002

ABSTRAK

NAMA : Annisa Fadilah

NIM : 2120800001

JUDUL : Analisis Miskonsepsi Siswa Menggunakan Metode *Certainty Of Response Index (CRI)* Pada Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan kelas XI SMAN 5 Padangsidempuan.

Latar belakang masalah dalam penelitian ini ialah adanya miskonsepsi yang dialami siswa pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan di SMAN 5 Padangsidempuan. Materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan yang berisi ilmu yang kompleks dan abstrak sehingga sulit untuk dipahami oleh siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsep materi yang sering mengalami miskonsepsi pada struktur dan fungsi jaringan tumbuhan, tingkat miskonsepsi yang dialami siswa dan upaya apa saja yang dapat dilakukan untuk mengatasi miskonsepsi siswa kelas XI SMAN 5 padangsidempuan terhadap materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. Jenis penelitian yang dilakukan ialah deskriptif kualitatif yang dimulai dari observasi, tes diagnostik berbantuan CRI, wawancara. Sampel penelitain ialah siswa kelas XI 1 SMAN 5 Padangsidempuan yang berjumlah 30 orang dengan teknik pengambilan sampel yaitu purposive sampling. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa mengalami miskonsepsi pada 5 konsep materi yaitu : vaskuler kolateral terbuka tidak memiliki kambium dan terdapat pada tumbuhan monokotil sedangkan tipe vaskuler kolateral tertutup memiliki kambium dan terdapat pada tumbuhan dikotil, Jaringan palisade berbentuk padat dan memiliki stomata sedikit hanya mampu bertahan hidup di air tidak dapat melakukan penyerapan cahaya matahari, jaringan penyokong terlibat dalam transportasi nutrisi membantu jaringan pengangkut xilem dan floem, fungsi jaringan xilem terhambat jaringan epidermis akan berkembang untuk menggantikan fungsi xilem, jaringan xilem sebagai pelindung tanaman dan penyimpan cadangan makanan. Persentase siswa yang mengalami miskonsepsi sebesar 26,64%. Upaya yang dilakukan untuk mengatasi miskonsepsi siswa ialah dengan memberikan pembelajaran yang bervariasi yang menarik minat siswa pembelajaran yang interaktif dan berorientasi pada eksperimen, diskusi dan pembelajaran yang mampu menimbulkan rasa keingintahuan dan berpikir kritis siswa . Kesimpulan dalam penelitian ini menyatakan bahwa metode CRI dapat digunakan untuk mengetahui presentase miskonsepsi yang dialami oleh siswa.

Kata Kunci : CRI, Miskonsepsi, jaringan tumbuhan.

ABSTACT

NAME : Annisa Fadilah

NIM : 2120800001

Title : Analisis Miskonsepsi Siswa Menggunakan Metode *Certainty Of Response Index (CRI)* Pada Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan kelas XI SMAN 5 Padangsidempuan.

The background of the problem in this study is the misconception experienced by students on the material of plant tissue structure and function at SMAN 5 Padangsidempuan. The material of plant tissue structure and function contains complex and abstract knowledge so that it is difficult for students to understand. This study aims to determine the concept of material that often experiences misconceptions on the structure and function of plant tissue, the level of misconception experienced by students and what efforts can be made to overcome the misconceptions of class XI students of SMAN 5 Padangsidempuan on the material of plant tissue structure and function. The type of research conducted is descriptive qualitative which starts from observation of diagnostic tests assisted by CRI, interviews. The research sample was 30 class XI 1 students of SMAN 5 Padangsidempuan with a sampling technique of purposive sampling. The results of the study showed that students experienced misconceptions in 5 material concepts, namely: open collateral vascular does not have cambium and is found in monocotyledonous plants while the closed collateral vascular type has cambium and is found in dicotyledonous plants, Palisade tissue is dense and has few stomata, can only survive in water, cannot absorb sunlight, supporting tissue is involved in nutrient transport, helps the xylem and phloem transport tissue, the function of xylem tissue is inhibited, the epidermis tissue will develop to replace the function of xylem, xylem tissue as a plant protector and food reserve storage. the percentage of students who experienced misconceptions was 26.64%, Efforts made to overcome student misconceptions are to provide varied learning that attracts students' interest, interactive learning and is oriented towards experiments, discussions and learning that can arouse students' curiosity and critical thinking. The conclusion in this study states that the CRI method can be used to determine the percentage of misconceptions experienced by students.

Keywords: CRI, Misconception, plant tissue

خلاصة

اسم : أنيسة فضيلة

رقم تسجيل : ٢١٢٠٨٠٠٠٠١

العنوان: ال في اليقين مؤشر طريقة باستخدام الطلاب لدى الخاطئة المفاهيم تحليل

بادانجسيديمبوان مدرسة في عشر الحادي للصف النبات أنسجة ووظيفة ببنية المتعلقة المادة حول

أنسجة ووظيفة ببنية المتعلقة المواد في الطلاب يواجهها التي الخاطئة المفاهيم في الدراسة هذه في المشكلة خلفية كمن من يجعل مما ومجردة، معقدة معرفة على النبات أنسجة ووظيفة ببنية المتعلقة المادة تحتوي مدرسة في النبات حول خاطئة مفاهيم تواجه ما غالباً التي المادية المفاهيم تحديد إلى الدراسة هذه تهدف. فهما الطلاب على الصعب للتغلب بذلها يمكن التي الجهود هي وما الطلاب يواجهها التي الخاطئة المفاهيم ومستوى النبات، أنسجة ووظيفة ببنية أنسجة ووظيفة ببنية المتعلقة بالمادة يتعلق فيما مدرسة في عشر الحادي الصف طلاب لدى الخاطئة المفاهيم على بمساعدة التشخيص واختبارات بالملاحظة بدأ والذي نوعياً وصفيًا إجراؤه تم الذي البحث نوع كان. النبات العمدية بالعينة العينات أخذ أسلوب باستخدام عشر الحادي الصف من طالباً من البحث عينة تكونت. والمقابلات لا المفتوح الجانبي الوعائي النسيج: وهي مادية مفاهيم 5 في خاطئة مفاهيم واجهوا الطلاب أن الدراسة نتائج أظهرت الكاميبيوم على المغلق الجانبي الوعائي النوع يحتوي بينما الفلقة أحادية النباتات في ويوجد الكاميبيوم على يحتوي يمكنه ولا الماء في إلا البقاء يمكنه ولا قليلة تغور وله صلب الجانبي الوعائي النسيج الفلقة، ثنائية النباتات في ويوجد وظيفة واللحاء، الخشب نقل نسيج ويساعد الغذائية العناصر نقل في يشارك الداعم النسيج الشمس، ضوء امتصاص وتخزين للنبات كحامي الخشب نسيج الخشب، وظيفة محل ليحل البشرة نسيج يتطور سوف مثبطة، الخشب نسيج على للتغلب المبدولة الجهود وتتمثل. 26.64% خاطئة لمفاهيم تعرضوا الذين الطلبة نسبة بلغت. الغذاء من احتياطي نحو يتجه الذي التفاعلي والتعلم الطلبة، اهتمام يجذب الذي المتنوع التعلم توفير في الطلبة لدى الخاطئة المفاهيم يمكن أنه إلى الدراسة وخلصت. النقدي والتفكير الطلبة فضول يثير أن يمكن الذي والتعلم والمناقشات التجارب الطلاب منها يعاني التي الخاطئة المفاهيم نسبة لتحديد أسلوب استخدام

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil alamin segala puji bagi ALLAH SWT sang raja ilmu pencipta langit bumi dan seisinya sehingga penulis sanggup menciptakan jalan lurus dalam penulisan karya ilmiah yaitu skripsi yang berjudul **“Analisis miskonsepsi siswa menggunakan metode certainty of response index (CRI) pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan”**. Shalawat beserta salam tidak terlupakan kepada sang kekasih Allah baginda besar Nabi Muhammad SAW beserta keluarga sahabat dan para pengikutnya.

Skripsi ini tentunya tidak akan dapat terselesaikan tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Fery Kurniawan, M.Si. selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis dengan penuh kesabaran dan kelapangan hati.
2. Wilda Rizkiyahnur Nasution, M.Pd. selaku dosen pembimbing 2 yang telah membimbing, memotivasi, meluangkan waktu dan memberikan perhatian kepada penulis dari awal sampai akhir penyusunan skripsi.
3. Dr. Almira Amir, M.Si. selaku kaprodi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan.
4. Bapak dan ibu seluruh dosen fakultas tarbiyah dan ilmu keguruan Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan terutama kepada bapak dan ibu dosen Tadris Biologi yang telah mendidik

dan membantu penulis selama proses perkuliahan yang mempermudah penulis dalam penyusunan skripsi ini.

5. Cinta pertama dan sang motivator penulis ayahanda tercinta Ahmat Zubeir Harahap terimakasih atas setiap tetes keringat pengorbanan, dukungan, motivasi, doa yang telah diberikan kepada penulis untuk menjalani setapak demi setapak langkah untuk meraih mimpi sehingga penulis dapat mencapai tahap ini, terimakasih karna telah selalu berada disisi penulis hingga saat ini. Karya kecil ini penulis persembahkan sebagai tanda bakti dan terimakasih.
6. Surganya penulis tanpa beliau penulis tidak akan sanggup mencapai tahap ini. Ibunda tercinta Wahyuni Rani simanjuttak maaf dan terimakasih sebanyak banyaknya penulis persembahkan karena telah memberikan dukungan, selalu mendoakan dan meyirami penulis dengan penuh kasih sayang dengan selembar kertas yang bertuliskan persembahan ini kutuliskan ucapan cinta dan terimakasih yang semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat beliau bahagia karna penulis sadar bahwa selama ini penulis belum bisa menjadi putri yang lebih baik untuk beliau. Terimakasih banyak dan doakan selalu putrimu ini tanpa doamu aku bukanlah siapa siapa.
7. Saudara dan saudari penulis arif muda harahap, desi angriani siregar, Fariza amalia harahap, ahmad zidan harahap, baharuddin arrasyd harahap terimakasih telah menjadi saudara dan saudari yang terbaik bagi penulis

yang telah mengajarkan banyak hal dan motivasi untuk penulis dalam penulisan skripsi ini.

8. Seluruh keluarga penulis yang selalu memberikan doa dan dukungan terimakasih penulis persembahkan, semoga kita selalu dalam lindungan allah dan diberikan kemurahan rezki dan kesehatan.
9. Sahabat tercinta penulis suci rahmadani yang telah menemani dan mendengar segala keluh dan kesah penulis yang selalu sabar menghadapi segala prengat prengut penulis yang selalu setia menemani penulis dari awal perkuliahan sampai tahap penyusunan skripsi ini penulis ucapkan terimakasih dan semoga kita bisa melaksanakan wisuda sama sama dan mecapai cita cita setinggi tinginya.
10. Kepada sohib sohib penulis “ grup sukses” suci rahmadani, widia wati siregar, Nazmy nasution terimakasih telah menemani penulis,telah memberikan bantuan dan dukungan yang sangat berharga kepada penulis.semangat dalam menjalani hidup ini semoga kita semua sukses seperti yang kita harapkan.amiiiiin
11. Kepada bestie penulis telah menjadi saudara walau tak sedarah bagi penulis my bestie Risky harahap terimakasih telah selalu ada disisi penulis mendengarkan segala huru hara yang terjadi dalam hidup penulis terimakasih telah menjadi tempat curhat segala hal kisah sedih dan senang yang penulis jalani. Good luck kawan semoga diberikan kelancaran rezki dan jodoh yang baik yang menerima apa adanya. dan tak lupa juga terimakasih kepada bestie penulis dita apriliani harahap yang imut cantik

dan kiyut yang selalu menemani penulis dalam proses penulisan skripsi ini sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar.

12. Teman teman seperjuangan tadaris biologi yang senantiasa mendukung ,membantu, kebersamaan dalam setiap langkah yang dilalui, memberikan motivasi dalam meningkatkan semangat serta kemudahan untuk menyelesaikan skripsi ini.

13. Terimakasih penulis ucapkan kepada diri penulis sendiri terimakasih telah mampu dan bertahan dalam menghadapi segala hal yang terjadi dalam proses penyusunan skripsi ini. Jadilah manusia yang lebih baik dan lebih bermanfaat bagi oranglain.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini memiliki banyak kekurangan, maka dari itu kritikan dan saran yang membangun yang penulis butuhkan agar dapat menjadi lebih baik lagi.

Padangsidempuan 2025,
peneliti

Annisa Fadilah

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----------|
| HALAMAN JUDUL | |
| HALAMAN PENGESAHAN JUDUL | |
| SURAT PERNYATAAN PEMBIMBING | |
| SURAT PERNYATAAN MENYUSUSUN SKRIPSI SENDIRI | |
| SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI | |
| SURAT PERNYATAAN KEABSAHAN DAN KEBENARAN DOKUMEN | |
| DEWAN PENGUJI | |
| PENGESAHAN DEKAN | |
| ABSTRAK | |
| KATA PENGANTAR | |
| DAFTAR ISI | |
| DAFTAR TABEL | |
| DAFTAR GAMBAR | |
| DAFTAR LAMPIRAN | |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| A. Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| B. Identifikasi Masalah..... | 6 |
| C. Batasan Masalah..... | 7 |
| D. Rumusan Masalah..... | 7 |
| E. Tujuan Penelitian..... | 7 |
| F. Manfaat Penelitian..... | 8 |
| BAB II LANDASAN TEORI | 10 |
| A. Kerangka Teori..... | 10 |
| B. Miskonsepsi | 10 |
| C. CRI (<i>Certainty of Respon Index</i>)..... | 14 |
| D. Penelitian Terdahulu | 27 |
| E. Kerangka Berpikir..... | 30 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 32 |
| A. Waktu Dan Lokasi Penelitian | 32 |
| B. Jenis Penelitian..... | 32 |

| | |
|--|------------|
| C. Populasi dan Sampel | 33 |
| D. Sumber Data | 35 |
| E. Instrument dan Teknik Pengumpulan Data..... | 35 |
| F. Uji Kelayakan Istrument | 40 |
| G. Prosedur penelitian..... | 45 |
| H. Teknik Pengolahan Data | 46 |
| I. Analisis Data Kualitatif | 48 |
| J. Teknik Pengecekan Keabsahan Data | 50 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 53 |
| A. Hasil | 53 |
| B. Pembahasan..... | 62 |
| C. Keterbatasan penelitian | 77 |
| BAB V PENUTUP | 79 |
| A. Kesimpulan | 79 |
| B. Saran | 81 |
| DAFTAR PUSTAKA | 83 |
| LAMPIRAN | 84 |
| DAFTAR RIWAYAT HIDUP | 125 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel II. 1 Karakteristik Skala CRI | 14 |
| Tabel II. 2 Kriteria Penilaian..... | 15 |
| Tabel III. 1 Time Schedule | 31 |
| Tabel III.2. Jumlah populasi siswa SMAN 5..... | 33 |
| Tabel III.3 Kisi-Kisi Soal | 35 |
| Tabel III.4. Kriteria daya pembeda soal | 43 |
| Tabel III.5. Kriteria pemahaman konsep..... | 47 |
| Tabel III 6. Kriteria CRI | 50 |
| Tabel IV.1. Konsep yang Materi Mengalami Miskonsepsi | 53 |
| Tabel IV.2. Kategori Pemahaman Siswa Keseluruhan | 54 |
| Tabel IV.3. Kriteria pemahaman konsep | 56 |
| Tabel IV.4. Kisi kisi soal yang sudah divalidkan..... | 57 |
| Tabel IV.5 Presentasi miskonsepsi siswa perkategori soal | 57 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar II. 1. Jaringan Meristem | 20 |
| Gambar II. 2. Jaringan Parenkim | 22 |
| Gambar II. 3. Jaringan Xilem dan Floem..... | 26 |
| Gambar II 4. Bagan Kerangka berpikir | 30 |
| Gambar IV.1. Diagram Pemahaman Konsep Keseluruhan..... | 56 |
| Gambar IV.2. Grafik miskonsepsi siswa perkategori soal | 58 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|-----|
| Lampiran 1 Soal Tes Diagnostik Berbantuan CRI..... | 81 |
| Lampiran 2 Lembar Observasi Guru..... | 102 |
| Lampiran 3 Lembar Wawancara Guru | 105 |
| Lampiran 4 Validasi Ahli Obsevasi dan Wawancara..... | 108 |
| Lampiran 5 Lembar Dokumentasi | 111 |
| Lampiran 6 Hasil Uji Instrument di SPSS | 114 |
| Lampiran 7 Surat Izin Penelitian di SMAN 5 Padangsidimpuan | 120 |
| Lampiran 8 Surat Balasan Penelitian di SMAN 5 Padangsidimpuan | 121 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan ialah suatu proses mempelopori dan memimpin individu lain berhenti dari permasalahan-permasalahan yang pada dasarnya menyimpang diselesaikan seorang diri secara baik. Pendidikan merupakan arti dari education (Inggris) dan ducere (Latin) yang berarti membimbing (to lead), ditambah awalan “e” yang berarti keluar (out). Pemahaman pengertian ini dimaksudkan bahwa pendidikan adalah suatu dasar untuk membimbing individu lain berhenti dari masalah-masalah yang dijalannya. Pemahaman selanjutnya secara rinci bahwa pendidikan berawal dari kata “didik” yang berarti memelihara, memberi latihan mengenai akhlak dan kecerdasan pikiran. Kemudian kata “didik” mendapat awalan “pe” dan akhiran “an,” sehingga menjadi kata pendidikan yang artinya suatu perlakuan dalam hal-hal cara mendidik dan lain sebagainya.¹

Proses belajar ialah salah satu upaya manusia untuk mengetahui dan memahami hal-hal yang baru, belajar juga dapat membangun dan merubah sikap seseorang yang disebabkan hal-hal yang baru diketahui. proses belajar seorang manusia adalah kegiatan yang akan terjadi sepanjang hidupnya yang akan membentuk kehidupan dan kepribadiannya. Siswa yang datang ke sekolah, memiliki pengetahuan, latar belakang, pengalaman, dan ide yang berbeda untuk melaksanakan proses pembelajaran. Dalam pembelajaran, sangat perlu bagi siswa supaya

¹ Marthen Mau, *Dasar-Dasar Pendidikan* (Mranggen, Demak, 2023).hlm 1

memahami suatu konsep. Konsep penting dipahami oleh siswa dengan benar dan sesuai dengan konsep para ahli, supaya siswa lebih mudah memahami konsep yang pemahamannya lebih tinggi ketika konsep sederhana sudah dipahami dengan baik. Konsep biologi merupakan konsep yang tingkatannya bervariasi, mulai dari konsep yang sederhana hingga konsep yang lebih kompleks. Oleh karena itu siswa perlu memahami konsep yang sederhana dengan benar agar konsep yang lebih kompleks lebih mudah dipahami dan akan meminimalisir kemungkinan terjadi miskonsepsi pada siswa. Memahami konsep merupakan modal awal agar mendapatkan hasil belajar yang bagus pada akhir evaluasi. Jika hasil belajar siswa tidak bagus pada akhir evaluasi, kemungkinan ada yang salah pada pemahaman konsep siswa selama proses pembelajaran. Agar hal tersebut tidak terjadi, maka siswa tidak boleh salah memahami konsep atau dikenal dengan istilah miskonsepsi.²

Miskonsepsi merupakan salah pemahaman siswa terhadap suatu hal yang bertentangan dengan pendapat para ahli disebut dengan miskonsepsi. Miskonsepsi merupakan pemahaman konsep yang menunjukkan ketidaksamaan dengan pendapat para ahli. Perbedaan konsep dapat menyebabkan siswa kesulitan dalam belajar sehingga akan menjadi hambatan dalam memahami pelajaran yang di ajarkan oleh guru. Kesulitan belajar yang dialami siswa pada suatu materi bisa mempengaruhi konsep yang sedang dipelajari. Jika siswa tidak dapat menguasai konsep dengan

² Moga Sari Mulya, "Meta-Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Mata Pelajaran Biologi Sma," *Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya* 7, no. 2 (2022): 1–10.

baik dapat menyebabkan miskonsepsi.³ Miskonsepsi ialah suatu keadaan seseorang yang mempunyai konsepsi sendiri tentang suatu konsep yang mana konsep tersebut berbeda dengan konsep yang telah disetujui oleh para ahli.⁴ penyebab utama terjadinya miskonsepsi siswa adalah konsepsi awal (prakonsepsi) yang dimiliki siswa. Apabila hal tersebut dibiarkan dan tidak segera diidentifikasi dan diatasi maka dapat menyebabkan miskonsepsi yang berkelanjutan.

Miskonsepsi pada siswa dapat disebabkan oleh banyak faktor. Miskonsepsi yang terjadi pada siswa biasanya terjadi disebabkan oleh siswa sendiri kemudian dipengaruhi oleh pengalaman dan lingkungan yang menyebabkan sering terjadi kesalahan pada diri siswa dalam memahami suatu konsep. seseorang yang sedang dalam keadaan miskonsepsi sering dijumpai dengan (1) berbedanya pengertian konsep seseorang tersebut dengan pengertian konsep yang disetujui oleh para ahli (2) seseorang tersebut sangat percaya bahwa pengertian konsepnya sendiri adalah benar (3) karena sudah merasa percaya dengan pengetahuan konsepnya, maka seseorang tersebut akan bertahan dengan konsep yang dimilikinya dan akan sulit mengubah konsep seseorang tersebut. Ciri di atas mungkin terjadi pada siapa saja, salah satunya terjadi pada siswa⁵

³ Zakiah Nurfadilah and Diana Rochintaniawati, "Analisis Miskonsepsi Materi Ekosistem Pada Siswa Kelas X," *ISEJ: Indonesian Science Education Journal* 2, no. 3 (2021): 151–57.

⁴ Melitha Aurora Hasanti and Zulyusri Zulyusri, "Meta-Analisis Miskonsepsi Siswa Mata Pelajaran IPA Materi Biologi Tingkat SMP," *PENDIPA Journal of Science Education* 6, no. 1 (2021): 263–68, <https://doi.org/10.33369/pendipa.6.1.263-268>.

⁵ Hasanti and Zulyusri. "Meta Analisis Miskonsepsi Siswa Mata Pelajaran IPA Materi Biologi Tingkat SMP".2021

Umumnya siswa berpendapat bahwa pelajaran biologi ialah suatu pelajaran yang wajib dihafal, ketika siswa hanya menghafal konsep tanpa memahami dan memperhatikan relasi antar konsep, sehingga menyebabkan terjadinya miskonsepsi pada siswa tersebut. Kurangnya pemahaman konsep biologi dapat mengakibatkan kesulitan guru dan siswa untuk melanjutkan materi selanjutnya karena akan adanya kesinambungan antara materi yang satu dengan yang lainnya sehingga akan berpengaruh pada hasil belajar biologi siswa.

Biologi merupakan salah satu pelajaran yang akan diberikan kepada siswa di jenjang sekolah menengah atas. Biologi dianggap merupakan salah satu pelajaran yang sulit dipelajari. Biologi ialah salah satu pelajaran ilmu pengetahuan alam yang mempunyai banyak konsep-konsep materi yang bersifat konkrit dan abstrak. Hal ini yang menjadikan salah satu penyebab siswa susah dalam belajar.³ Salah satu materi yang sering terjadi miskonsepsi pada siswa ialah pada materi struktur dan fungsi jaringan dikarenakan pada materi tersebut memiliki banyak konsep yang abstrak dan banyak istilah yang harus di hafal. Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Retno Gumilang di SMAN 1 Depok Yogyakarta terdapat beberapa miskonsepsi pada konsep jaringan tumbuhan diantaranya : pertumbuhan primer dan sekunder, penambahan diameter batang dan akar, tumbuhan dikotil di anggap memilki kambium, foto

³ Nurfadilah and Rochintaniawati, "Analisis Miskonsepsi Materi Ekosistem Pada Siswa Kelas X."(2021)

sintesis dan stolon, rhizome, umbi batang dan umbi akar di anggap sebagai modifikasi akar.⁴

Siswa sering mengalami miskonsepsi pada materi Struktur dan fungsi jaringan tumbuhan pada pokok bahasan berikut :

1. Siswa sering mengira bahwa pertumbuhan primer dan sekunder berlangsung pada waktu dan lokasi yang tidak sama.
2. Siswa menganggap penambahan diameter batang disebabkan oleh pertumbuhan primer.
3. Siswa menganggap tumbuhan dikotil memiliki kambium yang tercipta dari pertumbuhan primer.
4. Siswa mengira bahwa fotosintesis hanya terjadi di daun
5. Siswa menganggap bahwa penyerapan air hanya berlangsung di akar.

Analisis miskonsepsi pada siswa bisa dilakukan dengan berbagai cara salah satunya dengan *Certainty of Response Index* (CRI). CRI adalah metode pengukuran tingkat keyakinan seseorang dalam menjawab suatu pertanyaan. Jadi, tingkat keyakinan seseorang terhadap jawaban pertanyaan yang diberikan terlihat pada skala CRI.⁵ Metode CRI bukan hanya dapat mengidentifikasi miskonsepsi siswa, tetapi juga dapat membedakan siswa yang tahu konsep dan siswa yang tidak tahu konsep, hanya dengan melihat jawaban dan skala keyakinan yang diberikan siswa

⁴ Yeni Puspitasari et al., "Identifikasi Miskonsepsi Materi Fotosintesis Tumbuhan Pada Mahasiswa Pendidikan Biologi Di Salah Satu Universitas Di Surakarta," *Jurnal Pendidikan Biologi*, 2020, 171–78.

⁵ Raudha Isminiarti Izza, Nurhamidah Nurhamidah, and Elvinawati Elvinawati, "Analisis Miskonsepsi Siswa Menggunakan Tes Diagnostik Esai Berbantuan Cri (Certainty of Response Index) Pada Pokok Bahasan Asam Basa," *Alotrop* 5, no. 1 (2021): 55–63, <https://doi.org/10.33369/atp.v5i1.16487>.

seperti menunjukkan empat kemungkinan kombinasi dari jawaban (benar atau salah) dan CRI (tinggi atau rendah) untuk masing-masing responden secara individu dalam menjawab tes yang diberikan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru Biologi di SMAN 5 Padangsidempuan ibu Nila Kusuma menyatakan bahwa siswa sering mengalami kesalahan konsep pada materi stuktur dan fungsi jaringan tumbuhan yang sering terjadi pada materi seperti : membedakan fungsi jaringan xilem dan floem, proses fotosintesis yang dimana disebabkan karena siswa telah membawa konsep awal yang telah siswa temui sebelum proses pembelajaran dan dikarenakan banyaknya konsep yang abstrak, kurangnya media gambar dalam pembelajaran, guru hanya memberikan tes saja tetapi belum dengan tes yang akurat untuk menentukan tingkatan miskonsepsi siswa.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penulis tertarik untuk mengkaji dan melakukan penelitian tentang “Analisis Miskonsepsi Siswa Menggunakan Metode *Certainty of Response Index* pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, beberapa masalah yang dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Siswa sudah membawa konsep awal yang salah yang berbeda dengan pendapat para ahli.

2. Siswa sulit memahami Konsep struktur dan fungsi jaringan tumbuhan yang cukup kompleks dan abstrak yang menyebabkan siswa mengalami miskonsepsi.
3. Belum dilakukannya tes untuk mengetahui tingkat miskonsepsi yang terjadi pada siswa, salah satunya dengan menggunakan metode CRI.

C. Batasan Masalah

Supaya tidak melebar dari masalah penelitian, maka penulis membatasi aspek-aspek yang akan diteliti diantaranya:

1. Analisis miskonsepsi siswa dilakukan pada materi Struktur dan fungsi Jaringan tumbuhan di kelas XI SMAN 5 Padangsidempuan.
2. Metode yang digunakan untuk menganalisis miskonsepsi siswa ialah CRI (*Certainty of Response Index*).

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan pembatasan masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apa saja miskonsepsi yang sering dijumpai pada siswa pada materi Struktur dan fungsi jaringan tumbuhan ?
2. Bagaimana tingkat miskonsepsi yang terjadi pada siswa pada konsep struktur dan fungsi jaringan tumbuhan yang diukur menggunakan *Certainty of Response Index*?
3. Upaya apa yang harus dilakukan untuk mengatasi miskonsepsi pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan?

E. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui apa saja miskonsepsi yang sering dijumpai pada siswa pada materi struktur dan fungsi jaringan.
2. Untuk mengetahui berapa tingkat miskonsepsi siswa, pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan menggunakan metode *Certainty of Response Index (CRI)*
3. Untuk mengetahui upaya apa yang dapat dilakukan untuk mengatasi miskonsepsi

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat. Adapun harapan manfaat yang akan didapatkan ialah sebagai berikut:

1. Bagi siswa, dengan teranalisisnya miskonsepsi diharapkan siswa dapat memperbaiki miskonsepsi belajar yang terjadi sehingga hasil belajar siswa dapat meningkat.
2. Bagi guru, sebagai bahan informasi tentang alat ukur yang dapat digunakan untuk menganalisis miskonsepsi siswa dan dapat dilakukan tindak lanjut untuk mengatasi miskonsepsi belajar siswa yang terjadi.
3. Bagi sekolah, dengan ini diharapkan dapat menjadi bahan acuan untuk melakukan pengecekan proses belajar mengajar dan pertimbangan dalam pembuatan kurikulum dan proses perencanaan pembelajaran.
4. Bagi peneliti diharapkan dapat menjadi informasi referensi untuk penelitian selanjutnya atau sebagai salah satu metode praktis dalam pemecahan masalah terkait miskonsepsi siswa.

BAB II LANDASAN TEORI

A. Kerangka Teori

1. Miskonsepsi

“*Miskonsepsi*” ialah ketidaksamaan antara konsep yang dipahami oleh siswa dengan yang dimiliki oleh pakar dibidang itu. Miskonsepsi dapat terjadi pada siswa yang diperoleh dari kolerasinya dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan pengalaman yang dilaluinya, kemudian akan terbentuk konsep tentang pengalaman tersebut. Konsep yang telah tercipta itu belum dapat dikategorikan pada sesuatu yang benar. Apabila konsep yang telah tercipta salah maka tidak mudah untuk memperbaikinya. Kesalahan dalam pemahaman konsep oleh siswa memiliki dampak yang cukup banyak dalam proses dan hasil belajar.

Miskonsepsi ataupun kesalahan konsep merujuk pada salah satu konsep yang tidak sama dengan pendapat ilmiah atau pengertian yang diterima oleh para ahli pada bidang itu. Miskonsepsi ialah hambatan bagi siswa untuk menguasai dan memahami materi karena miskonsepsi dapat dikatakan ialah suatu kesalahan.⁶ Miskonsepsi mampu menghalangi proses penciptaan pengetahuan baru karena siswa akan lebih condong menolak pengetahuan baru yang akan diajarkan.

⁶ Sheila Mutiara Inggit, Winny Liliawati, and Iyon Suryana, “Identifikasi Miskonsepsi Dan Penyebabnya Menggunakan Instrumen Five-Tier Fluid Static Test (5TFST) Pada Peserta Didik Kelas XI Sekolah Menengah Atas,” *Journal of Teaching and Learning Physics* 6, no. 1 (2021): 49–68, <https://doi.org/10.15575/jotalp.v6i1.11016>.

a. Penyebab Miskonsepsi

1) Prakonsepsi / konsep awal yang salah.

konsepsi awal (prakonsepsi) yang dipahami siswa berbeda dengan pemahaman sebenarnya yang menyebabkan terjadinya miskonsepsi pada siswa. Konsep yang dibawa oleh siswa sering melenceng atau kurang tepat dengan yang dinyatakan oleh ahlinya. Pemahaman awal yang telah dipegang oleh siswa sangat mempengaruhi pemahaman selanjutnya. Miskonsepsi dapat berbentuk kesalahan konsep awal kesalahan hubungan yang tidak benar antara konsep-konsep, gagasan atau pandangan yang salah.

2) Cara belajar siswa

Gaya belajar siswa cenderung lebih banyak menghafal dan tidak memahami konsep. Hasil penelitian terhadap motif jawaban siswa mengidentifikasikan bahwa siswa cenderung menghafal materi tetapi tidak memahaminya. Selain itu, siswa tidak bisa menerapkan konsep-konsep yang dipahaminya untuk memecahkan permasalahan dan menghubungkannya satu sama lain.⁷ Hasil pembelajaran yang didapat dengan proses menghafal saja tidak dengan pemahaman akan bertahan sementara dan akan berdampak pada pemahaman konsep yang tidak efektif. Hal itu akan menyebabkan terjadinya kesalahpahaman dalam memajukan konsep awal yang dipahaminya

⁷Yuliati, Y., Miskonsepsi Siswa Pada Pembelajaran IPA Serta Remediasinya.

untuk memecahkan masalah dan menyelesaikan berbagai bentuk pengembangan soal dan menunjukkan miskonsepsi pada siswa.

3) Kemampuan siswa

Kemampuan siswa yang bervariasi, ada beberapa siswa yang kurang cermat, sering lalai dalam belajar ataupun mengerjakan soal, kurang memahami dan tidak belajar. Kemampuan siswa dalam mengidentifikasi dan menghubungkan beberapa konsep yang saling berhubungan masih rendah.⁸

4) Buku pegangan atau buku ajar

Miskonsepsi yang dialami siswa dari buku teks bisa berupa pemaparan atau deskripsi yang kurang tepat dalam buku tersebut.

5) Miskonsepsi yang berasal dari guru

Guru merupakan unsur utama dalam pelaksanaan proses pembelajaran. Salah satu fungsi pendidik yakni menyampaikan materi pembelajaran yang dibutuhkan sebagai acuan dasar bagi siswa dalam memecahkan suatu masalah. Berhasil atau tidaknya penyampaian materi yang dilaksanakan oleh pendidik, harus mengacu pada tujuan pembelajaran yang sudah ditentukan.

Guru tidak menyampaikan penegasan terhadap konsep-konsep esensial dalam submateri. Guru menyampaikan materi

⁸ Nurul Mukhlisa, "Miskonsepsi Pada Peserta Didik," *SPEED Journal : Journal of Special Education* 4, no. 2 (2021): 66–76, <https://doi.org/10.31537/speed.v4i2.403>.

secara singkat kemudian guru sekedar menyuguhkan latihanlatihan soal terhadap siswa. Penegasan masing masing materi pada konsep-konsep yang penting tidak dilaksanakan secara kukuh, sekedar disampaikan sejenak.

6) Gaya mengajar yang disampaikan

Gaya mengajar yang disampaikan guru dalam kegiatan belajar mengajar masih konvensional, terlebih ketika daring siswa hanya disuguhkan video pendek, file materi, dan guru menyuruh siswa melihat di internet seperti youtube dan lain sebagainya tanpa dijelaskan lebih dalam oleh guru tersebut. Konsep yang diajarkan oleh guru tidak dapat tersampaikan secara menyeluruh yang membuat siswa kesulitan untuk memahami materi yang dipelajari.

Orang yang mengalami miskonsepsi dapat terlihat dari ciri tertentu:

- a. Ketidaksamaan pemahaman konsep seseorang tersebut dengan pemahaman konsep yang disetujui oleh para ahli.
- b. Seseorang tersebut benar benar percaya bahwa pemahaman konsepnya sendiri ialah tepat .
- c. Sebab telah merasa percaya dengan pemahaman konsepnya, maka seseorang tersebut akan tetap kukuh dengan konsep yang dipegangnya dan akan sukar mengganti konsep seseorang tersebut.⁹

⁹ Hasanti and Zulyusri, "Meta-Analisis Miskonsepsi Siswa Mata Pelajaran IPA Materi Biologi Tingkat SMP."

2. CRI (*Certainty Respon of Index*)

Metode *Certainty of Response Index* (CRI) ialah salah satu cara untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa. Metode CRI ialah cara atau teknik untuk menilai tingkat kepercayaan seorang siswa terhadap jawaban instrument test tentang suatu materi dalam pembelajaran. *Certainty Response of Index* (CRI) ialah salah satu cara untuk membedakan siswa yang menghadapi miskonsepsi dengan siswa yang tidak tahu konsep dengan metode mengukur tingkat kepercayaan atau keteguhan seseorang.¹⁰

Certainty Of Response Index (CRI) ialah salah satu teknik yang dapat membedakan antara siswa yang mengalami miskonsepsi dengan yang kekurangan pengetahuan. Teknik CRI sangat mudah dalam mengungkapkan miskonsepsi karena terdapat skala tingkat keyakinan responden dalam menjawab soal yang diberikan.¹¹ Nilai CRI yang dipakai yaitu dari 0 (nol) hingga 5 (lima) yang dicantumkan juga pada intrumen tes. Contoh skala CRI yang ditetapkan kurang dari 3 (tiga) maka menampilkan bahwa siswa tidak percaya pada jawabannya atau dapat didefinisikan bahwa siswa condong menerka jawaban. Berbeda apabila CRI yang dipilih oleh siswa tinggi atau lebih dari 3 (tiga) maka menampilkan bahwa kepercayaan siswa terhadap jawabannya pun tinggi.

¹⁰ Ulfah. S., & Fitriyani, H. (2017). *Certainty of Response Index (CRI): Miskonsepsi Siswa SMP pada Materi Pecahan*

¹¹ Dwi Astuti Syarifah Fatimah Octariana, Edy Yusmin, "Analisis Kesalahan Berdasarkan Metode Newman Menggunakan CRI dikaji Menurut Gaya Belajar di SM Syarifah Fatimah Octariana, Edy Yusmin, Dwi Astuti Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Untan, Pontianak," 2019.

Seorang siswa yang mengalami miskonsepsi atau tidak tahu konsep dapat dilihat secara sederhana dengan cara membandingkan benar tidaknya jawaban suatu soal dengan tinggi rendahnya indikator kepastian jawaban (CRI) yang dipaparkanya untuk soal tersebut.¹² Tingkat kepercayaan tersebut dilihat melalui skala yang diaplikasikan dalam CRI setiap soal. Skala yang ditetapkan CRI mempunyai nilai yang beraneka ragam tergantung pada masing-masing karakteristik. Karakteristik skala CRI dapat dilihat pada tabel II.1 berikut ini :

Tabel II.1 Karakteristik Skala CRI¹³

| Skala CRI | Karakteristik |
|------------------|--|
| 0 | Apabila menjawab soal dengan profit unsur terkaan 100%. Sekedar menerka (Total guess the answer) |
| 1 | Apabila menjawab soal dengan profit unsur terkaan sekitar 75 - 99%. lebih cenderung menerka (Almost guest) |
| 2 | Apabila menjawab soal dengan profit unsur terkaan sekitar 50 - 74% Tidak percaya (Not sure) |
| 3 | Apabila menjawab soal dengan profit unsur terkaan sekitar 25 - 49% percaya (sure) |
| 4 | Apabila menjawab soal dengan profit unsur terkaan sekitar 1 - 24% nyaris percaya tanpa kebimbangan (Almost certain) |
| 5 | Apabila menjawab soal dengan profit unsur terkaan 0% Sangat percaya (certain) |

¹² Yusminah Hala, Arianti Indah Mangoling, and Universitas Negeri Makassar, "Identifikasi Miskonsepsi Siswa Kelas XII," 2018, 326–32.

¹³ Puspitasari et al., "Identifikasi Miskonsepsi Materi Fotosintesis Tumbuhan Pada Mahasiswa Pendidikan Biologi Di Salah Satu Universitas Di Surakarta."

Kriteria penilaian pemahaman konsep siswa disajikan pada tabel II.2

Tabel II.2 Kriteria Penilaian¹⁴

| Kategori | Presentase % |
|-------------------|---------------------|
| Paham Konsep | 55-100% |
| Miskonsepsi | 25-50% |
| Tidak tahu konsep | 0-25% |

Jika tingkat keyakinan atau derajat kepercayaannya rendah (CRI 0-2), maka hal ini mendeskripsikan bahwa persentase unsur tebakan yang dilakukan siswa dalam menentukan jawaban masih sangat tinggi, yaitu antara 50% sampai 100%. Tanpa melihat jawaban dan alasan yang dipaparkan benar atau salah, nilai CRI yang rendah membuktikan adanya unsur penebakan yang menandakan bahwa siswa tidak tahu konsep sebagai dasar dalam memilih jawaban. Jika tingkat keyakinan atau derajat kepastiannya tinggi (CRI 3-5), hal ini membuktikan bahwa siswa memiliki tingkat kepercayaan diri yang tinggi dalam memilih konsep-konsep yang digunakan sebagai dasar untuk memilih jawaban serta memberikan alasan. Dalam keadaan ini (CRI 3-5, siswa yang mendapat jawaban dengan alasan yang benar, cenderung dapat menunjukkan tingkat keyakinan atau derajat kepastian yang tinggi terhadap kebenaran konsepnya dengan baik. Tetapi jika jawaban dan alasan yang didapat siswa salah, maka hal ini menunjukkan adanya suatu kesimpang siuran konsepsi dalam pengetahuan

¹⁴ Tri Ade Mustakim, Zulfiani Zulfiani, and Yanti Herlanti, "Identifikasi Miskonsepsi Siswa Dengan Menggunakan Metode Certainty of Response Index (Cri) Pada Konsep Fotosintesis Dan Respirasi Tumbuhan," *Edusains* 6, no. 2 (2015): 22–30, <https://doi.org/10.15408/es.v6i2.1117>.

tentang suatu materi yang dipegangnya dan dapat menjadi suatu penanda terjadinya miskonsepsi. Ketetapan-ketetapan tersebut menunjukkan bahwa CRI yang diminta ketika digunakan bersamaan dengan jawaban dan alasan untuk suatu pertanyaan, dapat memungkinkan untuk membedakan antara memahami konsep, miskonsepsi, dan tidak memahami konsep.¹⁵

Metode Certainty of Response Index CRI ini mempunyai kelebihan dan kekurangan. Kelebihannya yaitu bersifat sederhana dan dapat digunakan diberbagai jenjang (sekolah menengah sampai perguruan tinggi), sedangkan kekurangannya adalah metode ini sangat berpegang teguh pada kejujuran siswa. Metode ini juga meminta berapa keyakinan siswa dalam memilih jawaban. Teknik ini juga menuntut siswa untuk memberikan alasan terhadap jawaban yang dipilihnya. Siswa dengan alasan tepat tetapi memiliki CRI rendah dapat dikatakan siswa yang paham konsep tetapi tidak yakin dengan alasan jawabannya.¹⁶

2. Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan

Tumbuhan tersusun atas berbagai jaringan. Banyaknya pengetahuan tentang struktur jaringan menyebabkan kesulitan dalam mendefinisikan tentang suatu jaringan. Pengertian jaringan adalah gabungan sel dengan awal mula, struktur, dan fungsi yang sama. Jaringan

¹⁵ Elya Nusantara, "Analysis and Causes of Misconceptions in the Materials of Genetics for Class XII High School Books," *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi* 4, no. 2 (2021): 72–85, <https://jurnal.uns.ac.id/bioedukasi/article/view/2638>.

¹⁶ Rini Silvia, Asriah Nurdini, and Afandi, "Mengungkap Miskonsepsi Dengan Certainty of Response Index (Cri) : Kajian Berbagai Temuan Riset," *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, no. March (2021): 198, https://www.researchgate.net/publication/353016520_MENGUNGKAP_MISKONSEPSI_DENGAN_CERTAINTY_OF_RESPONSE_INDEX_CRI_KAJIAN_BERBAGAI_TEMUAN_RISET.

pada tubuh tumbuhan digolongkan berdasarkan tempatnya dalam tumbuhan, tipe sel, fungsi, awal mula, dan proses perkembangannya. Berdasarkan jumlah tipe sel penyusunnya, jaringan dibedakan menjadi jaringan sederhana dan jaringan rumit. Jaringan sederhana bersifat homogen, hanya terdiri atas satu tipe sel, sedangkan jaringan rumit bersifat heterogen, terdiri atas dua atau lebih tipe sel. parenkim kolenkim dan sklerenkim ialah jaringan sederhana, sedangkan xilem, Floem, dan epidermis adalah jaringan rumit

a. Jaringan Epidermis (Pelindung)

Jaringan Epidermis Tumbuhan ialah jaringan yang terdapat pada bagian luar masing masing organ tumbuhan. fungsi jaringan epidermis adalah melindungi elemen yang ada dalam organ bersangkutan dari kondisi seperti lenyapnya air disebabkan penguapan, kerusakan mekanik, pergantian suhu, dan lenyapnya zat-zat makanan. Jaringan epidermis memiliki ciri khas antara lain: 1) berisikan sel-sel hidup; 2) bersrtuktur persegi panjang; 3) keadaan rapat tidak ada ruang antar sel 4) tidak mengandung klorofil; dan 5) mampu membentuk modifikasi jaringan epidermis. Beberapa modifikasi (alih bentuk) epidermis diantaranya ialah stomata, spina (duri), sel kipas, sel kersik, dan trikomata (rambut-rambut). Jaringan epidermis umumnya memiliki 1 lapis sel yang menyebabkannya menjadi tipis dan karena tempatnya tersebut, epidermis menjadi tempat untuk terjadinya pertukaran zat. Pada

batang dan daun (atau belahan manapun dari tumbuhan yang bertempat di atas tanah) lapisan epidermis dijaga oleh kutikula (senyawa lemak) sebagai penjaga tambahan, terkhusus membantu tumbuhan menekan laju penguapan air dari daun, batang, dan biji. Selain itu pula menjaga dari patogen, kerusakan akibat gangguan fisik/mekanis.¹⁷

Jaringan epidermis selain berfungsi sebagai jaringan pelindung juga berfungsi sebagai tempat pertukaran zat. Epidermis terdapat pada batang, akar, dan daun. Epidermis pada permukaan daun dan batang biasanya dilapisi semacam zat lemak yang disebut kutikula, misalnya pada daun nangka. Sementara itu, pada daun pisang dan daun keladi, epidermisnya membentuk lapisan lilin yang kedap air. Sebagian sel-sel epidermis dapat berkembang menjadi alat-alat tambahan lain yang disebut derivat epidermis, misalnya stomata dan trikoma.

a) Stomata (Mulut Daun)

Stomata merupakan derivat jaringan epidermis pada daun.

Stomata berupa lubang-lubang yang masing-masing dibatasi oleh sel penutup, yaitu sel epidermis yang telah mengalami perubahan bentuk dan fungsi.

b) Trikoma

Trikoma merupakan derivat epidermis yang membentuk

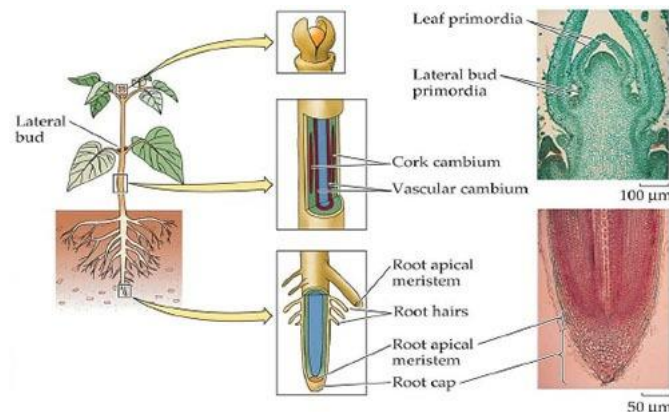
¹⁷ Zaenal Arifin and Arief Husein, "Struktur Dan Fungsi Jaringan," *Modul Belajar Mandiri*, 2018, 37–58, <https://cdn-gbelajar.simpkb.id/s3/p3k/Biologi/Perpembelajaran/BIOLOGI-PB2.pdf>.

struktur beragam seperti rambut, sisik, rambut kelenjar, tonjolan, dan lain-lain. Trikomata terdapat hampir pada semua organ tumbuhan. Terkadang trikomata berbentuk pendek yang tampak berupa penonjolan-penonjolan (seperti bukit-bukit kecil) pada permukaan epidermis.¹⁸

b. Jaringan Meristem

Pada proses perkembangan embrio setiap sel menjalani tahap pembelahan. Pertumbuhan dan perkembangan sel lebih lanjut tumbuh membentuk bagian khusus tumbuhan dan tetap bersifat embrio (embrional), yaitu mampu melakukan pembelahan secara terus-menerus. Jaringan yang bersifat embrio dalam tubuh tumbuhan disebut meristem. Pembelahan sel bisa juga terjadi dalam jaringan selain jaringan meristem, contohnya dalam korteks batang muda dan pada perkembangan jaringan pembuluh. Pembelahan dalam jaringan ini terjadi seadanya, sel meristem terus-menerus membelah dan menghasilkan sel baru yang menambah tubuh tumbuhan. Ada pula meristem yang menjalani masa istirahat sementara, misalnya pada tumbuhan tahunan yang menjalani masa dormansi pada musim tertentu dan pada kuncup lateral yang menjalani dormansi selama masa aktif tumbuhan.

¹⁸ Tim MGMPS Biologi SMAN 1 Negeri Percut Sei Tuan, "E Modul Kelas XI Biologi," no. 1 (2019): 2019.



Gambar II.1 Jaringan Meristem.

(sumber <https://www.kompas.com/skola/read/2020/10/10/204004269/jaringan-meristem-struktur-fungsi-dan-ciri-cirinya?page=all>)

Pertumbuhan dan pengkhususan secara morfofisiologi sel yang dihasilkan oleh meristem disebut diferensiasi. Secara teori, jaringan yang mengalami diferensiasi sedikit demi sedikit kehilangan sifat embrionalnya dan menjadi dewasa. Jaringanya disebut jaringan dewasa atau jaringan permanen, jaringan permanen hanya dapat digunakan dalam hubungannya dengan sel tertentu yang mengalami diferensiasi tidak bolak-balik, misalnya unsur pembuluh menjadi tidak berinti dan selnya mati, juga trakeida, sel tapis, dan gabus. Semua sel yang masih mengandung inti, dalam tingkatan tertentu, jika ada rangsang masih mampu tumbuh, membelah, dan berdiferensiasi kembali.

➤ Pengelompokan Meristem

Pengelompokan meristem didasarkan pada berbagai kriteria, tempatnya dalam tubuh tumbuhan, awal mula dan jaringan yang dihasilkan, struktur, tahap perkembangan, dan fungsinya. Menurut tempatnya, meristem dalam tubuh tumbuhan dibedakan menjadi tiga.

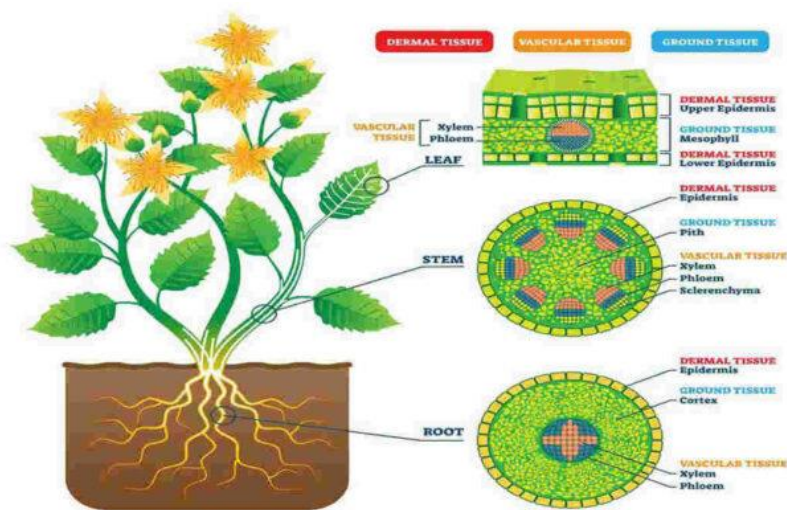
- a. Meristem pucuk, yang terdapat pada bagian pucuk akar dan batang
- b. Meristem interkalar, yang terdapat disela sela jaringan dewasa contohnya pada buku gramineae
- c. Meristem lateral yang tempatnya sebaris dengan permukaan organ contohnya kambium dan felogen.

Berdasarkan awal mulanya jaringan meristem dibedakan menjadi meristem primer dan meristem sekunder. Meristem primer ialah sel yang berkembang secara refleksi dari sel bersifat embrio dan tetap bersifat embrio. Meristem sekunder ialah jaringan yang berkembang dari jaringan dewasa yang masih dapat berdiferensiasi contohnya ialah jaringan felogen.

c. Jaringan Parenkim

Parenkim ialah jaringan dasar yang terdapat di setiap tubuh tumbuhan. Istilah parenkim umumnya merujuk pada suatu jaringan yang kekhususannya relatif kecil dan mempunyai fungsi fisiologi

yang sangat beragam dalam tumbuhan. Sel parenkim masih mampu membelah, bahkan pada sel dewasa. Mereka memainkan peranan penting dalam proses menutup luka dan regenerasi. Sel parenkim dewasa dapat menghasilkan keaktifan meristematis jika lingkungannya sengaja diubah. Dinding sel parenkim dasar, termasuk mesofil daun, relatif tipis dan dikelompokkan sebagai dinding primer. Lamela tengah ada yang dapat dikenali, ada yang tidak. Pada dinding biasanya terdapat plasmodesmata yang sering kali terpusat dalam noktah primer yang sering kali tersebar pada dinding.



Gambar II.2 Jaringan Parenkim.

(sumber <https://www.harapanrakyat.com/wp-content/uploads/2021/02/Ciri-Jaringan-Parenkim-Fungsi-dan-Juga-Jenis-jenisnya.jpg>)

Parenkim primer berkembang dari meristem dasar yang berhubungan dengan unsur pembuluh prokambium atau kambium. Felogen pada kebanyakan tumbuhan juga menghasilkan parenkim

(feloderm). Parenkim terdiri atas sel hidup dengan berbagai bentuk dan fungsi fisiologi yang berbeda. Berdasarkan fungsinya ada beberapa macam parenkim diantaranya sebagai berikut :

- a) Klorenkim (parenkim asimilasi), sel yang mempunyai satu atau beberapa vakuola.
- b) Parenkim penimbun, sel yang berisi leukoplas (cadangan makanan) contohnya karbohidrat, protein dan lemak.
- c) Parenkim air, umumnya terdapat pada tubuh tumbuhan yang tinggal didaerah kering (Xerofit), tumbuhan efifit contohnya *orchidaceae*, dan tumbuhan sukulen.
- d) Aerenkim (parenkim udara), sel sel yang memiliki banyak ruang antar sel yang berkembang maksimum.

d. Jaringan Penyokong

Jaringan penyokong ialah kolenkim dan sklerenkim yang berlandaskan fungsinya disebut dengan istilah stereom

1. 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.

2. 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.

e. Jaringan Pengangkut

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:

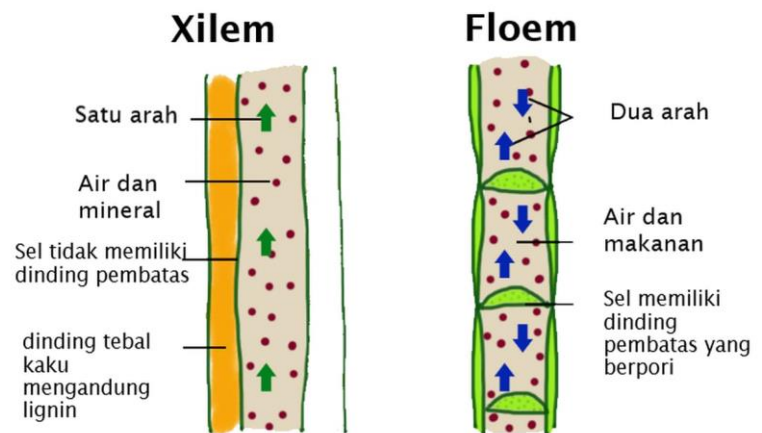
a) Xilem

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 tersusun memanjang sehingga membentuk pembuluh. Xilem tercipta 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-ujung selnya masih memiliki sekat berpori atau noktah jadi tidak terdapat lubang-lubang. 2) Trakea, tidak memiliki sekat-sekat antar sel sehingga ujung-ujung selnya 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.

b) Floem

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



Gambar. II.3 Xilem dan Floem

(sumber <https://www.kompas.com/sains/read/2022/02/23/183300323/jaringan-pembuluh-tumbuhan-xilem-dan-floem>)

f. Jaringan Gabus

Jaringan gabus ialah jaringan yang terdiri dari sel-sel gabus. Fungsi jaringan ini adalah untuk menjaga jaringan lain yang terletak disebelah supaya tidak terlalu banyak kehilangan air. Pada tumbuhan dikotil, jaringan gabus diciptakan oleh kambium gabus atau velogen yang merupakan sel-sel hidup yang disebut veloderm sedangkan sel gabus yang diciptakan ke arah luar merupakan sel-sel mati yang disebut felem.¹⁹

B. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu ini sebagai referensi peneliti yang menjadi dasar dan kutipan yang dibutuhkan peneliti sebagai pendukung penelitian. Dalam penulisan ini peneliti mencari informasi dari penulis terdahulu dari skripsi,

¹⁹ Sri Mulyani E.S. Anatomi Tumbuhan, PT Kanisius, Yogyakarta, 2019, alm 67-130

jurnal yang relevan sebagai perbandingan kelebihan dan kekurangan penelitian terdahulu yang peneliti ambil sebagai berikut:

1. Penelitian oleh Hafizatul afni dan kawan-kawan yang berjudul “Analisis Miskonsepsi Siswa pada Materi Eksponen Berdasarkan Kemampuan Matematika Siswa” hasil penelitian tersebut ialah miskonsepsi dikategorikan kepada 4 ciri yaitu miskonsepsi generalisasi, miskonsepsi tanda, miskonsepsi kesalahan penerapan aturan, dan miskonsepsi pengartian huruf. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini ialah sama-sama meneliti tentang miskonsepsi yang terjadi pada siswa dan perbedaannya ialah penelitian tersebut hanya menggunakan tes dan diberikan kepada siswa berdasarkan tingkat kemampuan yang siswa miliki, sedangkan penelitian ini menggunakan tes dengan metode CRI untuk mengetahui tingkat miskonsepsi siswa.²⁰
2. Penelitian oleh Barinta dan kawan-kawan yang berjudul “Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Topik Pelajaran Tentang Gaya Gesek” hasil dari penelitian tersebut menyimpulkan bahwa siswa mengalami miskonsepsi disebabkan oleh dirinya sendiri, guru, buku, konteks dan cara mengajar. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini ialah sama sama meneliti tentang miskonsepsi yang terjadi pada siswa dan perbedaannya ialah penelitian tersebut meneliti pada materi gaya gesek, metode yang dipakai hanya menggunakan metode

²⁰ Hafizatul Azmi and Mayang Gadih Ranti, “Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Materi Eksponen Berdasarkan Kemampuan Matematika Siswa” 5, no. 1 (2024): 37–48.

literature review yang dimana hanya mencek data dari referensi-referensi yang relevan kemudian dikomplikasi dengan menarik kesimpulan dan hanya memberikan soal tes saja, sedangkan pada penelitian ini peneliti akan mengukur tingkat miskonsepsi siswa dengan metode tes berbasis CRI untuk mengetahui tingkat miskonsepsi siswa.²¹

3. Penelitian yang dilakukan oleh puji nurkamilah dan Ekasatya aldila afriyansyah, yang berjudul “Analisis Miskonsepsi Siswa pada Bilangan Berpangkat” hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa siswa tidak memahami sifat-sifat bilangan berpangkat, sehingga tidak dapat mengklasifikasikan operasi bilangan berpangkat menurut sifat-sifat yang berlaku. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini ialah sama-sama meneliti tentang miskonsepsi yang terjadi pada siswa sedangkan perbedaannya ialah pada materi pelajaran yang diteliti dan metode untuk melihat miskonsepsi yang terjadi, pada penelitian tersebut hanya menggunakan tes saja sedangkan pada penelitian ini menggunakan tes berbasis CRI untuk melihat tingkatan miskonsepsi yang terjadi pada siswa.²²

²¹ Barinta Nur Respasari et al., “Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Topik Pelajaran Tentang Gaya Gesek,” *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Fisika Indonesia* 4, no. 2 (2022): 2–5, <https://doi.org/10.29303/jppfi.v4i2.187>.

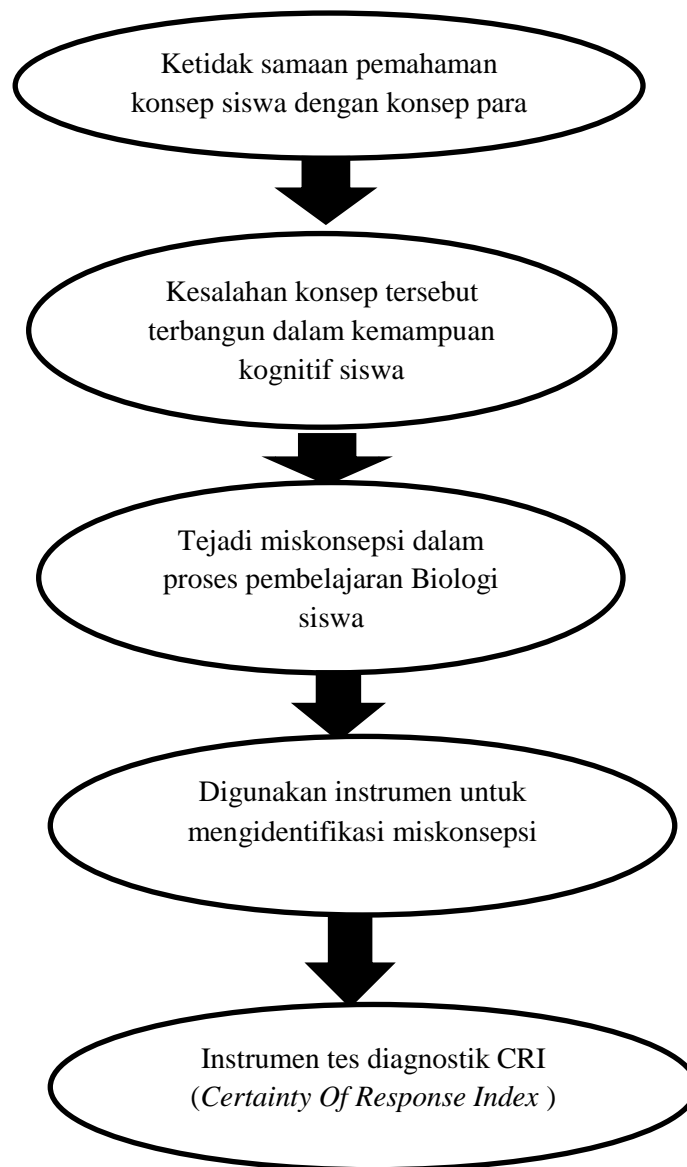
²² Puji Nurkamilah and Aldila Afriansyah, “Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Bilangan Berpangkat Mosharafa : Jurnal Pendidikan Matematika (Ratunya Ilmu). Karena Begitu Pentingnya Mosharafa : Jurnal Pendidikan Matematika” 10 (2021).

C. Kerangka Berpikir

Proses pembelajaran di kelas semua siswa mempunyai kemampuan yang berbeda beda untuk memahami sebuah konsep. Sebelum melaksanakan pembelajaran secara formal disekolah siswa terlebih dahulu telah mendapatkan pembelajaran dari pengalaman dilingkungan sekitarnya yang sesekali melenceng tidak sesuai dengan konsep yang dikemukakan oleh para ahli. Oleh karena itu siswa berulang kali menjumpai kesukaran bahkan ketidak berhasilan untuk menciptakan pengetahuan yang baru. Hal tersebut yang merupakan alasan munculnya banyak pemahaman konsep yang salah tercipta dari berbagai siswa. Yang kemudian nantinya akan menjadi miskonsepsi yang dapat menghambat proses berpikir dan keberhasilan siswa dalam menerima pembelajaran. Sehingga miskonsepsi ini harus diteliti supaya tidak menghambat proses pemahaman siswa dan tidak berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui miskonsepsi siswa pada pembelajaran dan untuk mengetahui tindakan yang akan dilakukan mengatasi miskonsepsi. Salah satu pembelajaran yang sulit dipelajari ialah biologi dan menurut beberapa penelitian siswa sering mengalami miskonsepsi pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. Sebagai usahan untuk menangani kesalahan konsep yang berkepanjangan maka dilakukan, Analisis miskonsepsi siswa menggunakan metode CRI pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. Berikut bagan yang menerangkan tentang kerangka berpikir pada penelitian Analisis

miskonsepsi siswa menggunakan metode CRI pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar dibawah ini



Gambar II.4 Bagan kerangka berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMAN 5 Padangsidimpuan kelas XI IPA. Waktu penelitian diperkirakan akan dilaksanakan pada bulan april 2025 dan penentuan waktu penelitian mengacu pada time schedule penelitian yang dilakukan. Time schedule penelitian dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel III.1 Time schedule penelitian.

| No | Kegiatan | September | Oktober | april | mei | juni |
|-----------|--------------------|------------------|----------------|--------------|------------|-------------|
| 1 | Pengajuan judul | ✓ | | | | |
| 2 | Penulisan proposal | ✓ | | | | |
| 3 | Pengesahan judul | | ✓ | | | |
| 4 | Penulisan proposal | | ✓ | | | |
| 5 | Seminar proposal | | ✓ | | | |
| 6 | Penelitian | | | ✓ | | |
| 7 | Seminar hasil | | | | ✓ | |

B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini ialah penelitian menggunakan metode deskriptif kualitatif (yaitu metode penelitian yang mengkombinasikan antara dua metode yaitu metode kualitatif yang mengandalkan data yang diperoleh sesungguhnya lapangan yang akan lebih komprehensif, valid, reliabel, dan objektif penelitian yang didominasi untuk memberikan indikasi, fakta, atau

kejadian secara sistematis dan akurat, mengenai sifat-sifat populasi atau daerah tertentu. Dalam penelitian deskriptif kualitatif seringkali tidak perlu mencari atau saling menjelaskan hubungan dan menguji dugaan sementara. Penelitian deskriptif kualitatif penelitian yang digunakan untuk mendeskripsikan dan menjawab persoalan suatu peristiwa atau kejadian yang terjadi saat ini, baik peristiwa dalam variabel tunggal maupun korelasi, dan atau perbandingan berbagai variabel. Tujuan penelitian mixed method yaitu untuk menjelaskan secara sistematis, faktual dan tepat fakta dan sifat populasi atau daerah tertentu.²³

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode Certainty of Response Index (CRI). Metode ini memakai tes diagnostik atau soal dengan jawaban terbuka, penelitian dengan menggunakan metode Certainty of Response Index (CRI) dikehendaki untuk mendapatkan data skala siswa yang mengalami miskonsepsi pada mata pelajaran IPA Biologi di kelas XI SMA 1 Batang Angkola Kecamatan Batang angkola Kabupaten Tapanuli selatan secara menyeluruh dan Universal selain itu, dengan pendekatan kualitatif diharapkan dapat memaparkan faktor permasalahan pada siswa yang mengalami miskonsepsi.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi ialah wilayah keseluruhan yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh

²³ Yudin Citriadin, *Metode Penelitian Kualitatif (Suatu Pendekatan Dasar)*, Sanabil Creative, 2020,
http://www.academia.edu/download/35360663/METODE_PENELITIAN_KUALITAIF.docx.

peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh murid kelas XI IPA SMAN 5 Padangsidimpuan.

Tabel III.2 Populasi Siswa Di SMAN 5 Padangsidimpuan

| Kelas | XI 1 | XI 2 | XI 3 | XI 4 |
|--------|------|------|------|------|
| Jumlah | 30 | 32 | 34 | 30 |

Sampel adalah sebagian anggota populasi yang memberikan keterangan atau data yang diperlukan dalam penelitian. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini ialah teknik purposive sampling. Teknik “*purposive sampling*” adalah teknik pengambilan sampel yang dilandaskan atas suatu pertimbangan, seperti ciri-ciri atau sifat-sifat suatu populasi. Pertimbangan alasan keterbatasan waktu, tenaga, dan dana sehingga tidak dapat mengambil sampel yang besar dan jauh. Pertimbangan lain yang sering dilakukan dalam menentukan sampel bertujuan adalah lokasi tempat subjek penelitian atau responden penelitian berada.²⁴

Alasan peneliti memilih teknik pengambilan sampel purposive sampling dikarenakan teknik pengambilan sampel ini mudah untuk dilaksanakan, untuk mendapatkan sampel yang mewakili tujuan penelitian yang dilakukan dan memenuhi kriteria dalam memberikan informasi.

²⁴ A. R. Kumara, “Metodologi Penelitian Kualitatif,” *Metodologi Penelitian Kualitatif*, 2018, 3–92.

Sampel penelitian ini terdiri dari 1 kelas, yaitu murid kelas XI IPA 1 SMAN 5 Padang sidimpuan.

D. Sumber Data

Pada penelitian ini jenis data yang digunakan ialah data kualitatif.

Dalam penelitian ini terdapat dua jenis sumber data, antara lain:

1. Data Primer , data primer ialah sumber yang langsung yang memberi datanya untuk peneliti, seperti dengan hasil wawancara dan tes soal yang diberikan kepada siswa. Data primer dari penelitian ini ialah siswa.
2. Data Sekunder, data sekunder ialah sumber yang ditemukan secara tidak langsung dimana peneliti mencari data-data tersebut didapatkan dari sumber yang bisa memberikan dukungan penelitian seperti dari literatur dan dokumentasi. Peneliti mendapatkan data sekunder dari wawancara guru-guru Biologi di SMAN 5 Padangsidimpuan, didukung oleh penelitian terdahulu, artikel, jurnal, buku, situs internet, serta informasi lainnya yang berkaitan dengan penelitian.²⁵

E. Instrument dan Teknik Pengumpulan Data

Instrument penelitian ialah alat yang dipakai peneliti untuk membantu pengumpulan data penelitian. Instrumen dalam penelitian ini ialah wawancara dan tes diagnostik. Instrument penelitian wajib di validkan sebelum proses pembelajaran. Tes diagnostik yang dipakai dalam

²⁵ Listiani, "Pengaruh Reputasi Perusahaan, Online Customer Review, Dan Online Customer Rating Terhadap Tingkat Kepercayaan Konsumen," *Metode Penelitian*, no. 1 (2023): 24–32, [http://repository.stei.ac.id/10805/4/BAB 3.pdf](http://repository.stei.ac.id/10805/4/BAB%203.pdf).

penelitian ini dengan bantuan metode CRI dan alasan terbuka yang berjumlah 30 butir soal. Sebelum tes diberikan pada siswa tes terlebih dahulu divalidkan melalui uji validitas, reabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan beberapa cara yaitu :

a. Teknik tes diagnostik dengan metode CRI

Tes diagnostik ialah tes yang digunakan untuk melihat kelemahan kelemahan siswadan dengan kelemahan-kelemahan tersebut dapat dilaksanakan pemberian pemberlakuan yang tepat. Tes diagnostik bermanfaat untuk mengetahui kerumitan belajar yang dialami peserta didik, termasuk kesalahan pemahaman konsep. Tes diagnotik adalah tes yang dilakukan untuk menentukan secara tepat jenis kesukaran yang dihadapi oleh siswa dalam suatu mata pelajaran tertentu. Dengan demikian tes diagnostik merupakan upaya Guru untuk mendapat informasi tentang kesulitan siswa dalam belajar. Dengan diketahuinya kesulitan belajar siswa, Guru akan dapat mencari bantuan yang tepat kepada mahasiswa²⁶

Teknik tes diagnostik dengan metode CRI digunakan untuk mengetahui sampai mana pengetahuan dan miskonsepsi yang dialami oleh

²⁶ Malim Muhammad Kusno, "Analisis Diagnostik Kesulitan Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Model Linier," *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 2017, 5–24, <http://repo.iain-tulungagung.ac.id/5510/5/BAB 2.pdf>.

siswa. Butir soal dirancang oleh peneliti dan soal-soal dari sumber penelitian lain kemudian dikembangkan oleh peneliti. 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 struktur dan fungsi jaringan tumbuhan dibuat berdasarkan KD 3.3 Menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan. Soal yang diberikan berjumlah 30 pertanyaan.

Tes yang digunakan ialah tes diagnostik berbentuk pilihan ganda yang disertai alasan terbuka dan kriteria CRI yang dimana dalam soal memiliki 5 pilihan untuk memperkecil peluang siswa menebak jawaban. Setiap soal terdiri dari beberapa indikator seperti membedakan struktur jaringan berdasarkan gambar, identifikasi jaringan tumbuhan berdasarkan macam dan struktur sel penyusunnya, membedakan struktur dan fungsi berbagai jaringan (epidermis, kolenkim, sklerenkim, parenkim, xilem, floem, dan kambium) penyusun organ tumbuhan. Kisi-kisi soal dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel III. 3 kisi-kisi soal

| No | Indikator | Nomor soal |
|----|--|------------|
| 1 | Mengingat tentang bentuk, letak dan fungsi jaringan tumbuhan | 1-6 |
| 2 | Menjelaskan perbedaan, tanggung jawab, | 7-16 |

| | | |
|---|--|-------|
| | struktur sel dan kegunaan jaringan jaringan pada tumbuhan | |
| 3 | Menjelaskan peran jaringan meristem apikal, pengaruh lingkungan terhadap jaringan, dan pengaruh kerusakan pada tanaman | 17-22 |
| 4 | Menganalisis jaringan dan proses fotosintesis tumbuhan C3 | 23-26 |
| 5 | Menganalisis bagian bagian jaringan seperti floem, kolenkim parenkim dan sebagainya | 26-36 |
| 6 | Memperhatikan gambar dan menganalisisnya | 36-37 |
| 7 | Menganalisis struktur tumbuhan penelitian dan mencoba membuat eksperimen yang dilakukan pada tumbuhan | 38-50 |

b. Observasi

Observasi merupakan salah satu metode pengumpulan data dengan cara mengamati atau meninjau secara cermat dan langsung di lokasi penelitian untuk mengetahui kondisi yang terjadi atau membuktikan kebenaran dari sebuah desain penelitian yang sedang dilakukan. Kegiatan observasi dilakukan untuk memproses objek dengan maksud untuk merasakan dan kemudian memahami pengetahuan dari sebuah fenomena berdasarkan pengetahuan dan ide-ide yang sudah diketahui sebelumnya, untuk mendapatkan informasi yang diperlukan dan melanjutkan ke proses investigasi. Secara umum, observasi adalah aktivitas untuk mengetahui sesuatu dari fenomena-fenomena. Aktivitas tersebut didasarkan pada

pengetahuan dan gagasan yang bertujuan untuk mendapatkan informasi dari fenomena yang diteliti. Informasi yang didapat harus bersifat objektif, nyata, dan dapat dipertanggungjawabkan.²⁷

Tahapan analisis ini dibutuhkan untuk mengetahui syarat-syarat penelitian dapat dilakukan. Menentukan model tes diagnostik yang tepat, kemudian antusias siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung, metode yang digunakan guru pada saat pembelajaran berlangsung, dan untuk mengetahui penyusunan soal yang tepat untuk diberikan kepada siswa pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. Observasi dilakukan di SMA Negeri 5 Padangsidempuan. Observasi ini bertujuan untuk mendapatkan informasi yang mana dapat mendukung kebutuhan dalam penyusunan tes beralasan yang berbantuan CRI.

c. Wawancara

Wawancara dalam penelitian ini dilakukan untuk memperoleh informasi tentang kondisi pembelajaran yang dilakukan guru, kondisi kegiatan belajar siswa dalam kelas dan apakah siswa mengalami miskonsepsi, penyebab miskonsepsi siswa, upaya yang dilakukan untuk mengatasi miskonsepsi siswa, . wawancara yang dilaksanakan setelah menganalisis hasil tes, dilakukan untuk mengetahui keabsahan data yang ditemukan dari hasil tes serta untuk mengoordinasikan hasil dari soal tes

²⁷ Syafnidawati, "OBSERVASI - UR" (Universitas Raharja, 2020).

yang diselesaikan oleh siswa, tabel wawancara dengan guru biologi dapat dilihat pada lampiran 2

d. Dokumentasi

Dokumentasi adalah pengumpulan data dengan cara tertulis atau tercetak tentang kenyataan kenyataan yang akan dijadikan sebagai bukti nyata penelitian dan hasil penelitian. Pemaparan informasi dalam bentuk dokumen yang berisi bukti-bukti dan keterangan tentang peristiwa, kegiatan, atau pengetahuan. Dokumentasi bisa berupa tulisan, gambar, arsip, atau karya monumental yang digunakan untuk mendapatkan keterangan dan penerangan tentang suatu topik.

F. Uji Kelayakan Instrument Penelitian

Uji kelayakan dilakukan dengan cara meminta pendapat para ahli (expert judgment). Para ahli yang diikut sertakan dalam uji kelayakan instrumen yaitu dosen Jurusan Tadris Biologi yang ahli dalam bidang judgment instrument, untuk melihat apakah soal pernyataan dalam instrumen mudah dipahami baik secara makna maupun redaksinya.

1. Uji Validitas

Suatu instrumen akan dikatakan valid apabila instrumen dapat mengukur apa yang akan diukur, Validitas dalam suatu instrumen penelitian merupakan derajat yang menunjukkan suatu tes mengukur apa yang hendak akan .Dalam pengujian validitas dilakukan untuk mengukur sejauh mana validitas atau kesaksian instrument dengan melalui

penyebaran kuisioner. Pengujian validitas yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui lembar Wawancara, Observasi dan tes yang digunakan dalam penelitian ini apakah sudah dapat di bagikan natinnya di lapangan dan dapat mengukur variable penelitian.

2. Uji Reliaibilitas

Uji Reliabilitas artinya konsistensi atau kerelatifan dalam suatu instrumen. Instrumen penelitian dikatakan mempunyai nilai reliabilitas tinggi, apabila tes yang dibuat mempunyai hasil yang konsisten dalam mengukur yang akan diukur. Secara garis besar ada dua jenis reliabilitas yaitu eksternal (pararel dan tes berulang) dan internal (instrumen skor diskrit dan skor non diskrit). Instrumen skor non diskrit-non tes, biasanya terdapat dalam bentuk angket dengan skala Likert. Untuk instrumen skor non diskrit ini, analisis reliabilitasnya menggunakan rumus Alpha. Rumus Alpha adalah:²⁸

$$r_{11} = \left(\frac{k}{(k-1)} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_t^2}{\sigma^2} \right)$$

dengan rumus σ^2 sebagai berikut:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n}$$

²⁸ Dyah Budiastuti and Agustinus Bandur, *Validitas Dan Reliabilitas Penelitian*, Mitra Wacana Media, 2018.

Keterangan :

r_{11} = Reliabilitas instrument

K = jumlah item

$\sum \sigma^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item

σ^2 = varians total

X = skor total

Selanjutnya untuk mengetahui instrumen reliabel atau tidak adalah mengkonsultasikan dengan harga kritik/ standar reliabilitas. Harga kritik untuk indeks reliabilitas instrumen menurut Kaplan adalah 0,7. Artinya, suatu instrumen dikatakan reliabel jika mempunyai nilai koefisien Alpha sekurang-kurangnya 0,7.²⁹

3. Uji Tingkat Kesukaran

Sioal yaing dikembangkan perlu dianalisis dengan mengukur tingkat kesukaran setiap butirnya. Hal ini dilakukan untuk mengetahui keseimbangan tingkat kesukaran butir soal yang dikerjakan responden. Menurut Arifin (2017) tingkat kesukaran soal dalam bentuk objektif dapat diukur dengan rumus :

$$TK = \frac{(WL+WH)}{(nL+n H)} \times 100\%$$

Keterangan :

²⁹ B A B Iii and Metodologi Penelitian, "Tis Rohaeni, 2017 PROFIL KEMAMPUAN KOMUNIKASI INTERPERSONAL PESERTA DIDIK DAN IMPLIKASINYA BAGI LAYANAN BIMBINGAN DAN KONSELING Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.Upi.Edu | Perpustakaan.Upi.Edu," 2017, 23–34.

WiH = Jumlah peserta didik yang menjawab salah dari kelompok atas

WiL = Jumlah peserta didik yang menjawab salah pada kelompok bawah

niH = Jumlah keseluruhan kelompok atas

niL = Jumlah keseluruhan kelompok bawah Adapun kriteria yang digunakan untuk melakukan penafsiran tingkat kesukaran soal objektif dibagi menjadi 3 golongan :

- a. Apabila persentase tingkat kesukaran mendapat 0 - 27% digolongkan sebagai soal mudah.
- b. Apabila persentase tingkat kesukaran mendapat 28% - 72% digolongkan sebagai soal sedang.
- c. Apabila persentase tingkat kesukaran mendapat lebih dari 72% digolongkan sebagai soal sukar

Sementara tingkat kesukaran pada soal uraian didapatkan melalui perhitungan dengan rumus berikut :

$$\text{Tingkat Kesukaran} = \frac{\text{Jumlah responden gagal} \times 100 \%}{\text{Jumlah keseluruhan responden}}$$

4. Uji Daya Pembeda

Analisis daya pembeda dilaksanakan untuk mengukur sejauh mana tingkat efektivitas butir-butir soal dalam membedakan antara peserta didik yang sudah mencapai penguasaan kompetensi dengan mereka yang masih belum mencapai penguasaan kompetensi. Apabila tingkat koefisien mendapatkan hasil yang

tinggi, maka dapat dinyatakan bahwa butir soal tersebut dapat mengukur kompetensi peserta didik dengan baik. mengukur daya pembeda pada butir soal yang dikembangkan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Dimana : DP : Daya Pembeda

A J : Banyaknya peserta kelompok atas.

B J : Banyaknya peserta kelompok bawah.

BA : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar.

BB : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar.

PA : Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar.

PB : Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar.

Adapun kriteria daya pembeda soal adalah sebagai berikut:

Tabel III.4 kriteria Daya pembeda soal

| No | Nilai | Keterangan |
|----|-----------------------|------------------|
| 1 | $0,00 < DP \leq 0,20$ | Soal jelek |
| 2 | $0,20 < DP \leq 0,40$ | Soal cukup |
| 3 | $0,40 < DP \leq 0,70$ | Soal baik |
| 4 | $0,70 < DP \leq 1,00$ | Soal sangat baik |
| 5 | Lebih dari 1,00 | Tidak baik |

G. Prosedur penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan untuk menganalisis miskonsepsi siswa pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan tahapannya ialah sebagai berikut :

1. Tahap persiapan

Pada tahap persiapan peneliti mulai memilih materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan dan menyebarkan pertanyaan wawancara untuk guru biologi tentang miskonsepsi siswa pada materi tersebut dan pada tahap ini juga peneliti mulai melakukan observasi. Peneliti juga mulai membuat tes diagnostik dengan metode CRI yang nantinya akan dijawab oleh siswa untuk mengetahui tingkat miskonsepsi yang sedang dialami siswa

2. Tahap pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan peneliti mulai membagikan soal tes diagnostik dengan metode CRI tentang konsep struktur dan fungsi jaringan tumbuhan kepada siswa kelas XI SMAN 1 Batang angkola. Setelah dibagikan dan dijawab oleh siswa peneliti mulai mengolah data hasil tes untuk mengetahui tingkat miskonsepsi siswa

3. Tahap akhir

Pada tahap ini peneliti mulai mengumpulkan data hasil tes diagnostik yang telah di jawab oleh siswa yang disertai kriteria CRI dan

data hasil wawancara yang digunakan nantinya untuk penulisan laporan penelitian sekaligus menjadi bukti konkretnya penelitian miskonsepsi siswa pada materi srtuktur dan fungsi jaringan tumbuhan dan sebagai penarikan kesimpulan.³⁰

H. Teknik Pengolahan Data

- a. Mengukur tingkat miskonsepsi siwa menggunakan *CRI*

Jawaban siswa diukur menggunakan metode *CRI*. Berdasarkan pada jawaban benar dan salah dan klasifikasi kriteria *CRI*. Bentuk matriks jawaban siswa dan pengkategoriannya terdapat pada tabel berikut:

Tabel III. 5 kriteria *CRI*

| Kriteria jawaban | <i>CRI</i> Rendah (<2,5) | <i>CRI</i> Tinggi (> 2,5) |
|------------------|---|--|
| Benar | Jawaban benar tapi <i>CRI</i> rendah berarti tidak tahu konsep (<i>lucky guess</i>) | Jawaban benar <i>CRI</i> tinggi berarti menguasai konsep dengan baik |
| Salah | Jawaban salah dan <i>CRI</i> rendah berarti tidak tahu konsep | Jawaban salah <i>CRI</i> tinggi berarti miskonsepsi |

Untuk membedakan siswa yang paham konsep, siswa yang tidak paham konsep, miskonsepsi dan tidak tahu konsep dapat dihitung menggunakan rumus berikut :

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

³⁰ Ahmad Rijali, "Analisis Data Kualitatif Ahmad Rijali," *Al Hadharah* 17, no. 33 (2018): 81–95.

Keterangan :

P = Angka presentase kelompok

F = Jumlah siswa tiap kelompok

N = Jumlah Individu (jumlah seluruh siswa yang dijadikan sampel penelitian)

Untuk mengidentifikasi tingkat miskonsepsi dan langkah-langkah dalam mengidentifikasi pemahaman dalam konsep siswa dengan menggunakan CRI pada soal pilihan ganda adalah sebagai berikut: ³¹

- 1) Siswa memilih salah satu jawaban yang dianggap betul dari kelima pilihan yang ada.
- 2) Siswa memilih alasan kenapa ia memilih jawaban yang ia anggap benar.
- 3) Siswa memberikan nilai pada setiap soal antara 0-5 sesuai dengan tingkat keyakinan siswa dalam menjawab pertanyaan yang telah diberikan.
- 4) Nilai jawaban yang betul dan nilai CRI dimasukkan dalam matrik kriterial CR

Kriteria pemahaman konsep siswa dapat dilihat pada tebl berikut ini :

³¹ Dkk Rika Widianita, *No Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Materi Ikatan Kimia Menggunakan CRI(Certainty Of Resnponse Index)*, AT-TAWASSUTH: Jurnal Ekonomi Islam, vol. VIII, 2023.

Tabel III.6 Kriteria tingkat pemahaman konsep³²

| Kategori | Presentase |
|-----------------|-------------------|
| Rendah | 0-30% |
| Sedang | 31-60% |
| Tinggi | 61-100% |

I. Analisis Data Kualitatif

a. Reduksi Data

Reduksi Data adalah metode pemilihan, pemfokusan perhatian pada penyederhanaan, pengindeksan dan pengubahan data kasar yang muncul dari catatan-catatan yang didapat di lapangan. Metode ini berjalan terus menerus selama penelitian berlangsung, bahkan sebelum data belum sepenuhnya terkumpul sebagaimana terlihat dari bentuk konseptual penelitian, permasalahan studi, dan pendekatan pengumpulan data yang dipilih peneliti.

Reduksi data mencakup: (1) memendekkan data, (2) memberi ketentuan data (3) menelusuri tema, (4) membuat gugus-gugus. Caranya: seleksi cermat atas data, ringkasan atau uraian singkat, dan mengkategorikannya ke dalam pradigma yang lebih luas. Merangkum hasil pengumpulan data ke dalam konsep, kategori, dan tema-tema, itulah kegiatan reduksi data, pengumpulan data dan reduksi data saling

³² Muhammad Syahrir, "Chemistry Education Review ," 2020 3, no. 2 (2020): 205–20.

berhubungan dengan melalui konklusi dan penyajian data, ia tidak bersifat sekali jadi, tetapi secara bolak balik, perkembangannya bersifat sekuensial dan interaktif, bahkan melingkar.

b. Penyajian Data

Penyajian data adalah proses pengumpulan informasi, sehingga memberi kemungkinan akan adanya penarikan kesimpulan dan pengambilan tindakan. Kerangka penyajian data kualitatif dapat berupa teks naratif berbentuk catatan lapangan, matriks, grafik, jaringan, dan bagan. Kerangka ini menyatukan informasi yang beraturan dalam suatu kerangka yang memada dan mudah dicapai, sehingga memudahkan untuk melihat apa yang sedang terjadi, apakah kesimpulan sudah tepat atau sebaliknya melakukan analisis kembali.

c. Penarikan Kesimpulan

Proses penarikan kesimpulan dilakukan peneliti secara terus menerus selama berada di lapangan. Dari permulaan pengumpulan data, peneliti kualitatif mulai mencari arti benda-benda, mencatat keteraturan pola-pola (dalam catatan teori), penjelasan-penjelasan, konfigurasi-konfigurasi yang mungkin, alur sebab akibat, dan proposisi. Kesimpulan-kesimpulan ini ditangani secara longgar, tetap terbuka dan skeptis, tetapi kesimpulan sudah disediakan. Mula-mula belum jelas, namun kemudian meningkat menjadi lebih rinci dan mengakar dengan kokoh. Kesimpulan-kesimpulan itu juga diverifikasi selama penelitian berlangsung, dengan cara: (1) memikirkan ulang selama penulisan, (2) tinjauan ulang catatan

lapangan, (3) tinjauan kembali dan tukar pikiran antarteman sejawat untuk mengembangkan kesepakatan intersubjektif, (4) upaya-upaya yang luas untuk menempatkan salinan suatu temuan dalam seperangkat data yang lain.

J. Teknik Pengecekan Keabsahan Data

Keabsahan data dilakukan untuk membuktikan bahwa penelitian yang dilaksanakan benar-benar merupakan penelitian ilmiah sekaligus untuk menguji data yang diperoleh. Uji keabsahan data dalam penelitian kualitatif meliputi uji, *credibility*, *transferability*, *dependability*, dan *confirmability*. Agar data dalam penelitian kualitatif dapat dipertanggung jawabkan sebagai penelitian ilmiah perlu dilakukan uji keabsahan data. Adapun uji keabsahan data yang dapat dilaksanakan sebagai berikut:

a) *Credibility*

Uji *credibility* (kredibilitas) atau uji kepercayaan terhadap data hasil penelitian yang disajikan oleh peneliti agar hasil penelitian yang dilakukan tidak meragukan sebagai sebuah karya ilmiah dilakukan

1. Perpanjangan Pengamatan

Perpanjangan pengamatan mampu meningkatkan kredibilitas/kepercayaan data. Dengan perpanjangan pengamatan yang dimana peneliti kembali ke lapangan, melakukan pengamatan, wawancara lagi dengan sumber data yang ditemui maupun sumber data yang lebih baru

2. Meningkatkan kecermatan dalam penelitian

Meningkatkan kecermatan atau ketelitian secara berkelanjutan maka kepastian data dan urutan kronologis peristiwa dapat dicatat atau direkam dengan baik, sistematis.

3. Triangulasi

Triangulasi dalam pengujian kredibilitas diartikan sebagai pengecekan data dari berbagai sumber dengan berbagai waktu. Dengan demikian terdapat triangulasi sumber, triangulasi teknik pengumpulan data, dan waktu.³³

b). *Transferability*

Transferability merupakan validitas eksternal dalam penelitian kualitatif. Validitas eksternal menunjukkan derajat ketepatan atau dapat diterapkannya hasil penelitian ke populasi di mana sampel tersebut diambil. Pertanyaan yang berkaitan dengan nilai transfer sampai saat ini masih dapat diterapkan/dipakai dalam situasi lain. Bagi peneliti nilai transfer sangat bergantung pada si pemakai, sehingga ketika penelitian dapat digunakan dalam konteks yang berbeda di situasi sosial yang berbeda validitas nilai transfer masih dapat dipertanggung jawabkan.

³³ Fatimah and Nuryaningsih, "Buku Ajar Buku Ajar Metode Penelitian Kualitatif," 2018.

c). *Dependability*

Dependability disebut juga dengan reliabilitas. Reliabilitas atau penelitian yang dapat dipercaya, dengan kata lain beberapa percobaan yang dilakukan selalu mendapatkan hasil yang sama. Penelitian yang dependability atau reliabilitas adalah penelitian apabila penelitian yang dilakukan oleh orang lain dengan proses penelitian yang sama akan memperoleh hasil yang sama pula. Pengujian dependability dilakukan dengan cara melakukan audit terhadap keseluruhan proses penelitian. Dengan cara auditor yang independen atau pembimbing yang independen mengaudit keseluruhan aktivitas yang dilakukan oleh peneliti dalam melakukan penelitian.³⁴

d) *confirmability*

Confirmability (kepastian) Penelitian dapat dikatakan objektif ketika hasil penelitian telah disetujui oleh lebih banyak orang. Penelitian kualitatif uji confirmability berarti menguji hasil penelitian yang dikaitkan dengan proses yang telah dilakukan. Apabila hasil penelitian merupakan fungsi dari proses penelitian yang dilakukan, maka penelitian tersebut telah memenuhi standar confirmability.

³⁴ Moch. Erwin Wahyudi, "Implementasi Perpres Nomor 87 Tahun 2017 Tentang Nilai-Nilai Pendidikan Karakter Di SMPN 4 Kediri," *Etheses*, 2020, 23.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Temuan Umum

Hasil temuan umum yang peneliti temukan disekolah SMAN 5 Padangsidempuan ialah sekolah negeri yang beralamat di jalan melati No.90, ujung padang kecamatan padangsidempuan provinsi sumatra utara merupakan sekolah menengah atas yang telah berdiri sejak 1991, sekolah ini dikenal dengan akreditasi A yang diperoleh pada tahun 2016, bukti kualitas dan komitmen untuk mencetak generasi penerus bangsa yang unggul. SMAN 5 padangsidempuan dikenal sebagai sekolah yang aktif dibidang akademik dan non akademik para siswa berkesempatan mengembangkan potensi diri melalui kegiatan ekstrakurikuler seperti olahraga, seni dan organisasi. Sekolah ini juga rutin mengikuti lomba baik tingkat lokal maupun nasional. Sekolah ini sangat menjunjung tinggi kebersihan menciptakan lingkungan sekolah yang sehat bersih, indah nyaman dan kondusif untuk mencapai hasil belajar yang maksimal.

SMAN 5 Padangsidempuan ini mengemban tugas untuk mencerdaskan kehidupan dan generasi bangsa yang dimana tertera dalam visi misi sekolah

- Visi

“ Mewujudkan sumber daya manusia yang beriman bertaqwa, berilmu, berbudi luhur, berbudaya dan bermartabat dengan semangat pancasila”
- Misi
 - ✓ Mengamalkan ibadah sesuai perintah agama
 - ✓ Membudayakan sikap sopan santun dalam berperilaku
 - ✓ Menjadikan guru sebagai teladan dan contoh inspiratif bagi peserta didik
 - ✓ Meningkatkan prestasi peserta didik di bidang akademik dan non akademik
 - ✓ Memupuk budaya peduli rasa empati dan gotong royong terhadap lingkungan
 - ✓ Melestarikan kearifan lokal sebagai bagian dari kekayaan budaya bangsa

2. Temuan Khusus

a. Hasil Konsep Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan yang Mengalami Miskonsepsi

Penelitian telah dilaksanakan di SMA N 5 padangsidempuan mulai dari bulan maret sampai dengan bulan april 2025. Tujuan dari

penelitian ini untuk menganalisis pokok bahasan dalam materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan yang mengalami miskonsepsi pada siswa menganalisis tingkatan miskonsepsi, dan upaya mengatasi miskonsepsi yang dialami siswa. cara pengambilan data miskonsepsi pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes diagnostik Berbantuan CRI (Certainty of Respon Index) yang sebelumnya sudah melalui uji validitas, reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian untuk memperoleh data dimulai dari menyusun kisi-kisi instrument penelitian, membuat soal sebanyak 50 butir soal yang divalidkan menjadi 30 butir soal dengan jawaban a sampe e dengan alasan terbuka 1 sampai 5 disertai acuan kriteria CRI. Data hasil penelitian dianalisis dan dideskripsikan untuk mengetahui adanya siswa yang mengalami miskonsepsi pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. Menurut hasil tes dan wawancara yang telah dilakukan terdapat beberapa pokok materi yang mengalami miskonsepsi yang disajikan didalam tabel berikut:

Tabel IV.1 Konsep Materi Yang Mengalami Miskonsepsi

| No | Kategori materi | Miskonsepsi siswa | Konsep sebenarnya |
|----|---|---|---|
| 1 | Tipe jaringan kolateral terbuka dan tertutup pada tumbuhan | Siswa menganggap tipe vaskuler kolateral terbuka tidak memiliki kambium dan terdapat pada tumbuhan monokotil sedangkan tipe vaskuler kolateral tertutup memiliki kambium dan terdapat pada tumbuhan dikotil | vaskuler kolateral terbuka memiliki kambium dan terdapat pada tumbuhan dikotil yang memiliki berkas vaskuler yang terusun melingkar (teratur). vaskuler kolateral tertutup tidak memiliki kambium dan terdapat pada tumbuhan monokotil, yang memiliki berkas vaskuler yang tidak terusun |
| 2 | Jaringan palisade pada tanaman | Siswa menganggap Jaringan palisade berbentuk padat dan memiliki stomata sedikit hanya mampu bertahan hidup di air tidak dapat melakukan penyerapan cahaya matahari | Jaringan palisade (juga disebut parenkim palisade) adalah jaringan yang banyak mengandung kloroplas Ini adalah tempat utama fotosintesis Jika jaringan ini padat, berarti tanaman tersebut beradaptasi untuk memaksimalkan penyerapan cahaya, sering kali pada lingkungan ekstrem di mana cahaya sangat terang. |
| 3 | Jaringan penyokong tumbuhan | Siswa menganggap jaringan penyokong terlibat dalam transportasi nutrisi membantu jaringan pengangkut xilem dan floem | jaringan penyokong seperti kolenkim dan sklerenkim berfungsi memberikan dukungan struktural yang diperlukan agar tumbuhan berdiri tegak dan bertahan dalam berbagai kondisi |
| 4 | Konsekuensi yang terjadi pada fungsi jaringan xilem jika ada hambatan | Siswa menganggap jika fungsi jaringan xilem terhambat jaringan epidermis akan berkembang untuk menggantikan fungsi xilem | jaringan epidermis tidak dapat menggantikan fungsi xilem dalam mengangkut air dan mineral, jika jaringan xilem terhambat yang dimana jaringan floem tidak akan dapat menyalurkan hasil fotosintesis secara efektif |
| 5 | Tugas dan fungsi xilem pada tumbuhan | Siswa menganggap bahwa jaringan xilem sebagai pelindung tanaman dan penyimpan cadangan makanan | Xilem adalah jaringan pengangkut yang berfungsi mengalirkan air dan mineral (zat hara) dari akar ke daun. |

b. Hasil Tingkat Miskonsepsi Siswa Menggunakan Metode CRI

Hasil penelitian yang sudah dilakukan dan dianalisis melalui tes Diagnostik Berbantuan CRI pada struktur dan fungsi jaringan tumbuhan dikategorikan kepada tiga tingkatan yaitu paham konsep, miskonsepsi dan tidak paham konsep dapat dilihat pada uraian sebagai berikut:

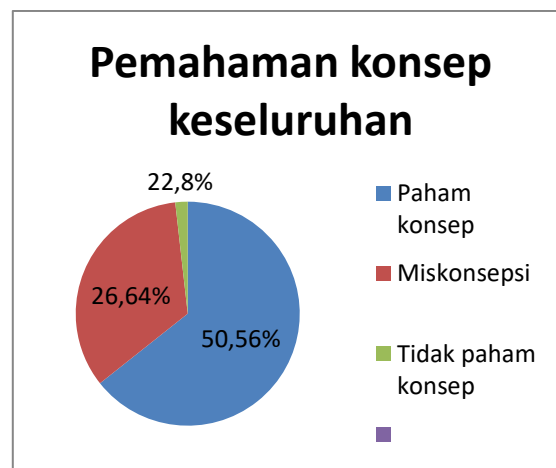
| NO soal | Presentase kategori | | |
|---------|---------------------|-------------|--------------------|
| | Paham konsep | Miskonsepsi | Tidak paham konsep |
| 1 | 79,7 | 4,60 | 15,7 |
| 2 | 65,3 | 16,2 | 18,5 |
| 3 | 62,0 | 14,2 | 23,8 |
| 4 | 53,4 | 25,6 | 21,0 |
| 5 | 74,2 | 7,80 | 18,0 |
| 6 | 56,7 | 15,7 | 27,6 |
| 7 | 53,9 | 22,5 | 23,5 |
| 8 | 60,3 | 14,4 | 25,3 |
| 9 | 58,0 | 15,7 | 26,3 |
| 10 | 57,5 | 23,0 | 19,5 |
| 11 | 42,5 | 39,5 | 18,0 |
| 12 | 63,5 | 14,9 | 21,5 |
| 13 | 58,0 | 15,0 | 27,1 |

| | | | |
|----------------------|--------------|--------------|-------------|
| 14 | 53,2 | 24,3 | 22,5 |
| 15 | 62,3 | 16,7 | 21,0 |
| 16 | 22,0 | 43,5 | 34,4 |
| 17 | 43,3 | 30,4 | 26,3 |
| 18 | 35,7 | 40,2 | 24,1 |
| 19 | 36,8 | 39,8 | 23,4 |
| 20 | 30,9 | 49,9 | 19,2 |
| 21 | 33,4 | 42,6 | 24,4 |
| 22 | 48,6 | 30,4 | 21,0 |
| 23 | 45,7 | 34,6 | 19,7 |
| 24 | 50,7 | 35,5 | 13,8 |
| 25 | 43,8 | 33,5 | 22,7 |
| 26 | 30,7 | 50,0 | 19,3 |
| 27 | 49,9 | 32,5 | 17,6 |
| 28 | 50,8 | 30,8 | 18,4 |
| 29 | 45,5 | 38,6 | 15,9 |
| 30 | 48,7 | 32,4 | 18,9 |
| Rata rata | 50,56 | 26,64 | 22,8 |

Tabel IV.1. di atas menunjukkan hasil persentase rata-rata tingkat pemahaman siswa di setiap kategori secara keseluruhan. Dapat dilihat pada tabel jika persentase pada kategori paham konsep merupakan persentase tertinggi, yaitu sebesar 50,56 %. Selanjutnya ialah kategori miskonsepsi yang memiliki persentase sebesar 26,64%, Persentase miskonsepsi ini termasuk ke dalam kategori rendah. Seperti yang telah tertera dalam tabel :

Tabel IV.3 .Kriteria Tingkat pemahaman konsep³⁵

| Kategori | Presentase |
|----------|------------|
| Rendah | 0-30% |
| Sedang | 31-60% |
| Tinggi | 61-100% |

**Gambar IV.1. Diagram pemahaman konsep keseluruhan**

Seterusnya kategori tidak paham konsep yang memperoleh hasil tidak jauh berbeda dari kategori miskonsepsi, yaitu sebesar 22,8%. Dari tabel IV. 1. di atas juga dapat dilihat jika persentase miskonsepsi tertinggi terdapat pada butir soal nomor 26 yaitu sebesar 50,0%. Persentase tidak jauh berbeda juga diperoleh nomor 20, 16, 21 dan 18 yaitu sebesar 49,9 dan 43,5, 42,6 dan 40,2 . Sementara persentase terendah terdapat pada

³⁵ Syahrir, "Chemistry Education Review .,"

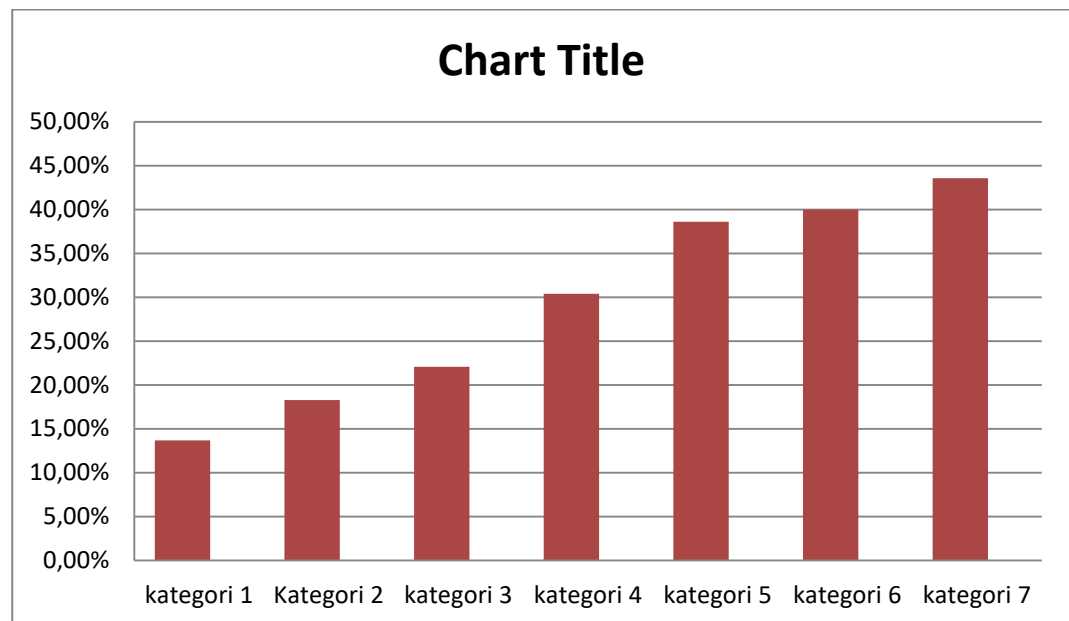
butir soal nomor 1 yaitu 4,60%. Kisi kisi soal yang sudah divalidkan dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel IV.4 Kisi Kisi Soal Yang Sudah Divalidkan

| No | Indikator | Nomor soal |
|----|---|------------|
| 1 | Mengingat tentang bentuk,letak dan fungsi jaringan jaringan tumbuhan | 1-5 |
| 2 | Menjelaskan perbedaan, tanggung jawab, struktur sel dan kegunaan jaringan jaringan pada tumbuhan | 6-10 |
| 3 | Menjelaskan peran jaringan meristem apikal,pengaruh lingkungan terhadap jaringan, dan pengaruh kerusakan pada tanaman | 11-16 |
| 4 | Menganalisis jaringan dan proses fotosintesis tumbuhan C3 | 17 |
| 5 | Menganalisis bagian bagian jaringan seperti floem, kolenkim parenkim dan sebagainya | 20-24 |
| 6 | Memperhatikan gambar dan menganalisisnya | 18 dan 19 |
| 7 | Menganalisis struktur tumbuhan penelitian dan mencoba membuat eksperimen yang dilakukan pada tumbuhan | 25-30 |

Tabel IV.5. Presentase Miskonsepsi Siswa Perkategori Soal

| No | Kategori soal | Jumlah miskonsepsi |
|----|---|--------------------|
| 1 | Mengingat tentang bentuk,letak dan fungsi jaringan jaringan tumbuhan | 13,68% |
| 2 | Menjelaskan perbedaan, tanggung jawab, struktur sel dan kegunaan jaringan jaringan pada tumbuhan | 18,26% |
| 3 | Menjelaskan peran jaringan meristem apikal,pengaruh lingkungan terhadap jaringan, dan pengaruh kerusakan pada tanaman | 22,08% |
| 4 | Menganalisis jaringan dan proses fotosintesis tumbuhan C3 | 30,4% |
| 5 | Menganalisis bagian bagian jaringan seperti floem, kolenkim parenkim dan sebagainya | 38,6% |
| 6 | Memperhatikan gambar dan menganalisisnya | 40 % |
| 7 | Menganalisis struktur tumbuhan penelitian dan mencoba membuat eksprimen yang dilakukan pada tumbuhan | 43,56% |



Gambar IV.2. Gambar Grafik Miskonsepsi Siswa Perkategori Soal

1. Hasil Upaya Mengatasi Miskonsepsi Siswa

Menurut guru biologi di SMAN 5 Padangsidempuan upaya yang dilakukan untuk mengatasi miskonsepsi siswa ialah dengan memberikan pembelajaran yang bervariasi yang menarik minat siswa untuk belajar contohnya seperti pembelajaran yang berbasis game dan diskusi yang dimana dalam diskusi masing masing siswa juga diberikan tugas supaya semua siswa ikut terlibat dalam pembelajaran.

B. PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan di SMAN 5 Padangsidempuan diperoleh dari data yang terkumpul yang dianalisis menggunakan analisis data kualitatif tahapan analisis yang dilakukan antara lain sebagai berikut :

a. Reduksi Data

Reduksi data berarti mengumpulkan dan merangkum data yang di dapat di lapangan memilih hal- hal pokok dan memfokuskan pada hal penting. Dalam penelitian ini peneliti mereduksi data dengan memfokuskan penelitian di kels XI 1 SMAN 5 padangsidempuan yang berjumlah 30 orang dengan menyebarkan soal tes diagnostik berbantuan CRI, mengobservasi cara mengajar guru biologi dan wawancara dengan guru biologi SMAN 5 padangsidempuan. Dengan tes diagnostik berbantuan CRI,dalam lembar obsevasi guru telah memberikan apresiasi dan motivasi terhadap siswa agar siswa semangat untuk belajar, guru tidak menyediakan media yang dapat membantu siswa untuk memahami materi yang akan dipelajari, tidak aktif melibatkan siswa dalam proses pembelajaran, pembelajaran yang tidak bervariasi, pembelajaran yang tidak menyenangkan, guru tidak menanyakan siswa telah membawa konsep awal atau tidak, kemampuan siswa untuk memahami konsep yang dipelajari masih rendah, kurangnya minat siswa dalam mempelajari struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan dengan guru biologi siswa hasil belajar siswa yang masih agak rendah pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan, adanya beberapa siswa yang mengalami miskonsepsi yang dilihat dengan cara hanya menanyakan siswa

setelah melakukan pembelajaran jika siswa menjawab tidak sesuai dengan konsep berarti siswa mengalami miskonsepsi, kecenderungan siswa mengalami miskonsepsi tidak hanya pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan terdapat pada beberapa materi yaitu materi genetika, sistem kardiovaskuler, evolusi dan metabolisme, kurangnya media seperti ppt dan alat yang mendukung untuk menampilkan ppt seperti infokus dan lebih sering menggunakan media pembelajaran yaitu buku paket, siswa sering menyalapahami fungsi xilem dan floem yang dimana konsep keduanya sering salah dan kebalik, cara guru membuat siswa paham dengan konsep hanya membuat diskusi kelompok dan tanya jawab kemudian saling mengaitkan fungsi antara struktur dan fungsi jaringan tumbuhan, Faktor siswa mengalami miskonsepsi ialah dikarenakan konsep yang dibawa siswa sebelum mempelajari materi yang akan dipelajari disekolah, faktor bacaan, faktor latar belakang siswa yang dimana ada beberapa siswa yang ulang sekolah masih kerja dikarenakan okonomi keluarganya yang membuat didrinya tidak sempat untuk membahas atau mempelajari kembali yang telah ia dapatkan disekolah. metode mengajar guru yaitu metode ceramah interktif, metode demonstrasi dan praktikum. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi misonsepsi ialah dengan mangadakan pembelajaran yang bervariasi yang dapat mendorong kemampuan berpikir kritis siswa. Metode evaluasi yang dilakukan ialah metode

evaluasi secara terus menerus. dan metode tingkat keyakinan mungkin dapat membantu untuk melihat tingkat miskonsepsi siswa

b. Penyajian data

Penyajian data adalah proses pengumpulan informasi, sehingga memberi kemungkinan akan adanya penarikan kesimpulan dan pengambilan tindakan. Data tingkat miskonsepsi siswa keseluruhan yang diperoleh dari hasil tes sebesar 24,62%, berdasarkan hasil observasi siswa dapat mengalami miskonsepsi dari cara mengajar guru yang monoton dan tidak melakukan variasi membuat siswa sulit untuk memahami konsep yang akan diajarkan, konsep awal yang dibawa oleh siswa yang tidak diketahui oleh guru, rendahnya tingkat pemahaman dan minat belajar yang kurang pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan, berdasarkan hasil wawancara dapat dilihat data tentang faktor siswa mengalami miskonsepsi ialah dari guru yang kurang menampilkan media saat pembelajaran, prakonsepsi siswa (konsep awal yang dibawa siswa) latar belakang siswa, upaya yang dilakukan ialah dengan metode pembelajaran yang bervariasi yang dapat meningkatkan minat dan keterampilan berpikir kritis siswa.

c. Penarikan kesimpulan

Proses penarikan kesimpulan dilakukan peneliti secara terus menerus selama berada di lapangan. Dari permulaan pengumpulan data, peneliti kualitatif mulai mencari arti benda-benda, mencatat

keteraturan pola-pola (dalam catatan teori), penjelasan-penjelasan, konfigurasi-konfigurasi yang mungkin, alur sebab akibat, dan proposisi. Kesimpulan yang didapat ialah tingkat miskonsepsi siswa sebesar 24.64%, faktor penyebab siswa mengalami miskonsepsi cara mengajar guru, kemampuan siswa yang berbeda beda, konsep awal yang dibawa siswa dan latar belakang kehidupan siswa dan upaya yang dilakukan ialah dengan menampilkan media seperti video animasi yang dapat menimbulkan minat dan kemampuan berpikir kritis siswa, metode pembelajaran yang bervariasi.

Agar data dalam penelitian kualitatif dapat dipertanggung jawabkan sebagai penelitian ilmiah telah dilakukan uji keabsahan data. Adapun uji keabsahan data yang telah dilaksanakan sebagai berikut:

A. Credibility

1. Perpanjangan pengamatan

Perpanjangan pengamatan dalam penelitian ini dilakukan dengan secara teliti dan berulang ulang agar mendapatkan data yang sudah pasti benar.

2. Meningkatkan Kecermatan dalam penelitian

Melakukan penelitian secara sistematis, cermat, membaca referensi untuk memastikan data yang didapat sudah pasti benar.

3. Triangulasi

a. Triangulasi sumber

Triangulasi sumber adalah langkah pengecekan kembali data-data yang diperoleh dari informan dengan cara menanyakan kebenaran data atau informasi kepada informan satu dengan informan yang lainnya. Peneliti menggunakan beberapa orang informan tambahan selain informan utama untuk mengecek kebenaran dari informan utama. Dalam penelitian ini informan utama adalah guru biologi 2 orang, dan informan tambahan adalah wakil kepala sekolah orang.

b. Triangulasi teknik

Dalam penelitian ini, triangulasi Teknik meliputi Teknik observasi, wawancara, dan tes. menggunakan pengumpulan data yang berbeda-beda untuk mendapatkan data dari sumber data yang sama.

B. Transferability

Pada penelitian ini transferability berusaha dipenuhi dengan cara menggambarkan tema – tema yang telah diidentifikasi secara jelas, rinci, sistematis dan dapat dipercaya sehingga hasil penelitian ini bisa dipahami dengan baik dan dapat diaplikasikan pada situasi yang hampir sama atau

serupa. Selanjutnya dilakukan juga perbandingan antara hasil wawancara guru biologi dengan hasil tes yang telah dijawab siswa.

C. *Dependability*

Dalam penelitian ini, peneliti menerapkan keterampilan dalam melakukan wawancara pada penelitian kualitatif. Keterampilan tersebut meliputi peneliti berusaha menjadi pendengar yang baik dan tidak tergesa –gesa dalam mengambil kesimpulan. Selain itu peneliti juga berusaha lebih sensitive untuk memahami kondisi serta perasaan partisipan selama wawancara sehingga mampu menggali data secara lebih mendalam. Hal lain yang dilakukan peneliti dalam menjaga *dependability* yaitu dengan melakukan audit terhadap seluruh proses penelitian, termasuk analisis dan laporan hasil penelitian kepada pembimbing.

D. *Confirmability*

Peneliti melakukan konfirmabilitas dengan cara mengontrol hasil temuan dengan jurnal terkait, melakukan konsultasi dengan Pembimbing, dan melakukan konfirmasi dengan peneliti terhadap informasi dan data yang didapatkan. *Confirmability* dalam penelitian ini dilakukan dengan penerapan audit data. Peneliti menyimpulkan hasil dari wawancara, catatan lapangan dan hasil tes.

Peneliti memperoleh persentase miskonsepsi, paham konsep, dan tidak paham konsep pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. Hasil persentase miskonsepsi, paham konsep, dan tidak paham konsep diperoleh dari tes diagnostik berupa 30 soal pilihan ganda dengan bantuan CRI dan alasan terbuka. Berdasarkan hasil tersebut dapat dilihat kategori konsep materi apa saja siswa mengalami miskonsepsi pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan, yang dimana sub bab yang mengalami miskonsepsi terdapat pada 5 konsep materi sebagaimana telah ditampilkan pada tabel IV. 1. Yang akan dibahas dibawah ini :

1. Tipe jaringan kolateral terbuka dan tertutup pada tumbuhan,
 Siswa mengira tipe vaskuler kolateral terbuka tidak memiliki kambium dan terdapat pada tumbuhan monokotil sedangkan tipe vaskuler kolateral tertutup memiliki kambium dan terdapat pada tumbuhan dikotil. Yang dimana konsep sebenarnya ialah berbanding terbalik dengan konsep yang dipahami siswa tipe vaskuler kolateral terbuka memiliki kambium dan terdapat pada tumbuhan dikotil yang memiliki berkas vaskuler yang terusun melingkar (teratur) yang dapat mengalami pertumbuhan sekunder memiliki akar tunggang dan biji berkeping dua. Contohnya pada tumbuhan kacang tanah (*arachis hipogaea*) mangga (*mangifera indica*) tomat (*solanum lycopersicum*) sedangkan tipe vaskuler kolateral tertutup tidak

memiliki kambium dan terdapat pada tumbuhan monokotil, yang memiliki berkas vaskuler yang tidak terususun menyebar (tidak teratur) tidak dapat mengalami petumbuhan sekunder memiliki akar serabut dan biji berkeping satu. Contohnya padi (*oriza sativa*) jagung (*zea mays*) kelapa (*cocos nuciafera*).³⁶

2. Jaringan palisade pada tanaman Siswa menganggap Jaringan palisade berbentuk padat dan memiliki stomata sedikit hanya mampu bertahan hidup di air tidak dapat melakukan penyerapan cahaya matahari yang dimana konsep sebenarnya adalah Jaringan palisade (juga disebut parenkim palisade) adalah jaringan yang banyak mengandung kloroplas Ini adalah tempat utama fotosintesis Jika jaringan ini padat, berarti tanaman tersebut beradaptasi untuk memaksimalkan penyerapan cahaya, sering kali pada lingkungan ekstrem di mana cahaya sangat terik, stomata adalah pori-pori tempat pertukaran gas dan penguapan air (transpirasi). Jika jumlah stomata sangat sedikit, itu merupakan adaptasi untuk menghemat air Ciri ini umum pada tumbuhan yang hidup di lingkungan kering atau kekurangan air, seperti gurun contohnya tumbuhan kaktus lidah buaya Ciri Adaptasi Daun: Daun

³⁶ Masfi Sya'fiatul Ummah, *Modul Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan, Sustainability (Switzerland)*, vol. 11, 2019, http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI.

mengecil atau termodifikasi jadi duri (mengurangi penguapan). Jaringan palisade padat (maksimalkan fotosintesis). Stomata sedikit, tersembunyi atau tertutup lilin/kutikula tebal. Permukaan daun dilapisi lapisan lilin tebal.³⁷

3. Jaringan penyokong tumbuhan Siswa menganggap jaringan penyokong terlibat dalam transportasi nutrisi membantu jaringan pengangkut xilem dan floem konsep ini ialah konsep yang salah yang dimana konsep sesungguhnya ialah jaringan penyokong seperti kolenkim dan sklerenkim berfungsi memberikan dukungan struktural yang diperlukan agar tumbuhan berdiri tegak dan bertahan dalam berbagai kondisi lingkungan. Jaringan penyokong (jaringan mekanik) adalah jaringan tumbuhan yang berfungsi untuk: Memberi kekuatan dan bentuk pada tumbuhan, Membantu tumbuhan bertahan terhadap tekanan fisik dari angin, hujan, dan gravitasi, Menopang bagian-bagian tumbuhan seperti batang, daun, dan akar, agar tetap tegak. enis-Jenis Jaringan Penyokong & Fungsinya : Kolenkim Sel hidup, dinding sel menebal tidak merata. Fleksibel, mendukung pertumbuhan muda (misalnya batang muda). Fungsi: Menyokong tumbuhan muda yang masih tumbuh. Sklerenkim Sel mati, dinding sel sangat tebal dan

³⁷ firman ali Rahman, *Buku Ajar Anatomi Tumbuhan*, Repository.Uin-Suska.Ac.Id, 2022, <http://repository.uin-suska.ac.id/26740/1/Haki> Buku Genealogi Intelektual Melayu Tradisi Pemikiran Islam Abad ke 19 di Kerajaan Riau Lingga.pdf.

mengandung lignin. Kaku dan kuat. Fungsi: Memberikan kekuatan permanen pada bagian tumbuhan yang sudah dewasa (serat, batu sel). Parenkim penyokong (jika mengalami penebalan dinding) Bisa juga membantu menopang jaringan lunak. berbagai jenis jaringan penyokong penting Karena tumbuhan: Mengalami berbagai tahap pertumbuhan (muda hingga tua), Menghadapi berbagai tekanan lingkungan (angin, beban buah, gravitasi, dll), Memiliki struktur yang beragam (batang muda → lentur, batang tua → kaku), Maka tumbuhan memerlukan berbagai jenis jaringan penyokong yang dapat beradaptasi dengan Tahapan usia organ (muda atau tua), Lokasi jaringan (daun, batang, akar).³⁸

4. Konsekuensi yang terjadi pada fungsi jaringan xilem jika ada hambatan Siswa menganggap jika fungsi jaringan xilem terhambat jaringan epidermis akan berkembang untuk menggantikan fungsi xilem sedangkan konsep sebenarnya jaringan epidermis tidak dapat menggantikan fungsi xilem dalam mengangkut air dan mineral, jika jaringan xilem terhambat yang dimana jaringan floem tidak akan dapat menyalurkan hasil fotosintesis secara efektif. Xilem adalah jaringan pengangkut yang berfungsi untuk: Mengalirkan air dan mineral dari akar ke seluruh bagian tumbuhan (terutama daun),

³⁸ lilik Muntamah, "Struktur Dan Fungsi Tumbuhan," *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., no. Mi (2020): 5–24.

Air sangat penting untuk proses fotosintesis, karena digunakan untuk membentuk glukosa, Air juga membawa mineral penting yang diperlukan oleh sel-sel tumbuhan. Jika aliran udara (dalam konteks ini maksudnya aliran air melalui xilem) dihambat: Daun akan kekurangan air dan mineral. Proses fotosintesis terganggu karena air adalah bahan baku utama. Karena fotosintesis terganggu, maka hasil fotosintesis (glukosa/sukrosa) yang diangkut oleh floem juga akan berkurang atau tidak diproduksi secara optimal.

5. Tugas dan letak xilem pada tumbuhan Siswa menyalapahami bahwa jaringan xilem sebagai pelindung tanaman dan penyimpan cadangan makanan dan hanya terletak pada daun sedangkan konsep sebenarnya ialah Xilem adalah jaringan pengangkut yang berfungsi mengalirkan air dan mineral (zat hara) dari akar ke daun. Air dan mineral tersebut digunakan dalam fotosintesis di daun, Memberikan kekuatan mekanik Dinding sel xilem mengandung lignin, yang membuatnya kuat dan kaku sehingga dapat menunjang dan menyokong struktur tumbuhan. Terletak Pada penampang batang, xilem biasanya berada di bagian dalam dari berkas pembuluh (berdekatan dengan pusat batang). bagian dalam dari berkas pengangkut (vascular bundle). Dalam jaringan pengangkut, floem ada di luar, xilem di dalam (terdekat ke pusat batang), di antara floem

dan xilem terdapat kambium (pada tumbuhan dikotil) Pada akar: Xilem biasanya berbentuk bintang (star-shaped) di tengah akar (terutama pada akar dikotil). Pada daun: Xilem terdapat di bagian atas tulang daun, sedangkan floem di bawahnya.

Meskipun persentase miskonsepsi yang diperoleh di SMAN 5 tergolong kategori rendah, namun tetap harus diatasi, dikarenakan dampak dari miskonsepsi kedepannya. Setelah diketahui tingkat pemahaman siswa melalui tes diagnostik yang disertai dengan CRI, peneliti melakukan wawancara dengan guru biologi untuk mengetahui bagaimana proses pembelajaran yang dilakukan guru sehingga siswa mengalami miskonsepsi. Penyebab terjadinya miskonsepsi tidak hanya dari siswa saja, tetapi bisa dari guru, metode mengajar, buku dan juga konteks.³⁹ Dari hasil tes yang telah dilakukan tidak terlalu banyak siswa yang mengalami miskonsepsi dan tidak paham konsep akan tetapi lebih banyak siswa yang paham akan konsep. Meski demikian dikarenakan adanya beberapa soal yang mengalami miskonsepsi sedang maka miskonsepsi ini perlu diatasi supaya nantinya dipembelajaran selanjutnya siswa tidak mengalami miskonsepsi.

Penyebab terjadinya miskonsepsi diantaranya; 1) Adanya intuisi yang salah di mana pemahamann tentang suatu konsep

³⁹ Nuraina and Rohantizani, "Analisis Miskonsepsi Siswa Menggunakan Certainty of Response Index (CRI) Pada Materi Turunan Di SMA Negeri 1 Muara Batu," *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah* 7, no. 1 (2023): 95–105, <https://doi.org/10.33369/jp2ms.7.1.95-105>.

secara spontan sebelum mempelajarinya dan hanya mengikuti perasaan saja (prakonsepsi awal) 2) Adanya penalaran yang salah karena informasi atau data yang diperolehnya tidak utuh atau salah, sehingga menyebabkan pengetahuan yang tidak lengkap. 3) Konsep awal yang dipahami saat di bangku sekolah dapat membuatnya mengalami kesalahan. Tingkat keyakinan yang dilakukan benar, maka akan dilakukan dengan penuh percaya diri meskipun yang dilakukannya salah. 4) Rendahnya kemampuan siswa mendominasi penyebab terjadinya miskonsepsi.⁴⁰ Dengan kemampuan yang rendah, mengakibatkan jawaban yang salah). Penyebab di atas begitu relevan dengan temuan analisis miskonsepsi yang dilakukan di SMAN 5 Padangsidimpuan. Latar belakang siswa dengan multidisiplin ilmu yang berbeda-beda dan pemahaman konsep yang tidak kuat di bangku sekolah sangat memberikan pengaruh terjadinya miskonsepsi.

Penting bagi guru untuk menerapkan metode pembelajaran yang berbasis diskusi dan eksplorasi, di mana siswa didorong untuk mengajukan pertanyaan dan mencari jawaban secara mandiri melalui pengamatan dan analisis..⁴¹ Pendekatan *conceptual change* juga mampu mengatasi miskonsepsi siswa, pendekatan *conceptual change* didefinisikan sebagai pembelajaran yang mengubah

⁴⁰ Tri Wiyoko and Puput Wahyu Hidayat, "Analisis Miskonsepsi Mahasiswa Pgsd Dengan Metode Certainty of Response Index (Cri) Melalui Fitur Quis Edmodo," *Jurnal Muara Pendidikan* 5, no. 2 (2020): 680–88, <https://doi.org/10.52060/mp.v5i2.375>.

⁴¹ Hafiz Ermawan et al., "Miskonsepsi Siswa Sekolah Dasar Tentang Konsep IPA : Studi Kasus Di Kelas VI SDN 024755" 3 (2025).

konsepsi yang sudah ada (yaitu, keyakinan, ide, atau cara berpikir) sehingga belajar bukan hanya mengumpulkan fakta-fakta baru atau belajar keterampilan baru tetapi juga mengubah konsepsi yang sudah ada.⁴² Penggunaan teknologi, seperti video animasi, juga dapat sangat bermanfaat dalam menjelaskan konsep-konsep yang sulit dipahami jika hanya melalui penjelasan verbal⁴³. Evaluasi secara berkala sangat diperlukan untuk mendeteksi adanya miskonsepsi sejak dini, sehingga guru dapat segera memberikan klarifikasi miskonsepsi sebelum terjadi.⁴⁴

Menurut hasil wawancara yang dilakukan dengan guru biologi SMAN 5 guru masih mengajar dengan cara yang monoton ceramah oleh karena itu untuk mengatasi miskonsepsi yang dialami oleh siswa diperlukan suatu strategi pembelajaran yang lebih interaktif dan berorientasi pada eksperimen, diskusi dan pembelajaran yang mampu menimbulkan rasa keingintahuan dan berpikir kritis siswa. Sebagai contoh, dalam memahami konsep jaringan yang ada pada daun, guru dapat melaksanakan pengamatan sederhana yang menunjukkan siswa dimana letak jaringan dan ciri ciri jaringan pada daun dengan menampilkan gambar atau dengan mengajak siswa berinteraksi langsung

⁴² Tiur linda Linda, "Upaya Mengatasi Miskonsepsi Hidrolisis Garam Menggunakan Pendekatan Conceptual Change Dengan Model Flipped Classroom," *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia* 11, no. 2 (2021): 89–98, <https://doi.org/10.21009/jrpk.112.05>.

⁴³ Safitri et al., "Integration of Various Technologies in Biology Learning," *Journal of Physics: Conference Series* 895, no. 1 (2017), <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012145>.

⁴⁴ titi laily at All, "Analisis Miskonsepsi Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Miskonsepsi Pada Mata Pelajaran Biologi" 7, no. 2 (2019): 97–104.

dilapangan untuk mengamati daun secara langsung. setiap guru mata pelajaran biologi harus memetakan konsep-konsep yang dalam kesehariannya memunculkan miskonsepsi untuk direvisi bersama siswa dengan melakukan telaah materi dan konsep-konsep yang benar; setiap guru harus lebih terbuka dalam membahas materi pelajaran biologi dengan memunculkan konflik kognitif yang sering untuk meningkatkan inkuiri siswa dalam segala hal dan perlu diterapkan secara rutin dan berkala penelitian yang memunculkan materi-materi yang bersifat miskonsepsi Dengan pendekatan yang lebih konkret seperti ini, siswa akan lebih mudah memahami konsep struktur dan fungsi jaringan tumbuhan dengan benar dan mengurangi kesalahan pemahaman yang mungkin terjadi.

C. Keterbatasan Penelitian

Berdasarkan pada pengalaman langsung peneliti dalam proses penelitian ini, ada beberapa keterbatasan yang dialami dan dapat menjadi beberapa faktor untuk lebih diperhatikan bagi peneliti-peneliti yang akan datang untuk lebih menyempurnakan penelitiannya karna penelitian ini sendiri tentu memiliki kekurangan yang perlu terus diperbaiki dalam penelitian-penelitian kedepannya. Beberapa keterbatasan dalam penelitian tersebut, antara lain :

1. Jumlah responden yang hanya 30 orang, tentunya masih kurang untuk menggambarkan keadaan yang sesungguhnya

2. Dalam proses pengambilan data melalui tes beralasan terbuka dan bantuan CRI informasi yang diberikan siswa melalui tes tersebut terkadang tidak menunjukkan jawaban siswa yang sebenarnya, hal ini terjadi karena kadang perbedaan pemikiran, anggapan dan pemahaman yang berbeda tiap siswa, juga faktor lain seperti faktor kejujuran dalam pengisian alasan dalam tesnya. Oleh karena itu perlu dibuat tes yang beralasan tertutup agar siswa sendiri yang menjawab alasan memilih jawaban. Wawancara dengan siswa juga perlu dilakukan agar mengetahui alasan siswa sebenarnya dalam menjawab soal.
3. Remediasi miskonsepsi belum dilakukan dalam penelitian ini yang dimana remediasi ini perlu dilakukan untuk memastikan apakah siswa sudah tidak mengalami miskonseps

BAB V

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dipaparkan dapat disimpulkan bahwa :

1. Miskonsepsi masih terdapat pada beberapa pokok bahasan pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan yaitu:

| No | Kategori materi | Miskonsepsi siswa | Konsep sebenarnya |
|----|--|---|---|
| 1 | Tipe jaringan kolateral terbuka dan tertutup pada tumbuhan | Siswa menganggap tipe vaskuler kolateral terbuka tidak memiliki kambium dan terdapat pada tumbuhan monokotil sedangkan tipe vaskuler kolateral tertutup memiliki kambium dan terdapat pada tumbuhan dikotil | vaskuler kolateral terbuka memiliki kambium dan terdapat pada tumbuhan dikotil yang memiliki berkas vaskuler yang terususun melingkar (teratur). vaskuler kolateral tertutup tidak memiliki kambium dan terdapat pada tumbuhan monokotil, yang memiliki berkas vaskuler yang tidak terususun |
| 2 | Jaringan palisade pada tanaman | Siswa menganggap Jaringan palisade berbentuk padat dan memiliki stomata sedikit hanya mampu bertahan hidup di air tidak dapat melakukan penyerapan cahaya matahari | Jaringan palisade (juga disebut parenkim palisade) adalah jaringan yang banyak mengandung kloroplas Ini adalah tempat utama fotosintesis Jika jaringan ini padat, berarti tanaman tersebut beradaptasi untuk memaksimalkan penyerapan cahaya, sering kali pada lingkungan ekstrem di mana cahaya sangat terik |

| | | | |
|---|---|---|--|
| 3 | Jaringan penyokong tumbuhan | Siswa menganggap jaringan penyokong terlibat dalam transportasi nutrisi membantu jaringan pengangkut xilem dan floem | jaringan penyokong seperti kolenkim dan sklerenkim berfungsi memberikan dukungan struktural yang diperlukan agar tumbuhan berdiri tegak dan bertahan dalam berbagai kondisi |
| 4 | Konsekuensi yang terjadi pada fungsi jaringan xilem jika ada hambatan | Siswa menganggap jika fungsi jaringan xilem terhambat jaringan epeidermis akan berkembang untuk menggantikan fungsi xilem | jaringan epidermis tidak dapat menggantikan fungsi xilem dalam mengangkut air dan mineral, jika jaringan xilem terhambat yang dimana jaringan floem tidak akan dapat menyalurkan hasil fotosintesis secara efektif |
| 5 | Tugas dan fungsi xilem pada tumbuhan | Siswa menganggap bahwa jaringan xilem sebagai pelindung tanaman dan penyimpan cadangan makanan | Xilem adalah jaringan pengangkut yang berfungsi mengalirkan air dan mineral (zat hara) dari akar ke daun. |

2. Presentase miskonsepsi sebesar 26,4 % dari jumlah siswa 30 siswa artinya miskonsepsi siswa di SMAN 5 Padangsidimpuan masih tergolong rendah
3. Upaya yang dilakukan untuk mengatasi miskonsepsi siswa ialah dengan memberikan pembelajaran yang bervariasi yang menarik minat siswa suatu strategi pembelajaran yang lebih interaktif dan berorientasi pada eksperimen, diskusi dan pembelajaran yang mampu menimbulkan rasa keingintahuan dan berpikir kritis siswa dengan penggunaan teknologi, seperti video animasi, juga dapat sangat bermanfaat dalam menjelaskan konsep-konsep yang sulit dipahami

hanya melalui penjelasan verbal. Selain itu, evaluasi secara berkala sangat diperlukan untuk mendeteksi adanya miskonsepsi sejak dini.

B. SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti memiliki beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi siswa diharapkan untuk lebih memperhatikan penjelasan guru secara utuh dan bertanya jika belum memahami materi dengan baik agar tidak terjadi miskonsepsi.
2. Bagi guru dapat memberi penjelasan materi lebih detail dan contoh soal yang lebih bervariasi agar siswa tidak terpaku pada contoh soal yang itu saja.
3. Bagi peneliti selanjutnya untuk lebih diperhatikan dalam pembuatan instrumen agar setiap indikator diwakilkan oleh soal yang berjumlah sama banyak dan dengan taksonomi bloom C1-C6 dengan tingkat kesukaran mudah, sedang dan sukar agar hasil yang diperoleh lebih tepat. Wawancara dengan siswa juga perlu dilakukan agar mengetahui alasan siswa sebenarnya dalam menjawab soal. Selain itu, penelitian mengenai remidiasi miskonsepsi lebih penting untuk dilakukan agar diketahui cara yang paling efektif untuk mengatasi miskonsepsi.

dan saran bagi peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian dengan four tier.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z., and Arief H.,. “Struktur Dan Fungsi Jaringan.”(2021) *Modul Belajar Mandiri*, 37–58.<https://cdn-gbelajar.simpkb.id/s3/p3k/Biologi/Perpembelajaran/BIOLOGI-PB2.pdf>.
- Azmi, H., and Mayang G., R. “Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Materi Eksponen Berdasarkan Kemampuan Matematika Siswa”(2024) 5, no. 1: 37–48.
- Budiastuti, D., and Agustinus.,B. *Validitas Dan Reliabilitas Penelitian. Mitra Wacana Media*,(2018).
- Citriadin., Y. *Metode Penelitian Kualitatif (Suatu Pendekatan Dasar). Sanabil Creative*,(2020).
http://www.academia.edu/download/35360663/METODE_PENELITIAN_KUALITAIF.docx.
- Ermawan., H, Nadya S.,S, Nilam., M, and Sister., I., L.,. “Miskonsepsi Siswa Sekolah Dasar Tentang Konsep IPA : Studi Kasus Di Kelas VI SDN 024755” (2025).
- Fatimah, and Nuryaningsih. “Buku Ajar Buku Ajar Metode Penelitian Kualitatif,” 2018.
- Hala, Y., Arianti., I., M, Universitas Negeri Makassar. “Identifikasi Miskonsepsi Siswa Kelas XII,” 2018, 326–32.
- Hasanti, Melitha., A, and Zulyusri. “Meta-Analisis Miskonsepsi Siswa Mata Pelajaran IPA Materi Biologi Tingkat SMP.” *PENDIPA Journal of Science Education* 6, no. 1 (2021): 263–68. <https://doi.org/10.33369/pendipa.6.1.263-268>.
- Iis Rohaeni "PROFIL KEMAMPUAN KOMUNIKASI INTERPERSONAL PESERTA DIDIK DAN IMPLIKASINYA BAGI LAYANAN BIMBINGAN DAN KONSELING(2017) Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.Upi.Edu | Perpustakaan.Upi.Edu,” 23–34.
- Inggit, Sheila., M, Winny., L, and Iyon., S. “Identifikasi Miskonsepsi Dan Penyebabnya Menggunakan Instrumen Five-Tier Fluid Static Test (5TFST) Pada Peserta Didik Kelas XI Sekolah Menengah Atas.” *Journal of Teaching and Learning Physics* 6, no. 1 (2021): 49–68. <https://doi.org/10.15575/jotalp.v6i1.11016>.
- Izza, Raudha., I, Nurhamidah, and Elvinawati . “Analisis Miskonsepsi Siswa

- Menggunakan Tes Diagnostik Esai Berbantuan Cri (Certainty of Response Index) Pada Pokok Bahasan Asam Basa.”(2021) *Alotrop* 5, no. 1: 55–63. <https://doi.org/10.33369/atp.v5i1.16487>.
- Kumara, A. R. “Metodologi Penelitian Kualitatif.” *Metodologi Penelitian Kualitatif*, 2018, 3–92.
- Kusno, M., M. “Analisis Diagnostik Kesulitan Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Model Linier.” *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 2017, 5–24. [http://repo.iain-tulungagung.ac.id/5510/5/BAB 2.pdf](http://repo.iain-tulungagung.ac.id/5510/5/BAB%202.pdf).
- Linda, T. “Upaya Mengatasi Miskonsepsi Hidrolisis Garam Menggunakan Pendekatan Conceptual Change Dengan Model Flipped Classroom.” *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia* 11, no. 2 (2021): 89–98. <https://doi.org/10.21009/jrpk.112.05>.
- Listiani. “Pengaruh Reputasi Perusahaan, Online Customer Review, Dan Online Customer Rating Terhadap Tingkat Kepercayaan Konsumen.” *Metode Penelitian*, no. 1 (2023): 24–32. [http://repository.stei.ac.id/10805/4/BAB 3.pdf](http://repository.stei.ac.id/10805/4/BAB%203.pdf).
- Marthen M., . *DASAR-DASAR pendidikan*. Mranggen, Demak, 2023.
- Mukhlisa., N. “Miskonsepsi Pada Peserta Didik.” *SPEED Journal : Journal of Special Education* 4, no. 2 (2021): 66–76. <https://doi.org/10.31537/speed.v4i2.403>.
- Muntamah., L. “Struktur Dan Fungsi Tumbuhan.” *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., no. Mi (2020): 5–24.
- Mustakim, T., A, Zulfiani, and Yanti.,H. “Identifikasi Miskonsepsi Siswa Dengan Menggunakan Metode Certainty of Response Index (Cri) Pada Konsep Fotosintesis Dan Respirasi Tumbuhan.” (2019)*Edusains* 6, no. 2: 22–30. <https://doi.org/10.15408/es.v6i2.1117>.
- Nuraina, and Rohantizani. “Analisis Miskonsepsi Siswa Menggunakan Certainty of Response Index (CRI) Pada Materi Turunan Di SMA Negeri 1 Muara Batu.” *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah* 7, no. 1 (2023): 95–105. <https://doi.org/10.33369/jp2ms.7.1.95-105>.
- Nurfadilah., Z, and Diana., R. “Analisis Miskonsepsi Materi Ekosistem Pada Siswa Kelas X.” *ISEJ: Indonesian Science Education Journal* 2, no. 3 (2021): 151–57.

- Nurkamilah., P, and Aldila., A. “Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Bilangan Berpangkat Mosharafa : Jurnal Pendidikan Matematika (Ratunya Ilmu). Karena Begitu Pentingnya Mosharafa : Jurnal Pendidikan Matematika” 10 (2021).
- Nusantari., E. “Analysis and Causes of Misconceptions in the Materials of Genetics for Class XII High School Books.” *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi* 4, no. 2 (2021): 72–85. <https://jurnal.uns.ac.id/bioedukasi/article/view/2638>.
- Puspitasari., Y, Salsabiela P.,K.,R, Yusuf., B, and Baskoro A.,P. “Identifikasi Miskonsepsi Materi Fotosintesis Tumbuhan Pada Mahasiswa Pendidikan Biologi Di Salah Satu Universitas Di Surakarta.” 2020 *Jurnal Pendidikan Biologi*, , 171–78.
- Rahman, F., A. *Buku Ajar Anatomi Tumbuhan. Repository.Uin-Suska.Ac.Id*, 2022. [http://repository.uin-suska.ac.id/26740/1/Haki Buku Genealogi Intelektual Melayu Tradisi Pemikiran Islam Abad ke 19 di Kerajaan Riau Lingga.pdf](http://repository.uin-suska.ac.id/26740/1/Haki%20Buku%20Genealogi%20Intelektual%20Melayu%20Tradisi%20Pemikiran%20Islam%20Abad%20ke%2019%20di%20Kerajaan%20Riau%20Lingga.pdf).
- Respasari, B., N, Heppy D.,S, Yosi.,H, Hikmawati, and Joni.,R. “Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Topik Pelajaran Tentang Gaya Gesek.” (2022)*Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Fisika Indonesia* 4, no. 2: 2–5. <https://doi.org/10.29303/jppfi.v4i2.187>.
- Rijali, A. “Analisis Data Kualitatif Ahmad Rijali.” *Al Hadharah* 17, no. 33 (2018): 81–95.
- Rika.,W, Dkk. *Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Materi Ikatan Kimia Menggunakan CRI(Certainty Of Resnponse Index)*. 2023AT-TAWASSUTH: *Jurnal Ekonomi Islam*. Vol. VIII,.
- Safitri, M., R. Riandi, A. Widodo, and W. R. Nasution. “Integration of Various Technologies in Biology Learning.” *Journal of Physics: Conference Series* 895, no. 1 (2017). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012145>.
- Sari M.,, M. “Meta-Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Mata Pelajaran Biologi Sma.” (2022) *Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya* 7, no. 2): 1–10.
- Silvia, R, Asriah., N, and Afandi. “Mengungkap Miskonsepsi Dengan Certainty of Response Index (Cri) : Kajian Berbagai Temuan Riset.” *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, no. March (2021): 198. https://www.researchgate.net/publication/353016520_MENGUNGKAP_MISKONSEPSI_DENGAN_CERTAINTY_OF_RESPONSE_INDEX_CRI_KAJIAN_BERBAGAI_TEMUAN_RISET.

Syafnidawati. "OBSERVASI - UR." Universitas Raharja, 2020.

Syahrir., M. "Chemistry Education Review ,." 2020 3, no. 2 (2020): 205–20.

Syariefah., F, Edy.,Y, Dwi.,A. "ANALISIS KESALAHAN BERDASARKAN METODE NEWMAN MENGGUNAKAN CRI DIKAJI MENURUT GAYA BELAJAR SISWA DI SMAN Pontianak" (2022)Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Untan, Pontianak,".

Tim MGMPS Biologi SMAN 1 Negeri percut sei tuan. "E Modul Kelas XI Biologi," no. 1 (2019): 2019.

Titi., L . "Analisis Miskonsepsi Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Miskonsepsi Pada Mata Pelajaran Biologi" 7, no. 2 (2019): 97–10

Ummah, M.,S. *Modul Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhana. Sustainability (Switzerland)*. Vol. 11, (2019).
http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciu rbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484 _SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI.

Wahyudi., Moch. E. "Implementasi Perpres Nomor 87 Tahun 2017 Tentang Nilai-Nilai Pendidikan Karakter Di SMPN 4 Kediri." *Etheses*, 2020, 23.

Wiyoko., T, and Puput., W.,H. "Analisis Miskonsepsi Mahasiswa Pgsd Dengan Metode Certainty of Response Index (Cri) Melalui Fitur Quis Edmodo." (2020) *Jurnal Muara Pendidikan* 5, no. 2: 680–88.
<https://doi.org/10.52060/mp.v5i2.375>.

LAMPIRAN 1

Soal struktur dan fungsi jaringan tumbuhan , beserta alasan memilih jawaban dan metode *CRI (Certainty Of Response Index)*

Petunjuk mengerjakan soal

- Berdo'alah sebelum mengerjakan soal
- Bacalah soal dengan teliti
- Soal terdiri dari tiga tingkatan yang pada tingkat pertama berupa jawaban terkait soal yang diberikan. Tingkat kedua berkaitan dengan alasan mengapa anda memilih jawaban tersebut. Tingkatan ketiga seberapa yakin anda dengan jawaban anda.
- Pilihlah jawaban dan alasan yang anda anggap tepat dan benar dan berapa keyakinan anda dalam menjawab soal.

1. jaringan tumbuhan yang sel-selnya terus aktif membelah adalah...

- a. Kulit ari
- b. Meristem
- c. Parenkim
- d. Kolenkim
- e. Sklerenkim

Alasan :

- 1) Kulit ari terus aktif membelah karena termasuk kulit terluar
- 2) Parenkim ialah kulit paling luar dan kering
- 3) Kolenkim termasuk kulit yang tebal
- 4) Parenkim bukan termasuk jaringan yang tua
- 5) Meristem ialah jaringan muda yang terus aktif membelah membentuk jaringan baru

Tingkat Keyakinan :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|

2. Apa Fungsi utama dari jaringan xilem?

- a. Mengangkut hasil fotosintesis
- b. Mengangkut air dan mineral
- c. Menyimpan cadangan makanan
- d. Melindungi jaringan
- e. Menyokong tumbuhan

Alasan :

- 1) Fungsi utama Xilem ialah mengangkut hasil fotosintesis
- 2) Fungsi utama xilem ialah mengangkut air dan mineral dari akar ke daun
- 3) Fungsi utama Xilem ialah menyimpan cadangan makanan yang dibutuhkan saat proses fotosintesis
- 4) Xilem memiliki fungsi untuk menyokong tumbuhan tetap kuat
- 5) Xilem dapat melindungi jaringan dari luka

Tingkatan Keyakinan :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|

3. Dimanakah letak jaringan meristem?

- a. Batang dan Akar
- b. Hanya di daun
- c. Hanya di akar
- d. Hanya di batang
- e. Pada seluruh bagian tumbuhan

Alasan :

- 1) Pada seluruh bagian tumbuhan, karena jaringan meristem terdapat di berbagai lokasi dalam tumbuhan, termasuk batang, akar, dan bagian lainnya yang memerlukan pertumbuhan baru
- 2) Hanya di daun dikarenakan jaringan meristem hanya dibutuhkan saat fotosintesis
- 3) Hanya di akar karena jaringan meristem merupakan jaringan pengangkut
- 4) Hanya di batang dikarenakan jaringan meristem dapat membentuk lingkaran tahun
- 5) Jaringan meristem terdapat pada Batang dan akar untuk mengontrol pemanjangan batang dan akar

Tingkatan Keyakinan :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|

4. jaringan parenkim berfungsi untuk...

- a. Mengangkut udara
- b. Menyimpan cadangan makanan
- c. Melindungi Tumbuhan
- d. Menghasilkan zat sekresi
- e. Menyokong tumbuhan

Alasan :

- 1) jaringan parenkim dapat mengangkut udara membantu xilem
- 2) jaringan parenkim dapat Melindungi tumbuhan dari serangan hama
- 3) zat yang dapat menghasilkan sekresi hanya parenkim
- 4) jaringan parenkim berfungsi untuk menyimpan cadangan makanan, terutama dalam bentuk pati, yang biasanya terletak di akar dan umbi
- 5) Jaringan parenkim dapat menyokong tumbuhan karena bersifat tebal

Tingkatan Keyakinan :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|

5. Apa fungsi dari jaringan floem?

- a. Mengangkut udara dari akar ke daun
- b. Mengangkut hasil fotosintesis ke seluruh bagian tumbuhan
- c. Menyimpan cadangan makanan
- d. Memberikan kekuatan pada batang
- e. Melindungi jaringan dalam

Alasan :

- 1) Jaringan yang mengangkut udara dari akar ke daun: Ini adalah floem.

- 2) Menyimpan cadangan makanan beberapa sel dalam floem dapat menyimpan zat organik.
- 3) Memberikan kekuatan pada batang untuk membantu sklerenkim dan kolenkim.
- 4) Melindungi jaringan dalam Jaringan floem juga dapat berperan sebagai pelindung seperti epidermis dan periderm.
- 5) Mengangkut hasil fotosintesis karena jaringan floem secara khusus bertanggung jawab untuk mendistribusikan hasil fotosintesis ke seluruh bagian tumbuhan.

Tingkatan Keyakinan :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|

6. Jaringan yang terdapat pada akar, batang, dan daun adalah...

- a. Jaringan Meristem
- b. Jaringan Xilem dan Floem
- c. Jaringan Epidermis
- d. Jaringan Parenkim
- e. Semua jawaban benar

Alasan :

- 1) Jaringan Xilem dan Floem karena jaringan ini berfungsi sebagai jaringan pengangkut
- 2) Jaringan parenkim karena mampu beregenerasi sendiri
- 3) Jaringan xilem dan floem mampu melakukan fotosintesis
- 4) Jaringan meristem terdapat pada seluruh permukaan tumbuhan
- 5) Semua jawaban benar karena semua jaringan tersebut terdapat pada tubuh tumbuhan

Tingkatan Keyakinan :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|

7. jaringan yang bertanggung jawab untuk pertukaran gas di daun adalah...

- a. Parenkim
- b. Kulit ari
- c. Klorenkim
- d. Stomata
- e. palisade

Alasan :

- 1) palisade dapat menghantarkan gas pada daun dari akar karena tipis
- 2) stomata ialah mulut daun yang bertanggung jawab untuk pertukaran gas dan terdapat di bawah permukaan daun.
- 3) Kulit ari adalah jaringan yang bertanggung jawab untuk pertukaran gas karena terletak pada bagian luar
- 4) Parenkim adalah jaringan yang bertanggung jawab untuk pertukaran gas karena memiliki dinding tebal
- 5) Klorenkim dapat menghantarkan gas karena memiliki banyak air

Tingkatan Keyakinan :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|

8. Urutan struktur akar dari luar ke dalam adalah...

- a. Endodermis – korteks – epidermis – stele.
- b. Epidermis – korteks – endodermis – stele.
- c. Stele – endodermis – korteks – epidermis..
- d. Korteks – epidermis – stele – endodermis.
- e. Epidermis – endodermis – korteks – stele.

Alasan :

- 1) Karena jaringan luar adalah endodermis yang terletak dalam korteks, selanjutnya dilapisi oleh epidermis untuk melindungi dan diakhiri oleh stele.
- 2) Epidermis: Ini adalah lapisan-Korteks: Terletak di bawah epidermis, Endodermis: Lapisan ini berada di dalam korteks Stele: Merupakan bagian pusat dari akar.

- 3) Lapisan terluar adalah stele-yang ada dalam endodermis dilapisi korteks yang tebal dan selanjutnya epidermis(kulit ari)
- 4) Karena korteks ialah struktur yang paling luar diatas endodermis,kemudian dilapisi jaringan stele dan dilindungi oleh endodermis
- 5) Epedermis ialah jaringan terluar tumbuhan yang kemudian didalamnya terdapat endodermis yang dilapisi korteks dan dibawahnya terdapat stele.

Tingkatan Keyakinan :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|

9. Apa fungsi utama dari dinding sel yang tebal pada jaringan kolenkim?
 - a. Memberikan dukungan dan kekuatan pada bagian yang sedang tumbuh
 - b. Memfasilitasi fotosintesis
 - c. menghemat udara dan nutrisi
 - d. Mengangkut zat-zat ke seluruh bagian tanaman
 - e. Membawa air

Alasan :

- 1) Memfasilitasi fotosintesis dikarenakan memiliki zat hijau daun
- 2) Menghemat udara dan nutrisi disebabkan bersifat fleksibel dan elastis
- 3) kolenkim memiliki dinding sel yang tebal, yang memberikan dukungan mekanis yang baik. membantu tumbuhan melindungi bagian-bagian yang aktif tumbuh dari kerusakan akibat tekanan mekanis.
- 4) Mengangkut zat-zat yang dihasilkan pada saat fotosintesis keseluruhan bagian tubuh tanaman dikarenakan dapat membantu xilem dan floem.
- 5) Membawa air dari akar karna dapat beradaptasi dilingkungan kering sekalipun

Tingkatan Keyakinan :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|

10. Pada tumbuhan, fungsi utama jaringan parenkim yang terdapat pada daun adalah?
 - a. Penyimpanan
 - b. Fotosintesis

- c. Perusak
- d. Pengangkutan
- e. Perlindungan

Alasan :

- 1) Fotosintesis dikarenakan jaringan parenkim, khususnya yang dikenal sebagai parenkim palisade, berfungsi sebagai tempat utama fotosintesis di daun.
- 2) Jaringan parenkim memang khusus memiliki fungsi penyimpanan, terutama dalam bentuk cadangan makanan dan air.
- 3) Jaringan parenkim berfungsi sebagai perusak karena tidak dapat mendukung pertumbuhan dan fungsi penting lainnya dalam tumbuhan.
- 4) Jaringan parenkim dapat berkontribusi pada pengangkutan air dan nutrisi secara tidak langsung.
- 5) Jaringan parenkim memiliki fungsi utama sebagai pelindung.

Tingkatan Keyakinan :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|

11. Apa dampak peningkatan suhu terhadap aktivitas jaringan fotosintetik di daun?

- a. Aktivitas fotosintesis meningkat secara signifikan tanpa batasan.
- b. Aktivitas fotosintesis dapat menurun jika suhu terlalu tinggi, menyebabkan kerusakan pada kloroplas.
- c. Suhu tidak mempengaruhi aktivitas fotosintesis sama sekali.
- d. Aktivitas fotosintesis hanya dipengaruhi oleh cahaya, bukan suhu.
- e. Daun akan layu dan mengering.

Alasan :

- 1) Suhu adalah salah satu faktor lingkungan yang sangat mempengaruhi laju fotosintesis, baik di bawah maupun di atas suhu optimal.
- 2) cahaya adalah faktor penting dalam fotosintesis, suhu juga memainkan peran krusial dalam menentukan laju reaksi biokimia yang terjadi selama proses tersebut.
- 3) peningkatan suhu dapat menyebabkan daun layu dan mengering akibat stres air, ini bukanlah dampak langsung terhadap aktivitas fotosintesis itu sendiri, melainkan merupakan konsekuensi dari kondisi lingkungan yang buruk.
- 4) Pada suhu tinggi, aktivitas fotosintesis dapat menurun karena denaturasi enzim yang terlibat dalam proses tersebut dan kerusakan pada kloroplas, yang mengakibatkan penurunan efisiensi fotosintesis.

- 5) Aktivitas fotosintesis dapat meningkat pada suhu yang lebih tinggi hingga mencapai titik optimum, peningkatan suhu yang berlebihan akan menyebabkan penurunan aktivitas fotosintesis akibat denaturasi enzim dan kerusakan pada kloroplas.

Tingkatan Keyakinan :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|

12. Mengapa xilem memiliki dinding sel yang tebal dan lignifikasi?

- Untuk meningkatkan kemampuan fotosintesis
- Untuk memberikan dukungan struktural dan mencegah keruntuhan saat pengangkutan udara
- Untuk mengurangi kehilangan udara dari jaringan
- Untuk memfasilitasi pertukaran gas
- Untuk menambah cairan tubuh

Alasan :

- 1) Untuk meningkatkan kemampuan fotosintesis Pilihan ini sangat tepat. Dikarenakan fotosintesis terjadi di daun, xilem berfungsi terutama dalam pengangkutan air dan mineral.
- 2) Untuk mengurangi kehilangan udara dari jaringan Meskipun dinding sel yang tebal dapat membantu mengurangi kehilangan air melalui penguapan.
- 3) Untuk memberikan dukungan struktural dan mencegah keruntuhan saat pengangkutan udara. Dinding sel xilem yang tebal dan lignifikasi memberikan kekuatan dan dukungan struktural pada tumbuhan.
- 4) Untuk memfasilitasi pertukaran gas fungsi xilem. Pertukaran gas terutama terjadi di stomata daun, dan di xilem.
- 5) Untuk menambah cairan tubuh Xilem berfungsi untuk mengangkut air dan mineral dari akar ke bagian lain tanaman, secara langsung "menambah" cairan tubuh dalam arti meningkatkan volume cairan secara keseluruhan.

13. Apa yang terjadi pada jaringan floem saat terjadi kerusakan pada bagian batang?

- Jaringan floem akan memperbaiki diri dengan cepat untuk mengembalikan fungsi transportasi.
- Jaringan floem tidak mempengaruhi karena hanya berfungsi di akar.

- c. Jaringan floem akan mati secara permanen dan tidak dapat berfungsi lagi.
- d. Jaringan floem akan mulai menghasilkan lebih banyak sel untuk menggantikan yang hilang.
- e. Floem akan berhenti sejenak untuk memasok hasil fotosintesis.

Alasan :

- 1) Jaringan floem akan memperbaiki diri dengan cepat untuk mengembalikan fungsi transportasi. Ketika terjadi kerusakan, tanaman dapat memproduksi lebih banyak sel floem untuk menggantikan yang hilang.
- 2) Jaringan floem berfungsi untuk mengangkut hasil fotosintesis dari daun ke seluruh bagian tanaman, bukan hanya di akar. Kerusakan pada batang yang mempengaruhi floem akan mengganggu distribusi nutrisi ke seluruh bagian tanaman.
- 3) Meskipun kerusakan parah dapat menyebabkan kematian sel floem, tidak selalu berarti bahwa jaringan floem akan mati secara permanen.
- 4) Ketika terjadi kerusakan pada jaringan floem, tanaman dapat merespons dengan meningkatkan produksi sel baru untuk menggantikan yang hilang, sehingga membantu memulihkan fungsi transportasi.

Meskipun ada kemungkinan bahwa aliran nutrisi dapat terganggu akibat kerusakan, pernyataan bahwa floem "berhenti sejenak" adalah terlalu simplistik.

14. Mengapa jaringan gabus (periderm) penting bagi tumbuhan yang hidup di lingkungan kering?

- a. Karena membantu dalam proses fotosintesis.
- b. Karena melindungi jaringan internal dari kehilangan udara dan serangan patogen.
- c. Karena meningkatkan pertumbuhan akar.
- d. Karena mengangkut nutrisi ke seluruh bagian tumbuhan.
- e. Karena selnya yang tebal.

Alasan :

- 1) Jaringan gabus membentuk lapisan pelindung yang sangat penting untuk mengurangi kehilangan air melalui transpirasi dan melindungi jaringan internal dari serangan patogen.
- 2) Jaringan gabus berfungsi langsung dalam fotosintesis, yang dilakukan oleh jaringan parenkim, khususnya mesofil pada daun yang mengandung kloroplas.

- 3) Jaringan gabus berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan akar. Pertumbuhan akar lebih dipengaruhi oleh meristem apikal dan jaringan lainnya seperti kambium vaskuler.
- 4) jaringan gabus tidak terlibat dalam pengangkutan nutrisi. Fungsi pengangkutan nutrisi dilakukan oleh xilem dan floem, bukan oleh jaringan gabus.
- 5) sel-sel gabus memiliki dinding sel yang tebal, alasan ini cukup untuk menjelaskan pentingnya jaringan gabus di lingkungan kering. Ketebalan sel gabus berkontribusi pada fungsinya sebagai pelindung.

Tingkatan Keyakinan :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|

15. Apa dampak peningkatan suhu terhadap aktivitas jaringan fotosintetik di daun?

- a. Aktivitas fotosintesis meningkat secara signifikan tanpa batasan.
- b. Aktivitas fotosintesis dapat menurun jika suhu terlalu tinggi, menyebabkan kerusakan pada kloroplas.
- c. Suhu tidak mempengaruhi aktivitas fotosintesis sama sekali.
- d. Aktivitas fotosintesis hanya dipengaruhi oleh cahaya, bukan suhu.
- e. Daun akan layu dan mengering.

Alasan :

- 1) Suhu adalah salah satu faktor lingkungan yang sangat mempengaruhi laju fotosintesis, baik di bawah maupun di atas suhu optimal.
- 2) cahaya adalah faktor penting dalam fotosintesis, suhu juga memainkan peran krusial dalam menentukan laju reaksi biokimia yang terjadi selama proses tersebut.
- 3) peningkatan suhu dapat menyebabkan daun layu dan mengering akibat stres air, ini bukanlah dampak langsung terhadap aktivitas fotosintesis itu sendiri, melainkan merupakan konsekuensi dari kondisi lingkungan yang buruk.
- 4) Pada suhu tinggi, aktivitas fotosintesis dapat menurun karena denaturasi enzim yang terlibat dalam proses tersebut dan kerusakan pada kloroplas, yang mengakibatkan penurunan efisiensi fotosintesis.
- 5) Aktivitas fotosintesis dapat meningkat pada suhu yang lebih tinggi hingga mencapai titik optimum, peningkatan suhu yang berlebihan akan menyebabkan penurunan aktivitas fotosintesis akibat denaturasi enzim dan kerusakan pada kloroplas.

Tingkatan Keyakinan :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|

16. Mengapa penting bagi tumbuhan untuk memiliki berbagai jenis jaringan penyokong?

- Untuk meningkatkan efisiensi fotosintesis di seluruh bagian tumbuhan.
- Untuk memberikan dukungan struktural yang sesuai dengan berbagai kebutuhan pertumbuhan dan lingkungan.
- Untuk mengurangi kebutuhan udara selama proses fotosintesis.
- Untuk mempercepat proses transportasi nutrisi ke seluruh bagian tumbuhan.
- Untuk menambah pemasokan air

Alasan:

- jaringan penyokong berkontribusi pada struktur tumbuhan, fungsi utama mereka untuk meningkatkan efisiensi fotosintesis. Fotosintesis terutama terjadi di jaringan parenkim.
- Jaringan penyokong, seperti kolenkim dan sklerenkim, memberikan dukungan struktural yang diperlukan agar tumbuhan dapat berdiri tegak dan bertahan dalam berbagai kondisi lingkungan.
- Jaringan penyokong terlibat dalam transportasi nutrisi; fungsi ini ditangani oleh jaringan pengangkut (xilem dan floem).
- Jaringan penyokong berfungsi untuk mengurangi kebutuhan udara. Kebutuhan udara untuk fotosintesis dipenuhi melalui stomata di jaringan epidermis, bukan melalui jaringan penyokong.
- Jaringan penyokong berfungsi untuk menambah pemasokan air ke tumbuhan. Fungsi ini dilakukan oleh jaringan pengangkut (xilem) yang mengangkut air dari akar ke bagian lain tanaman.

Tingkatan Keyakinan :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|

17. Proses fiksasi karbon pada tumbuhan C3 berlangsung di dalam...

- Jaringan Xilem
- Sel-sel mesofil
- Sel-sel parenkim
- Sel-sel floem

e. Epidermis daun

Alasan :

- 1) Sel sel floem memiliki banyak carbon yang dapat membantu keberlangsungan fiksasi carbon
- 2) Epidermis daun karena efisiensi fiksasi karbon pada tumbuhan C3 lebih rendah dibandingkan dengan tumbuhan C4
- 3) Sel –sel parenkim karena dapat memanaskan karbon
- 4) fiksasi karbon pada tumbuhan C3 terjadi di sel-sel mesofil daun, di mana enzim Rubisco berfungsi untuk mengikat karbon dioksida (CO₂) ke dalam molekul ribulosa bisfosfat (RuBP) dalam siklus Calvin.
- 5) Jaringan xilem karena jaringan ini memiliki kloroplas yang diperlukan untuk fotosintesis, dan mereka berperan penting dalam proses ini karena merupakan tempat utama di mana CO₂ difiksasi menjadi asam 3-fosfoglisarat.

Tingkatan Keyakinan :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|

18. perhatikan gambar jaringan tumbuhan di bawah ini



Apakah ciri-ciri dan fungsi dari bagian X tersebut ?

- a. Sel berbentuk lancip dan panjang, memiliki dinding sel berlubang-lubang, berfungsi sebagai pengangkut hasil fotosintesis
- b. Sel berbentuk piramid dan memiliki pembuluh tapis, berfungsi sebagai pengangkut air dan mineral
- c. Sel berbentuk piramid dan memiliki pembuluh tapis, berfungsi sebagai pengangkut hasil fotosintesis
- d. Sel berbentuk lancip dan memiliki dinding sel berlubang-lubang, berfungsi sebagai penopang dan pengangkut air

- e. Sel berbentuk kotak dan memiliki banyak air.

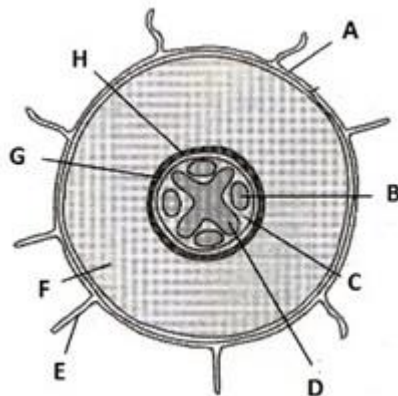
Alasan :

- 1) Sel berbentuk lancip dan panjang biasanya mengacu pada sel-sel xilem atau floem, tetapi tidak spesifik untuk pengangkutan hasil fotosintesis. Hasil fotosintesis diangkut oleh floem.
- 2) Pembuluh tapis (floem) berfungsi untuk mengangkut hasil fotosintesis (karbohidrat), air dan mineral. Air dan mineral diangkut oleh xylem.
- 3) sel-sel floem, yang memang berbentuk piramid dan berfungsi mengangkut hasil fotosintesis dari daun ke bagian lain tanaman.
- 4) Sel berbentuk lancip dengan dinding sel berlubang-lubang lebih mirip dengan sel-sel xilem (yang mengangkut air) tetapi tidak berfungsi sebagai penopang secara langsung
- 5) Sel kotak biasanya merujuk pada sel parenkim, tetapi tidak ada kaitan langsung dengan fungsi spesifik yang disebutkan.

Tingkatan Keyakinan :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|

19. Perhatikan gambar penampang melintang batang dibawah ini



Pada gambar tersebut, jaringan yang ditunjukkan oleh tanda "C" memiliki fungsi utama untuk:

- a. Mengangkut hasil fotosintesis dari daun ke seluruh bagian tumbuhan
- b. Melindungi bagian dalam batang dari kekeringan dan patogen
- c. menyimpan cadangan makanan bagi tumbuhan
- d. Mengangkut udara dan mineral dari akar menuju daun
- e. Mengangkut Zat hara dari tanah

Alasan :

- 1) Gambar tersebut menunjukkan jaringan Floem yang bertugas mendistribusikan hasil fotosintesis (karbohidrat) dari daun ke seluruh bagian tumbuhan yang memerlukannya.
- 2) Gambar tersebut menunjukkan bagian skelerenkim yang berfungsi mengangkut hasil fotosintesis
- 3) Gambar tersebut menunjukkan xilem yang mengangkut udara dan mineral dari akar menuju daun dan seluruh tubuh.
- 4) Gambar tersebut menunjukkan floem yang dapat mengangkut zat hara dari tanah
- 5) Gambar tersebut menunjukkan jaringan xilem yang mengangkut hasil fotosintesis dari daun ke seluruh tubuh tumbuhan.

Tingkatan Keyakinan :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|

20. Seorang ilmuwan mengamati bagian daun yang memiliki jaringan palisade yang padat, tetapi jumlah stomatanya sangat sedikit. Berdasarkan pengamatan tersebut, kemungkinan besar jaringan daun ini berasal dari jenis tanaman apa?

- a. Tanaman padi di sawah
- b. Kaktus yang hidup di gurun
- c. Mangrove di daerah rawa
- d. Teratai di permukaan air
- e. Kangkung di darat

Alasan :

- 1) Kaktus adalah tanaman yang beradaptasi dengan lingkungan kering dan memiliki jumlah stomata yang sangat sedikit untuk mengurangi kehilangan air. Jaringan palisade pada kaktus cenderung lebih padat untuk memaksimalkan penyerapan cahaya.
- 2) Mangrove seperti *Avicennia marina* memiliki jaringan palisade yang padat dan jumlah stomata yang sedikit. Daun mangrove dirancang untuk beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang salinitas tinggi dan genangan air.
- 3) Daun teratai biasanya memiliki jaringan palisade yang lebih sedikit dan lebih banyak stomata untuk mendukung fotosintesis di permukaan air.
- 4) Kangkung adalah tanaman air atau semi-air dengan daun lebar dan banyak stomata, sehingga tidak cocok dengan deskripsi daun yang dimaksud.
- 5) Jaringan palisade pada tanaman padi tidak terlalu padat karena adaptasi terhadap kondisi cahaya yang cukup. Dengan demikian, ini bukan pilihan yang tepat.

Tingkatan Keyakinan :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|

21. Dalam eksperimen, sekelompok peneliti menghalangi aliran udara pada jaringan xilem tanaman. Apa konsekuensi yang kemungkinan besar terjadi pada fungsi jaringan lainnya?
- Fotosintesis meningkat karena lebih banyak oksigen yang diserap
 - Akar tanaman akan tumbuh lebih cepat untuk mencari udara
 - Jaringan floem tidak akan dapat menghasilkan hasil fotosintesis secara efektif
 - Jaringan epidermis akan berkembang untuk menggantikan fungsi xilem
 - Jaringan kolenkim akan mengkerut

Alasan :

- xilem berfungsi mengangkut air dan mineral dari akar ke daun, bukan oksigen.
- memberikan dukungan struktural pada tanaman, tetapi tidak terlibat langsung dalam proses transportasi air atau fotosintesis. Penghalangan aliran udara pada xilem tidak akan menyebabkan jaringan kolenkim mengkerut
- Jaringan epidermis tidak dapat menggantikan fungsi xilem dalam mengangkut air dan mineral. Epidermis berfungsi sebagai pelindung dan tidak memiliki kemampuan transportasi seperti xilem.
- Xilem dan floem memiliki fungsi yang saling bergantung. Jika aliran air terhambat dalam xilem, maka pasokan air ke daun akan berkurang.
- akar dapat beradaptasi dalam beberapa kondisi, pertumbuhan akar yang lebih cepat untuk mencari udara tidak secara langsung terkait dengan penghalangan aliran udara pada xilem.

Tingkatan Keyakinan :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|

22. Seorang petani menggunakan pupuk nitrogen untuk meningkatkan pertumbuhan tanamannya. Berdasarkan pemahaman tentang struktur jaringan tumbuhan, bagaimana nitrogen berperan dalam jaringan tanaman?
- Menguatkan jaringan epidermis agar tanaman lebih tahan terhadap serangan hama
 - Meningkatkan jumlah sel palisade di daun untuk mempercepat fotosintesis
 - Merangsang pembentukan xilem sehingga aliran air meningkat
 - Mendukung sintesis protein dalam jaringan meristem untuk pertumbuhan
 - Membantu menyburkan tanah

Alasan :

- 1) Nitrogen merupakan komponen utama asam amino dan protein, yang sangat penting untuk pertumbuhan meristematik. Tanpa nitrogen yang cukup, sintesis protein akan terganggu.
- 2) Nitrogen berkontribusi pada pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, termasuk pembentukan jaringan, nitrogen secara langsung merangsang pembentukan xilem.
- 3) Nitrogen berperan dalam sintesis klorofil, yang penting untuk fotosintesis, tetapi tidak secara langsung meningkatkan jumlah sel palisade.
- 4) Nitrogen tidak secara langsung berfungsi untuk menguatkan jaringan epidermis. Meskipun nitrogen dapat berkontribusi pada kesehatan tanaman secara keseluruhan.
- 5) Meskipun nitrogen dapat meningkatkan kesuburan tanah dengan meningkatkan kandungan hara, pernyataan ini lebih umum dan tidak menjelaskan peran nitrogen dalam jaringan tanaman secara spesifik.

Tingkatan Keyakinan :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|

23. Jaringan floem pada tumbuhan mengalami gangguan, sehingga distribusi hasil fotosintesis tidak merata. Jika Anda adalah seorang ahli pertanian, apa yang akan Anda lakukan untuk mengatasi masalah ini?
- a. Memberikan lebih banyak sinar matahari agar fotosintesis meningkat
 - b. memperbaiki kondisi tanah untuk mendukung regenerasi jaringan floem
 - c. Menyemprotkan zat penghambat etilen untuk memperlambat penuaan
 - d. Meningkatkan asupan udara untuk memperkuat jaringan xilem
 - e. Menambah Zat hara Tanah

Alasan :

- 1) Menambah zat hara tanah dapat membantu meningkatkan kesehatan tanaman secara keseluruhan dan mendukung pertumbuhan, tetapi ini tidak secara langsung mengatasi masalah spesifik pada jaringan floem.
- 2) Meningkatkan asupan udara dapat membantu dalam proses fotosintesis dan respirasi, akan menyelesaikan masalah di jaringan floem.
- 3) Etilen adalah hormon yang berperan dalam proses penuaan dan pematangan tanaman. Meskipun menghambat etilen dapat memperlambat penuaan langsung menyelesaikan masalah distribusi hasil fotosintesis akibat kerusakan pada floem.
- 4) Memperbaiki kondisi tanah, seperti meningkatkan aerasi, kelembapan, dan kesuburan tanah, dapat mendukung kesehatan

tanaman secara keseluruhan dan mungkin membantu dalam regenerasi jaringan floem.

- 5) Meskipun meningkatkan sinar matahari dapat meningkatkan laju fotosintesis, ini tidak akan mengatasi masalah distribusi hasil fotosintesis yang sudah ada akibat gangguan pada jaringan floem

Tingkatan Keyakinan :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|

24. jaringan xilem dan floem berfungsi untuk mengangkut zat. Manakah dari berikut ini yang merupakan fungsi utama dari jaringan floem?

- Mengangkut udara dari akar ke daun
- Mengangkut produk fotosintesis dari daun ke seluruh bagian tanaman
- menyimpan cadangan makanan
- Melindungi tanaman dari patogen
- Menghindari dari hama

Alasan :

- jaringan floem berfungsi untuk menghindari hama. Perlindungan terhadap hama lebih berkaitan dengan mekanisme pertahanan tanaman yang lain, seperti senyawa kimia atau struktur fisik tertentu.
- Jaringan floem memiliki fungsi perlindungan terhadap patogen. Fungsi perlindungan biasanya dilakukan oleh jaringan lain, seperti epidermis atau jaringan sekunder yang memiliki sel-sel khusus untuk pertahanan.
- Meskipun jaringan floem dapat berperan dalam penyimpanan zat organik, fungsi utamanya bukan sebagai penyimpanan cadangan makanan.
- Fungsi utama dari jaringan floem. Floem berfungsi untuk mengangkut hasil fotosintesis, seperti gula (terutama sukrosa), dari daun ke bagian lain tanaman yang membutuhkannya untuk pertumbuhan dan perkembangan.
- Jaringan floem terlibat dalam pengangkutan udara; fungsi ini lebih terkait dengan jaringan xilem yang mengangkut air dan mineral dari akar ke daun.

Tingkatan Keyakinan :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|

25. Pada batang tanaman kayu, terdapat jaringan sklerenkim yang memiliki dinding sel yang sangat keras. Apa fungsi dari jaringan sklerenkim ini dalam batang tanaman?

- menyimpan cadangan makanan

- b. Memberikan kekuatan dan dukungan struktural
- c. Mengangkut udara dan mineral
- d. Melakukan fotosintesis
- e. Menyimpan air

Alasan :

- 1) Fungsi utama dari jaringan sklerenkim. Jaringan ini memiliki dinding sel yang tebal dan mengandung lignin, yang memberikan kekuatan dan dukungan struktural pada bagian tumbuhan yang sudah dewasa.
- 2) klerenkim berfungsi sebagai penyimpan cadangan makanan. Fungsi penyimpanan biasanya dilakukan oleh jaringan parenkim
- 3) aringan sklerenkim terlibat dalam pengangkutan udara atau mineral. Fungsi ini lebih terkait dengan jaringan xilem (untuk air dan mineral) dan floem (untuk produk fotosintesis).
- 4) aringan sklerenkim melakukan fotosintesis karena terdiri dari sel-sel mati yang tidak memiliki kloroplas.
- 5) Jaringan sklerenkim tidak berfungsi untuk menyimpan air. Fungsi penyimpanan air biasanya dilakukan oleh jaringan parenkim atau jaringan khusus lainnya yang memiliki sel hidup

Tingkatan Keyakinan :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|

26. Diamati dua sayatan batang tumbuhan dengan tipe berbeda dengan menggunakan mikroskop. Hasil pengamatan didapat kedua sayatan memiliki struktur yang berbeda. Sayatan pengamatan pertama terlihat tipe vaskuler yang kolateral tertutup dan pengamatan sayatan pada tanaman kedua tipe vaskuler yang kolateral terbuka. Kesimpulan tumbuhan tersebut adalah?

- a. Cocos nucifera dan Zea mays
- b. Solanum lycopersicum dan Capsium annum
- c. Mangifera indica dan Cocos nucifera
- d. Manihot utilissima dan Mimosa pudica
- e. Capsicum annum

Alasan :

- 1) Mangifera indica dan Cocos nucifera karena Tumbuhan Pertama (Kolateral Tertutup) Tumbuhan yang umum memiliki tipe ini adalah monokotil, contohnya adalah Zea mays dan tumbuhan yang bertipe kolateral terbuka yang termasuk dalam kategori ini adalah dikotil yaitu gymnospermae,
- 2) Solanum lycopersicum dan capsicum annum dikarenakan kedua tumbuhan tersebut ialah tumbuhan mono kotil dikolti yang memiliki tipe berkas pembuluh yang berbeda
- 3) Capsicum annum tumbuh yang memiliki dua tipe berkas pembuluh yaitu kolateral terbuka dan kolateral tertutup

- 4) Manihot uttissima dan mimosa pudica tumbuhan monokotil dan dikotil yang memiliki berkas pembuluh berbeda
- 5) Cocos nucifera berkas pembuluhnya dua yaitu terbuka dan tertutup sedangkan zea mays berkas pembuluhnya tertutup

Tingkatan Keyakinan :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|

27. Terdapat ciri-ciri anatomi batang di bawah ini:

1. Terdapat kambium di antara berkas xilem dan floem
 2. Tipe berkas pembuluhnya yaitu Kolateral terbuka.
 3. Struktur batang pada yang tua dan muda sama
 4. Tidak Terdapat kambium gabus pada epidermis batang
- Yang merupakan ciri ciri tumbuhan monokotil adalah nomor
- a. A. 1 dan 3
 - b. B. Semua benar
 - c. C. 1 dan 2
 - d. D. 3 dan 4
 - e. E. 2 dan 4

Alasan :

- 1) Semua benar karena semua hal diatas ialah ciri ciri tumbuhan monokotil
- 2) 1 dan 2 kambium karena ciri tumbuhan monokotil adalah di antara berkas xilem dan floem terdapat berkas pembuluh dengan tipe Kolateral terbuka
- 3) 3 dan 4 karena ciri khas tumbuhan monokotil ialah monokotil tidak mengalami perubahan struktur yang signifikan seiring bertambahnya usia dan tidak memiliki kambium gabus.
- 4) 1 dan 3 disebabkan pada tumbuhan monokotil, di mana berkas pembuluh terdiri dari xilem dan floem yang terpisah oleh kambium
- 5) 2 dan 4 Kambium gabus adalah ciri dari tumbuhan dikotil, yang berfungsi untuk membentuk jaringan pelindung pada batang.

Tingkatan Keyakinan :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|

28. Pada tanaman tali putri, akar isapnya terdapat pada batang inang dan menyerap zat dari tubuh inang pada bagian

- a. Korteks
- b. Kayu
- c. Empulur
- d. Epidermis

e. Sklerenkim

Alasan :

- 1) Epidermis karena akar dari tanaman tali putri memiliki Akar isap yang menembus jaringan batang inang dan menyerap zat dari bagian epidermis.
- 2) Kayu karena hemiparasit dan holoparasit pada tanaman tali putri terdapat pada kayunya.
- 3) Empulur karena berwarna kuning kemerahan dan tidak dapat hidup tanpa tanaman inang
- 4) Korteks disebabkan dapat mengembangkan jaringan penyimpanan untuk menyimpan air dan nutrisi.
- 5) Sklerenkim menyimpan cadangan makanan dari inangnya

Tingkatan Keyakinan :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|

29. Proses fiksasi karbon pada tumbuhan C3 berlangsung di dalam...

- f. Jaringan Xilem
- g. Sel-sel mesofil
- h. Sel-sel parenkim
- i. Sel-sel floem
- j. Epidermis daun

Alasan :

- 1) Sel sel floem memiliki banyak carbon yang dapat membantu keberlangsungan fiksasi carbon
- 2) Epidermis daun karena efisiensi fiksasi karbon pada tumbuhan C3 lebih rendah dibandingkan dengan tumbuhan C4
- 3) Sel –sel parenkim karena dapat memanaskan karbon
- 4) fiksasi karbon pada tumbuhan C3 terjadi di sel-sel mesofil daun, di mana enzim Rubisco berfungsi untuk mengikat karbon dioksida (CO₂) ke dalam molekul ribulosa bisfosfat (RuBP) dalam siklus Calvin.
- 5) Jaringan xilem karena jaringan ini memiliki kloroplas yang diperlukan untuk fotosintesis, dan mereka berperan penting dalam proses ini karena merupakan tempat utama di mana CO₂ difiksasi menjadi asam 3-fosfoglisarat.

Tingkatan Keyakinan :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|

30. Apa dampak peningkatan suhu terhadap aktivitas jaringan fotosintetik di daun?

- a. Aktivitas fotosintesis meningkat secara signifikan tanpa batasan.
- b. Aktivitas fotosintesis dapat menurun jika suhu terlalu tinggi, menyebabkan kerusakan pada kloroplas.
- c. Suhu tidak mempengaruhi aktivitas fotosintesis sama sekali.
- d. Aktivitas fotosintesis hanya dipengaruhi oleh cahaya, bukan suhu.
- e. Daun akan layu dan mengering.

Alasan :

- 1) Suhu adalah salah satu faktor lingkungan yang sangat mempengaruhi laju fotosintesis, baik di bawah maupun di atas suhu optimal.
- 2) cahaya adalah faktor penting dalam fotosintesis, suhu juga memainkan peran krusial dalam menentukan laju reaksi biokimia yang terjadi selama proses tersebut.
- 3) peningkatan suhu dapat menyebabkan daun layu dan mengering akibat stres air, ini bukanlah dampak langsung terhadap aktivitas fotosintesis itu sendiri, melainkan merupakan konsekuensi dari kondisi lingkungan yang buruk.
- 4) Pada suhu tinggi, aktivitas fotosintesis dapat menurun karena denaturasi enzim yang terlibat dalam proses tersebut dan kerusakan pada kloroplas, yang mengakibatkan penurunan efisiensi fotosintesis.
- 5) Aktivitas fotosintesis dapat meningkat pada suhu yang lebih tinggi hingga mencapai titik optimum, peningkatan suhu yang berlebihan akan menyebabkan penurunan aktivitas fotosintesis akibat denaturasi enzim dan kerusakan pada kloroplas.

Tingkatan Keyakinan :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|

Lampiran 2 Lembar Observasi Guru

Lembar Observasi Guru

| N O | Aspek yang diamati | Ya | Tidak | Keterangan |
|--------|---|----|-------|------------|
| 1 | Guru memberikan Motivasi /apersepsi kepada siswa sebelum memulai pembelajaran untuk meningkatkan minat dan semangat siswa untuk belajar | ✓ | | |
| 2 | Guru menyediakan media pembelajaran yang dapat membantu siswa untuk memahami materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan dengan baik | | ✓ | |
| 3 | Guru aktif melibatkan siswa dalam proses pembelajaran | | ✓ | |
| 4 | Guru mampu melaksanakan pembelajaran dengan metode yang bervariasi. | | ✓ | |
| 5 | Guru memberikan pemaparan materi dengan jelas, baik, benar dan dengan cara yang menyenangkan supaya mudah dipahami oleh siswa. | | ✓ | |

| | | | | |
|-----------|--|---|---|--|
| 6 | Guru menanyakan apakah Siswa telah membawa konsep awal / prakonsepsi tentang materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan yang akan diajarkan dan melihat apakah prakonsepsi itu salah/ benar. | | ✓ | |
| 7 | Kemampuan siswa untuk memahami konsep yang diajarkan masih rendah | ✓ | | |
| 8 | Minat dan motivasi belajar siswa pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan masih rendah | ✓ | | |
| 9 | Guru memberikan penguatan materi/pengulangan penyampaian materi kepada siswa supaya ingatan siswa kuat dan tidak salah memahami materi/ miskonsepsi | ✓ | | |
| 10 | Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan materi pembelajaran yang disampaikan | | ✓ | |
| 11 | Guru memberikan soal/tes kepada siswa untuk | ✓ | | |

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| | mengetahui siswa paham konsep atau tidak paham konsep yang diajarkan guru | | | |
|--|---|--|--|--|

Lampiran 2 Lembar wawancara Guru

Tabel Wawancara Guru

| No | Pertanyaan | Jawaban |
|----|---|---|
| 1 | Bagaimana hasil belajar siswa pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan? | Hasil belajar siswa pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan masih agak rendah |
| 2 | Apakah ada siswa yang mengalami miskonsepsi pada materi tersebut? Jika ada bagaimana cara yang dilakukan guru untuk mengetahui tingkat miskonsepsi yang dialami siswa ? | Ada beberapa siswa yang mengalami miskonsepsi pada materi struktur dan jaringan tumbuhan. Cara yang dilakukan ialah dengan menanyakan siswa secara langsung setelah pembelajaran tentang materi jika siswa menjawab tidak sesuai dengan konsep berarti siswa mengalami miskonsepsi |
| 3 | Pada materi apa saja kecenderungan siswa mengalami miskonsepsi? | Kecenderungan siswa mengalami miskonsepsi yaitu pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan, genetika, sistem kardiovaskuler, evolusi dan metabolisme. |
| 4 | Kendala apa saja yang dirasakan guru untuk mengajarkan materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan ? | Kurangnya media dan alat seperti ppt terkadang ada pun ppt tidak ada infokus karna fasilitas infokus yang masih terbatas dan alat lab yang masih terbatas juga, dan saya lebih sering mengajar menggunakan buku paket saja |
| 5 | Pada konsep materi apa saja siswa mengalami miskonsepsi pada pembelajaran struktur dan fungsi jaringan tumbuhan ? | Konsep xilem dan floem yang dimana siswa sering mengira fungsi xilem sama dengan floem dan terkadang fungsi keduanya sering kebalik, jaringan palisade, konsep fotosintesi pada tumbuhan |

| | | |
|----|---|--|
| 6 | Apakah pada saat mempelajari struktur dan fungsi jaringan tumbuhan siswa kesulitan membedakan letak atau macam jaringan pada daun, batang dan akar? | Ya, siswa sering mengira struktur dan fungsi jaringan di akar batang dan daun itu sama |
| 7 | Bagaimana cara siswa dapat memahami hubungan antara struktur jaringan tumbuhan dan fungsinya? | Untuk membuat siswa dapat memahami hubungan struktur dan fungsi jaringan tumbuhan saya buat dengan metode diskusi dan tanya jawab dan mengaitkan fungsi jaringan tumbuhan secara langsung |
| 8 | Bagaimana cara guru mengidentifikasi miskonsepsi yang terjadi pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan? | Caranya dengan memberikan soal tes setelah pembelajaran berlangsung jika siswa menjawab tidak sesuai dengan konsep yang sebenarnya berarti siswa mengalami miskonsepsi |
| 9 | Apa faktor faktor penyebab siswa mengalami miskonsepsi pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan? | Faktor siswa mengalami miskonsepsi ialah dikarenakan konsep yang dibawa siswa sebelum mempelajari materi yang akan dipelajari disekolah, faktor bacaan, faktor latar belakang siswa yang dimana ada beberapa siswa yang oulang sekolah masih kerja dikarenakan okonomi keluarganya yang membuat didrinya tidak sempat untuk membahas atau mempelajari kembali yang telah ia dapatkan disekolah |
| 10 | Metode apa saja yang digunakan guru dalam pembelajaran biologi kelas XI terutama dalam materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan ? | Metode ceramah interaktif, metode demonstrasi dan praktikum siswa mengamati langsung jaringan tumbuhan di mikroskop, |

| | | |
|----|--|--|
| 11 | Bagaimana gaya pembelajaran yang sering dilakukan guru pada saat pembelajaran biologi ? | Gaya pembelajaran yang sering dilakukan guru ialah gaya pembelajaran |
| 12 | Apa upaya yang harus dilakukan untuk mengatasi miskonsepsi yang dialami siswa? | Dengan mengadakan pembelajaran yang bervariasi yang dapat mendorong berpikir kritis siswa, yang dimana pembelajaran ini tidak membuat siswa merasa bosan saat belajar |
| 13 | Apa teknik yang dapat dilakukan untuk mendorong siswa berpikir kritis dan mengatasi miskonsepsi pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan? | Teknik yang dapat dilakukan ialah dengan mengkoordinasikan siswa terhadap permasalahan yang menarik minat siswa untuk berpikir yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari siswa |
| 14 | Apa metode evaluasi metode tindak lanjut yang dapat dilakukan untuk memastikan bahwa siswa telah mengatasi miskonsepsi mereka tentang struktur jaringan tumbuhan dan fungsinya | Metode evaluasi yang dapat dilakukan menurut saya ialah dengan evaluasi secara terus menerus yang dilakukan setiap setelah selesai menjelaskan materi untuk mengetahui apakah siswa sudah paham atau tidak |
| 15 | Apakah metode tingkat keyakinan dapat membantu menentukan berapa tingkatan miskonsepsi yang dialami siswa? | Ya mungkin metode ini dapat dilakukan untuk melihat tingkat keyakinan siswa dalam menjawab soal |

LAMPIRAN 4 Validasi ahli observasi dan wawancara

| Lembar Observasi | | | | |
|------------------|--|----|-------|------------|
| NO | Aspek yang diamati | Ya | Tidak | Keterangan |
| 1 | Guru memberikan Motivasi /apersepsi kepada siswa sebelum memulai pembelajaran untuk meningkatkan minat dan semangat siswa untuk belajar | | | |
| 2 | Guru menyediakan media pembelajaran yang dapat membantu siswa untuk memahami materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan dengan baik | | | |
| 3 | Guru aktif melibatkan siswa dalam proses pembelajaran | | | |
| 4 | Guru mampu melaksanakan pembelajaran dengan metode yang bervariasi. | | | |
| 5 | Guru memberikan pemaparan materi dengan jelas, baik, benar dan dengan cara yang menyenangkan supaya mudah dipahami oleh siswa. | | | |
| 6 | Guru menanyakan apakah Siswa telah membawa konsep awal / prakonsepsi tentang materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan yang akan diajarkan dan melihat apakah prakonsepsi itu salah/ benar. | | | |
| 7 | Kemampuan siswa untuk memahami konsep yang diajarkan masih rendah | | | |
| 8 | Minat dan motivasi belajar siswa pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan masih rendah | | | |
| 9 | Guru memberikan penguatan materi/pengulangan penyampaian materi kepada siswa supaya ingatan siswa kuat dan tidak salah memahami materi/ miskonsepsi | | | |
| 10 | Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan materi pembelajaran yang disampaikan | | | |
| 11 | Guru memberikan soal/tes kepada siswa untuk mengetahui siswa paham konsep atau tidak paham konsep yang diajarkan guru | | | |

Tabel Wawancara

| No | Pertanyaan | Jawaban |
|----|---|---------|
| 1 | Bagaimana hasil belajar siswa pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan? | |
| 2 | Apakah ada siswa yang mengalami miskonsepsi pada materi tersebut? Jika ada bagaimana cara yang dilakukan guru untuk mengetahui tingkat miskonsepsi yang dialami siswa ? | |
| 3 | Pada materi apa saja kecenderungan siswa mengalami miskonsepsi? | |
| 4 | Kendala apa saja yang dirasakan guru untuk mengajarkan materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan ? | |
| 5 | Pada sub bab materi apa saja siswa mengalami miskonsepsi pada pembelajaran struktur dan fungsi jaringan tumbuhan ? | |
| 6 | Apakah pada saat mempelajari struktur dan fungsi jaringan tumbuhan siswa kesulitan membedakan letak atau macam jaringan pada daun, batang dan akar? | |
| 7 | Bagaimana cara siswa dapat memahami hubungan antara struktur jaringan tumbuhan dan fungsinya? | |
| 8 | Bagaimana cara guru mengidentifikasi miskonsepsi yang terjadi pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan? | |
| 9 | Apa faktor faktor penyebab siswa mengalami miskonsepsi pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan? | |
| 10 | Metode apa saja yang digunakan guru dalam pembelajaran biologi kelas XI terutama dalam materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan ? | |
| 11 | Bagaimana gaya pembelajaran yang sering dilakukan guru pada saat pembelajaran biologi ? | |
| 12 | Apa upaya yang harus dilakukan untuk mengatasi miskonsepsi yang dialami siswa? | |

| | | |
|----|--|--|
| 13 | Apa teknik yang dapat dilakukan untuk mendorong siswa berpikir kritis dan mengatasi miskonsepsi pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan? | |
| 14 | Apa metode evaluasi metode tindak lanjut yang dapat dilakukan untuk memastikan bahwa siswa telah mengatasi miskonsepsi mereka tentang struktur jaringan tumbuhan dan fungsinya | |
| 15 | Apakah metode tingkat keyakinan dapat membantu menentukan berapa tingkatan miskonsepsi yang dialami siswa? | |

Catatan :

Instrumen ini sudah layak digunakan

Padangsidempuan, Maret 2025
Validator



Lia Junita Harahap, M.Pd
NIDN. 2009069403

LAMPIRAN 5 Lembar Dokumentasi



Dokumentasi dengan Guru Biologi SMAN 5 Padangsidempuan





Dokumentasi Siswa XI IPA 1 SMAN 5 Padangsidempuan Mengerjakan instrumet soal.



Dokumentasi wawancara dengan guru biologi di SMAN 5 Padangsidempuan



Dokumentasi foto bersama Wakasek SMAN 5 Padangsidempuan

Lampiran 6 Hasil Uji Instrument di SPSS

Tabel Hasil Uji Validitas di SPSS

| NO | Person corelation | Nilai signifikan | kesimpulan |
|----|-------------------|------------------|-------------|
| 1 | 0,378 | 0,40 | valid |
| 2 | 0,234 | 0,196 | Tidak valid |
| 3 | 0,647 | 0,000 | valid |
| 4 | 0,502 | 0,005 | valid |
| 5 | 0,416 | 0,022 | valid |
| 6 | 0,458 | 0,011 | valid |
| 7 | 0,515 | 0,004 | valid |
| 8 | 0,148 | 0,436 | Tidak valid |
| 9 | 0,392 | 0,32 | valid |
| 10 | 0,248 | 0,186 | Tidak valid |
| 11 | 0,535 | 0,002 | valid |
| 12 | 0,590 | 0,001 | valid |
| 13 | 0,420 | 0,21 | valid |
| 14 | 0,476 | 0,008 | valid |
| 15 | 0,561 | 0,001 | valid |
| 16 | 0,326 | 0,078 | Tidak valid |
| 17 | 0,535 | 0,002 | valid |
| 18 | 0,522 | 0,003 | valid |
| 19 | 0,497 | 0,005 | valid |
| 20 | 0,689 | 0,000 | valid |
| 21 | 0,657 | 0,000 | valid |
| 22 | 0,455 | 0,011 | valid |
| 23 | 0,457 | 0,011 | valid |

| | | | |
|----|--------|-------|-------------|
| 24 | 0,376 | 0,40 | valid |
| 25 | 0,522 | 0,003 | valid |
| 26 | 0,504 | 0,005 | valid |
| 27 | 0,595 | 0,001 | valid |
| 28 | 0,595 | 0,001 | valid |
| 29 | 0,199 | 0,291 | Tidak valid |
| 30 | 0,416 | 0,22 | valid |
| 31 | 0,381 | 0,38 | valid |
| 32 | 0,212 | 0,260 | Tidak valid |
| 33 | 0,774 | 0,000 | valid |
| 34 | 0,620 | 0,000 | valid |
| 35 | 0,032 | 0,868 | Tidak valid |
| 36 | 0,396 | 0,30 | valid |
| 37 | -0,56 | 0,770 | Tidak valid |
| 38 | 0,233 | 0,216 | Tidak valid |
| 39 | -0,108 | 0,569 | Tidak valid |
| 40 | -0,161 | 0,396 | Tidak valid |
| 41 | 0,199 | 0,291 | Tidak valid |
| 42 | 0,009 | 0,961 | Tidak valid |
| 43 | 0,153 | 0,418 | Tidak valid |
| 44 | 0,055 | 0,773 | Tidak valid |
| 45 | 0,370 | 0,44 | Tidak valid |
| 46 | 0,336 | 0,070 | Tidak valid |
| 47 | 0,105 | 0,582 | Tidak valid |
| 48 | 0,687 | 0,002 | valid |
| 49 | -0,41 | 0,831 | Tidak valid |

| | | | |
|----|-------|------|-------------|
| 50 | 0,317 | 0,87 | Tidak valid |
|----|-------|------|-------------|

Tabel Hasil uji Reliabilitas soal dari SPSS

| Reability statistic | |
|---------------------|------------|
| Cornbach alpha | N of items |
| ,316 | 51 |

Tabel uji tingkat kesukaran

| No | Mean | Keterangan |
|----|------|------------|
| 1 | 0,47 | Sedang |
| 3 | 0,50 | Sedang |
| 4 | 0,60 | Sedang |
| 5 | 0,63 | Sedang |
| 6 | 0,50 | Sedang |
| 7 | 0,73 | sukar |
| 9 | 0,67 | Sedang |
| 11 | 0,43 | Sedang |
| 12 | 0,50 | Sedang |
| 13 | 0,47 | Sedang |
| 14 | 0,50 | Sedang |
| 15 | 0,53 | Sedang |
| 17 | 0,53 | Sedang |
| 18 | 0,70 | Sedang |
| 19 | 0,57 | Sedang |
| 20 | 0,47 | Sedang |
| 21 | 0,57 | Sedang |


| | | |
|----|------|--------|
| 22 | 0,43 | Sedang |
| 23 | 0,60 | Sedang |
| 24 | 0,60 | Sedang |
| 25 | 0,53 | Sedang |
| 26 | 0,63 | Sedang |
| 27 | 0,47 | Sedang |
| 28 | 0,63 | Sedang |
| 30 | 0,60 | Sedang |
| 31 | 0,60 | Sedang |
| 33 | 0,43 | Sedang |
| 34 | 0,57 | Sedang |
| 36 | 0,57 | Sedang |
| 48 | 0,57 | Sedang |

Tabel uji Daya Beda Soal di SPSS

| No | Mean | Keterangan |
|----|------|-------------|
| 1 | 0,47 | Sangat baik |
| 3 | 0,50 | Sangat baik |
| 4 | 0,60 | Sangat baik |
| 5 | 0,63 | Sangat baik |
| 6 | 0,50 | Sangat baik |
| 7 | 0,73 | Sangat baik |
| 9 | 0,67 | Sangat baik |
| 11 | 0,43 | Sangat baik |
| 12 | 0,50 | Sangat baik |
| 13 | 0,47 | Sangat baik |
| 14 | 0,50 | Sangat baik |
| 15 | 0,53 | Sangat baik |

| | | |
|----|------|-------------|
| 17 | 0,53 | Sangat baik |
| 18 | 0,70 | Sangat baik |
| 19 | 0,57 | Sangat baik |
| 20 | 0,47 | Sangat baik |
| 21 | 0,57 | Sangat baik |
| 22 | 0,43 | Sangat baik |
| 23 | 0,60 | Sangat baik |
| 24 | 0,60 | Sangat baik |
| 25 | 0,53 | Sangat baik |
| 26 | 0,63 | Sangat baik |
| 27 | 0,47 | Sangat baik |
| 28 | 0,63 | Sangat baik |
| 30 | 0,60 | Sangat baik |
| 31 | 0,60 | Sangat baik |
| 33 | 0,43 | Sangat baik |
| 34 | 0,57 | Sangat baik |
| 36 | 0,57 | Sangat baik |
| 48 | 0,57 | Sangat baik |

Lampiran 7 Surat izin Penelitian di SMAN 5 Padangsidempuan


KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SYEKH ALI HASAN AHMAD ADDARY PADANGSIDIMPUAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
 Jalan T. Rizal Nurdin Km 4,5 Sihitang Kota Padang Sidempuan 22733
 Telepon (0634) 22080 Faximili (0634) 24022
 Website: uinsyahada.ac.id

Nomor: B - 1062 /Un.28/E.1/TL.00/03/2025 18 Maret 2025
 Hal : Izin Penelitian
 Penyelesaian Skripsi

Yth. Kepala SMA Negeri 5 Padangsidempuan

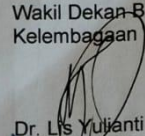
Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa :

Nama : Annisa Fadilah
 NIM : 2120800001
 Program Studi : Tadris Biologi
 Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
 Alamat : Pangaribuan


adalah Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidempuan yang sedang menyelesaikan Skripsi dengan Judul "**Analisis Miskonsepsi Siswa Menggunakan Metode *Certainty Of Response Index (CRI)* Pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan Kelas XI di SMA Negeri 5 Padangsidempuan**".

Sehubungan dengan itu, kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan izin penelitian sesuai dengan maksud judul diatas.

Demikian disampaikan, atas kerja sama yang baik diucapkan terimakasih.

a.n.Dekan
 Wakil Dekan Bidang Akademik dan
 Kelembagaan

 Dr. Lita Yulianti Syafrida Siregar, S.Psi, M.A.
 NIP. 19801224 200604 2 001

Lampiran 8 Surat Balasan Penelitian di SMAN 5 Padangsidimpuan



PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA) NEGERI 5 PADANGSIDIMPUN
 Jl. Melati No. 90, Telp. (0634) 21256 Kel. Ujung Padang, Kec. Padangsidimpun Selatan
KOTA PADANGSIDIMPUN
 e-mail : smanlima_psp@yahoo.co.id Kode Pos : 22725

SURAT KETERANGAN
 Nomor : 423.4/140 /SMA.5/MH-2025


Sehubungan dengan surat dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Negeri Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpun dengan nomor : B-1062/Un.28/E.1/TL.00/03/2025, tanggal 18 Maret 2025, tentang izin penelitian, bersama ini kami sampaikan bahwa :

| | |
|---------------|------------------------------|
| Nama | : Annisa Fadilah |
| NIM | : 2120800001 |
| Program Studi | : Tadris Biologi |
| Fakultas | : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan |
| Alamat | : Pangaribuan |

adalah benar telah menyelesaikan penelitian di SMA Negeri 5 Padangsidimpun dengan judul skripsi :

ANALISIS MISKONSEPSI SISWA MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY* OF RESPONSE INDEX (CRI) PADA MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI JARINGAN TUMBUHAN KELAS XI DI SMA NEGERI 5 PADANGSIDIMPUN

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.


 Padangsidimpun, 30 April 2025
 Kepala Sekolah
SAHMARDAN, S. Pd
 NIP. 19690226 200212 1 006

Tembusan :

1. Dekan
2. Yang bersangkutan

SKRIPSI ANNISA FADILAH .pdf

ORIGINALITY REPORT

5%

SIMILARITY INDEX

9%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

7%

STUDENT PAPERS

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama : Annisa Fadilah
2. Jenis kelamin : perempuan
3. Tempat / tanggal lahir : Padangsidempuan/ 17 juni 2003
4. Pekerjaan : Mahasiswa
5. Anak ke : 3 dari 5 Bersaudara
6. No. Hp : 081264771345
7. Email : annisafadilah67891@gmail.com.
8. Alamat : Pangaribuan
9. Nama orangtua
 - a. Nama Ayah : Ahmat Zubeir
 - b. Pekerjaan : Wiraswasta
 - c. Nama Ibu : Wahyuni Rani
 - d. Pekerjaan : Pedagang
 - e. Alamat Orangtua : Pangaribuan
10. Riwayat pendidikan
 - a. SD pangaribuan
 - b. Ponpes Al-Yusufiyah
 - c. SMAN 1 Batang Angkola
 - d. Universitas islam syekh ali hasan ahmad addary
Padangsidempuan