

**PENGEMBANGAN *FOUR TIER DIAGNOSTIC TEST* PADA
MATERI JARINGAN TUMBUHAN SISWA KELAS XI MIA
DI SMAN 02 SINGKAWANG**

SKRIPSI

Oleh :

**ADE ZAHWA NURHANY
NPM : 131630361**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONTIANAK
PONTIANAK
2018**

**PENGEMBANGAN *FOUR TIER DIAGNOSTIC TEST* PADA
MATERI JARINGAN TUMBUHAN SISWA KELAS XI MIA
DI SMAN 02 SINGKAWANG**

Oleh :

**ADE ZAHWA NURHANY
NPM : 131630361**

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan pada Program Studi
Pendidikan Biologi**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONTIANAK
PONTIANAK
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGEMBANGAN *FOUR TIER DIAGNOSTIC TEST* PADA
MATERI JARINGAN TUMBUHAN SISWA KELAS XI MIA
DI SMAN 02 SINGKAWANG**

SKRIPSI

Tanggung Jawab Yuridis Pada

**ADE ZAHWA NURHANY
NPM: 131630361**

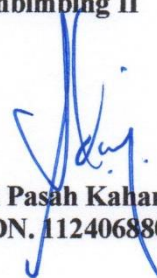
Disetujui

Pembimbing I



**Ari Sunandar, S.Pd., M.Si.
NIDN. 1123088501**

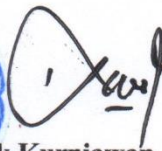
Pembimbing II



**Adi Pasah Kahar, M.Pd.
NIDN. 1124068801**

Disahkan

**Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Pontianak**



**Arif Didik Kurniawan, M.Pd.
NIDN. 0708048701**

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Ade Zahwa Nurhany

NPM : 131630361

Program Studi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan







Judul Skripsi : Pengembangan *Four Tier Diagnostic Test* Pada Materi Jaringan Tumbuhan Siswa Kelas XI MIA Di SMAN 02 Singkawang

Skripsi ini telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Pontianak, pada :

Hari : Selasa

Tanggal : 13 Februari 2018

TIM PENGUJI

Nama	Tanda Tangan
1 <u>Ari Sunandar, S.Pd., M.Si.</u> Ketua	
2 <u>Adi Pasah Kahar, M.Pd.</u> Sekretaris	
3 <u>Hanum Mukti Rahayu, S.Pd., M.Sc.</u> Penguji I	
4 <u>Anandita Eka Setiadi., M.Si.</u> Penguji II	
5 <u>Ari Sunandar, S.Pd., M.Si.</u> Pembimbing I	
6 <u>Adi Pasah Kahar, M.Pd.</u> Pembimbing II	

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ade Zahwa Nurhany

NPM : 131630361

Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan dengan sebenarnya bahawa skripsi yang berjudul **“PENGEMBANGAN *FOUR TIER DIAGNOSTIC TEST* PADA MATERI JARINGAN TUMBUHAN SISWA KELAS XI MIA DI SMAN 02 SINGKAWANG”** adalah hasil karya saya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan yang tidak sesuai dengan etika keilmuan. Atas pernyataan ini saya siap menanggung segala resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan atau klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Pontianak, 3 Februari 2017

Peneliti



Ade Zahwa Nurhany
NPM. 131630361

MOTTO

Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum sampai mereka mau mengubah diri mereka sendiri.

(Q.S. Ar-Ra'd:11)

Dan pada sisi Allah-lah kunci-kunci semua yang gaib; tak ada yang mengetahuinya kecuali Dia sendiri, dan Dia mengetahui apa yang di daratan dan di lautan, dan tidak sehelai daunpun yang gugur melainkan Dia Mengetahuinya (pula), dan tidak jatuh sebijipun dalam kegelapan bumi dan tidak sesuatu yang basah atau kering, melainkan tertulis dalam kitab yang nyata (Lauh Mahfuz).

(Q.S. Al-An'am: 59)

Berusahalah untuk menghadapi setiap masalah yang ada. Jangan menghindarinya. Karena, menghindari tidak akan menyelesaikan apapun.

(Penulis)

If you want to live a happy life, tie it to a goal, not to people or object.

(Albert Einstein)

A miracle is another name an of an effort.

(Choi Minho)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah robbil'alamin.

Di atas segala asa, ku panjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, Dialah puncak segala ketaatan. Akhirnya, teriring penghargaan, terima kasih, cinta dan ketulusan ku persembahkan sebuah karya sederhana untuk mereka yang menantikan saat-saat ini:

Ayah dan Ibu Tercinta

Ku persembahkan skripsi ini untuk kalian atas kasih sayang dan bimbingan selama ini sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Banyak sekali yang ingin saya ungkapkan, tetapi tidak dapat dituliskan satu persatu. Semoga hasil dari perjuangan saya selama ini dapat berbuah manis. Semoga niat dan perbuatan saya kedepan dapat meyakinkan kalian bahwa saya mampu untuk berbagi kebaikan. Terima kasih sekali agi yang sebesar-besarnya kepada ayah dan ibu tercinta.

Saudara-saudara Tercintaku

Untuk kedua abangku Agung Permadi dan Jiwa Bakti yang selalu bersedia membantu adikmu ini dalam setiap masalah yang hadir selama ini dan selalu membimbing dalam segala hal. Juga teruntuk kepada kedua adikku Nabila Putri Wuryani dan Aldafa Syamramadhani. Terima kasih atas doa kalian selama ini, hanya karya kecil ini yang dapat dipersembahkan untuk kalian.

Sahabat

Untuk para sahabatku yang tidak lelah memberi dukungan dalam setiap keadaan Delfrida Sirait dan Rizqy Nurlestari S.Si dan Amboni. Serta Sahabat seperjuangan skripsi Listya Devina. Dan tidak lupa juga para angkatan FKIP Biologi angkatan 2013 terima kasih atas bantuan, doa, nasihat dan semangat yang telah diberikan.

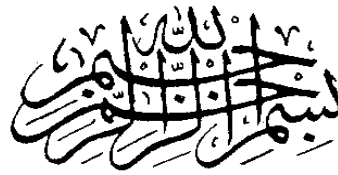
ABSTRAK

ADE ZAHWA NURHANY. 131630361. Pengembangan *Four Tier Diagnostic Test* Pada Materi Jaringan Tumbuhan Siswa Kelas XI MIA di SMAN 02 Singkawang. Dibimbing oleh Ari Sunandar, S.Pd, M.Si dan Adi Pasah Kahar, M.Pd.

Miskonsepsi yang dimiliki siswa akan berdampak pada pemahaman konsep siswa, dimana miskonsepsi pada suatu materi akan berdampak kesulitan belajar pada materi selanjutnya. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan perangkat soal *Four-Tier Diagnostic Test* untuk mengungkap miskonsepsi siswa kelas XI pada materi jaringan tumbuhan. Jenis penelitian yang digunakan yaitu *Research and Development (R&D)*. Metode digunakan adalah dokumentasi, wawancara, data tes essay, angket dan tes. Tes diagnostik terdiri atas empat tingkatan, yaitu: pertanyaan, tingkat keyakinan jawaban, alasan, dan tingkat keyakinan alasan. Instrumen yang dihasilkan berupa kisi-kisi, instrument soal *Four-Tier Diagnostic Test*, dan kunci jawaban. Pengujian validitas oleh validator ahli menunjukkan instrumen yang dikembangkan valid. Reliabilitas tes yang dilakukan sebanyak tiga kali memiliki nilai rata-rata 0,72 yang tergolong kuat. Dari 40 soal dinyatakan valid, hanya 19 butir soal yang terdiri atas 4 indikator yang dapat digunakan pada tahap *Operational field test* menurut nilai validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya beda. *Four tier diagnostic test* yang telah dikembangkan dengan metode CRI dapat membedakan siswa yang berpeluang paham konsep, miskonsepsi, menebak dan tidak tahu konsep. Hasil diagnosis menunjukkan miskonsepsi tertinggi ditemukan pada indikator kedua tentang menyebutkan struktur akar, batang dan daun sebesar 40,58% yang disebabkan oleh siswa keliru dalam menyebutkan jaringan parenkim yang mengandung kloroplas.

Kata Kunci: CRI, *Four Tier Diagnostic Test*, Jaringan tumbuhan, Miskonsepsi.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, segala puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayat-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan *Four Tier Diagnostic Test* Pada Materi Jaringan Tumbuhan Siswa Kelas XI MIA di SMAN 02 Singkawang”.

Pada penyusunan skripsi ini, peneliti banyak mendapatkan bantuan, bimbingan dorongan dari berbagai pihak. Dengan segala ketulusan dan kerendahan hati peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu terutama pada :

1. Arif Didik Kurniawan, M.Pd., selaku Dekan FKIP Universitas Muhammadiyah Pontianak, yang telah memberikan dorongan dan motivasi, sekaligus sebagai Validator yang telah membantu sehingga penelitian ini dapat berjalan lancar.
2. Ari Sunandar, S.Pd, M.Si., selaku Ketua Program Prodi Studi Pendidikan Biologi sekaligus Dosen pembimbing I yang telah sabar memberikan bimbingan, masukan, kritik, dan saran kepada peneliti
3. Adi Pasah Kahar, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II yang telah sabar memberikan bimbingan, masukan, kritik, dan saran kepada peneliti.
4. Hanum Mukti Rahayu, S.Pd., M.Sc Selaku penguji I atas masukan dan saran yang diberikan.
5. Anandita Eka Setiadi, S.Si., M.Si Selaku Penguji II atas masukan dan saran yang diberikan.
6. Marsekot, S.Pd., selaku kepala sekolah SMAN 02 Singkawang yang telah bersedia memberikan izin penelitian, memberikan semangat, pengarahan serta motivasi.
7. Retno Susilani, S.P, selaku guru Biologi SMAN 02 Singkawang yang membantu dalam penelitian ini.
8. Dosen FKIP Biologi yang selalu membantu dan memberikan dukungan.

9. Staf administrasi Prodi Pendidikan Biologi yang selalu membantu dan memberikan dukungan.
10. Khasana, S.Pd selaku validator yang telah membantu sehingga penelitian ini dapat berjalan lancar.
11. Darius Rupa, S.Pd. M.Si. selaku validator yang telah membantu sehingga penelitian ini dapat berjalan lancar.
12. Serta semua pihak yang turut membantu peneliti secara langsung atau tidak langsung atas informasi yang diberikan

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa tulisan ini masih belum sempurna. Peneliti mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan dan penyempurnaan tulisan ini. Akhir kata peneliti berharap semoga ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. *Amin*

Pontianak, 29 Januari 2018

Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	I
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iii
MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Fokus Penelitian	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
E. Definisi Operasional	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Deskripsi Teori	7
1. Miskonsepsi	7
2. Metode	11
3. Materi Jaringan Tumbuhan	16
B. Kerangka Pemikiran	32
BAB III METODE	33
A. Metode dan Bentuk Penelitian	33
B. Tempat dan Waktu Penelitian	34
C. Populasi dan Sample	34
D. Instrumen Penelitian	34
E. Teknik Analisis Data	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	51
A. Hasil	51
B. Pembahasan	65
BAB V PENUTUP	78
A. Kesimpulan	78
B. Saran	79
DAFTAR PUSTAKA	80
DESKRIPSI DIRI	84

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
Tabel 2.1	Skla CRI Saleem Hasan	13
Tabel 2.2	Ketentuan Membedakan Siswa Paham Konsep, Miskonsepsi, dan Tidak Paham Konsep Berdasarkan Kominasi antara Jawaban Benar atau Salah dan tinggi atau Rendahnya CRI	14
Tabel 3.1	Tingkatan Pemahaman Konseptual	36
Tabel 3.2	Kriteria penilaian lembar validasi	38
Tabel 3.3	Konversi Skor Aktual Menjadi Nilai Skala 5	42
Tabel 3.4	Interpretasi Terhadap Reliabilitas Tes	44
Tabel 3.5	Interpretasi Indeks Kesukaran Item	45
Tabel 3.6	Klasifikasi daya pembeda	47
Tabel 3.7	Skala Likert	48
Tabel 3.8	Kategori Presentase Respons Siswa	49
Tabel 4.1	Hasil Analisis Butir Soal <i>Essay</i> pada 29 siswa	51
Tabel 4.2	Hasil Revisi Soal <i>Four-Tier Diagnostic Test</i>	52
Tabel 4.3	Hasil Pengujian Realibilitas Instrumen Penelitian <i>Four Tier Diagnostik Test.</i>	55
Tabel 4.4	Hasil Perhitungan Analisis Tingkat Kesukaran Soal <i>Four-Tier Diagnostic Test</i>	56
Tabel 4.5	Hasil Perhitungan Analisis Daya Beda <i>Four-Tier Diagnostic Test</i>	57
Tabel 4.6	Hasil Anget Respon Siswa	58
Tabel 4.7	Interpretasi Hasil <i>Four Tier Diagnostic Test</i>	60
Tabel 4.8	Persentase Penyebaran Soal yang Hilang di Setiap Indikator Pembelajaran Tahap Pengujian Instrumen <i>Tier Diagnostic Test</i>	61
Tabel 4.9	Persentase Hasil Uji Miskonsepsi Pada 69 Siswa	62
Tabel 4.10	Profil Miskonsepsi Peserta Didik Pada Materi Jaringan Tumbuhan	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
Gambar 2.1	Jaringan Pada Tumbuhan	16
Gambar 2.2	Meristem Primer	17
Gambar 2.3	Jaringan Gabus dan Kambium	18
Gambar 2.4	Jaringan Parenkim	19
Gambar 2.5	Jaringan Kolenkim	20
Gambar 2.6	Jaringan Sklerenkim	21
Gambar 2.7	Jaringan Xilem	22
Gambar 2.8	Buluh tapis	23
Gambar 2.9	Akar	25
Gambar 2. 10	Akar monokotil	26
Gambar 2.11	Batang	28
Gambar 2.12	Jaringan dikotil dan monokotil pada batang	29
Gambar 2.13	Anatomi Daun	30
Gambar 2.14	Perbedaan dikotil dan monokotil	30
Gambar 2.15	Kerangka Berfikir	32
Gambar 3.1	Langkah-langkah penggunaan Metode <i>Research and Development</i> (R&D)	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
Lampiran A-1	Daftar Nilai Mata Pelajaran Biologi XII-IPA 1 Tahun Ajaran 2016/2017	85
Lampiran A-2	Interpretasi Hasil Analisis Soal Uraian Materi Jaringan Tumbuhan	86
Lampiran A-3	Persentase Interpretasi Hasil Analisis Soal Uraian Materi Jaringan Tumbuhan	88
Lampiran A-4	Pedoman Penskoran Soal Uraian (Essay)	89
Lampiran A-5	Hasil Wawancara Pra Penelitian Siswa	95
Lampiran A-6	Hasil Wawancara Pra Penelitian Guru	98
Lampiran A-7	Daftar Cek Kesesuaian Butir Soal Uraian Dengan Indikator Pembelajaran	100
Lampiran A-8	Kisi-Kisi Angket Respon Siswa	102
Lampiran B-1	Silabus Kegiatan Pembelajaran	105
Lampiran B-2	Kisi-Kisi Dan Kunci Jawaban Soal <i>Four Tier Diagnostic Test</i>	107
Lampiran B-3	Pedoman validasi angket respon siswa	112
Lampiran B-4	Instrumen Penilaian Validitas Produk Soal <i>Four Tier Diagnostic Test</i>	114
Lampiran B-5	Lembar Soal Instrumen	123
Lampiran C-1	Hasil Validitas Soal	151
Lampiran C-2	Hasil Realibilitas Uji Coba Produk	153
Lampiran C-3	Hasil Taraf Keukaran Dan Daya Beda Uji Coba Produk	159
Lampiran C-4	Hasil Angket Uji Coba Produk	171
Lampiran C-5	Hasil Realibilitas Uji Coba Pemakaian	172
Lampiran C-6	Hasil Taraf Kesukaran Dan Daya Beda Uji Coba Pemakaian	180
Lampiran C-7	Hasil Angket Uji Coba Pemakaian	188
Lampiran C-8	Hasil Realibilitas Uji Coba <i>Operational Field Test</i>	190
Lampiran C-9	Hasil Taraf Kesukaran Dan Daya Beda Uji Coba <i>Operational Field Test</i>	198
Lampiran C-10	Hasil Angket Uji Coba <i>Operational Field Test</i>	205

Lampiran C-11	Persentase Penyebaran Soal yang Hilang di Setiap Indikator Pembelajaran Tahap Pengujian Instrumen <i>Four Tier Diagnostic Test</i>	209
Lampiran C-12	Interpretasi Hasil Four Tier Diagnostic Test	210
Lampiran C-13	Kisi-kisi Tahap Implementasi	211
Lampiran C-14	Soal Tahap Implementasi	213
Lampiran C-15	Hasil Implementasi <i>Four Tier Diagnostic Test</i>	228
Lampiran C-16	Aftar Cek Kesesuaian Butir Soal <i>Four Tier Diagnostic Test</i> Dengan Indikator Pembelajaran	245
Lampiran D-1	Surat Izin Melakukan Penelitian	246
Lampiran D-2	Surat Keterangan Melakukan Penelitian	247
Lampiran D-3	Surat Keterangan Validator	248
Lampiran E-1	Foto Pelaksanaan Penelitian	252

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Piaget mengemukakan bahwa belajar merupakan proses konstruksi (pembentukan) pengetahuan oleh siswa dari pengalamannya, yang berlangsung secara terus menerus. Sehingga siswa akan merekonstruksi pengetahuannya sampai siswa mendapatkan pemahaman yang baru mengenai suatu objek (Siregar, 2010). Oleh karena itu, sebelum masuk ke dalam pendidikan formal setiap siswa memiliki pengalaman dan pola pikir yang berbeda, sehingga dapat membentuk pra-konsep yang berbeda pula.

Miskonsepsi adalah suatu pemahaman konsep yang salah yang terjadi pada siswa, karena bertentangan dengan konsep yang telah disepakati oleh para ahli. Kesalahan konsep tersebut karena siswa mengembangkan pemahaman mereka sendiri berdasarkan apa yang mereka lihat dan dengar, untuk memahami suatu konsep yang mereka pelajari. Tanpa mereka sadari bahwa konsep yang mereka yakini sebenarnya salah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Suparno (2013: 4) dimana miskonsepsi atau salah konsep menunjuk pada suatu konsep yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah atau pengertian yang diterima pakar dalam bidang itu atau gagasan yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah yang sekarang diterima. Selain siswa itu sendiri, terdapat juga faktor-faktor penyebab terjadinya miskonsepsi yaitu guru atau pengajar, buku teks, konteks, dan cara mengajar (Suparno, 2013: 82)

Berdasarkan hasil wawancara siswa kelas XII MIA-1 berjumlah 29 orang siswa (Lampiran A-4). Dari wawancara tersebut dapat dilihat bahwa setiap siswa memiliki kesulitannya masing-masing dalam memahami materi jaringan tumbuhan. Salah satunya dimana rata-rata siswa sulit membedakan bentuk-bentuk jaringan tumbuhan. Hal ini didukung juga dengan hasil wawancara guru (Lampiran A-5), dimana guru kesulitan memberikan contoh yang nyata jaringan tumbuhan karena tidak adanya media, seperti preparat jaringan

tumbuhan untuk mewakili konsep yang digambarkan guru pada pemikiran siswa.

Siswa yang telah memahami konsep dapat terukur dari hasil belajar yang baik. Kegagalan dalam mencapai tujuan belajar (hasil belajar), ditandai dengan prestasi belajar yang rendah (nilai yang diperoleh kurang dari KKM). Hasil belajar juga dipengaruhi oleh gagasan awal siswa yang dibawa dalam proses pembelajaran (Guest, 2003: 2). Gagasan tertentu yang diperoleh pada pembelajaran yang diperoleh sendiri, yang disebut sebagai prakonsepsi. Pembelajaran yang tidak mempertimbangkan konsep awal (prakonsepsi) yang dimiliki oleh siswa juga akan mengakibatkan miskonsepsi yang lebih kompleks pada siswa. Miskonsepsi pada siswa yang terjadi terus menerus dikhawatirkan akan mengganggu dan menghambat pembentukan konsep ilmiah pada struktur kognitif siswa (Suparno, 2005: 34). Salah satu cara untuk mengetahui miskonsepsi pada siswa adalah dengan tes diagnostik. Penggunaan tes diagnostik di awal maupun di akhir pembelajaran dapat membantu guru menemukan miskonsepsi siswa pada materi yang dipelajari (Lin, 2004: 175-199).

Uji *Four-tier diagnostic test* ini digabungkan dengan metode CRI yang telah dikembangkan oleh Hasan (1999: 294-299) digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang dialami siswa, yang merupakan ukuran tingkat keyakinan/kepastian responden dalam menjawab setiap pertanyaan (soal) yang diberikan. Penggunaan *Four-tier diagnostic test* merupakan pengembangan dari *Three tier test* yang dipadukan dengan *Confidence Rating* pada alasan jawaban, sehingga lebih akurat tingkat keyakinan atas jawaban dan alasan jawaban (Ismiara, 2015:2). Penggunaan metode CRI ini diharapkan dapat mengidentifikasi miskonsepsi siswa dengan lebih baik. Karena selain meminta tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban, teknik ini juga meminta siswa untuk memberikan alasan atas pilihannya. (Aprilyani, 2016:2). Siswa dalam mengerjakan uji *Four-tier diagnostic test* diminta untuk fokus hanya pada kebenaran tanggapan mereka untuk A lapis (*answer tier*). Ketika memberikan peringkat kepercayaan pertama mereka, dan untuk fokus pada

perumusan respon lapis R (*reason tier*) mereka untuk kedua peringkat kepercayaan diri. Karena tidak hanya mengukur kemampuan siswa untuk memilih respon yang benar, tetapi juga alasan di balik pilihan mereka (Caleon, 2010:313-337).

Keunggulan yang dimiliki tes diagnostik pilihan tingkat adalah melalui tes diagnostik empat tingkat, guru dapat: (1) membedakan tingkat keyakinan jawaban dan tingkat keyakinan alasan yang dipilih siswa sehingga dapat menggali lebih dalam tentang kekuatan pemahaman konsep siswa, (2) mendiagnosis miskonsepsi yang dialami siswa lebih dalam, (3) menentukan bagian-bagian materi yang memerlukan penekanan lebih, (4) merencanakan pembelajaran yang lebih baik untuk membantu mengurangi miskonsepsi siswa (Qisti, 2015: 42)

Uji *Four-tier diagnostic test* ini sebelumnya telah dibuat pada pembelajaran fisika oleh Qisthi (2015), Ismiara (2015) dan Aldi (2017). Dimana kesimpulan dari hasil penelitian ketiganya menyatakan bahwa instrument *Four-tier diagnostic test* memiliki keajegan dalam mengungkap miskonsepsi siswa. Sehingga membuat peneliti tertarik untuk mengembangkan *Four-tier diagnostic test* yang dikombinasikan dengan CRI pada pembelajaran Biologi.

B. Fokus Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas, maka fokus penelitian yang diajukan peneliti adalah Bagaimana pengembangan perangkat *Four-Tier Diagnostic Test* untuk Mengungkap Miskonsepsi Siswa Kelas XI pada materi Jaringan Tumbuhan di SMAN 02 Singkawang?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah Mengembangkan perangkat soal *Four-Tier Diagnostic Test* Untuk Mengungkap Miskonsepsi Siswa Kelas XI pada materi Jaringan Tumbuhan di SMAN 02 Singkawang.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini bersifat teoritis dan praktis.

1. Manfaat teoritis

Secara teoritis hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi atau masukan bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan penambah kajian ilmu biologi. Penelitian ini juga diharapkan dapat dijadikan bahan referensi terkait dengan miskonsepsi yang terjadi pada siswa.

2. Manfaat praktis

- a. Bagi Guru Biologi : Hasil penelitian ini yang berupa instrument soal dapat dimanfaatkan guru sebagai alat untuk mengukur pemahaman konsep siswa dan mengetahui miskonsepsi siswa pada materi jaringan tumbuhan.
- b. Bagi sekolah : Sebagai pertimbangan bagi institusi pendidikan dalam menentukan kebijakan penggunaan teknik evaluasi yang sesuai dengan kondisi dan kebutuhan di lapangan terutama masalah miskonsepsi pada siswa.
- c. Bagi Peneliti : Dapat dijadikan sarana untuk mengembangkan diri dan pengalaman untuk mengetahui letak miskonsepsi yang dimiliki siswa pada materi Jaringan tumbuhan.

E. Definisi Operasional

Definisi operasional bertujuan untuk memberikan gambaran yang sama antara penulis dan pembaca dalam memahami istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini. Definisi operasional dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Metode penelitian dan pengembangan (R&D) merupakan metode penelitian yang dipakai untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keektifan produk itu. Agar bisa menghasilkan suatu produk tertentu yang dipakai untuk penelitian yang bersifat analisis kebutuhan (digunakan metode survey atau kualitatif) dan untuk menguji keefektifan produk

tersebut supaya bisa berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian guna menguji keektifan produk tersebut. Metode penelitian yang dilakukan peneliti ini mengikuti langkah-langkah metode R&D dari Sugiyono (2013 : 298), dimana terdiri sebagai berikut: (1) Potensi dan masalah, (2) Pengumpulan data, (3) Desain produk, (4) Validasi desain, (5) Revisi desain, (6) Uji coba produk, (7) Revisi produk, (8) Uji coba pemakaian, (9) Revisi produk, dan (10) Produksi massal (Pembuatan secara masal tidak dilakukan dikarenakan keterbatasan kemampuan dan biaya oleh peneliti.

2. Miskonsepsi yang akan diungkap dalam penelitian ini adalah konsep keliru yang dialami siswa pada materi jaringan tumbuhan. Miskonsepsi dalam penelitian ini adalah pembuatan perangkat instrument yang menghasilkan alat tes berupa soal test diagnostik empat tingkat atau yang biasa disebut *Four-tier diagnostic test*.
3. Tes diagnostik merupakan tes yang dilakukan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan siswa sehingga berdasarkan hasil tes tersebut dapat dilakukan penanganan yang tepat (Arikunto, 2007). Penggunaan tes diagnostik di awal maupun di akhir pembelajaran dapat membantu guru menemukan miskonsepsi siswa pada materi yang dipelajari (Lin, 2004:175-199).
4. *Four-tier diagnostic test* (tes diagnostik empat tingkat) merupakan pengembangan dari tes diagnostik pilihan ganda tiga tingkat. Pengembangan tersebut terdapat pada ditambahkannya tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban maupun alasan. Tingkat pertama merupakan soal pilihan ganda dengan tiga pengecoh dan satu kunci jawaban yang harus dipilih siswa. Tingkat ke dua merupakan tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban. Tingkat ke tiga merupakan alasan siswa menjawab pertanyaan, berupa tiga pilihan alasan yang telah disediakan dan satu alasan terbuka. Tingkat ke empat merupakan tingkat keyakinan siswa dalam memilih alasan.

5. Metode CRI digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang dialami siswa, yang merupakan ukuran tingkat keyakinan/kepastian responden dalam menjawab setiap pertanyaan (soal) yang diberikan. CRI juga dikembangkan untuk mengidentifikasi terjadinya miskonsepsi sekaligus dapat membedakannya dengan tidak tahu konsep. Secara sederhana CRI dapat diartikan sebagai ukuran tingkat keyakinan atau kepastian responden dalam menjawab setiap pertanyaan (soal) yang diberikan. Satu hal yang sangat penting untuk diperhatikan dalam penggunaan CRI adalah kejujuran siswa dalam mengisi CRI untuk jawaban suatu soal, karena nantinya akan menentukan pada keakuratan hasil identifikasi yang dilakukan (Tayubi, 2005: 1).
6. Jaringan Tumbuhan adalah materi SMA kelas XI yang termasuk dalam materi semester ganjil. Materi Jaringan tumbuhan terdiri dari mengidentifikasi struktur dan fungsi jaringan yang terdapat pada tumbuhan, serta membandingkan struktur tumbuhan dikotil dan monokotil.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Miskonsepsi

a. Miskosepsi

Miskonsepsi menurut Pesman diartikan sebagai prasangka atau pemahaman tentang suatu konsep yang diyakini secara kuat namun konsep yang diyakini tidak sesuai dengan konsep-konsep ilmiah para ahli. Hal tersebut diyakini bahwa sebagian besar miskonsepsi berasal dari pengalaman sehari-hari (Ismiara,2015:2).

Miskonsepsi menurut Hasan (1999:294-299) terjadi pada siswa jika tingkat keyakinan (*certainty*) siswa yang tinggi terhadap suatu konsep yang dinilai salah. Interpretasi situasi-situasi yang diperoleh siswa dari lingkungan dapat berbeda dari konsepsi ilmiah yang mengganggu belajar siswa. Untuk itu miskonsepsi sedapat mungkin ditiadakan dalam proses perubahan konseptual.

Kesulitan dalam memahami suatu materi menyebabkan konsep yang dimiliki siswa seringkali berbeda dengan yang dimaksud oleh para ilmuwan. Konsep siswa yang berbeda dengan konsep ilmuwan disebut dengan istilah *alternative concept* (Arnaudin, 1985:721-733) atau miskonsepsi (Yesilyurt, 2012:17-48). Penyebab miskonsepsi bermacam-macam. Menurut Suparno (2005:82), miskonsepsi disebabkan oleh siswa itu sendiri, guru, buku teks dan metode pembelajaran, serta kesulitan siswa dalam memahami konsep. Dalam konteks biologi, kesulitan berasal dari istilah asing biologi yang belum dapat diterima dan dikuasai siswa, serta kerumitan dari suatu konsep yang dikarenakan oleh kompleksitas informasi atau ciri yang membentuk konsep tersebut (NTSA, 2013: 430).

Secara umum, langkah-langkah yang dapat digunakan untuk membantu peserta didik mengatasi miskonsepsi adalah mencari bentuk miskonsepsi yang dimiliki, mencari penyebabnya dan menentukan cara

yang sesuai. Miskonsepsi tidak dapat digeneralisasikan secara langsung karena bentuk miskonsepsi yang terjadi bisa berbeda atau sama. Oleh karena itu diperlukan suatu instrumen yang dapat mengidentifikasi miskonsepsi (Astari, 2012: 2).

Miskonsepsi adalah pengertian yang tidak akurat terhadap sebuah konsep, penggunaan konsep yang salah, klasifikasi contoh-contoh yang salah, kekacauan konsep-konsep yang berbeda dan hubungan hierarkis konsep-konsep yang tidak benar. Berdasarkan penjelasan tersebut jelas bahwa miskonsepsi tidak dapat diabaikan dalam proses belajar mengajar, sebab jika memang terjadi miskonsepsi dapat berakibat pada materi-materi selanjutnya dan melekat kuat pada siswa (Suparno, 2005: 4).

Menurut Berg (1991 : 1), miskonsepsi merupakan ketidaksesuaian antara konsep awal dengan konsep ilmiah. Miskonsepsi dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu, siswa, guru, buku teks, konteks, dan metode mengajar. Apabila miskonsepsi yang terjadi pada siswa tidak diperhatikan oleh guru, maka berakibat semakin bertambahnya materi yang tidak mampu dipahami dengan tuntas yang akhirnya berdampak pada rendahnya hasil belajar siswa. Oleh karena itu, miskonsepsi pada siswa harus diperbaiki (Yunita, 2015 :12).

Setiap anak mempunyai cara memahami konsep yang berbeda-beda dalam upaya mengingat definisi konsep yang benar, sayangnya jika pemahaman anak tentang konsep salah namun anak itu yakin benar akan pemahamannya maka anak tersebut mengalami miskonsepsi. Miskonsepsi ini berbeda dari tidak memahami konsep. Tidak memahami konsep berarti siswa tersebut tidak memiliki pengetahuan tentang konsep tersebut, sedangkan miskonsepsi berarti siswa tersebut mengetahui konsep tersebut dengan meyakini pemahaman yang menyimpang dari makna konsep yang sebenarnya. (Ali, 2016 : 207).

b. Faktor penyebab Miskonsepsi

Dahar mengemukakan bagaimana terbentuknya miskonsepsi dalam pembelajaran, yaitu sebagai berikut: (Dahar, 2011: 153)

- 1) Anak cenderung mendasarkan berpikirnya pada hal-hal yang tampak dalam suatu situasi masalah.
- 2) Anak hanya memperhatikan aspek-aspek tertentu dalam suatu situasi. Hal ini disebabkan karena anak lebih cenderung menginterpretasikan suatu fenomena dari segi sifat absolut benda-benda, bukan dari segi interaksi antara unsur-unsur suatu sistem.
- 3) Anak lebih cenderung memperhatikan perubahan daripada situasi diam.
- 4) Bila anak-anak menerangkan perubahan, cara berpikir mereka cenderung mengikuti urutan kausal linier.
- 5) Gagasan yang dimiliki anak mempunyai berbagai konotasi; gagasan anak lebih inklusif dan global.
- 6) Anak kerap kali menggunakan gagasan yang berbeda untuk menginterpretasi situasi-situasi yang oleh para ilmuwan digunakan cara yang sama.

Miskonsepsi dapat berasal dari beberapa sumber misalnya dari guru yang menyampaikan suatu konsep yang keliru, dari siswa sendiri, serta dapat juga dari metode mengajar yang kurang tepat. Menurut Winny dan Taufik, sebab-sebab terjadinya miskonsepsi yaitu kondisi siswa, guru, metode mengajar, buku dan konteks. Secara lebih jelas penyebab dari adanya miskonsepsi adalah sebagai berikut: (Winny, 2008: 3-4)

1) Kondisi siswa

Miskonsepsi yang berasal dari siswa sendiri dapat terjadi karena asosiasi siswa terhadap istilah sehari-hari sehingga menyebabkan miskonsepsi.

2) Guru

Jika guru tidak memahami suatu konsep dengan baik yang akan diberikan kepada muridnya, ketidakmampuan dan ketidakberhasilan guru dalam menampilkan aspek-aspek esensi dari konsep yang bersangkutan, serta ketidakmampuan menunjukkan hubungan konsep satu dengan konsep lainnya pada situasi dan kondisi yang tepat pun dapat menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi terjadinya miskonsepsi pada siswa.

3) Metode mengajar

Penggunaan metode belajar yang kurang tepat, pengungkapan aplikasi yang salah serta penggunaan alat peraga yang tidak secara tepat mewakili konsep yang digambarkan dapat pula menyebabkan miskonsepsi pada pikiran siswa.

4) Buku

Penggunaan bahasa yang terlalu sulit dan kompleks terkadang membuat anak tidak dapat mencerna dengan baik apa yang tertulis di dalam buku, akibatnya siswa menyalahartikan maksud dari isi buku tersebut.

5) Konteks

Dalam hal ini penyebab khusus dari miskonsepsi yaitu penggunaan bahasa dalam kehidupan sehari-hari, teman, serta keyakinan dan ajaran agama.

Tresnasih (2013:168-177), mengemukakan bahwa ada beberapa faktor yang menyebabkan miskonsepsi yaitu faktor siswa dan faktor guru. Faktor yang lainnya adalah pengetahuan awal siswa (*student's pre-concepts*), miskonsepsi yang disebabkan sistem di sekolah (*school-made misconceptions*), gambaran siswa dan bahasa sains (*student's concepts and scientific language*) dan strategi efektif dalam mengajar dan mendidik (*effective strategies for teaching and Learning*).

2. Metode

a. Pengertian Tes Diagnostik

Salah satu cara untuk mengetahui miskonsepsi pada siswa adalah dengan tes diagnostik. Penggunaan tes diagnostik di awal maupun di akhir pembelajaran dapat membantu guru menemukan miskonsepsi siswa pada materi yang dipelajari (Lin, 2004:175-199). Tes diagnostik yang baik dapat memberikan gambaran akurat mengenai miskonsepsi yang dialami siswa berdasarkan informasi kesalahan yang dibuatnya. Pertanyaan diagnostik yang baik tidak hanya menunjukkan bahwa siswa tidak memahami bagian materi tertentu, akan tetapi juga dapat menunjukkan bagaimana siswa berpikir dalam menjawab pertanyaan yang diberikan meskipun jawaban mereka tidak benar (Law & Treagust, 2010).

Tes diagnostik menurut (Arikunto, 2007) merupakan tes yang dilakukan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan siswa sehingga berdasarkan hasil tes tersebut dapat dilakukan penanganan yang tepat. Penyusunan instrumen tes bertujuan untuk mengidentifikasi atau mendiagnosis kesalahan konsepsi siswa mengacu pada tahapan penyusunan tes diagnosis. Tahapannya meliputi: 1) Menentukan Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, dan Indikator Soal; 2) Penentuan tujuan tes dengan pendekatan kesalahan yang biasa dilakukan oleh siswa; 3) Penyusunan kisi-kisi instrumen soal; 4) Penyusunan draft instrumen soal; 5) Justifikasi instrumen soal oleh Ahli Biologi, Ahli Evaluasi Pendidikan, dan Uji coba soal terhadap responden yang berbeda dengan subjek penelitian (Widdiharto, 2008).

Tes pilihan ganda disertai dengan alasan terbuka memiliki keunggulan dalam mengidentifikasi miskonsepsi siswa karena guru dapat menentukan tipe kesalahan siswa, dalam suatu konsep berdasarkan jawaban siswa serta dapat mengurangi resiko siswa menebak jawaban (Depdiknas, 2007).

b. *Four Tier Diagnostic Test*

Four-tier diagnostic test (tes diagnostik empat tingkat) merupakan pengembangan dari tes diagnostik pilihan ganda tiga tingkat. Pengembangan tersebut terdapat pada ditambahkannya tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban maupun alasan. Tingkat pertama merupakan soal pilihan ganda dengan tiga pengecoh dan satu kunci jawaban yang harus dipilih siswa. Tingkat ke dua merupakan tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban. Tingkat ke tiga merupakan alasan siswa menjawab pertanyaan, berupa tiga pilihan alasan yang telah disediakan dan satu alasan terbuka. Tingkat ke empat merupakan tingkat keyakinan siswa dalam memilih alasan (Caleon,2010:313-337).

Penggunaan metode CRI dalam pembuatan perangkat soal *Four Tier Diagnostic Test* dikarenakan metode ini merupakan alat yang digunakan untuk mengukur tingkat keyakinan/kepastian responden dalam menjawab setiap soal/pertanyaan yang diberikan (Hasan, 1999:294-299). CRI biasanya didasarkan pada suatu skala dan diberikan bersamaan dengan setiap jawaban suatu soal.

Metode CRI ini telah dikembangkan oleh Hasan (1999: 294-299) yang digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang dialami siswa, yang merupakan ukuran tingkat keyakinan/kepastian responden dalam menjawab setiap pertanyaan (soal) yang diberikan. CRI juga dikembangkan untuk mengidentifikasi terjadinya miskonsepsi sekaligus dapat membedakannya dengan tidak tahu konsep. Secara sederhana CRI dapat diartikan sebagai ukuran tingkat keyakinan atau kepastian responden dalam menjawab setiap pertanyaan (soal) yang diberikan. Satu hal yang sangat penting untuk diperhatikan dalam penggunaan CRI adalah kejujuran siswa dalam mengisi CRI untuk jawaban suatu soal, karena nantinya akan menentukan pada keakuratan hasil identifikasi yang dilakukan (Tayubi, 2005: 4-9). Metode CRI ini memiliki keunggulan dan kelemahan. Keunggulannya yakni bersifat sederhana

dan dapat digunakan di berbagai jenjang (sekolah menengah sampai perguruan tinggi), sedangkan kelemahannya adalah metode ini sangat bergantung pada kejujuran siswa (Mahardika, 2014: 5).

Certainly of Response Index (CRI) merupakan ukuran tingkat keyakinan atau kepastian responden dalam menjawab setiap pertanyaan (soal) yang diberikan (Saleem Hassan dalam Tayubi, 1999: 294 – 299). CRI ini biasanya digunakan dalam untuk memberikan derajat kepastian yang responden miliki dari kemampuannya dalam hal pengetahuan, konsep-konsep dalam dirinya untuk menentukan jawaban dari suatu pertanyaan. Metode pembelajaran CRI ini biasanya didasarkan pada suatu skala dan diberikan bersamaan dengan setiap jawaban pada soal yaitu skal 0-5. Jika hasil CRI tinggi maka menunjukkan keyakinan siswa terhadap pengetahuan yang dimiliki, sebaliknya jika CRI rendah menunjukkan siswa tersebut masih atau belum yakin terhadap pengetahuan yang dimiliki. Menurut Saleem Hassan dalam Tayubi, skala yang dimaksud dalam CRI dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 2.1 : Skala CRI Saleem Hasan

Skala	Kategori
0	<i>Totally Guess Answer</i> (Benar-benar Tidak Tahu)
1	<i>Almost Guess</i> (Agak Tahu)
2	<i>Not Sure</i> (Tidak Yakin)
3	<i>Sure</i> (Yakin)
4	<i>Almost Sure</i> (Agak Yakin)
5	<i>Certain</i> (Sangat Yakin)

Sumber: Saleem Hasan, 1999

Tabel 2.2 : Ketentuan Membedakan Siswa Paham Konsep, Miskonsepsi, dan Tidak Paham Konsep Berdasarkan Kombinasi antara Jawaban Benar atau Salah dan Tinggi atau Rendahnya CRI

Kriteria Jawaban	CRI Rendah (<2,5)	CRI Tinggi (>2,5)
Jawaban benar	Jawaban benar tetapi CRI rendah berarti tidak tahu konsep (Lucky guess).	Jawaban benar dan CRI tinggi berarti menguasai konsep dengan baik.
Jawaban salah	Jawaban salah dan CRI rendah berarti tidak tahu konsep.	Jawaban salah tetapi CRI tinggi berarti terjadi miskonsepsi.

Sumber : Hasan et al, 1999

Jika hasil CRI tinggi maka menunjukkan keyakinan siswa terhadap pengetahuan yang dimiliki, sebaliknya jika CRI rendah menunjukkan siswa tersebut masih atau belum yakin terhadap pengetahuan yang dimiliki.

Analisis data didasarkan pada hasil tes siswa dengan CRI termodifikasi. Sebagai langkah awal, dilakukan koreksi atas jawaban dan alasan siswa. Dilanjutkan dengan menentukan skala CRI siswa, tinggi (> 2,5) ataukah rendah (< 2,5). Kombinasi antara jawaban, alasan terbuka siswa dan skala CRI digunakan untuk mengelompokkan siswa ke dalam kategori paham konsep (PK), miskonsepsi (M), dan tidak paham konsep (TPK).

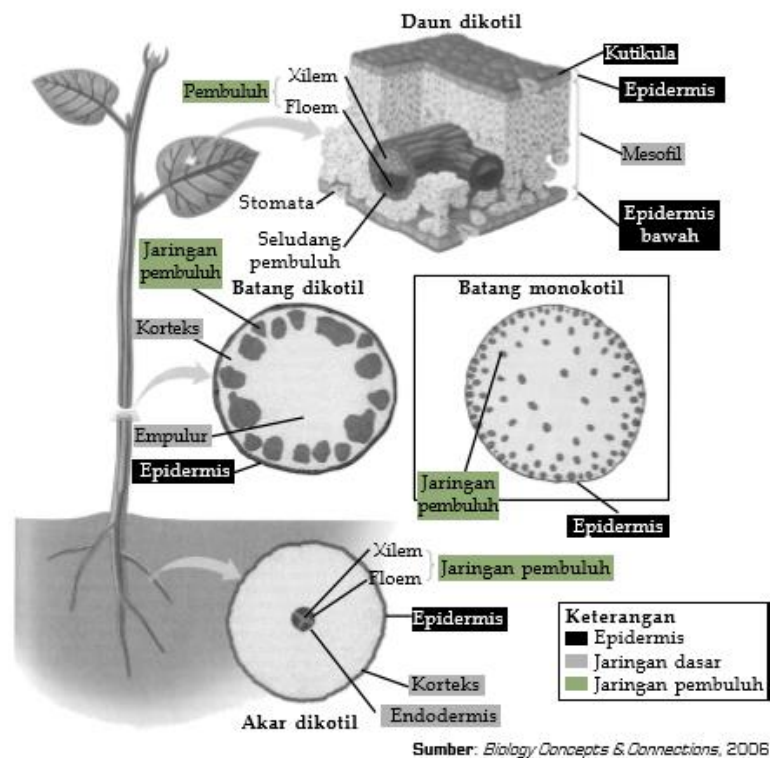
Penentuan tinggi rendahnya tingkat keyakinan jawaban dan tingkat keyakinan alasan berdasarkan tingkat CRI. Dimana Jika nilai CRI rendah (0-2), maka proses menjawab pertanyaan melalui tebakan tanpa memikirkan jawaban itu benar atau salah, dan menunjukkan ketidaktahuan konsep dalam materi. Jika CRI tinggi (3-5), maka dalam menjawab pertanyaan siswa mempunyai keyakinan yang tinggi dalam menjawab. Dalam hal ini, jika jawaban benar, maka siswa tersebut menunjukkan keyakinan dan kepercayaan diri yang tinggi

terhadap penguasaan materi. Sebaliknya jika jawaban salah, menunjukkan adanya kekeliruan pemahaman dalam materi (Tayubi, 2005: 6).

3. Materi

a. Jaringan Tumbuhan

1) Jaringan pada Tumbuhan



Gambar 2.1

Jaringan pada tumbuhan (*Buku Sekolah Elektronik, 2009*)

Jaringan adalah sekelompok sel yang mempunyai struktur dan fungsi yang sama. Pada awal perkembangan tumbuhan, semua sel melakukan pembelahan diri. Namun, pada perkembangan lebih lanjut, pembelahan sel hanya terbatas pada jaringan yang bersifat embrionik. Jaringan yang bersifat embrionik adalah jaringan meristem yang selalu membelah diri. Pada korteks batang terjadi pembelahan tetapi

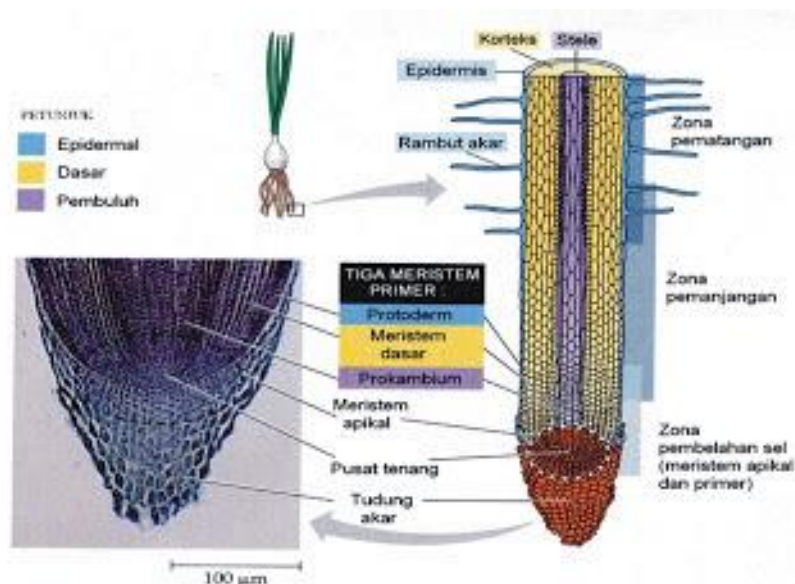
pembelahannya sangat terbatas. Sel meristem tumbuh dan mengalami spesialisasi membentuk berbagai macam jaringan. Jaringan yang terbentuk tersebut tidak mempunyai kemampuan untuk membelah diri lagi. Jaringan ini disebut jaringan dewasa.

a) Jaringan Meristem

Jaringan meristem adalah jaringan yang terus-menerus membelah. Berdasarkan asal usulnya, jaringan meristem dikelompokkan menjadi 2, yaitu :

(1) Jaringan meristem primer

Jaringan meristem primer merupakan perkembangan lebih lanjut dari pertumbuhan embrio. Contohnya ujung batang dan ujung akar. Meristem yang di ujung batang dan ujung akar disebut meristem apikal. Aktivitas jaringan meristem primer mengakibatkan batang dan akar bertambah panjang. Pertumbuhan jaringan meristem primer disebut pertumbuhan primer.

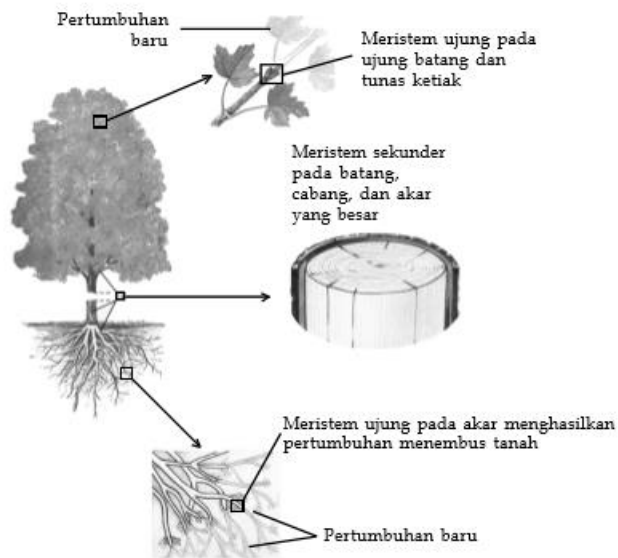


Gambar 2.2

Meristem Primer (*Biology, 2010*)

(2) Jaringan meristem sekunder

Jaringan meristem ini berasal dari jaringan dewasa, yaitu kambium dan gabus. Pertumbuhan jaringan meristem sekunder disebut pertumbuhan sekunder. Kegiatan jaringan meristem menimbulkan pertambahan besar tubuh tumbuhan.



Gambar 2.3

Jaringan Gabus dan Kambium (*Buku Sekolah Elektronik, 2009*)

Berdasarkan posisi dalam tubuh tumbuhan, meristem dibedakan menjadi tiga, yaitu :

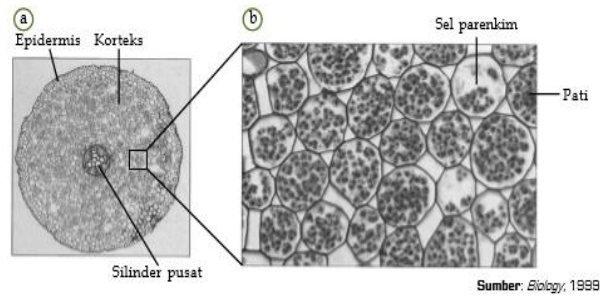
- (1) Meristem apikal; terdapat di ujung pucuk utama, pucuk lateral, serta ujung akar.
- (2) Meristem interkalar; terdapat di antara jaringan dewasa, contoh pada pangkal ruas suku rumput-rumputan.
- (3) Meristem lateral; terletak sejajar dengan permukaan organ tempat ditemukannya. Contohnya kambium dan kambium gabus (felogen).

b) Jaringan Dewasa

Sel tumbuhan memiliki struktur sel yang khas. Terdapat tiga struktur khas sel tumbuhan yang membedakannya dengan sel hewan, yaitu plastida, vakuola, dan dinding sel. Struktur sel tumbuhan dan dinding selnya memiliki hubungan dengan fungsi utama sel atau jaringan tersebut. Sel-sel pada jaringan dewasa telah memiliki struktur yang khas. Terdapat lima jenis sel atau jaringan utama penyusun tumbuhan, yaitu jaringan parenkim, jaringan kolenkim, jaringan sklerenkim, jaringan xilem, dan jaringan floem.

1) Jaringan Parenkim

Jaringan parenkim merupakan jaringan yang banyak terdapat ruang antarsel sehingga sel-selnya tersusun longgar. Sel-sel parenkim memiliki organel sel yang lengkap. Dengan demikian, sel-sel jaringan parenkim ini masih dapat berkembang karena masih bersifat meristematik. Ketika organ terluka, jaringan parenkim menyembuhkan dan membentuk jaringan penggantinya. Sel-sel parenkim yang ada di daun memiliki kloroplas sehingga dapat melakukan fotosintesis. Pada beberapa jenis tumbuhan, sel-sel parenkim yang berada di akar dan batang memiliki plastida yang berfungsi sebagai cadangan makanan berupa pati (amilum) dan disebut amiloplas. Beberapa jenis tumbuhan, memiliki sel parenkim dengan vakuola yang cukup besar untuk menyimpan damar atau getah. Secara umum, sel parenkim berfungsi dalam fotosintesis, respirasi, sekresi, serta penyimpanan makanan cadangan dan air.

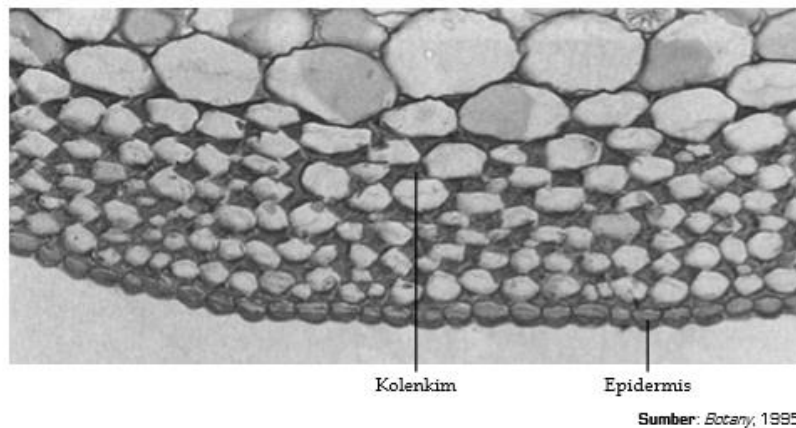


Gambar 2.4

Jaringan Parenkim (*Buku Sekolah Elektronik, 2009*)

2) Jaringan Kolenkim

Jaringan kolenkim terdiri atas sel-sel yang mengalami penebalan selulosa di bagian sudut dinding selnya. Sel-sel pada jaringan kolenkim pada umumnya tidak memiliki protoplas dan dinding sel sekunder. Akan tetapi, memiliki dinding primer yang lebih tebal dibandingkan dengan dinding sel parenkim.



Gambar 2.5

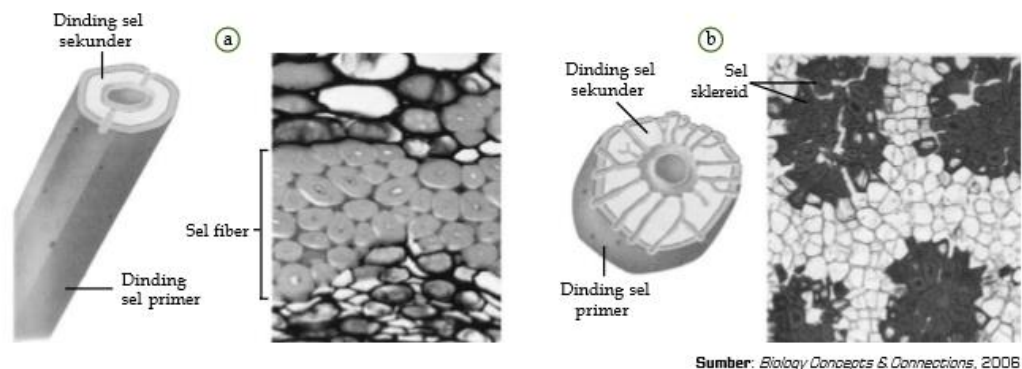
Jaringan Kolenkim (*Buku Sekolah Elektronik, 2009*)

3) Jaringan Sklerenkim

Pada penjelasan sebelumnya jaringan kolenkim berfungsi menunjang organ-organ muda. Adapun jaringan sklerenkim memiliki peran sebagai penyokong organ-organ tua. Ketika pertumbuhan pada organ sudah mulai berkurang, jaringan kolenkim yang dominan, perlahan digantikan perannya oleh

jaringan sklerenkim yang jauh lebih kuat. Jaringan sklerenkim merupakan jaringan sel yang mengalami penebalan di seluruh bagian dinding selnya. Dinding selnya lebih kuat dibandingkan dinding sel jaringan kolenkim. Hal tersebut dikarenakan sel sklerenkim memiliki lignin. Berdasarkan ukuran selnya, sel sklerenkim dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu sebagai berikut.

- a) Fiber Bentuknya panjang, ramping, dan seperti pita. Sering disebut juga sebagai serat (Gambar 2.6a). Karena kekuatannya, serat dapat digunakan untuk rami atau jenis tali lainnya.
- b) Sklereid Bentuknya pendek dan tidak beraturan (Gambar 2.6b). Biasanya ditemukan di kulit yang melindungi kacang atau biji.



Sumber: *Biology Concepts & Connections*, 2008

Gambar 2.6

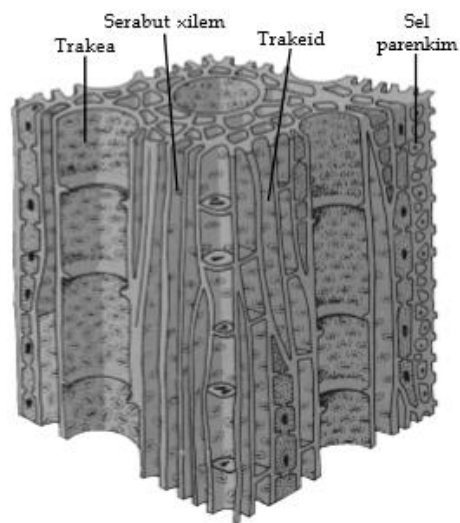
Jaringan Sklerenkim (*Buku Sekolah Elektronik*, 2009)

4) Jaringan Xilem

Jaringan xilem adalah jaringan pembuluh yang mengangkut mineral dan air dari dalam tanah ke daun untuk diolah menjadi bahan makanan melalui proses fotosintesis. Pada tumbuhan, terdapat dua jenis xilem, yaitu xilem primer dan xilem sekunder. Xilem primer dibentuk pada pertumbuhan awal oleh jaringan

meristem primer (prokambium). Sementara itu, xilem sekunder terbentuk dari hasil pertumbuhan kambium (meristem sekunder). Dalam jaringan xilem, terdapat beberapa jenis sel, di antaranya sebagai berikut.

- a) Sel-sel yang terdapat di dalam sistem trakea. Sel-sel pada sistem trakea berbentuk tabung yang disebut sel trakea. Satu sel tabung dengan sel tabung berikutnya terhubung di bagian ujungnya. Dinding sel di bagian ujung tersebut hilang sehingga keseluruhan sel berbentuk seperti tong (Gambar 2.7).



Gambar 2.7

Jaringan Xilem (*Buku Sekolah Elektronik, 2009*)

Selain sel trakea, terdapat sel yang lebih pendek dan runcing di ujungujungnya yang disebut sel trakeid. Dinding sel trakeid berlubang-lubang. Lubang-lubang tersebut disebut noktah. Dinding dalam sel-sel sistem trakea memiliki lignin atau zat kayu sehingga strukturnya kokoh.

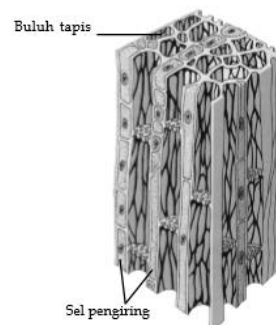
- b) Serabut xilem Serabut xilem merupakan sel-sel panjang dengan ujung yang runcing. Dinding sel serabut xilem juga mengandung lignin dan noktah-noktah yang lebih sempit dibandingkan dengan trakeid.
- c) Parenkim Sel-sel parenkim yang berada di xilem memiliki vakuola yang besar dan berisi makanan cadangan, tanin, getah, dan kristal.

5) Jaringan Floem

Jaringan floem berfungsi mengangkut hasil fotosintesis berupa karbohidrat ke seluruh bagian tumbuhan. Seperti halnya jaringan xilem, terdapat dua jenis floem berdasarkan asal pertumbuhannya yaitu floem primer dan floem sekunder. Dalam jaringan floem, terdapat beberapa jenis sel, di antaranya sebagai berikut.

a) Sel buluh tapis

Sel buluh tipis merupakan adalah sel-sel yang berbentuk tabung dengan bagian ujung-ujung yang bertemu sehingga membentuk sebuah saluran (Gambar 2.8). Pada bagian ujung yang bertemu tersebut, terdapat lubanglubang. Bentuknya yang menyerupai saluran panjang dengan lubang-lubang tersebutlah yang membuat sel-sel ini disebut buluh tapis.



Gambar 2.8

Buluh tapis (*Buku Sekolah Elektronik, 2009*)

- b) Sel pengiring Sel pengiring merupakan sel hidup berbentuk silinder yang berada di dekat buluh tapis. Sel tersebut memiliki protoplas yang pekat. Sel buluh tapis adalah sel hidup yang sudah berdiferensiasi sehingga berspesialisasi menjadi sel pembuluh. Sel buluh tapis hidup tanpa inti sel. Sel pengiring dan sel buluh tapis membentuk satu kesatuan fisiologis sehingga jika sel buluh tapis tidak berfungsi, sel pengiringnya pun akan mati.
- c) Serabut floem Seperti pada serabut xilem, serabut floem juga berfungsi menopang floem. Serabut floem terdiri atas sel-sel yang memanjang dan tersusun rapat. Serabut floem memiliki dinding sel yang menebal.
- d) Parenkim Parenkim merupakan sel-sel hidup dengan vakuola yang melebar berisi makanan cadangan atau bahan-bahan sekresi. Agar Anda dapat lebih memahami struktur jaringan pada tumbuhan, lakukanlah kegiatan berikut.

b. Organ Tumbuhan

1) Akar

Akar adalah organ tumbuhan yang berfungsi menyerap mineral dan air dari dalam tanah. Air dan mineral digunakan oleh tumbuhan untuk tumbuh. Struktur luar akar terdiri atas tudung akar, daerah pertumbuhan akar, dan bulu akar.

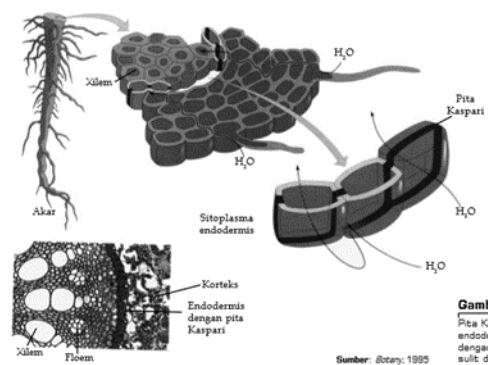
Tudung akar (kaliptra) membentuk lapisan yang membungkus akar. Bagian tersebut melindungi daerah meristem akar, yaitu daerah pertumbuhan yang berada di belakangnya. Tudung akar juga berfungsi mengurangi gesekan antara akar dan butir tanah.

Bulu akar merupakan perluasan permukaan dari epidermis akar. Perluasan permukaan tersebut untuk mengoptimalkan

penyerapan air. Pada umumnya, rambut akar tidak memiliki kutikula. Hal tersebut untuk memudahkan pergerakan air dan mineral dari tanah masuk ke pembuluh. Penyerapan air dan mineral paling utama terjadi melalui bulu akar ini.

Di belakang epidermis terdapat korteks. Korteks tersusun atas beberapa lapis sel yang dibentuk oleh beberapa jaringan. Jaringan tersebut di antaranya jaringan sklerenkim, kolenkim, dan parenkim. Dinding sel pada korteks tipis dan terdapat banyak ruang untuk pertukaran gas.

Lapisan endodermis yang membatasi korteks dan bagian silinder pusat adalah sebaris sel yang tersusun rapat. Sel-sel tersebut memiliki penebalan lignin dan suberin sehingga tidak mudah ditembus oleh air. Penebalan tersebut membentuk semacam pita, yang dinamakan pita Kaspari (Gambar 2.9).

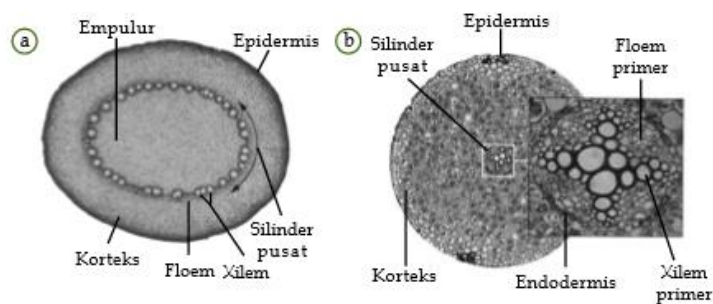


Gambar 2.9 Akar (*Buku Sekolah Elektronik, 2009*)

Air memasuki silinder pusat melalui sitoplasma sel endodermis sehingga pergerakan air dan mineral lebih mudah diatur. Di belakang lapisan endodermis, terdapat lapisan sel yang disebut perisikel. Pada akar dikotil, perisikel berperan dalam pembentukan cabang akar. Di bagian dalam setelah perisikel, terdapat susunan jaringan pembuluh yang terdiri atas xilem dan floem. Xilem dan floem pada tumbuhan dikotil tersusun radial. Pada tumbuhan dikotil

di antara xilem dan floem, terdapat kambium vasikuler, sebuah jaringan meristematik. Kambium tumbuh ke arah luar membentuk floem sekunder, sedangkan ke arah dalam membentuk xilem sekunder. Akibat pertumbuhan tersebut, akar akan tumbuh membesar dan melebar di dalam tanah. Permukaan luar akar yang dewasa menebal dengan lapisan kambium kayu berada di bagian luar. Lapisan tersebut menggantikan fungsi epidermis dalam melindungi jaringan di bawahnya. Kambium kayu berasal dari lapisan perisikel.

Perbedaan lain antara akar dikotil dan akar monokil, yaitu akar dikotil tidak memiliki empulur, serta xilemnya terletak di pusat akar, berselang-seling dengan floem (perhatikan Gambar 2.10) Adapun pada akar monokotil, empulurnya berada di pusat akar dan bagian tepi sesudah lapisan endodermis. Keadaan xilem dan floem pada akar monokotil tersusun melingkar.



Sumber: *Biology: The Unity and Diversity of Life*, 1995

Gambar 2.10

Akar monokotil dan dikotil (*Buku Sekolah Elektronik, 2009*)

2) Batang

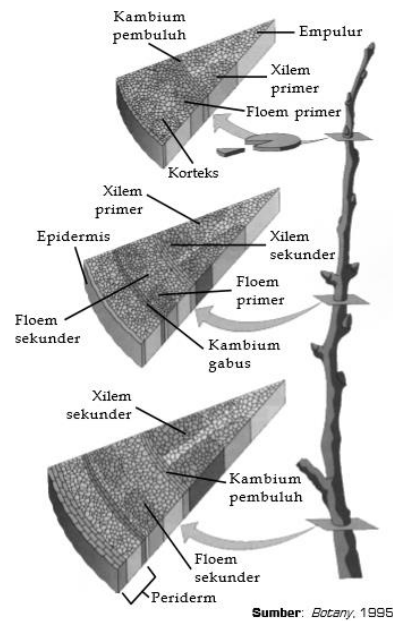
Batang berfungsi sebagai penunjang bagian atas tumbuhan, serta sebagai penghubung antara akar dan daun. Struktur batang sebenarnya tidak jauh berbeda dengan akar. Perbedaan utamanya adalah pada batang tidak terdapat lapisan endodermis. Jika batang dipotong melintang, bagian batang dari luar ke dalam, yaitu epidermis, korteks, dan empulur.

Epidermis tersusun atas lapisan sel yang rapat tanpa ruang antarsel. Setelah dewasa, seperti pada akar, fungsi epidermis digantikan oleh pertumbuhan kambium gabus. Kambium gabus memiliki sel yang mengalami penebalan gabus untuk mencegah penguapan air dari batang. Perlindungan kambium gabus ini sangat rapat sehingga gas pun tidak dapat masuk ke dalam sel. Namun demikian, kambium gabus seringkali membentuk lentisel, struktur yang terdiri atas selsel dan tersusun longgar yang berperan dalam pertukaran gas.

Korteks pada batang, terdiri atas beberapa jenis jaringan, yaitu jaringan parenkim dan jaringan penyokong yang tersusun atas sklerenkim dan kolenkim. Susunan sel-sel parenkim tidak beraturan sehingga banyak terdapat ruang antarsel. Sel-sel parenkim berdinding tipis dan pada saat batang masih muda, terdapat vakuola yang berisi makanan cadangan berupa amilum.

Jaringan pembuluh pada batang dikotil tersusun dalam lingkaran. Floem di bagian luar lingkaran dan berbatasan langsung dengan korteks. Sementara itu, xilem berbatasan dengan empulur dan terletak berhadapan dengan floem. Di antara kedua jaringan tersebut, terdapat kambium pembuluh yang bersifat meristematik. Pada kayu yang dewasa, kambium pembuluh telah tumbuh ke arah luar membentuk floem sekunder dan ke arah dalam membentuk xilem sekunder (Gambar 2.11).

Empulur yang berada di bagian dalam lingkaran kambium pembuluh, sebenarnya terdiri atas jaringan parenkim yang juga berfungsi sebagai penyimpan makanan cadangan. Pada saat dewasa, beberapa jenis tumbuhan kayunya berlubang di bagian tengah. Hal tersebut disebabkan empulurnya mengalami degenerasi sehingga menciptakan ruang kosong di tengah kayu.



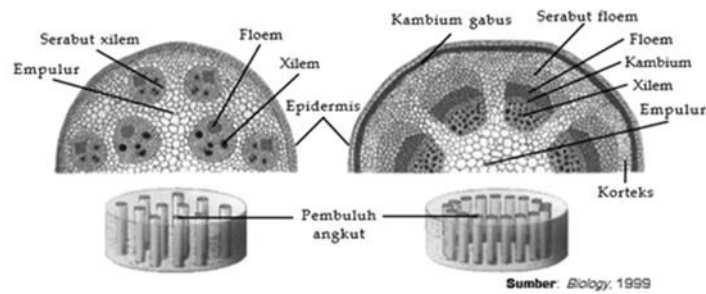
Sumber: Botany, 1995

Gambar 2.11

Batang (*Buku Sekolah Elektronik, 2009*)

Susunan lapisan pada batang monokotil tidak terlalu berbeda dengan susunan lapisan batang dikotil. Pada batang monokotil, terdapat epidermis, korteks, jaringan pembuluh, dan empulur. Empulur pada monokotil sering pula disebut sebagai jaringan dasar. Empulur umumnya terdiri atas jaringan parenkim yang memiliki makanan cadangan. Perbedaan utama antara batang dikotil dan monokotil adalah susunan jaringan pembuluhnya (Gambar 2.12).

Pada batang tumbuhan dikotil, susunan jaringan pembuluh berada dalam satu lingkaran. Pada batang tumbuhan monokotil, jaringan pembuluhnya tersebar di empulur. Setiap floem dan xilem tersebut diselubungi oleh lapisan sel yang disebut seludang berkas pengangkut.



Gambar 2.12

Jaringan dikotil dan monokotil pada batang (*Buku Sekolah Elektronik, 2009*)

3) Daun (Folium)

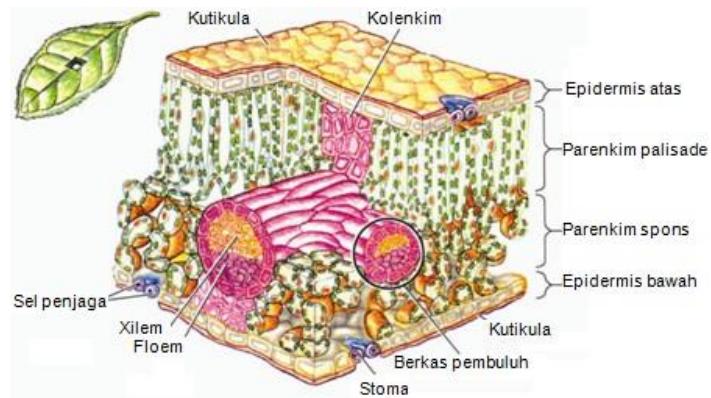
Pada daun terjadi peristiwa fotosintesis. Fotosintesis untuk memasak bahan makanan penyusun energi bagi tumbuhan ini dilakukan pada bagian daun yang disebut klorofil.

Stomata berupa pori-pori kecil terdapat di epidermis atas dan bawah daun. Pada tumbuhan darat jumlah stomata pada epidermis bawah daun lebih banyak daripada epidermis atas daun. Hal ini merupakan adaptasi tumbuhan untuk meminimalisasi hilangnya air dari daun. Celah stomata terbentuk apabila sepasang sel penjaga stoma mengerut. Sel penjaga ini mengatur ukuran stomata yang berperan penting dalam pertukaran gas (CO_2 dan O_2) yang terdapat di dalam daun dengan lingkungan luar. Selain itu, stomata juga berperan dalam pengaturan hilangnya air dari tumbuhan. Sistem jaringan dasar pada daun disebut dengan mesofil. Pada daun tumbuhan dikotil, mesofilnya terdiferensiasi menjadi jaringan pagar dan bunga karang.

Jaringan pagar dapat mengandung lebih dari 80 % kloroplas daun, sedangkan jaringan bunga karang merupakan tempat pertukaran gas karena sel-selnya tersusun longgar dengan ruang inter selular yang banyak. Tulang-tulang daun yang mengandung

berkas pembuluh tersebar di seluruh mesofil. Satu berkas pembuluh terdiri atas xilem dan floem dikelilingi oleh sel-sel parenkim berdinding tebal yang disebut dengan seludang pembuluh.











Berkas pembuluh yang terdapat pada daun tersambung secara kontinu dengan berkas pembuluh yang terdapat pada batang. Hal ini memungkinkan tersalurkannya air dan mineral terlarut dari tanah ke daun dan juga memungkinkan tersalurkannya hasil fotosintesis dari daun ke bagian tumbuhan lainnya. Pada tumbuhan jagung dan tebu, seludang pembuluh adalah tempat terjadinya siklus Calvin dari proses fotosintesis.



Gambar 2.13

Anatomi Daun (*Biologi, 2010*)

c. Perbedaan tumbuhan monokotil dan dikotil

Keping Biji	Tulang Daun	Batang	Bunga	Akar
Monocotyledoneae  Satu kotiledon	 Tulang daun sejajar atau melengkung	 Berkas pengangkut tersebar	 Bagian perhiasan bunga hanya terdiri dari 3 atau kelipatannya	 Sistem akar serabut
Dicotyledoneae  Dua kotiledon	 Tulang daun menyirip atau menjari	 Berkas pengangkut tersusun dalam suatu lingkaran	 Bagian perhiasan bunga terdiri dari 2, 4, 5, atau kelipatannya	 Sistem akar tunggang

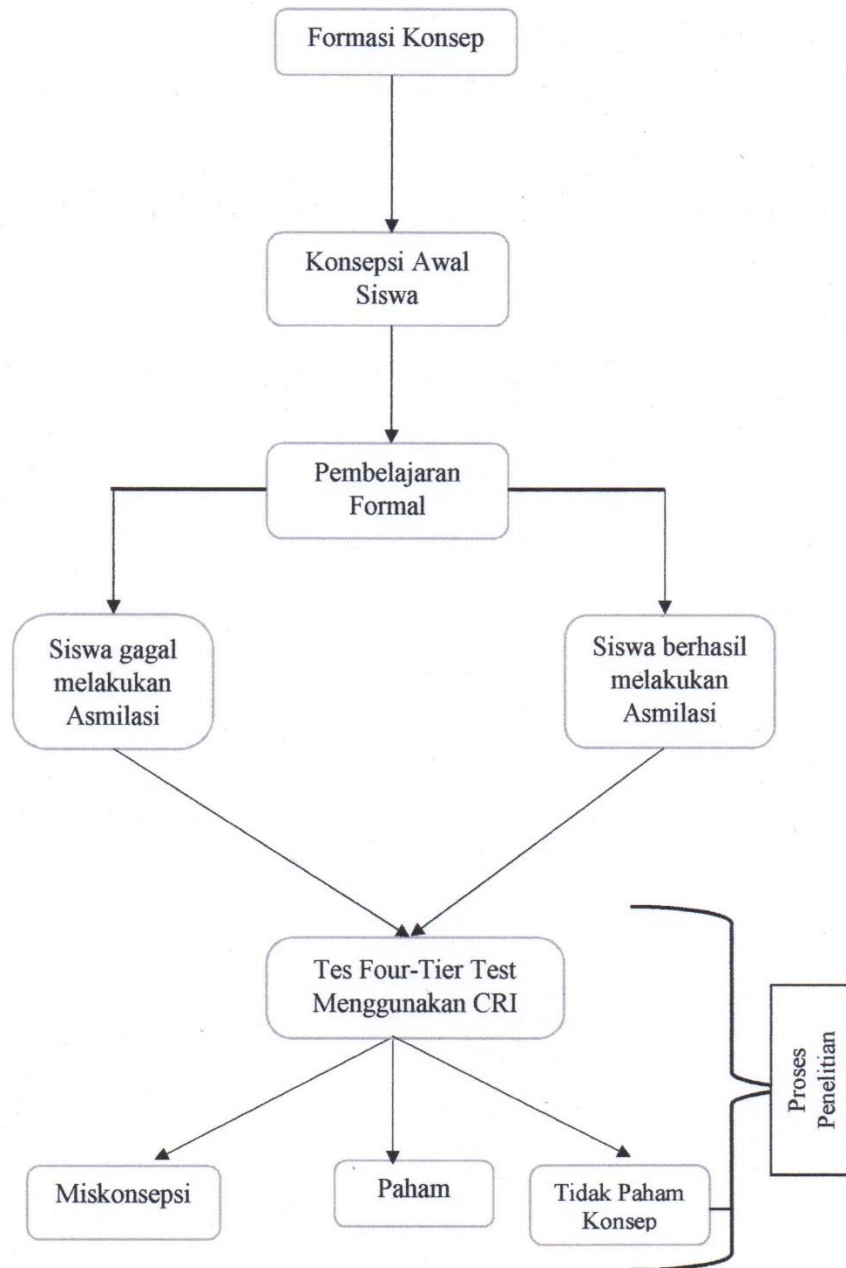
Gambar 2.14

Perbedaan dikotil dan monokotil (*Biologi, 2010*)

c. Kerangka Pemikiran

Di dalam kegiatan pembelajaran yang berpusat pada siswa, meskipun setiap siswa telah mendapatkan perlakuan yang sama dari guru didalam kelas (materi dan fasilitas belajar lainnya), mereka dapat membentuk pengetahuan mereka sendiri yang berbeda dengan harapan guru. Pengetahuan yang dikonstruksi tersebut bisa menjadi salah karena adanya keterbatasan pada tersebut atau dapat bercampur dengan gagasan-gagasan lain. Gagasan tertentu yang diperoleh pada pembelajaran yang diperoleh sendiri, yang disebut sebagai prakonsepsi. Pembelajaran yang tidak mempertimbangkan konsep awal (prakonsepsi) yang dimiliki oleh siswa juga akan mengakibatkan miskonsepsi yang lebih kompleks pada siswa. Miskonsepsi pada siswa yang terjadi terus menerus dikhawatirkan akan mengganggu dan menghambat pembentukan konsep ilmiah pada struktur kognitif siswa (Suparno,2005).

Sebelum membantu menangani miskonsepsi yang terjadi pada siswa, harus lebih dulu mengetahui letak miskonsepsi tersebut. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengidentifikasi miskonsepsi adalah dengan menggunakan instrument *Four Tier Diagnostic test*. Untuk mengetahui alur kerangka piker secara umum, dapat dilihat dari gambar berikut :

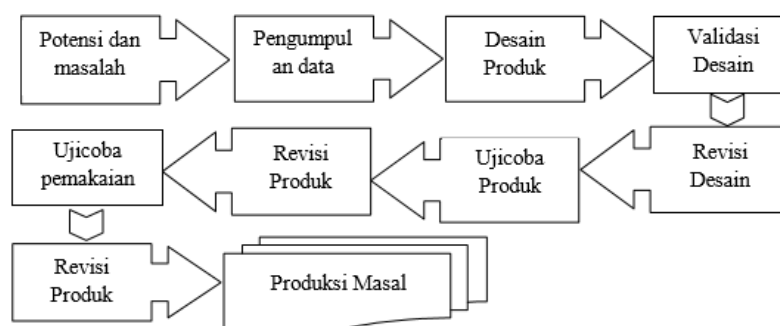


Gambar 2.15 Kerangka Berfikir

BAB III METODE

A. Metode dan Bentuk Penelitian

Penelitian ini ditujukan untuk mengembangkan suatu alat ukur berupa tes diagnostik pilihan ganda empat tingkat (*Four Tier Diagnostic Test*) yang dapat mengungkap miskonsepsi siswa dalam materi Jaringan Tumbuhan. Merujuk pada tujuan penelitian maka metode penelitian ini dikembangkan berdasarkan metode Research and Development (R&D). Metode R & D dilakukan untuk mengembangkan dan validasi produk pendidikan dalam hal ini berupa alat ukur tes diagnostik pilihan ganda empat tingkat (*Four Tier Diagnostic Test*) yang mampu mengungkap pemahaman siswa. Pada penelitian ini, tahapan metode R&D sepenuhnya dilakukan namun hanya dilakukan sampai aplikasi skala akhir dari produk akhir. Menurut Sugiyono (2011 : 298), langkah-langkah penelitian dan pengembangan ada sepuluh langkah sebagai berikut: (1) Potensi dan masalah, (2) Pengumpulan data, (3) Desain produk, (4) Validasi desain, (5) Revisi desain, (6) Ujicoba produk, (7) Revisi produk, (8) Ujicoba pemakaian, (9) Revisi produk, dan (10) Produksi massal. Adapun bagan langkah-langkah penelitiannya seperti ditunjukkan pada gambar berikut :



Gambar 3.1 Langkah-langkah pengembangan Metode *Research and Development* (R&D) menurut Sugiyono.

B. Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada semester Ganjil pada bulan September-Oktober 2017, tahun ajaran 2017/2018. Lokasi penelitian yang dilakukan yaitu bertempat di SMAN 02 Singkawang.

C. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas XI MIA dari SMAN 02 Singkawang. Penarikan dan pemilihan sample sangat penting. Dalam penelitian ini pengambilan sample pada tahap awal menggunakan teknik Simple Random Sampling di kelas XII MIA-1 dan pengambilan jumlah sample siswa. Penggunaan Simple Random Sampling digunakan saat uji coba skala kecil yang melibatkan 12 siswa kelas XII MIA-1. Dan uji sekala besar menggunakan satu kelas XII MIA-1 (Qisti, 2015). Sedangkan implementasi produk soal *Four-tier diagnostic test* menggunakan seluruh siswa XI MIA di SMAN 02 Singkawang.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa *Four Tier Diagnostic Test* disertai form CRI (*Certainty Response Index*) yang digunakan untuk mengetahui ada tidaknya miskonsepsi pada siswa. Setiap butir soal yang digunakan dalam instrument penelitian ini memiliki 4 pilihan jawaban dan 4 pilihan alasan disertai tingkat keyakinan masing-masing. Instrument penelitian ini berfungsi untuk mendiagnosis/mengidentifikasi miskonsepsi siswa.

Penelitian ini dirancang dengan desain penelitian *Research and Development (R&D)*. *Research And Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono,2013). Pada penelitian ini dibatasi pelaksanaannya hanya sampai tahap dihasilkannya intrumen *four-tier diagnostic test* (test diagnostik tingkat empat) yang telah layak serta valid dan tidak dilakukan produksi masal. Tidak dilaksanakan produksi masal karena pertimbangan biaya dan waktu penelitian. Langkah-langkah dalam penelitian R&D menurut Sugiyono (gambar 3.1) antara lain:

1. Potensi dan masalah

Pada langkah pertama ini peneliti melakukan observasi ke SMAN 02 Singkawang. Dari hasil observasi ini peneliti mendapat izin dari kepala sekolah untuk mengambil data siswa dan mengarahkan peneliti berkomunikasi dengan guru mata pelajaran biologi mengenai data-data siswa yang diinginkan. Selanjutnya adalah melihat daftar nilai ulangan siswa kelas XI tahun ajaran 2016/2017 pada mata pelajaran jaringan tumbuhan. Dari nilai ulangan yang didapat, bahwa ada beberapa siswa yang masih belum paham akan materi jaringan tumbuhan. Hal ini dapat dilihat dari beberapa siswa yang masih belum tuntas pada materi jaringan tumbuhan.

2. Mengumpulkan data

Dalam langkah ini peneliti mengumpulkan data-data yang dibutuhkan. Data tersebut kemudian dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan. Terbagi menjadi dua yaitu :

a. Pra penelitian

Pra penelitian adalah suatu tindakan mengumpulkan informasi pokok. Pra penelitian berupa pengamatan masalah di lapangan.

1) Wawancara

Wawancara ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam pemahaman jaringan tumbuhan dan kesulitan guru dalam mengajar materi jaringan tumbuhan (lampiran A-4 dan Lampiran A-5). Wawancara ini dilaksanakan kepada siswa kelas XII MIA-1 dikarenakan para siswa sudah pernah mendapatkan materi jaringan tumbuhan sebelumnya.

b. Analisis kebutuhan

Analisis Kebutuhan Suatu proses yang yang sistematis untuk menentukan tujuan, mengidentifikasi ketidaksesuaian antara kenyataan dan kondisi yang diinginkan. Meliputi kajian pustaka, pengamatan atau observasi kelas dan persiapan laporan awal. Penelitian awal atau analisis kebutuhan sangat penting dilakukan guna memperoleh informasi awal

untuk melakukan pengembangan. Ini bisa dilakukan misalnya melalui pengamatan kelas untuk melihat kondisi *real* lapangan.

1) Data Tes Essay

Data tes essay digunakan adalah hasil jawaban ulangan harian pada materi jaringan tumbuhan tahun ajaran 2016/2017. Semua jawaban di analisis secara independen oleh peneliti. Adapun langkah yang dilakukan adalah:

a) Menganalisis jawaban tes essay siswa.

Analisis yang digunakan untuk jawaban tes essay ini di kembangkan dari analisis yang telah dilakukan oleh Musa (2009). Menggunakan kerangka coding yang telah di siapkan oleh Musa (2009) yang terdiri dari lima tingkatan pemahaman konseptual dan telah dikembangkan oleh peliti, sehingga lima tingkatan yang di gunakan adalah :

Tabel 3.1 : Tingkatan Pemahaman Konseptual

Level	Kategori	Keterangan
Level 1	Tidak Ada Jawaban	“siswa tidak tau, “ atau tak ada jawaban yang di berikan kepada pertanyaan itu
Level 2	Jawaban yang Salah	Siswa berusaha menjawab, namun jawaban nya salah atau bukan jawaban yang di inginkan oleh peneliti.
Level 3	Jawaban Miskonsepsi	Siswa menjawab tetapi jawaban yang diberikan menunjukkan beberapa kesalah paham konsep

Sambungan Tabel **Tabel 3.1** : Tingkatan Pemahaman Konseptual

Level 4	Jawaban Partial	Siswa menjawab namun jawaban yang di berikan memiliki konsep yang tidak utuh/belum lengkap.
Level 5	Jawaban Lengkap	Siswa menjawab dengan jawaban yang utuh secara konsep yang telah ada dan menunjukkan pemahan yang baik pada soal yang diberikan.

b) Mengelompokkan jawaban siswa.

Setelah jawaban siswa selesai di analisis,jawaban siswa di kelompokkan sesuai level yang telah di tentukan. Ini dimaksudkan untuk mempermudah pengumpulan data awal di materi jaringan tumbuhan (Lampiran A-1).

c) Daftar Cek

Daftar cek digunakan untuk mengetahui kesesuaian atau kualitas butir soal esaay dengan indikator dalam pembelajaran didalam silabus. Agar memiliki kesesuaian yang ingin diukur oleh peneliti (Lampiran A-6).

2) Lembar Validasi

Dalam penelitian ini untuk uji ahli digunakan lembar validasi. Lembar validasi ini berisi penilaian validitas isi, bahasa, penulisan soal, dan tampilan instrumen. Dalam lembar validasi ini digunakan lima pilihan.

Tabel 3.2 Kriteria penilaian lembar validasi

Kategori	Nilai
Sangat baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang	2
Sangat kurang	1

Uji ahli dilakukan supaya *four-tier diagnostic test* yang dihasilkan mempunyai validitas isi yang baik, berdasarkan standar konstruksi, materi, dan Bahasa. Ahli yang dilibatkan dalam penelitian ini adalah dosen ahli evaluasi oleh dosen pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Pontianak, dosen ahli materi oleh dosen Pendidikan Biologi Universitas Borneo Tarakan dan ahli bahasa oleh guru Bahasa Indonesia SMPN 3 Singkawang.

Setelah dilakukan validasi oleh ahli maka produk tersebut direvisi sesuai dengan masukan-masukan yang diberikan. Soal-soal *four-tier diagnostic test* yang sudah divalidasi telah memiliki validitas isi yang baik, sehingga layak digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi dan tidak paham konsep.

3) Metode Tes

Setelah produk divalidasi oleh ahli dihasilkan perangkat *four-tier diagnostic test* yang kemudian dilaksanakan *four-tier diagnostic test* di kelas XI MIA SMAN 02 Singkawang untuk memperoleh hasil jawaban siswa.

4) Angket

Angket merupakan suatu teknik atau cara pengumpulan data secara langsung. Angket diberikan setelah proses pengerjaan soal *four-tier diagnostic test* selesai dilaksanakan. Angket ini digunakan untuk mengetahui respons siswa terhadap soal *four-tier diagnostic test* yang di

berikan oleh peneliti. angket yang digunakan adalah tertutup pilihan, yakni berisi item-item yang telah dirumuskan sesuai dengan objek penelitian sehingga memudahkan responden dalam menetapkan jawaban. Isi dari angket tersebut adalah pertanyaan yang berkaitan dengan aspek fisiknya sebagai media evaluasi, serta aspek fungsionalnya sebagai butir tes yang dapat mengidentifikasi kelemahan pemahaman konsep. Pengembangan angket ini di adaptasi dari pengembangan angket Karakteristik Tes Diagnosis Kognitif oleh Nofiani (2011).

Penyebaran angket ini dilakukan pada subjek uji coba. Penggunaan angket ini diharapkan dapat memperoleh informasi mengenai ketertarikan atau kesulitan-kesulitan yang dialami siswa saat menggunakan perangkat soal *four-tier diagnostic test*.

3. Desain produk

Tahap selanjutnya yaitu membuat desain produk awal yaitu menyusun produk awal dari *four-tier diagnostic test*.

a. Kisi-kisi *four-tier diagnostic test* materi jaringan tumbuhan

Kisi-kisi soal *four-tier diagnostic test* dibuat dengan silabus, indikator soal, kategori tingkat soal terdiri dari C1-C4, dan jumlah soal sebanyak 40 soal (Lampiran B-2).

b. Soal *four-tier diagnostic test* materi jaringan tumbuhan

Pembuatan instrumen *four tier diagnostic test* yang dibuat berdasarkan silabus (Lampiran B-1), analisis essay miskonsepsi pada siswa melalui jawaban ulangan harian siswa kelas XI MIA-1 materi jaringan tumbuhan tahun 2016/2017 (Lampiran A-4), wawancara siswa (Lampiran A-5) dan guru (Lampiran A-6).

c. Kunci jawaban

Pembuatan kunci jawaban yang berisi nomor soal, pilihan jawaban dan pilihan alasan yang benar (lampiran B-2)

4. Validasi Desain

Setelah lampiran lembar validasi perangkat soal dibuat, peneliti melakukan penilaian sebagai cara untuk memvalidasi lembar validitas perangkat soal apakah layak atau tidaknya perangkat soal yang digunakan, dilihat dari aspek materi dan desain, yang dilakukan oleh para ahli. Para ahli terdiri dari satu dosen ahli evaluasi, satu dosen ahli materi dan satu guru bahasa Indonesia.

5. Perbaikan desain

Setelah dilakukan penilaian dari para ahli pembelajaran, kemudian media tersebut diperbaiki atau direvisi.

6. Uji coba produk

Dalam hal ini peneliti menguji coba produk pada subjek penelitian yaitu siswa kelas XII-MIA 1. Uji coba lapangan awal yang biasa disebut *Preliminary Field Test and Revision* merupakan uji coba yang dimaksudkan untuk menguji keterbacaan produk instrument soal tahap ini merupakan uji coba skala kecil yang membutuhkan 12 siswa kelas XII-MIA 1. Pada langkah ini siswa di beri soal yang telah valid. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui kelemahan dan kekurangan pada perangkat soal dengan analisis reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya beda Serta juga dengan pemberian angket respon siswa terhadap instrument soal.

7. Revisi produk

Ini dilakukan setelah dilakukan uji coba produk, dan analisis data yang terkumpul. Kemudian soal diperbaiki.

8. Uji coba pemakaian;

Pada pengujian ini merupakan tahap dari uji sekala luas yang diuji kepada satu kelas XII-MIA 1 (Qisthi, 2015). Uji coba lapangan utama yang biasa disebut *Main Field Test and Revision*. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik butir soal dengan analisis reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya beda. Serta juga dengan pemberian angket respon siswa terhadap instrument soal.

9. Revisi produk

Pada revisi ini apabila terdapat kekurangan pada perangkat soal, maka perangkat soal direvisi kembali agar lebih baik lagi.

10. Pembuatan secara massal

Pada tahap ini pembuatan secara massal tidak dilakukan karena keterbatasan kemampuan dan biaya oleh peneliti. Namun pada tahap ini peneliti melakukan tahap uji coba operasional atau *Operational Field Test and Revision* merupakan tahap uji coba terakhir yang dilakukan dengan subjek penelitian adalah seluruh siswa kelas XI MIA yang telah mendapatkan materi pembelajaran jaringan tumbuhan. Uji lapangan akhir dilakukan untuk mengungkap miskonsepsi yang terjadi pada kelas XI MIA di materi jaringan tumbuhan. Serta juga untuk mengetahui karakteristik butir soal dengan analisis reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya beda.

E. Teknik Analisis Data

Analisis data disebut juga pengolahan data dan penafsiran data. Analisis data adalah rangkaian kegiatan penelaahan, pengelompokan, sistematisasi, penafsiran dan verifikasi data agar sebuah fenomena memiliki nilai sosial, akademis dan ilmiah.

1. Analisis Soal

Analisis soal antara lain bertujuan untuk mengadakan identifikasi soal-soal yang baik, kurang baik, dan soal yang jelek. Hal ini dapat dilakukan dengan menghitung beberapa aspek yaitu validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda (Muslikah, 2011; 81-94).

a. Uji Validitas Instrumen

Validitas suatu tes memperlmasalahkan apakah tes tersebut benar-benar mengukur apa yang hendak diukur. Maksudnya adalah seberapa jauh suatu tes mampu mengungkapkan dengan tepat ciri atau keadaan yang sesungguhnya dari obyek ukur, akan tergantung dari tingkat validitas tes yang bersangkutan (Zulkifli, 2009).

Validasi soal *four-tier diagnostic test* yang dihasilkan adalah dengan menggunakan validitas isi. Sebuah tes dikatakan memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi yang tertera dalam kurikulum (Arikunto, 2012). Pada *four-tier diagnostic test* ini untuk memperoleh validitas isi yang baik maka dilakukan penelaahan oleh ahli. Para ahli terdiri dari satu dosen ahli evaluasi, satu dosen ahli materi dan satu guru bahasa Indonesia.. Untuk menganalisis data hasil angket dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Semua data yang diperoleh ditabulasi untuk setiap komponen dan subkomponen dari butir penilaian yang tersedia dalam instrumen penilaian ;
- 2) Menghitung skor total rata-rata tiap item soal dengan menggunakan rumus ;

$$X = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan :

X = skor rata-rata

$\sum X$ = jumlah skor

N = jumlah penilai

- 3) Mengubah skor rata-rata menjadi nilai dengan kategori untuk mengetahui kualitas produk, maka dari data yang mula-mula berupa skor, diubah menjadi data kualitatif (data interval) dengan skala lima. Adapun acuan perubahan skor skala lima tersebut menurut Sukardjo dan Sari (2008:86) dapat di lihat d tabel 3.1

Tabel 3.3 Konversi Skor Aktual Menjadi Nilai Skala 5

No	Rentang skor	Kategori
1	$\bar{x} + 1,8 \text{ SBi} < X$	Sangat baik
2	$\bar{x} + 0,6 \text{ SBi} < X \leq \bar{x} + 1,8 \text{ SBi}$	Baik
3	$\bar{x} - 0,6 \text{ SBi} < X \leq \bar{x} + 0,6 \text{ SBi}$	Cukup
4	$\bar{x} - 1,8 \text{ SBi} < X \leq \bar{x} - 0,6 \text{ SBi}$	Kurang
5	$X \leq \bar{x} - 1,8 \text{ SBi}$	Sangat Kurang

Keterangan :

X = skor aktual (skor yang diperoleh)

\bar{x} = rata-rata ideal

= $\frac{1}{2} \times (\text{nilai tertinggi ideal} + \text{nilai terendah ideal})$

SBi = simpangan baku ideal

= $(\frac{1}{2} \times \frac{1}{3}) \times (\text{nilai tertinggi ideal} - \text{nilai terendah ideal})$

Nilai tertinggi ideal = Σ butir kriteria x skor tertinggi

Nilai terendah ideal = Σ butir kriteria x skor terendah

Kriteria item :

Soal yang masuk dalam kriteria sangat baik, baik, dan cukup, maka soal tersebut dapat dinyatakan valid. Begitupun sebaliknya, soal yang tidak valid kemudian diperbaiki sebelum digunakan dalam penelitian dengan memvalidasi ulang soal tersebut. Setelah melakukan validasi ulang dan soal tersebut masih tidak memenuhi kriteria, maka soal tersebut dapat dihilangkan. Kriteria validitas soal yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.2.

b. Uji Reliabilitas

Jika soal terbukti valid, maka keabsahan soal tersebut diuji reliabilitasnya, untuk mengetahui konsistensi alat ukur, apakah alat pengukur yang digunakan dapat diandalkan dan tetap konsisten jika pengukuran tersebut diulang. Reliabilitas instrument menggambarkan kemantaban dan keajegan alat ukur yang digunakan, yaitu apakah alat ukur tersebut stabil (ajeg), dapat diandalkan dan dapat digunakan untuk

meramalkan, sehingga memberikan hasil pengukuran yang tidak berubah-ubah dan akan memberikan hasil yang serupa apabila digunakan berkali-kali (Purwasih, 2016:886).

Dalam penelitian ini reliabilitas dilakukan sebanyak tiga kali yaitu pada tahap *Primary Field Test* (Uji coba produk), *Main Field Test* (uji coba pemakaian), dan *Operational Field Test* (Implementasi), realibilitas ini diukur dengan menggunakan rumus KR-20 karena berbentuk tes pilihan ganda. Rumus yang digunakan adalah : (Arikunto, 2012:109)

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

Dimana

- r_{11} = Reliabilitas yang dicari
- N = Jumlah soal
- $\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item
- σ_i^2 = Varians total (skor total)

Rumus varians yang digunakan untuk menghitung reliabilitas adalah:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

Dimana :

- σ_i^2 = Varians
- $\sum X^2$ = Jumlah kuadrat skor yang diperoleh siswa
- $(\sum X)^2$ = Kuadrat jumlah skor yang diperoleh siswa
- N = Jumlah subjek

Kriteria pengujian reliabilitas tes yaitu setelah didapatkan harga r_{11} , kemudian dibandingkan dengan r *product moment* pada tabel, jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka item yang diujikan tersebut dianggap reliabel. Adapun pedoman untuk memberikan interpretasi reliabilitas menurut Sugiyono (2013) sebagai berikut:

Tabel 3.4 Interpretasi Terhadap Reliabilitas Tes

Interval r_{11}	Kriteria
$0,00 \leq r_{11} < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Sedang
$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Kuat
$0,80 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat kuat

Setelah instrumen telah dikatakan valid dan reliabel, maka instrumen akan diujikan kepada subyek penelitian.

c. Analisis Taraf Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha pemecahannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena diluar jangkauannya. Maka, untuk mengukur tingkat kesukaran tes dalam penelitian ini digunakan rumus berikut (Arikunto, 2012:208) :

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

Keterangan :

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Adapun penafsiran (interpretasi) terhadap angka indeks kesukaran item sebagai berikut :

Tabel 3.5 Interpretasi Indeks Kesukaran Item

Besarnya P	Interpretasi
0,00 - 0,30	Terlalu sukar
0,31 - 0,70	Cukup (sedang)
0,71 - 1,00	Terlalu mudah

Uji taraf kesukaran dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui bermutu atau tidaknya butir-butir item tes hasil belajar yang digunakan sebagai alat pengumpul data adalah butir-butir item soal yang termasuk dalam kategori baik (taraf kesukarannya cukup atau sedang).

d. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda soal yaitu kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D), dan nilainya berkisar antara 0,00 sampai 1,00. Pada daya pembeda ini berlaku tanda negatif yang digunakan jika sesuatu soal “terbalik” menunjukkan kualitas testee yaitu anak pandai disebut bodoh dan anak bodoh disebut pandai.

Bagi suatu soal yang dapat dijawab benar oleh siswa kemampuan tinggi dan siswa kemampuan rendah, maka soal itu tidak baik karena tidak punya daya pembeda. Demikian juga jika semua kelompok bawah menjawab salah dan siswa berkemampuan tinggi juga sama-sama menjawab salah, maka soal itu tidak mempunyai daya beda sama sekali.

Untuk mengetahui daya pembeda setiap soal digunakan rumus sebagai berikut (Arikunto, 2012:213) :

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

Keterangan :

J = jumlah peserta tes

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

P_A = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Adapun penafsiran (interpretasi) terhadap angka indeks diskriminasi item sebagai berikut (Arikunto, 2012:232) :

Tabel 3.6 Klasifikasi daya pembeda

Indeks Diskriminasi Item (D)	Interpretasi	Klasifikasi
0,00 – 0,20	Jelek	<i>Poor</i>
0,21 – 0,40	Cukup	<i>Satisfactory</i>
0,41 – 0,70	Baik	<i>Good</i>
0,71 – 1,00	Baik sekali	<i>Excellent</i>
Negatif	Jelek sekali	-

Soal dapat digunakan sebagai alat pengumpul data apabila soal tersebut sudah memiliki daya pembeda item yang memadai (daya pembedanya cukup, baik, baik sekali).

2. Analisis Instrumen

a. Angket

Validitas yang digunakan untuk pengujian angket respon siswa adalah validitas logis. Pengujian validasi logis menggunakan metode *judgement expert* atau pendapat ahli. Pengujian validitas logis dilakukan dengan cara berkonsultasi dengan ahli evaluasi. (Lampiran B-5)

b. Analisis Data Respon Siswa

Data repons siswa diperoleh dari hasil angket yang dianalisis dengan menghitung persentase nilai respons siswa. Langkah-langkah analisis data respons siswa diadaptasi dari Masriyah (2006), sebagai berikut.

- 1) Membuat skor setiap pilihan jawaban dengan menggunakan skala Likert.

Tabel 3.7 Skala Likert

Kategori Jawaban Siswa	Skor untuk Butir	
	<i>Favorable (+)</i>	<i>Unfavorable (-)</i>
STS	1	4
TS	2	3
S	3	2
SS	4	1

Sumber : (Masriyah, 2006)

Keterangan :

STS : Sangat Tidak Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

SS : Sangat Setuju

- 2) Menghitung banyak siswa yang memilih setiap pilihan jawaban dari setiap item pertanyaan yang ada.
- 3) Menghitung skor pada setiap pilihan jawaban sesuai dengan skala Likert.
- 4) Menghitung total nilai respons siswa setiap item pertanyaan
- 5) Mencari persentase nilai respons siswa setiap item pertanyaan.
Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\%NRS = \frac{\sum_{i=1}^n NRS}{NRS \text{ Maksimum}} \times 100\%$$

Keterangan :

%NRS = Presentase Nilai Respon Siswa (NRS)

$\sum_{i=1}^n NRS$ = Total Nilai Respon Siswa (NRS) pada setiap item pertanyaan

NRS Maksimum = n x skor pilihan terbaik

6) menginterpretasi data hasil angket maka perlu dibuat interval jenjang kualitatif, untuk membuatnya diperlukan langkah-langkah sebagai berikut:

a) Menentukan persentase nilai maksimal

$$= \frac{\text{Skor Maksimal}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \%$$

Skor Maksimal

$$= 4/4 \times 100\% = 100\%$$

b) Menentukan persentase nilai minimal

$$= \frac{\text{Skor Minimal}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \%$$

Skor Maksimal

$$= 1/4 \times 100\% = 25\%$$

c) Menentukan *range* dengan rumus:

$$= \text{Persentase Nilai Maksimal} - \text{Persentasi Nilai Minimal}$$

$$= 100\% - 25\% = 75\%$$

d) Menentukan 5 interval yang diinginkan, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Biasa Saja (BS), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS)

e) Menentukan lebar interval

$$= \frac{\text{Range}}{\text{Jumlah Interval}}$$

Jumlah Interval

$$= 75\%/4 = 18,75\% = 19\%$$

f) Membuat tabel interval jenjang kualitatif

Tabel 3.8 Kategori Presentase Respons Siswa

% NRS	Kategori
25% ≤ %NRS < 43 %	Sangat Kurang
43 % ≤ %NRS < 62 %	Kurang
62 % ≤ %NRS < 81%	Baik
81 % ≤ %NRS < 100 %	Sangat Baik

g) Menentukan kategori untuk seluruh item pertanyaan, yaitu jika banyaknya kriteria baik dan sangat baik lebih dari atau sama dengan 50% dari seluruh item pertanyaan, maka respons siswa dikatakan positif. Sebaliknya, jika banyaknya kriteria baik dan sangat baik kurang dari 50% dari seluruh item, maka respons siswa dikatakan negative.

c) Analisis Hasil Implementasi

Kombinasi antara jawaban, alasan terbuka siswa dan skala CRI digunakan untuk mengelompokkan siswa ke dalam kategori paham konsep (PK), miskonsepsi (M), dan tidak paham konsep (TPK). Jumlah kelompok siswa pada masing-masing kategori kemudian dipersentasekan dengan rumus:

$$P = \frac{x}{\pi} \times 100\%$$

(Sumber: Yumiati, 2015)

Keterangan:

P = persentase siswa PK; M; atau TPK

x = jumlah siswa yang mengalami PK; M; atau TPK

π = jumlah total siswa

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Potensi dan Masalah

Hasil observasi ini melihat daftar nilai ulangan siswa kelas XI tahun ajaran 2016/2017 di SMAN 2 Singkawang pada mata pelajaran jaringan tumbuhan. Dari nilai ulangan yang didapat, bahwa ada beberapa siswa yang masih belum paham akan materi jaringan tumbuhan. Hal ini dapat dilihat dari 79% siswa yang masih belum tuntas pada materi jaringan tumbuhan (Lampiran A-1). Tingkat pemahaman siswa yang kurang terhadap biologi khususnya konsep jaringan tumbuhan. Berpotensi siswa mengalami miskonsepsi. Sehingga peneliti mengembangkan instrument soal *four tier diagnostic test* yang dapat mengidentifikasi pemahaman siswa terhadap jaringan tumbuhan. Apakah terjadi miskonsepsi atau tidak.

2. Mengumpulkan Data

a. Wawancara

Wawancara ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam pemahaman jaringan tumbuhan dan kesulitan guru dalam mengajar materi jaringan tumbuhan (lampiran A-4 dan Lampiran A-5). Wawancara ini dilaksanakan kepada siswa kelas XII MIA-1 dikarenakan para siswa sudah pernah mendapatkan materi jaringan tumbuhan sebelumnya. Hasil wawancara didapat adalah seluruh siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi jaringan tumbuhan. Terutama dari segi membedakan jenis jaringan tumbuhan. Ini didukung dari hasil wawancara guru, dimana tidak adanya media preparat jaringan tumbuhan. Sehingga membuat sulit menjelaskan jenis jaringan tumbuhan.

b. Analisis Essay

Analisis jawaban soal essay ulangan harian materi jaringan tumbuhan digunakan sebagai analisis kebutuhan dan pengumpulan data sebelum membuat perangkat *four-tier diagnostic test*. Soal essay ini dibuat oleh guru mata pelajaran Biologi di SMAN 02 Singkawang. Terdapat 5 tingkatan penentuan kategori jawaban siswa yaitu level 1 (tidak ada jawaban), level 2 (jawaban yang salah), level 3 (jawaban miskonsepsi), level 4 (jawaban partial), dan level 5 (jawaban lengkap) . Hasil analisis butir soal essay kelas XII MIA-1 dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Hasil Analisis Butir Soal *Essay* pada 29 siswa

No Soal	level 1		Level 2		Level 3		Level 4		Level 5	
	Jumlah Siswa	(%)	Jumlah Siswa	(%)	Jumlah Siswa	(%)	Jumlah Siswa	(%)	Jumlah Siswa	(%)
1	0	0	7	24,13	8	27,58	7	24,13	7	24,13
2	0	0	1	3,44	0	0	5	17,24	23	79,31
3	0	0	0	0	12	41,37	2	6,89	15	51,72
4	1	3,44	1	3,44	4	13,79	4	13,79	17	58,62
5	1	3,44	0	0	24	82,75	3	10,34	0	0

3. Desain Produk

Perencanaan pengembangan instrumen meliputi perencanaan pembuatan kisi-kisi *four tier diagnostic test*, soal *four tier diagnostic test* yang dibuat berdasarkan silabus (Lampiran B-1), analisis essay miskonsepsi pada siswa melalui jawaban ulangan harian siswa kelas XI MIA-1 materi jaringan tumbuhan tahun 2016/2017 (Lampiran A-4), wawancara siswa (Lampiran A-5) dan guru (Lampiran A-6). Selanjutnya pembuatan kunci jawaban *four tier diagnostic test*. Hasil pengembangan bentuk awal produk instrumen *four tier diagnostic test* meliputi kisi-kisi soal, pembuatan 40 item soal, dan kunci jawaban (Lampiran B-2 dan B-3).

4. Validasi Desain

Pengembangan bentuk awal produk instrumen penilaian *four tier diagnostic test* untuk mengembangkan perangkat soal yang meliputi pembuatan kisi-kisi soal, pembuatan 40 item soal dan pembuatan jawaban dari soal yang telah dibuat. Sebelum memasuki tahap berikutnya, produk yang telah dikembangkan terlebih dahulu divalidasi oleh tiga orang ahli yaitu dosen evaluasi oleh dosen pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Pontiana, dosen ahli materi oleh dosen Pendidikan Biologi Universitas Borneo Tarakan dan ahli bahasa oleh guru Bahasa Indonesia SMPN 3 Singkawang.

5. Perbaikan Desain

Dari hasil perhitungan semua butir soal masuk kategori baik dan sangat baik yang sudah memiliki validitas isi yang baik. Akan tetapi, berdasarkan saran dari validator masih ada beberapa hal yang perlu di perbaiki, antara lain:

- a. Pada soal nomor 4 dan 8 dilakukan revisi pengubahan kata kerja diindikator soal.
- b. Pada soal no 19 dan 20 untuk menampilkan option jawaban kedua materi.
- c. Pada nomor 25 dan 26 memunculkan materi pada indikator soal.

Sehingga soal kemudian direvisi terlebih dahulu, revisi soal dapat dilihat pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Hasil Revisi Soal *Four-Tier Diagnostic Test*

No Soal	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi	Keterangan Perubahan
4	Menyebutkan jaringan yang mengalami deferensiasi.	Menjelaskan jaringan yang mengalami deferensiasi.	Menjelaskan
8	Menunjukkan strukur tumbuhan	Menjelaskan strukur tumbuhan	Menjelaskan

Sambunga **Tabel 4.2.** Hasil Revisi Soal *Four-Tier Diagnostic Test*

19	<p>A. Tanaman tersebut bersifat monoesis</p> <p>B. Tanaman tersebut bersifat dieis</p> <p>C. Tanaman tersebut memiliki bunga tak lengkap</p> <p>D. Tanaman tersebut memiliki bunga sempurna</p> <p>E. Tanaman berbunga namun tidak berbuah</p>		Monokotil	Dikotil	Menampilkan option jawaban kedua materi
		a.	Xylem terletak didalam dan floem diluar	Xylem terletak diluar dan floem didalam	
		b.	Xylem dan floem terletak berselang seling	Xylem dan floem terletak menyebar	
		c.	Xylem terletak diluar dan floem didalam	Xylem terletak didalam dan floem diluar	
		d..	Xylem dan floem terletak menyebar	Xylem dan floem terletak berselang seling	
		e.	Xylem dan floem terletak berselang seling	Xylem dan floem terletak berselang seling	
20	<p>A. morfologi bunga</p> <p>B. anatomi batang</p> <p>C. susunan akar</p> <p>D. sifat haploid sel kelamin</p> <p>E. Susunan daun</p>	a	<ul style="list-style-type: none"> Memiliki satu kotiledon Bagian bunga kelipatan 3 	<ul style="list-style-type: none"> Memiliki dua kotiledon Bagian bunga kelipatan 2, 4 dan 5 	Menampilkan option jawaban kedua materi
		b	<ul style="list-style-type: none"> Memiliki bunga Tidak memiliki sifat haploid 	<ul style="list-style-type: none"> Tidak memiliki bunga Memiliki sifat haploid 	
		c	<ul style="list-style-type: none"> Akar serabut Tidak ada kambium 	<ul style="list-style-type: none"> Akar tunggang Memiliki kambium 	
		d	<ul style="list-style-type: none"> Memiliki bunga Memiliki sifat haploid 	<ul style="list-style-type: none"> Memiliki bunga Memiliki sifat haploid 	
		e	<ul style="list-style-type: none"> Memiliki bunga Memiliki sifat haploid 	<ul style="list-style-type: none"> Memiliki bunga Tidak memiliki sifat haploid 	
25	Menunjukkan jaringan yang terdapat di daun.	Menunjukkan jaringan spons yang terdapat di daun.	Menampilkan materi "Jaringan spons"		
26	Menunjukkan jaringan penyusun yang terdapat di dalam daun	Menunjukkan jaringan palisade penyusun yang terdapat di dalam daun	Menampilkan materi "Jaringan palisade"		

6. Hasil Uji Coba Produk

Uji coba ini dimaksudkan untuk menguji keterbacaan dan performa dari produk instrumen penilaian dengan bentuk *Four Tier Diagnostic Test*. Uji coba dilakukan sebanyak 3 kali. Tahap uji yang pertama yaitu uji coba dan revisi produk awal (*Priminary Field Test and Product Revision*). Dimana tahapan pelaksanaan uji coba produk dilaksanakan di kelas XII MIA-1 tahun ajaran 2017/2018. Uji coba produk peneliti menggunakan 12 siswa. Tahapan uji coba produk menggunakan 40 butir soal *four-tier diagnostic test*. Sebelum mengerjakan soal *four-tier diagnostic test*, siswa diberi pengarahan tentang tata acara menjawab soal.

Tahap uji yang kedua yaitu uji coba lapangan utama dan revisi (*Main Field Test and Revision*). Uji ini dilaksanakan kepada satu kelas XII MIA-1 Tahun ajaran 2017/2018. Uji coba produk peneliti menggunakan 29 siswa. Sebelum mengerjakan soal, siswa diberi pengarah tentang petunjuk pengerjaan tes tersebut. Setelah mengerjakan soal *four-tier diagnostic test*, siswa mengisi angket berkaitan dengan respons siswa terhadap tes yang telah dikerjakan.

Tahap uji yang ketiga yaitu uji coba operasional (*Operational Field Test and Revision*). Uji ini dilaksanakan kepada seluruh siswa kelas XII MIA-1 Tahun ajaran 2017/2018. Uji coba produk peneliti menggunakan 69 siswa. Sebelum mengerjakan soal, siswa diberi pengarah tentang petunjuk pengerjaan tes tersebut. Setelah mengerjakan soal *four-tier diagnostic test*.

Dari ketiga uji coba tersebut dilakukan analisis terhadap kualitas instrumen yang diujikan. Kualitas instrumen yang dianalisis meliputi:

a) Realibilitas

Jika soal terbukti valid, maka keabsahan soal tersebut diuji reliabilitasnya, untuk mengetahui konsistensi alat ukur, apakah alat pengukur yang digunakan dapat diandalkan dan tetap konsisten jika pengukuran tersebut diulang. Reliabilitas instrument

menggambarkan kemantaban dan keajegan alat ukur yang digunakan, yaitu apakah alat ukur tersebut stabil (ajeg), dapat diandalkan dan dapat digunakan untuk meramalkan, sehingga memberikan hasil pengukuran yang tidak berubah-ubah dan akan memberikan hasil yang serupa apabila digunakan berkali-kali (Purwasih, 2016:886).

Berdasarkan hasil perhitungan dalam menentukan reliabilitas instrumen *four-tier diagnostic test* uji coba produk diperoleh bahwa nilai koefisien reabilitas dari *four-tier diagnostic test* yang dikembangkan. Hasil pengujian reliabilitas instrumen *Four Tier Diagnostic Test* disajikan dalam Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Pengujian Realibilitas Instrumen Penelitian *Four Tier Diagnostik Test*.

Tahap Uji	Nilai Realibilitas	Keterangan
<i>Priminary Field Test</i>	0,72	Kuat
<i>Main Field Test</i>	0,74	Kuat
<i>Operational Field Test</i>	0,71	Kuat

Sugiyono (2013:127) menyatakan bahwa suatu tes yang mempunyai kriteria reabilitas kuat jika koefisien korelasi (r) antara 0,60 sampai dengan 0,80. Jadi, berdasarkan nilai koefisien reabilitas *four-tier diagnostic test* yang dikembangkan dapat dikatakan reliabel dan memiliki tingkat keajegan yang kuat. Sehingga instrument soal *four-tier diagnostic test* layak untuk digunakan. Hasil perhitungan reabilitas dapat dilihat pada Lampiran C-2 dan C-8.

b) Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran diperlukan untuk mengetahui seberapa sukar instrumen yang diujikan berdasarkan hasil tes yang dikerjakan oleh siswa. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa

untuk mempertinggi usaha pemecahannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena diluar jangkauannya.

Hasil Perhitungan Analisis Tingkat Kesukaran Soal *Four-Tier Diagnostic Test* pada tabel 4.4:

Tabel 4.4. Hasil Perhitungan Analisis Tingkat Kesukaran Soal *Four-Tier Diagnostic Test*

Tahap Uji	Kriteria	No Soal	Jumlah Soal	Presentase (%)
<i>Primary Field Test</i>	Mudah	5, 36.	2	5
	Sedang	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 33, 34, 35.	25	60
	Sukar	9, 10, 19, 21, 27, 29, 30, 31, 32, 37, 38, 39, 40.	13	32,5
<i>Main Field Test</i>	Mudah	15	1	4,17
	Sedang	3, 4, 1, 2, 13, 14, 16, 17, 8, 11, 12, 18, 20, 23, 28, 33, 34, 35, 24, 25, 26	21	87,5
	Sukar	7, 22	2	8,3
<i>Operational Field Test</i>	Mudah	3, 14, 35	3	15,8
	Sedang	4, 1, 13, 16, 17, 8, 11, 18, 20, 23, 28, 33, 34, 24, 25, 26.	16	84,2
	Sukar	-	-	-

c) Daya Pembeda

Analisis daya beda *four-tier diagnostic test* digunakan untuk mengetahui kesanggupan soal dalam membedakan siswa yang

tergolong tinggi presentasinya dengan siswa yang rendah prestasinya. Dengan kata lain, perhitungan daya beda adalah pengukuran sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan siswa yang pandai dan siswa yang kurang pandai berdasarkan kriteria tertentu. Dari hasil perhitungan daya beda soal *four-tier diagnostic test* dapat dikategorikan dengan daya beda jelek sekali, jelek, cukup, baik, dan baik sekali. Seperti yang terlihat pada tabel 4.5:

Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Analisis Daya Beda *Four-Tier Diagnostic Test*

Tahap Uji	Kriteria	No. Soal	Jumlah Soal	Presentase (%)
<i>Primary Field Test</i>	Sangat baik	18, 23, 24, 39.	4	7,5
	Baik	4, 8, 16, 25, 26, 37.	6	10
	Cukup	1, 2, 3, 7, 13, 15, 20, 22, 33.	9	25
	Jelek	9, 10, 11, 12, 14, 17, 19, 27, 28, 29, 30, 31, 34, 35.	14	37,5
	Jelek sekali	5, 6, 21, 32, 36, 38, 40.	7	20
<i>Main Field Test</i>	Sangat baik	34,24	2	8,3
	Baik	4, 23, 33, 25	4	16,67
	Cukup	13, 14, 16, 17, 8, 11, 35, 26	8	33,33
	Jelek	3, 7, 1, 15, 18, 20, 22, 28	8	33,33
	Jelek sekali	2, 12	2	8,3
<i>Operational Field Test</i>	Sangat baik	-	-	-
	Baik	8, 28, 33, 24.	4	21,05
	Cukup	4,1,13, 14, 16, 11, 20, 23, 34, 35, 25.	11	57,9
	Jelek	3, 17, 18, 26.	4	21,05
	Jelek sekali	-	-	-

Berdasarkan hasil analisis butir soal *four-tier diagnostic test* dari hasil coba produk dan uji coba pemakaian dapat dilakukan revisi terdapat soal-soal yang dikembangkan dan diketahui soal mana yang layak untuk dirangkai menjadi soal yang baik. Soal-soal yang dianggap tidak layak adalah soal -soal yang memiliki daya beda yang

jelek dan tingkat kesukaran yang soal yang tergolong sukar maupun yang tergolong mudah.

d) Angket Respon Siswa

Angket respon siswa ini digunakan untuk mengetahui respons siswa terhadap soal *four-tier diagnostic test* yang di berikan oleh peneliti. Isi dari angket tersebut adalah pertanyaan yang berkaitan dengan aspek fisiknya sebagai media evaluasi, serta aspek fungsionalnya sebagai butir tes yang dapat mengidentifikasi kelemahan pemahaman konsep. Adapun analisis angket respon siswa, dapat diketahui bahwa *four-tier diagnostic test* yang dikembangkan ternyata sudah menggunakan Bahasa yang mudah dipahami oleh siswa. Data hasil angket respon siswa dapat dilihat pada tabel 4.8 :

Tabel 4.6 Hasil Angket Respon Siswa

No	Pertanyaan	<i>Primary Field Test</i>		<i>Main Field Test</i>		<i>Operational Field Test</i>	
		% NRS	Kategori	% NRS	Kategori	% NRS	Kategori
1	Konsep yang ada di dalam soal sebelumnya sudah pernah didapatkan atau sudah dipelajari	75	Baik	93,27	Sangat Baik	75,35	Baik
2	Soal-soal yang telah anda kerjakan merupakan soal-soal yang biasa di jumpai dalam kehidupan sehari-hari	68,75	Baik	79,81	Baik	71,18	Baik

Sambungan tabel 4.6 Hasil Angket Respon Siswa

3	Soal-soal yang di berikan sudah dapat di mengerti dengan baik, maksud dari soal tersebut	62,5	Baik	79,81	Baik	67,71	Baik
4	Waktu yang diberikan ketika mengerjakan soal tes kurang	64,58	Baik	83,65	Sangat Baik	69,10	Baik
5	Bahasa yang di gunakan dalam soal-soal mudah untuk di pahami	83,33	Sangat Baik	83,7	Sangat Baik	72,22	Baik
6	Gambar yang terdapat dalam soal jelas dan mudah di pahami	83,33	Sangat Baik	90,38	Sangat Baik	75,35	Baik
7	Pedoman petunjuk di dalam pengerjaan soal yang di sampaikan dengan jelas dan mudah di mengerti	79,17	Baik	90,38	Sangat Baik	77,08	Baik

e) *Interpretasi Hasil Four Tier Diagnostic Test*

Salah satu teknik untuk mendiagnosis miskonsepsi siswa yaitu dengan tes diagnostic miskonsepsi. Tes diagnostik menurut Arikunto[5] merupakan tes yang dilakukan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan siswa sehingga berdasarkan hasil tes tersebut dapat dilakukan penanganan yang tepat. Salah satu tes untuk diagnosis miskonsepsi yaitu *Four tier test*. *Four tier test* merupakan pengembangan dari *three tier test* yang dipadukan dengan CRI pada instrument soal tersebut, sehingga lebih akurat tingkat keyakinan atas jawaban dan alasan jawaban. Setelah melakukan tes, dilakukan pengolahan data untuk mengetahui tingkat konsepsi siswa berdasarkan hasil tes tersebut. Pengolahan data tersebut berupa *coding* (pengkodean) yang dilakukan berdasarkan tabel kombinasi jawaban pada Tabel 4.7. Table 4.7 tersebut merupakan hasil adaptasi

yang dilakukan peneliti dari tabel kombinasi jawaban *four tier-test* oleh Qisti (2015: 43) dengan kriteria CRI oleh Saleem Hasan (1999:294)

Tabel 4.7 Interpretasi Hasil *Four Tier Diagnostic Test*

Jawaban	Tingkat Keyakinan	Alasan	Tingkat Keyakinan	Kriteria
	Jawaban		Alasan	
Benar	Tinggi	Benar	Tinggi	Paham
Benar	Rendah	Benar	Rendah	
Benar	Tinggi	Benar	Rendah	
Benar	Rendah	Benar	Tinggi	Menebak
Benar	Rendah	Salah	Rendah	
Salah	Rendah	Benar	Rendah	
Salah	Rendah	Salah	Rendah	Tidak Paham
Benar	Tinggi	Salah	Rendah	Konsep
Salah	Rendah	Benar	Tinggi	
Benar	Rendah	Salah	Tinggi	
Benar	Tinggi	Salah	Tinggi	
Salah	Tinggi	Benar	Rendah	
Salah	Tinggi	Benar	Tinggi	Miskonsepsi
Salah	Tinggi	Salah	Rendah	
Salah	Rendah	Salah	Tinggi	
Salah	Tinggi	Salah	Tinggi	

f) *Four Tier Diagnostic Test*

Uji coba yang dilakukan sebanyak 3 kali, mengakibatkan setiap tahapan mengalami kehilangan soal. Dikarnakan soal tidak layak untuk digunakan berdasarkan kualitas taraf kesukaran dan daya beda, karena akan memberikan hasil yang buruk jika tetap dipertahankan. Data penyebaran soal yang hilang dapat dilihat pada tabel 4.8

Tabel 4.8 Persentase Penyebaran Soal yang Hilang di Setiap Indikator Pembelajaran Tahap Pengujian Instrumen *Four Tier Diagnostic Test*

Indikator Pembelajaran	Jumlah Soal			Jumlah soal yang hilang sampai tahap <i>Oprational Field Test</i>	Presentase
	<i>Priminary Field Test</i>	<i>Main Field Test</i>	<i>Operational Field Test</i>		
Mengidentifikasi berbagai jaringan pada tumbuhan	11	6	6	5	12,5%
Menyebutkan struktur akar, batang dan daun	10	7	5	5	12,5%
Menggambar struktur akar, batang dan daun	10	6	4	6	15%
Membandingkan struktur akar dan batang tumbuhan dikotil dan monokotil.	9	5	4	5	12,5%
Jumlah	40	24	19	21	52,5%

g) Hasil *Four Tier Diagnostic Test*

Pada dasarnya tujuan utama penelitian ini adalah mengembangkan perangkat soal *four-tier diagnostic test* untuk mengungkap miskonsepsi siswa kelas XI pada materi jaringan tumbuhan di SMAN 02 Singkawang. Instrumen *Four Tier Diagnostic Test* menggunakan metode *Certainty of Response Index* (CRI). Berikut ini data miskonsepsi siswa pada materi Jaringan Tumbuhan dengan 4 indikator yang terdiri dari 19 item soal (tabel 4.9).

Tabel 4.9 Persentase Hasil Uji Miskonsepsi Pada 69 Siswa

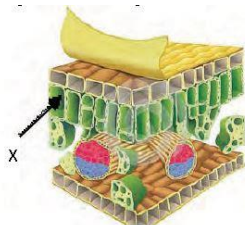
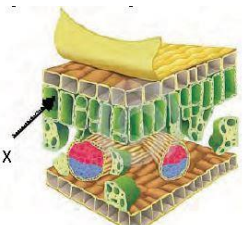
Indikator	No Soal	Menebak (ME)		Tidak Paham Konsep (TP)		Paham (P)		Miskonsepsi (MI)	
		Jmlh	%	Jmlh	%	Jmlh	%	Jmlh	%
	1	21	30,43	11	15,94	24	34,78	13	18,84
	2	17	24,64	15	21,74	12	17,39	25	36,23
Mengidentifikasi berbagai jaringan pada tumbuhan	3	14	20,29	10	14,49	23	33,33	22	31,88
	4	9	13,04	9	13,04	15	21,74	36	52,17
	5	6	8,70	6	8,70	24	34,78	33	47,83
	13	19	27,54	19	27,54	7	10,14	24	34,78
Rata-rata		14,33	20,77	11,67	16,91	17,50	25,36	25,50	36,96
	6	19	27,54	15	21,74	5	7,25	30	43,48
Menyebutkan struktur akar, batang dan daun	7	16	23,29	16	23,16	8	11,59	29	42,03
	9	5	7,25	4	5,80	6	8,70	54	78,26
	10	22	31,88	16	23,19	19	27,54	12	17,39
	17	9	13,04	10	14,49	37	53,62	13	18,84
Rata-rata		14,20	20,60	12,20	14,01	15	21,74	27,60	40
	8	22	31,88	5	7,25	21	30,43	21	30,43
Menggambar struktur akar, batang dan daun	12	17	24,64	5	7,25	21	30,43	25	36,23
	18	26	37,68	13	18,84	5	7,25	25	36,23
	19	16	23,19	19	27,54	5	7,25	29	42,03
Rata-rata		20,25	29,35	10,50	15,22	13	18,84	25	34,30
Membandingkan struktur akar dan batang tumbuhan	11	18	26,09	15	21,74	18	26,09	18	26,09
	14	27	39,13	20	28,99	4	5,80	18	26,09

dikotil dan monokotil.	15	10	14,49	17	24,64	21	30,43	21	30,43
	16	20	28,99	10	14,49	14	20,29	25	36,23
Rata-rata		18,75	27,18	15,50	22,47	14,25	20,65	20,50	29,71

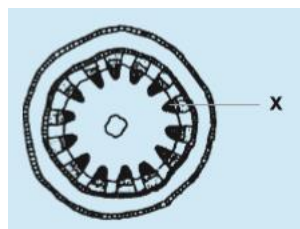
h) Profil Miskonsepsi Peserta Didik

Berdasarkan hasil data tes objektif dengan menggunakan metode *Certainty of Response Index* (CRI), maka profil miskonsepsi peserta didik dapat ditunjukkan seperti dalam tabel 4.10 berikut ini.

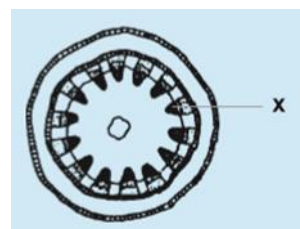
Tabel 4.10 Profil Miskonsepsi Peserta Didik Pada Materi Jaringan Tumbuhan

Indikator	Profil Miskonsepsi	Konsep Ilmiah
Mengidentifikasi berbagai jaringan pada tumbuhan	Mengupayakan tumbuhnya akar pada cabang/ ranting disebut menyetek, dikarnakan pembudidayaan tanaman dengan menempelkan tunas dari satu tumbuhan ke batang tumbuhan lain.	Mengupayakan tumbuhnya akar pada cabang/ ranting tumbuhan disebut mencangkok, dikarnakan memperbanyak tumbuhan dengan cara memotong dahan tumbuhan induknya.
Menyebutkan struktur akar, batang dan daun	Jaringan parenkim yang mengandung kloroplas disebut Palisade.	Jaringan parenkim yang mengandung kloroplas disebut stomata.
Menggambar struktur akar, batang dan daun	 <p>Jaringan X merupakan jaringan Stomata yang berperan dalam penyokong tanaman agar tanaman menjadi kokoh.</p>	 <p>Jaringan X merupakan jaringan Palisade, tempat sebagian besar kloroplas pada tumbuhan, yang mana proses fotosintesis terjadi.</p>

Membandingkan struktur akar dan batang tumbuhan dikotil dan monokotil.



Bagian tanda X berfungsi mengangkut hasil fotosintesis dari daun ke seluruh tubuh, dikarenakan Floem terletak pada bagian luar berkas pembuluh atau dibagian luar cambium.



Bagian tanda X berfungsi mengangkut hasil air dan mineral dari akar ke daun, dikarenakan Xilem terletak dalam berkas pembuluh atau dibagian dalam kambium

B. Pembahasan

1. Pengembangan *Four Tier Diagnostic Test*

Four-tier diagnostic test (tes diagnostik empat tingkat) merupakan pengembangan dari tes diagnostik pilihan ganda tiga tingkat. Pengembangan tersebut terdapat pada ditambahkannya tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban maupun alasan. Tingkat pertama merupakan soal pilihan ganda dengan tiga pengecoh dan satu kunci jawaban yang harus dipilih siswa. Tingkat ke dua merupakan tingkat keyakinan siswa dalam memilih jawaban. Tingkat ke tiga merupakan alasan siswa menjawab pertanyaan, berupa tiga pilihan alasan yang telah disediakan dan satu alasan terbuka. Tingkat ke empat merupakan tingkat keyakinan siswa dalam memilih alasan (Caleon,2010:313-337).

Instrument soal *four tier diagnostic tes* ini dikembangkan dengan metode CRI dikarenakan metode ini merupakan alat yang digunakan untuk mengukur tingkat keyakinan/kepastian responden dalam menjawab setiap soal/pertanyaan yang diberikan (Hasan, 1999:294-299). Sehingga CRI ini biasanya digunakan dalam untuk memberikan derajat kepastian yang responden miliki dari kemampuannya dalam hal pengetahuan, konsep-konsep dalam dirinya untuk menentukan jawaban dari suatu pertanyaan berdasarkan enam kategori sesuai tabel 2.1.

Berdasarkan analisis hasil tes essay pada tabel 4.1 dapat dilihat bahwa sebanyak 79,31% siswa menjawab level 5 pada nomor soal dua, hal ini menandakan bahwa siswa memahami materi dalam bentuk soal nomor dua. Sedangkan sebanyak 82,75% siswa menjawab level 3 pada nomor soal 5, hal ini menyatakan bahwa siswa mengalami “miskonsepsi” dalam bentuk soal nomor 5. Namun selain itu setiap soal memiliki persentase yang berbeda pada kategori “Jawaban Partial” (level 4). Dimana level ini belum bisa membedakan dengan jelas siswa mengalami miskonsepsi atau tidak pada materi jaringan tumbuhan. Sehingga dengan data analisis soal yang telah didapat menjadikan salah satu acuan peneliti untuk mengembangkan perangkat soal berupa *Four Tier Diagnostic Test* untuk mengelompokkan pemahaman konseptual siswa terhadap materi jaringan tumbuhan, apakah terjadi miskonsepsi atau tidak. Analisis jawaban soal essay berdasarkan Musa (2009) dimana menggunakan kerangka coding yang telah disiapkan oleh Musa (2009) yang terdiri dari lima tingkatan pemahaman konseptual sehingga mempermudah peneliti untuk menganalisis soal ulangan harian tentang materi jaringan tumbuhan. Data analisis soal essay ini digunakan sebagai data awal untuk melihat siswa yang teridentifikasi mengalami miskonsepsi atau tidak.

Analisis kebutuhan data yang telah didapatkan serta silabus digunakan sebagai salah satu acuan untuk membuat perangkat *four-tier diagnostic test*. Perangkat *four-tier diagnostic test* yang dikembangkan terdiri dari kisi-kisi soal *four-tier diagnostic test*, kategori tingkat soal terdiri dari C1-C4 (Lampiran B-2) , setelah kisi-kisi soal tersusun kemudian dibuatlah soal *four-tier diagnostic test* berjumlah 40 soal dibuat dengan melihat silabus dan analisis data essay yang telah dilakukan, petunjuk penggunaan soal, serta kunci jawaban.

Soal tes akhir yang digunakan sebanyak 19 butir soal, terdiri atas 4 indikator. Indikator yang digunakan yaitu Mengidentifikasi berbagai jaringan pada tumbuhan, Menyebutkan struktur akar, batang dan daun,

Menggambar struktur akar, batang dan daun, serta Membandingkan struktur akar dan batang tumbuhan dikotil dan monokotil.

Penskoran diberikan dengan memberikan skor 1 untuk pilihan jawaban maupun pilihan alasan yang benar dan skor 0 diberikan untuk pilihan jawaban maupun pilihan alasan yang salah. Penentuan tinggi rendahnya tingkat keyakinan jawaban dan tingkat keyakinan alasan berdasarkan tingkat CRI. Dimana Jika nilai CRI rendah (0-2), maka proses menjawab pertanyaan melalui tebakan tanpa memikirkan jawaban itu benar, dan menunjukkan ketidak tahuan konsep dalam materi jika jawaban salah. Jika CRI tinggi (3-5), maka dalam menjawab pertanyaan siswa mempunyai keyakinan yang tinggi dalam menjawab. Dalam hal ini, jika jawaban benar, maka siswa tersebut menunjukkan keyakinan dan kepercayaan diri yang tinggi terhadap penguasaan materi. Sebaliknya jika jawaban salah, menunjukkan adanya kekeliruan pemahaman dalam materi (Tayubi, 2005: 6).

Hasil tes yang telah dikerjakan oleh siswa dianalisis dan diinterpretasikan untuk mengetahui miskonsepsi yang dialami siswa. Analisis miskonsepsi dilakukan terhadap siswa secara keseluruhan dan setiap siswa, untuk tiap butir soalnya. Setiap siswa dimungkinkan mengalami miskonsepsi pada materi yang telah mereka pelajari. Menurut Wahyuningsih (2013), sebagian orang berpendapat bahwa kesalah pahaman siswa terhadap suatu konsep biologi adalah sesuatu yang wajar dan dapat dianggap sebagai kurang berhasil proses belajar mengajar. Akan tetapi, sangat penting untuk mengembangkan suatu alat evaluasi yang dapat mendeteksi miskonsepsi yang dialami siswa. Hal ini dikarenakan miskonsepsi yang terjadi akan mengakar pada diri siswa dan menghambat siswa dalam mempelajari materi pada jenjang berikutnya. Salah satu alat yang dapat digunakan untuk mendeteksi miskonsepsi siswa adalah tes diagnostik.

Tes diagnostik yang baik dapat memberikan gambaran akurat mengenai miskonsepsi yang dialami siswa berdasarkan informasi

kesalahan yang dibuatnya. Pertanyaan diagnostik yang baik tidak hanya menunjukkan bahwa siswa tidak memahami bagian materi tertentu, akan tetapi juga dapat menunjukkan bagaimana siswa berpikir dalam menjawab pertanyaan yang diberikan meskipun jawaban mereka tidak benar (Law & Treagust, 2010).

2. Validitas *Four Tier Diagnostic Test*

Validitas suatu tes mempermasalahkan apakah tes tersebut benar-benar mengukur apa yang hendak diukur. Maksudnya adalah seberapa jauh suatu tes mampu mengungkapkan dengan tepat ciri atau keadaan yang sesungguhnya dari obyek ukur, akan tergantung dari tingkat validitas tes yang bersangkutan (Zulkifli, 2009).

Validasi soal *four-tier diagnostic test* yang dihasilkan adalah dengan menggunakan validitas isi. Sebuah tes dikatakan memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi yang tertera dalam kurikulum (Arikunto, 2012).

Pada penelitian ini, *four-tier diagnostic test* di validasi tiga orang ahli yang terdiri dari tiga orang dosen ahli yaitu ahli evaluasi oleh Dosen Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah serta ahli materi oleh Dosen Pendidikan Biologi Universitas Borneo Tarakan dan satu orang guru Bahasa Indonesia SMPN 03 Singkawang. Validasi yang dilakukan oleh para ahli menghasilkan beberapa saran agar soal tersebut direvisi di beberapa bagian. Berdasarkan hasil analisis terdapat beberapa saran dari validator sehingga soal harus direvisi terlebih dahulu agar menjadi soal yang baik secara indikator soal, serta menggunakan kata dan kalimat yang mudah dimengerti oleh siswa yang akan menjadi subjek uji coba produk. Hasil revisi soal dapat dilihat pada Tabel 4.2 dan hasil analisis validasi pada Lampiran C-1.

Kompetensi ranah kognitif adalah kemampuan memperoleh pengetahuan, berpikir, memperoleh pemahaman, dan penalaran. Bloom mengklasifikasikan ranah kognitif ini menjadi enam kategori pokok

dengan urutan mulai dari tingkatan yang terendah sampai dengan tingkatan yang paling tinggi, yaitu: pengetahuan (*knowledge*), pemahaman (*comprehension*), penerapan (*application*), analisis (*analysis*), sintesa (*synthesis*) dan evaluasi (*evaluation*) (Sari, 2015:17). Pada tabel 4.2 dengan nomor soal 4 dan 8 terjadi perubahan pada kisi-kisi soal dari kata “Menyebutkan” dan “Menunjukkan” menjadi “Menjelaskan”. Ketiga kata tersebut termasuk pada ranah C-1 yaitu pada tingkatan pengetahuan. Diubahnya kata tersebut karena mencari satu jawaban. Sedangkan pada 4 soal lainnya direvisi agar siswa lebih memahami soal dan makdud dari kisi-jkisi yang telah dibuat. Soal yang telah direvisi dengan melihat saran dari validator dan telah dinyatakan valid secara teoritik sehingga dapat di uji cobakan.

3. Reliabilitas *Four Tier Diagnostic Test*

Soal yang terbukti valid, maka keabsahan soal tersebut diuji reliabilitasnya, untuk mengetahui konsistensi alat ukur, apakah alat pengukur yang digunakan dapat diandalkan dan tetap konsisten jika pengukuran tersebut diulang. Reliabilitas instrument menggambarkan kemantaban dan keajegan alat ukur yang digunakan, yaitu apakah alat ukur tersebut stabil (ajeg), dapat diandalkan dan dapat digunakan untuk meramalkan, sehingga memberikan hasil pengukuran yang tidak berubah-ubah dan akan memberikan hasil yang serupa apabila digunakan berkali-kali (Purwasih, 2016:886).

Dalam penelitian ini reliabilitas dilakukan sebanyak 3 kali tahap uji yang pertama yaitu uji coba dan revisi produk awal (*Primary Field Test and Product Revision*), tahap uji yang kedua yaitu uji coba lapangan utama dan revisi (*Main Field Test and Revision*) dan tahap uji yang ketiga yaitu uji coba operasional (*Operational Field Test*), dilakukan 3 kali reliabilitas untuk menggambarkan kemantaban dan keajegan alat ukur yang digunakan agar bisa digunakan berulang. Hasil uji reliabilitas yang telah dilakukan sebanyak tiga kali menunjukkan

hasil 0,72, 0,74, dan 0,71 (tabel 4.3). Nilai reliabilitas dari ke tiga tahap uji berada pada rentang 0,60-0,80 yang dikategorikan cukup. Dari ketiga tahap uji realibilitas yang telah dilakukan berada pada kisaran 0,60-0,80 yang dikategori “kuat”. Artinya instrument soal *four tier diagnostic test* memiliki keajekan atau konsistensi yang kuat, dapat diandalkan dan dapat digunakan.

4. Karakteristik Butir *Four Tier Diagnostic Test*

Soal tes yang baik harus valid dan reliabel. Selain itu, soal tes harus memiliki tingkat kesukaran dan daya pembeda yang baik. Penilaian kualitas soal dengan analisis butir dilakukan dengan mempertimbangkan koefisien validitas yang terkandung dalam suatu soal terlebih dahulu. Jika suatu soal tidak valid maka soal jelas tidak dapat dikatakan baik, namun jika nilai validitas sudah cukup maka kualitas soal dapat dipertimbangkan dengan melihat nilai derajat kesukaran dan daya bedanya. Jika dua atau lebih nilai diantara ketiga nilai ini sudah memenuhi kriteria maka soal dapat dikatakan baik. Jika hanya salah satu diantara ketiga nilai ini memenuhi maka soal dapat diteliti dan diperbaiki sebelum digunakan kembali. Tetapi jika ketiga nilai tidak memenuhi maka soal sebaiknya tidak digunakan lagi (Christina, 2014: 4). Tingkat kesukaran dan daya pembeda merupakan karakteristik butir soal tes, termasuk instrument soal *four tier diagnostic test*. Karakteristik butir soal dari produk akhir yang dikembangkan adalah sebagai berikut:

Tingkat kesukaran pada ketiga tahap uji dapat dilihat pada tabel 4.4. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha pemecahannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena diluar jangkauannya (Arikunto, 2012:208). Persentase kesukaran pada tahap *Priminary Field Test and*

Product Revision adalah 32,5%, sedangkan pada tahap *Main Field Test and Revision* adalah sebesar 8,3 dan pada tahap *Operational Field Test* sebesar 0%.

Daya beda pada ketiga tahap dapat dilihat pada tabel 4.5, dimana setiap soal pada tahap uji dibagi menjadi 5 kategori yaitu Sangat baik, baik, cukup, jelek dan jelek sekali. Daya pembeda soal yaitu kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2012:208).

Analisis soal antara lain bertujuan untuk mengadakan identifikasi soal-soal yang baik, kurang baik, dan soal yang jelek. Hal ini dapat dilakukan dengan menghitung beberapa aspek yaitu validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda dan pola sebaran jawaban (Purwati, 2014:83). Berdasarkan hal tersebut dapat dilihat tabel 4.8, dimana penyebaran soal yang hilang pada setiap tahapan.

Analisis uji coba produk dengan menggunakan 40 butir yang diberikan pada tahap uji coba produk (*Primary Field Test*). Berdasarkan analisis uji coba produk dengan menggunakan 40 butir yang diberikan pada tahap uji coba produk yaitu Skala Kecil, berdasarkan hasil yang diperoleh dan dengan mempertimbangkan kualitas daya pembeda, dan tingkat kesukaran, dari setiap tes yang dilakukan, sebanyak 24 butir soal layak untuk digunakan, karena memberikan hasil yang baik dan konsisten.

Namun 16 butir soal, dinyatakan tidak layak untuk digunakan sesuai tingkat kesukaran dan daya beda karena memberikan hasil yang buruk. Keenam belas butir soal tersebut ialah, butir soal nomor 5 dan 36 dimana tingkat kesukatan pada kategori “mudah” dan tingkat daya beda dikategori “jelek sekali”. Butir soal nomor 21, 32, 38, dan 39 dimana tingkat kesukatan pada kategori “sulit” dan tingkat daya beda dikategori “jelek sekali”. Butir soal nomor 9, 10, 19, 27, 29, 30, 31, 37 dan 40 yang dihilangkan karena masuk didalam kategori “sukar”.

Sedangkan soal nomor 6 dihilangkan karena berada pada kategori “jelek sekali”

Soal yang telah di revisi pada uji coba produk hanya tersisa 24 butir soal dari jumlah soal sebelumnya yaitu 40 soal *four-tier diagnostic test*. 24 butir soal tersebut digunakan untuk uji coba pemakaian (*Main field test*) yang di uji cobakan kepada satu kelas XII MIA-1 SMAN 02 Singkawang. Berdasarkan analisis uji coba produk dengan menggunakan 24 soal diperoleh dan dengan mempertimbangkan kualitas daya pembeda, dan tingkat kesukaran, dari setiap tes yang dilakukan, sebanyak 19 butir soal layak untuk digunakan, karena memberikan hasil yang baik dan konsisten.

Namun 5 butir soal, dinyatakan tidak layak untuk digunakan sesuai tingkat kesukaran dan daya beda (tabel 4.5 dan 4.7) karena memberikan hasil yang buruk. Kelima butir soal tersebut ialah, butir soal nomor 8 dimana tingkat kesukatan pada kategori “mudah” dan tingkat daya beda dikategori “jelek”. Butir soal nomor 3 dan 16 dimana tingkat kesukatan pada kategori “sukar” dan tingkat daya beda dikategori “jelek”. Sedangkan soal nomor 5 dan 13 dihilangkan karena berada pada kategori “jelek sekali”.

Setiap kategori instrument soal yang hilang pada daya beda di kategori “jelek sekali” sesuai dengan pendapat Sudijono (2015) soal dengan angka indeks daya beda negative sebaiknya tidak digunakan kembali pada tes yang akan datang dikarenakan kualitasnya sangat jelek.

Setelah dihasilkan *four-tier diagnostic test* terdiri dari 19 butir soal, dilakukanlah tes implementasi untuk mengetahui atau menggolongkan siswa ke dalam beberapa kriteria diantaranya paham, tidak paham dan miskonsepsi, dengan memerhatikan kombinasi jawaban yang telah diisi oleh siswa. Untuk dapat menentukan siswa masuk dalam kriteria, kombinasi jawaban *four-tier diagnostic test* dilihat pada tabel 4.7 interpretasi hasil *four tier diagnostic test*.

Tahap masal tidak dilakukan di karenakan keterbatasan waktu dan biaya oleh peneliti. Namun pada tahap ini peneiti melakukan tahap uji coba operasioanl atau *Operational Field Test* merupakan tahap uji coba terakhir yang dilakukan dengan subjek penelitian adalah seluruh siswa kelas XI MIA yang telah mendapatkan materi pembelajaran jaringan tumbuhan. Uji lapangan akhir dilakukan untuk mengungkap miskonsepsi yang terjadi pada kelas XI MIA di materi jaringan tumbuhan. Serta juga untuk mengetahui karakteristik butir soal dengan analisis reliabilitas, serta melihat taraf kesukaran dan daya beda soal. Hasil analisis taraf kesukaran pada soal ditahap ini adalah 16 soal pada kategori “Sedang”. Sedangkan 3 soal pada kategori “Mudah”. Hasil analisis daya beda pada tahap ini instrument soal hanya 3 kategori yaitu “Baik”, “Cukup” dan “Jelek”. Dikarnakan daya beda tidak memiliki indeks negatif sehingga hanya ke 3 soal yang berada pada kategori “mudah” pada taraf sukar yang dihilangkan. Sedangkan 16 soal dapat digunakan kembali.

Hasil angket respon siswa pada ketiga tahap uji ini dapat dilihat pada tabel 4.6. Dimana hasil angket respon siswa pada tahap uji *Priminary Field Test* bekisar pada kategori “Baik” dan “Sangat Baik”. Sedangkan pada tahap uji *Main Field Test* bekisar pada kategori “Sangat Baik”, dan tahap uji *Operational Field Test* bekisar pada kategori “Baik”. Dari angket yang digunakan tersebut dapat diperoleh informasi bahwa siswa memiliki respon yang positif terhadap instrument *four tier diagnostic test*.

5. Temuan Miskonsepsi

Kesulitan dalam memahami suatu materi menyebabkan konsep yang dimiliki siswa seringkali berbeda dengan yang dimaksud oleh para ilmuwan. Konsep siswa yang berbeda dengan konsep ilmuwan disebut dengan istilah *alternative concept* (Arnaudin, 1985:721-733) atau miskonsepsi (Yesilyurt, 2012:17-48). Penyebab miskonsepsi

bermacam-macam. Menurut Suparno (2005:82), miskonsepsi disebabkan oleh siswa itu sendiri, guru, buku teks dan metode pembelajaran, serta kesulitan siswa dalam memahami konsep. Dalam konteks biologi, kesulitan berasal dari istilah asing biologi yang belum dapat diterima dan dikuasai siswa, serta kerumitan dari suatu konsep yang dikarenakan oleh kompleksitas informasi atau ciri yang membentuk konsep tersebut (NTSA, 2013: 430).

Miskonsepsi yang dialami siswa akan mengganggu mereka dalam menerima pengetahuan baru. Konsep yang salah telah tertanam kuat pada diri siswa dan mereka menganggap konsep yang mereka pahami adalah benar. Mereka cenderung akan mengaplikasikan konsep yang sudah mereka yakini sebelumnya dengan konsep yang baru mereka terima (Qisti, 2015:46)

Semua miskonsepsi merupakan kesalahan, namun tidak semua kesalahan dikatakan miskonsepsi. Kesalahan bisa jadi karena siswa mengalami *Lack of Knowledge*, yakni kondisi siswa tidak tahu atau belum tahu konsep. Maka dalam pelaksanaan diagnosis harus dapat membedakan antara siswa yang miskonsepsi dengan tidak paham konsep, karena ketika siswa mengalami miskonsepsi siswa meyakini benar secara ilmiah apa yang menjadi pemahaman mereka, sehingga penangananpun tepat untuk meluruskan pemahamannya (Ismiara, 2015).

Miskonsepsi yang dialami akan melekat kuat pada diri siswa karena mereka mengkonstruksi pengetahuan tersebut. Oleh karena itu, sangat penting untuk segera mengetahui apakah siswa mengalami miskonsepsi dan pada bagian mana siswa mengalami miskonsepsi agar dapat dilakukan remediasi sebelum konsep tersebut semakin tertanam kuat pada diri siswa (Qisti, 2015:46).

Siswa yang mengalami kesalahan dalam menjawab soal tidak sepenuhnya mengalami miskonsepsi. Siswa yang keliru dalam menjawab soal bisa saja tidak tahu konsep. Salah satu cara untuk

mengidentifikasi terjadinya miskonsepsi, sekaligus dapat membedakan tidak tahu konsep adalah dengan metode Identifikasi CRI. Penggunaan metode CRI dalam pembuatan perangkat soal *Four Tier Diagnostic Test* dikarenakan metode ini merupakan alat yang digunakan untuk mengukur tingkat keyakinan/kepastian responden dalam menjawab setiap soal/pertanyaan yang diberikan. Pada lampiran C-11 peneliti dapat mengukur derajat kepastian yang siswa miliki dari kemampuannya dalam materi jaringan tumbuhan dirinya untuk menentukan jawaban dari soal *Four Tier Diagnostic Test* berdasarkan enam kategori CRI (tabel 2.1). Sehubungan dengan hal tersebut *four tier diagnostic test* dapat membedakan siswa yang berpeluang memahami konsep, miskonsepsi, menebak dan tidak tahu konsep. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan melalui instrument soal four tier diagnostic test, dapat hasil persentase dengan jumlah siswa sebesar 69 siswa pada tabel 4.9.

Berdasarkan tabel 4.9 diketahui bahwa setiap soal memiliki tingkat berbeda pada setiap indikator. Hal ini dapat dilihat pada indikator pertama dimana kategori tertinggi untuk “Menebak” sebesar 20,25% dan “Tidak Paham Konsep” sebesar 28,99% pada indikator ke tiga tentang menggambar struktur akar batang dan daun. Sedangkan siswa paling memahami materi pada indikator pertama tentang mengidentifikasi berbagai jaringan pada tumbuhan sebesar 53,62% dan yang mengalami miskonsepsi terbesar pada indikator ke dua sebesar 40%. Banyaknya siswa yang mengalami miskonsepsi dalam indikator tersebut dikarenakan siswa banyak mengalami kekeliruan dalam soal pada jenis jaringan parenkim yang mengandung kloroplas. Siswa begitu yakin bahwa jaringan parenkim yang mengandung kloroplas disebut stomata. Karena seharusnya jaringan parenkim yang mengandung kloroplas disebut Palisade. Itu merupakan salah satu miskonsepsi yang banyak terjadi pada indikator ke dua. Profil miskonsepsi lainnya dapat dilihat pada tabel 4.10.

Ini berbanding terbalik dengan analisis jawaban essay siswa dimana indikator 4 yang membandingkan struktur akar dan batang tumbuhan dikotil dan monokotil, merupakan indikator paling banyak mengalami miskonsepsi. Perbedaan dari hasil interpretasi siswa terjadi dikarenakan peneliti menggunakan tipe soal *Four tier diagnostic test* yang berbeda dengan tipe soal essay. Karena bentuk tes uraian (essay) memberikan kebebasan kepada setiap siswa untuk mengekspresikan daya nalarnya, sehingga jawaban yang diberikan oleh setiap siswa akan menunjukkan kemampuan berfikir secara kompleks (Purwo, 2010). Adapun hasil analisis jawaban tipe soal essay pada Level 4 (Jawaban Partial), belum bisa membedakan dengan jelas siswa yang mengalami miskonsepsi, menebak atau tidak paham materi jaringan tumbuhan.

Sedangkan instrument soal *four tier diagnostic tes* yang dikembangkan dengan metode CRI dikarenakan metode ini merupakan alat yang digunakan untuk mengukur tingkat keyakinan/kepastian responden dalam menjawab setiap soal/pertanyaan yang diberikan (Hasan, 1999:294-299), sehingga peneliti dapat membedakan siswa dalam empat kategori yaitu “Menebak”, “Tidak Paham Konsep”, “Paham” dan “Miskonsepsi” pada materi jaringan tumbuhan.

Dilihat dari tabel 4.9 bahwa miskonsepsi terjadi pada setiap indikator dengan persentase yang berbeda-beda. Pada dasarnya hasil ini sesuai dengan hasil wawancara guru, dimana guru kesulitan dalam memeberikan contoh yang nyata jaringan tumbuhan karena tidak adanya media preparat jaringan tumbuhan. oleh karena itu memunculkan miskonsepsi pada siswa karena metode mengajar tidak menggunakan alat peraga sehingga tidak dapat mewakili konsep yang digambarkan oleh guru pada pemikiran siswa (Windy, 2008: 3-4).

Dari hasil temuan miskonsepsi di penelitian ini diharapkan guru dapat lebih fokus menjelaskan materi jaringan tumbuhan dengan model soal, seperti pada soal yang tergolong tinggi pada kategori

“Miskonsepsi”. Agar jika siswa menemukan model soal seperti ini, siswa dapat lebih memahami dan tidak terjadi miskonsepsi lagi.

Kesulitan dalam memahami suatu materi menyebabkan konsep yang dimiliki siswa seringkali berbeda dengan yang dimaksud oleh para ilmuwan. Konsep siswa yang berbeda dengan konsep ilmuwan disebut dengan istilah *alternative concept* (Arnaudin, 1985:721-733) atau miskonsepsi (Yesilyurt, 2012:17-48).

Four-tier diagnostic test yang telah dikembangkan ini dapat digunakan oleh guru untuk dapat melihat miskonsepsi yang terjadi pada siswa di bidang biologi khususnya materi jaringan tumbuhan. Namun tes diagnostik memiliki kekurangan, yaitu memungkinkan siswa menjawab secara spekulasi sehingga diagnostik yang dihasilkan tidak sesuai dengan keadaan siswa sebenarnya ini bisa terjadi juga pada *four-tier diagnostic test* ini.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Instrumen *four-tier diagnostic test* yang dihasilkan terdiri atas kisi-kisi soal tes, petunjuk pengerjaan soal, soal tes, dan kunci jawaban. Soal tes terdiri atas empat tingkatan, yaitu: pertanyaan dengan satu kunci jawaban dan empat pengecoh, tingkat keyakinan jawaban, pilihan alasan, dan tingkat keyakinan alasan.
2. Instrumen *four-tier diagnostic test* yang dihasilkan memenuhi aspek kevalidan dimana ketiga validator menyatakan tiap butir soal tes valid sehingga dapat diujikan kepada subjek penelitian.
3. Analisis realibilitas oleh Instrumen *four-tier diagnostic test* pada tahap uji *Primary Field Test* sebesar 0,72 , sedangkan pada tahap uji *Main Field Test* sebesar 0,74, dan pada tahap uji *Operational Field Test* sebesar 0,71. Berdasarkan nilai koefisien pada setiap tahap uji rebilitas *four-tier diagnostic test* yang dikembangkan dapat dikatakan reliabel dan memiliki tingkat ke ajegan yang kuat sehingga instrument soal layak untuk digunakan.
4. Instrumen *four tier diagnostic test* mengukur derajat kepastian yang siswa miliki dari kemampuannya dalam materi jaringan tumbuhan didirinya untuk menentukan jawaban dari soal *Four Tier Diagnostic Test* berdasarkan enam kategori CRI. Sehubungan dengan hal tersebut *four tier diagnostic test* dapat membedakan siswa yang berpeluang “Paham konsep”, “miskonsepsi”, “menebak” dan “tidak tahu konsep”.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti ingin mengajukan saran sebagai berikut:

1. Bagi pengajar diharapkan dapat menggunakan instrumen *four tier diagnostic test* ini untuk menganalisis konsepsi siswa, karena terbukti dapat mengetahui adanya paham, tidak paham dan miskonsepsi pada diri siswa mengenai konsep-konsep biologi terutama pada materi jaringan tumbuhan.
2. Diharapkan bagi pengajar untuk lebih memfokuskan penjelasan pada indikator yang ditemukan miskonsepsi pada siswa. Karena, apabila dibiarkan, akan sangat mengganggu pemahaman siswa terhadap konsep-konsep biologi pada materi jaringan tumbuhan.
3. Saran yang diberikan kepada pengguna produk media pembelajaran ini antara lain agar melanjutkan penelitian sampai pada tahap produksi masal dan diharapkan dapat mengembangkan instrumen soal *four tier diagnostic test* pada materi dan mata pelajaran yang lain, serta sebelum melakukan setiap uji diharap meminta siswa untuk lebih serius dalam mengerjakan instrument soal agar siswa menjawab secara spekulasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldi.(2017). Pengembangan Terbatas Tes Diagnostik Force Concept Inventory Berformat Four-Tier Test. *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*. 2(1): 43-49
- Ali, Ahmad.(2016). Persepsi Siswa Terhadap Penggunaan Instrumen Three-Tier Multiple Choice Berbantuan Microsoft Office Excel. *EduChemia (Jurnal Kimia)*. 1(2) : 207
- Aprilyani.(2016). Penerapan Teknik Cri Termodifikasi Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa. *Prosiding Seminar Nasional II Tahun 2016*. 1(1) : 2
- Arikunto.(2007). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Penerbit Bumi Aksara.
- Arikunto. (2012). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arnaudin, M.W. & Mintzes, J.J. (1985). Students' alternative conceptions of the human circulatory sistem: A cross age study. *Science Education*. 69(5):721-733
- Astari, R. D. (2012). *Pengembangan Three-tier Tes Sebagai Instrumen dalam Identifikasi Miskonsepsi Konsep Atom, Ion, dan Molekul. Skripsi..* Yogyakarta : Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Bagiyono.(2017). Analisis Tingkat Kesukaran dan Daya Beda Butir Soal Ujian Pelatihan Radiografi Tingkat 1. *Widyamuklida*. 16(1): 3
- Berg, V.D. (1991). *Miskonsepsi Fisika dan Remediasi*. Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana
- Campbell. (2010). *Biologi Edisi kedelapan Jilid I*. Jakarta : Erlangga.
- Caleon, I. S. & Subramaniam, R. (2010). Do Students Know What They Know and What They Don't Know? Using a Four-Tier Diagnostic Test to Assess the Nature of Students' Alternative Conceptions. *Res Sci Educ*. 40: 313-337.
- Christina. (2014). Penilaian Soal-Soal Pilihan Berganda Menggunakan Analisis Butir Dan Metode Fuzzy Mamdani. *Prossiding Seminar Nasional dan Pendidikan Matematika*.

- Dahar, Ratna Wilis. (2011). *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2007). *Tes Diagnostik*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Pertama.
- Ferdinand, Fictor. (2009). *Praktis Belajar Biologi 2 untuk SMA/MA kelas XI*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional.
- Guest, Gordon. (2003). *Alternative Frameworks and Misconception in Primary Science*. Brisrtol : University of the West of England.
- Hasan, Saleem, D. & Kelley, E.L. (1999). Misconceptions and The Certainty of Response Index (CRI). *Physical Education*. 34(5):294-299
- Intan. (2015). Level Kognitif Soal Pada Buku Matematika Kurikulum 2013 kelas VII Unrtuk Pendidikan Menengah. *Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran*. 3(2) :17
- Ismiara. (2015). Diagnostik Miskonsepsi Melalui Listrik Dinamis *Four Tier Test*. *Osiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains 2015*. 1(8) : 2
- Law, J. F. & Treagust, D. F. (2010). *Diagnosis of Student Understanding of Content Specific Science Areas Using On-Line Two-Tier Diagnostic Tests*. Australia: Curtin University of Technology.
- Lin, S. (2004). Development and Application of a TwoTier Diagnostic Test for High School Students' Understanding of Flowering Plant Growth and Development. *International Journal of Science and Mathematics Education*. 2: 175-199.
- Luqman. (2016). Pengembangan Instrumen Three Tier Diagnostic Test Miskonsepsi Kalor dan Suhu. *Ed- Humanistic*. 1(2): 84
- Mahardika, Ria. (2014). Identifikasi miskonsepsi siswa menggunakan certainty of response index (CRI) dan wawancara diagnosis pada konsep sel. Jakarta
- Masriyah. (2006). *Modul 9: Penyusunan Non Tes*. Surabaya: Universitas Terbuka.
- Musa. (2010). Misconceptions of cell division held by student teachers in biology: A drawing analysis. *Scientific Research and Essay*. 5 (2): 235-247.

- Muslika. (2014). Analisis Butir Soal Ujian Akhir Mata Pelajaran Akuntansi Keuangan Menggunakan Microsoft Office Excel 2010. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*. 12 (1): 83.
- National Science Teachers Association. (2013). *Buku Pedoman Guru Biologi Edisi ke-4*. Jakarta Barat: PT. Indeks
- Nofiani,Eka. (2011). Karakteristik Tes Diagnosis Kognitif Materi Pengukuran, Konsep Zat Dan Kalor Untuk SMP. Semarang : UNES
- Suparno. (2005).*Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*, Jakarta: PT. Grasindo
- Purwasih. (2016). Pengaruh Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Konsumen Pada Minimarket Lulu Mart di Kota Samarinda. *E-Journal Ilmu Administrasi Bisnis*. 4(3): 886.
- Purwo.(2010). Perbandingan Keefektifan Bentuk Tes Uraian dan Teslet Dengan Penerapan Graded Response Model (GRM). *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*. 14(3).
- Qisthi. (2015). Pengembangan Four-Tier Diagnostic Test Untuk Mengungkap Miskonsepsi Fisika Siswa Sma Kelas. *Journal of Innovative Science Education*. 4(2): 3
- Siregar, Hartini. (2010). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia
- Sudijono. (2015). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung. Alfabeta.
- Sukarjo & Sari, Lis. P. (2008). *Penilaian Hasil Belajar Kimia*. Yogyakarta : UNY
- Suparno, Paul .(2013). *Miskonsepsi & Perubahan Konsep Pendidikan Fisika*. Jakarta : Penerbit Grasindo.
- Tayubi, Yuyu R. (2005). *Identifikasi Miskonsepsi pada Konsep-Konsep Fisika Menggunakan Certainty of Response Index (CRI)*. Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia.

- Tresnasih, N., I. Farida, dan R. Pitasari. (2013). *Analisis Konsepsi Mahasiswa Terhadap Materi Elektrolisis Menggunakan Instrumen Tes Three Tier Multiple Choice. Seminar Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains 2013 (SNIPS 2013) 3-4 Juli 2013*. Bandung: Indonesia hal. 168-171
- Wahyuningsih, T., Raharjo, T., & Masithoh, D. F. (2013). Pembuatan Instrumen Tes Diagnostik Fisika SMA Kelas XI. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 1(1): 111-117.
- Widdiharto, Rachmadi. (2008). *Diagnosis Kesulitan Belajar Matematika SMP dan Alternatif Proses Remedinya*. Yogyakarta: Depdiknas, Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.
- Windy Liliawati dan Taufik R. Ramalis.(2008). *Identifikasi Miskonsepsi Materi IPBA di SMA dengan Menggunakan CRI (Certainty of Response Index) dalam Upaya Perbaikan Urutan Pemberian Materi IPBA Pada KTSP*. Bandung : Lembaga Penelitian UPI
- Yesilyurt, S & Gul, S. (2012). Secondary School Students' Misconceptions About the —Transportation and Circulatory Systems‖ Unit. *Journal of Theoretical Educational Science*. 5 (1): 17-48.
- Yulia. (2017). Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Di Smpn 4 Penukal Utara Kabupaten Penukal Albab Lembang Hilir Pendopo. *Bioilmi*. 3(1):39
- Yumiati. (2015). *Analisis Miskonsepsi dengan Teknik Certainty of Response Index (CRI) Termodifikasi pada Materi Kesetimbangan Kimia Siswa SMA dan Upaya Perbaikannya Menggunakan Strategi Konflik Kognitif. Tesis tidak diterbitkan*. Malang: PPS UM
- Yunita. (2015). Studi Komparasi Tingkat Miskonsepsi Siswa pada Pembelajaran Biologi melalui Model Pembelajaran Konstruktivisme Tipe Novick dan Konstruktivis-Kolaboratif. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 7 (3) : 12.
- Zulkifli. (2009). Validitas Dan Reliabilitas Suatu Instrumen Penelitian. *Jurnal Tabularasa Pps Unimed*. 6(1) : 89.

DESKRIPSI DIRI



Nama saya Ade Zahwa Nurhany. Saya lahir pada 24 Desember 1995 di Pontianak, Kalimantan Barat. Saya adalah anak pertama dari kedua orang tua saya.

Pada waktu saya berumur 5 tahun tepatnya di tahun 2000, saya mulai sekolah di TK Pembina, usia 6 tahun tepatnya di tahun 2001 saya langsung masuk Sekolah Dasar Negeri 5 Singkawang Tengah. Tahun 2007, saya masuk SMPN 3 Singkawang. Pada tahun 2010 saya melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 2 Singkawang, Kalimantan Barat.. Pada tahun 2013 saya lulus dari bangku SMA dan langsung masuk bangku kuliah sampai menyelesaikan studi di kampus Universitas Muhammadiyah Pontianak.

LAMPIRAN A

Lamiran A-1

Daftar Nilai Mata Pelajaran Biologi XII-IPA 1

Tahun Ajaran 2016/2017

No	Nama	Nilai
1	Abdul Al Adlu	70
2	Amadhea Khansa	67
3	Amirul Azmi	50
4	Apita Sari	30
5	Dhea Armelia Zahara	58
6	Dima Wirdhati Aswan	50
7	Dyva Octaviany Putri Berlianu	62
8	Elsa Kurnia	50
9	Gabrielda Oktaviany Kristy	58
10	Hidayah Pratiwi	75
11	Islamiati Safitri	67
12	M. Asyof Al-Runi	54
13	Melani Christa Nathasya	67
14	Morica Fransiska	41
15	Muhammad Iqbal Mirzani	67
16	Mutiara Chelsiyanti	67
17	Norhayati	67
18	Nurwulan Sari	75
19	Pasipikus Yosua Agun	75
20	Ratih Maniarsih	67
21	Richard Leo	75
22	Sahrul Raffli	75
23	Septi Destiani	67
24	Sherly Adha Erfiantri	58
25	Shyntia	54
26	Suhania Eka Lestari	30
27	Tiara Sabita Faradillah	54
28	Vivie Wira Putri Susanti	41
29	Wulan Aprilia	58

Jumlah siswa tuntas = $\frac{6}{29} \times 100\% = 21\%$

29

Jumlah siswa tidak tuntas = $\frac{11}{29} \times 100\% = 79\%$

29

INTERPRETASI HASIL ANALISIS SOAL URAIAN
MATERI JARINGAN TUMBUHAN

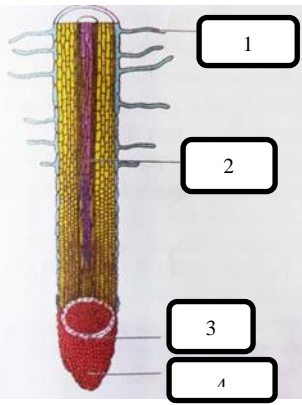
No	Kode	Nomor Soal				
		1	2	3	4	5
1	S001	Level 4	Level 5	Level 3	Level 3	Level 3
2	S002	Level 3	Level 5	Level 3	Level 3	Level 3
3	S004	Level 3	Level 5	Level 3	Level 4	Level 3
4	S005	Level 2	Level 5	Level 4	Level 4	Level 4
5	S005	Level 2	Level 5	Level 5	Level 3	Level 3
6	S006	Level 3	Level 4	Level 3	Level 5	Level 3
7	S007	Level 4	Level 5	Level 5	Level 5	Level 3
8	S008	Level 5	Level 5	Level 3	Level 2	Level 3
9	S009	Level 4	Level 5	Level 5	Level 4	Level 4
10	S010	Level 2	Level 5	Level 5	Level 5	Level 3
11	S011	Level 5	Level 4	Level 3	Level 4	Level 3
12	S012	Level 4	Level 5	Level 3	Level 5	Level 3
13	S013	Level 3	Level 5	Level 3	Level 5	Level 3
14	S014	Level 5	Level 5	Level 3	Level 1	Level 1
15	S015	Level 2	Level 5	Level 4	Level 5	Level 3
16	S016	Level 5	Level 5	Level 5	Level 5	Level 2
17	S017	Level 4	Level 5	Level 5	Level 3	Level 3
18	S018	Level 5	Level 5	Level 5	Level 4	Level 4
19	S019	Level 2	Level 5	Level 5	Level 5	Level 3
20	S020	Level 3	Level 5	Level 5	Level 5	Level 3
21	S021	Level 3	Level 5	Level 5	Level 5	Level 3
22	S022	Level 5	Level 5	Level 5	Level 4	Level 3
23	S023	Level 5	Level 5	Level 5	Level 5	Level 3
24	S024	Level 3	Level 5	Level 5	Level 5	Level 3
25	S025	Level 4	Level 4	Level 3	Level 5	Level 3

26	S026	Level 2	Level 2	Level 3	Level 5	Level 3
27	S027	Level 4	Level 4	Level 5	Level 5	Level 3
28	S028	Level 2	Level 4	Level 5	Level 5	Level 3
29	S029	Level 3	Level 5	Level 3	Level 5	Level 3

Keterangan : (Musa, 2009)

- 1) Level 1 : Tidak Ada Jawaban, “siswa tidak tau, “ atau tak ada jawaban yang di berikan kepada pertanyaan itu
- 2) Level 2 : Jawaban yang Salah : siswa berusaha menjawab,namun jawaban nya salah atau bukan jawaban yang di inginkan oleh peneliti.
- 3) Level 3 : Jawaban Miskonsepsi : siswa menjawab tetapi jawaban yang diberikan menunjukkan beberapa kesalahpahaman konsep.
- 4) Level 4 : Jawaban Partial : siswa menjawab namun jawaban yang di berikan memiliki konsep yang tidak utuh/belum lengkap.
- 5) Level 5 : Jawaban Lengkap : siswa menjawab dengan jawaban yang utuh secara konsep yang telah ada dan menunjukkan pemahan yang baik pada soal yang diberikan.

**PERSENTASE INTERPRETASI HASIL ANALISIS SOAL URAIAN
MATERI JARINGAN TUMBUHAN**

No	Soal	Persentase Level Tingkatan Pemahaman				
		Konseptual				
		Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Level 5
1	Jelaskan apa yang dimaksud dengan jaringan!	0%	20,6%	27,5%	24,1%	24,1%
2	Sebutkan 2 fungsi jaringan pengangkut! (Masing-masing satu)	0%	3,44%	0%	17,2%	79,3%
3	Jelaskan 3 perbedaan tumbuhan dikotil dan monokotil!	0%	0%	41,3%	6,8%	51,7%
4	Sebutkan 2 fungsi jaringan penyokong!	3,4%	3,4%	13,7%	20,6%	62%
5		3,4%	3,4%	82,7%	10,3%	0%

PEDOMAN PENSKORAN SOAL URAIAN (ESSAY)

Sekolah : SMAN 02 SINGKAWANG

Kelas : XI

Mata pelajaran : MIA

Semester : 1 (satu)

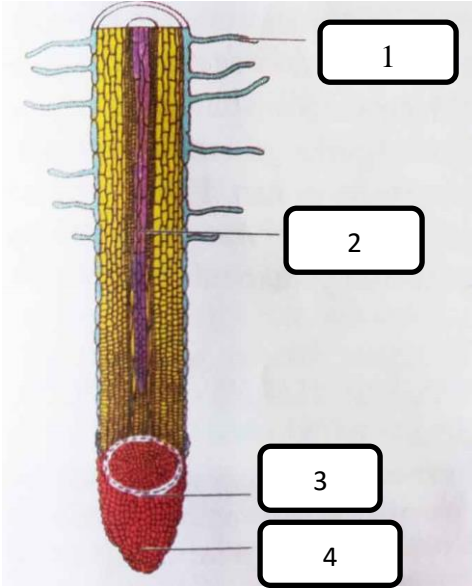
Standar kompetensi : 2. Memahami Sistem Dalam Kehidupan Tumbuhan

Kompetensi dasar : 2.2 Mendeskripsikan Proses Perolehan Nutrisi Dan Tranformasi Energi Pada Tumbuhan Hijau

No	Indikator Soal	Soal	Kunci Jawaban	Kriteria Penilaian	Skor
1	Menjelaskan pengertian jaringan.	Jelaskan apa yang dimaksud dengan jaringan!	Jaringan adalah tiap-tiap kumpulan protoplas yang mempunyai dinding atau merupakan suatu kumpulan sel yang bentuk dan fungsinya sama.	Siswa menjawab tujuan percobaan yang dilakukan sachs dengan benar	3
				Siswa menjawab namun jawaban nya belum lengkap, misalnya siswa hanya menjawab Jaringan	2

				merupakan perkumpulan sel yang memiliki fungsi yang berbeda.	
				Siswa menjawab namun jawabannya salah.	1
				Siswa tidak mengerjakan soal.	0
2	Menyebutkan fungsi jaringan penyokong.	Sebutkan 2 fungsi jaringan penyokong!	Fungsi dari jaringan penyokong : 1. Menunjang dan memperkokoh bentuk tumbuhan. 2. Melindungi berkas pengangkut 3. Memperkuat jaringan parenkim.	Siswa menyebutkan ke dua fungsi jaringan penyokong.	4
				Siswa menjawab namun jawabannya belum lengkap, misalnya siswa menjawab benar pada fungsi jaringan penyokong pertama dan fungsi yang kedua siswa menjawab hampir benar.	3
				Siswa hanya menjawab satu	2

				fungsi jaringan penyokong.	
				Siswa menjawab namun jawabannya salah.	1
				Siswa tidak mengerjakan soal	0
3	Menyebutkan fungsi jaringan tumbuhan.	Sebutkan 2 fungsi jaringan pengangkut! (Masing-masing satu)	<p>1. Xilem berfungsi mengangkut air dan zat-zat mineral (hara) dari akar ke daun serta sebagai jaringan penguat.</p> <p>2. Floem berfungsi mengangkut dan mengedarkan zat-zat makanan hasil fotosintesis dari daun ke seluruh bagian tumbuhan.</p>	Siswa mampu menjelaskan 2 fungsi jaringan pengangkut secara tepat.	4
				Siswa menjawab namun jawabannya belum lengkap, misalnya siswa menjawab benar pada fungsi jaringan pengangkut namun keterangannya berbeda.	3
				Siswa hanya menyebutkan salah satu jaringan pengangkut beserta fungsinya.	2

				Siswa menjawab dan jawabannya salah.	1	
				Siswa tidak mengerjakan soal.	0	
4	Menggambar struktur akar, batang, dan daun	Sebutkan bagian-bagian akar dibawah ini!		Gambar bagian akar dibawah ini : 1. Rambut akar 2. Batang akar 3. Ujung akar 4. Tudung akar	siswa menjawab semua bagian akar dengan benar.	5
					Siswa hanya menjawab 3 bagian akar dengan benar.	4
					Siswa hanya menjawab 2 bagian akar dengan benar.	3
					Siswa hanya menjawab 1 bagian akar dengan benar.	2
					Siswa menjawab bagian akar namun salah semua jawaban salah penempatan.	1
					Siswa tidak mengerjakan soal.	0
5			Perbedaan:			

Menjelaskan perbedaan tumbuhan dikotil dan monokotil.	Jelaskan 3 perbedaan tumbuhan dikotil dan monokotil!	<p>Monokotil :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Akar : Sistem akar serabut ➤ Batang dan akar : Tidak berkambium sehingga tidak dapat membesar. ➤ Daun : Susunan tulang daun sejajar atau melengkung. ➤ Bunga : Jumlah bagian bunga 3 atau kelipatannya. ➤ Biji : Saat berkecambah tetap utuh tidak membelah. ➤ Ujung akar lembaga : Mempunyai sarung pelindung, yaitu <i>koleoriza</i> ➤ Ujung pucuk : Mempunyai sarung pelindung, yaitu <i>koleoptil</i> 	Siswa menjelaskan 3 perbedaan dikotil dan monokotil secara tepat.	4
			Siswa hanya menjelaskan 2 perbedaan dikotil dan monokotil.	3
			Siswa hanya menjelaskan 1 perbedaan dikotil dan monokotil.	2
			Siswa menjelaskan dikotil dan monokotil namun terbalik perbedaannya.	1
			Siswa tidak mengerjakan soal	0
		<p>Dikotil :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Akar : Sistem akar tunggang ➤ Batang dan akar : Memiliki cambium sehingga dapat membesar. ➤ Daun : Susunan tulang daun menyirip atau menjari. 		

			<ul style="list-style-type: none">➤ Bunga : jumlah bagian bunga 4,5, atau kelipatannya.➤ Biji : Saat berkecambah membelah dua menjadi 2 daun lembaga.➤ Ujung akar lembaga : Tidak mempunyai sarung pelindung.➤ Ujung pucuk : Tidak mempunyai sarung pelindung.		
--	--	--	---	--	--

Lampiran A-5

HASIL WAWANCARA PRA PENELITIAN

Hari, Tanggal : Senin, 24 Juli 2017

Subjek : Siswa

Tempat : Ruang Kelas

Waktu : 12.00 – Selesai WIB

Wawancara Peneliti (P) dengan Siswa (S)

P : “Assalamualaikum, dek.”

S : “Waalaikumussalam, Kak.”

P : “Sesuai janji yang kemarin , kakak bermaksud mewawancari adek terkait pembelajaran Biologi pada materi jaringan tumbuhan”

S : “Oh iya Kak, silahkan.”

P : “Menurut adek bagian mana dari materi jaringan tumbuhan yang sulit untuk dimengerti?”

S : “Pengertian jaringan tumbuhan yang terlalu banyak.”

P : “ Kenapa bagian tersebut sulit untuk kamu mengerti?”

S : “Sulit untuk dihapal.”


P : “Terima kasih banyak dek, Mungkin itu saja wawancara yang saya lakukan.

Assalamualaikum.”

S : “Iya kak, sama-sama. Waalaikumsalam.”

Singkawang, 24 Juli 2017

Peneliti


Ade Zahwa Nurhany

NIM 131630361

Siswa


Ratih Maniarsih

HASIL WAWANCARA PRA PENELITIAN

Hari, Tanggal : Senin, 24 Juli 2017

Subjek : Siswa

Tempat : Ruang Kelas

Waktu : 12.00 – Selesai WIB

Wawancara Peneliti (P) dengan Siswa (S)

P : “Assalamualaikum, dek.”

S : “Waalaikumussalam, Kak.”

P : “Sesuai janji yang kemarin , kakak bermaksud mewawancari adek terkait pembelajaran Biologi pada materi jaringan tumbuhan”

S : “Oh iya Kak, silahkan.”

P : “Menurut adek bagian mana dari materi jaringan tumbuhan yang sulit untuk dimengerti?”

S : “Jaringan batang, daun dan akar.”


P : “ Kenapa bagian tersebut sulit untuk kamu mengerti?”

S : “ Batang karena sering terbalik pengertiannya, daun bagian daun yang tidak dimengerti. Dan pada bagian akar semuanya.”

P : “Terima kasih banyak dek, Mungkin itu saja wawancara yang saya lakukan. Assalamualaikum.”

S : “Iya kak, sama-sama. Waalaikumsalam.”

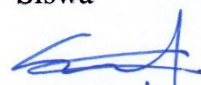
Peneliti


Ade Zahwa Nurhany

NIM 131630361

Singkawang, 24 Juli 2017

Siswa


Elsa .kurnia

HASIL WAWANCARA PRA PENELITIAN

Hari, Tanggal : Senin, 24 Juli 2017

Subjek : Siswa

Tempat : Ruang Kelas

Waktu : 12.00 – Selesai WIB

Wawancara Peneliti (P) dengan Siswa (S)

P : “Assalamualaikum, dek.”

S : “Walaikumussalam, Kak.”

P : “Sesuai janji yang kemarin , kakak bermaksud mewawancari adek terkait pembelajaran Biologi pada materi jaringan tumbuhan”

S : “Oh iya Kak, silahkan.”

P : “Menurut adek bagian mana dari materi jaringan tumbuhan yang sulit untuk dimengerti?”

S : “Bagian dan fungsi jaringan tumbuhan.”

P : “ Kenapa bagian tersebut sulit untuk kamu mengerti?”

S : “Karena banyak yang harus dihafal dan kata-katanya aneh.”

P : “Terima kasih banyak dek, Mungkin itu saja wawancara yang saya lakukan. Assalamualaikum.”

S : “Iya kak, sama-sama. Walaikumsalam.”

Peneliti


Ade Zahwa Nurhany

NIM 131630361

Singawang, 24 Juli 2017

Siswa


M. Asyraf Al-Runi

Lampiran A-6

HASIL WAWANCARA PRA PENELITIAN

Hari, Tanggal : Selasa, 18 Juli 2017

Subjek : Guru Mata Pelajaran Biologi

Tempat : Ruang Guru

Waktu : 09.00 – Selesai WIB

Wawancara Peneliti (P) dengan Guru Biologi (B)

Wawancara Peneliti (P) dengan Guru Biologi (B)

P : “Assalamualaikum, Bu.”

B : “Waalaikumussalam, iya De. Ada yang bisa ibu bantu?”

P : “Sesuai janji yang kemarin bu, saya bermaksud mewawancari ibu terkait pembelajaran Biologi.”

B : “Oh iya De, silahkan.”

P : “Metode apa yang sering ibu gunakan dalam pembelajaran?”

B : “Metode Inkuiri.”

P : “Dari pengalaman Ibu, materi biologi apa yang sulit dipahami siswa?”

B : “Materi Genetika.”

P : “Berapa KKM mata pelajaran Biologi sekarang di SMA 2 ini, terutama pada materi jaringan tumbuhan Bu?”

B : “70”

P : “Kendala apa yang Ibu hadapi dalam mengajarkan biologi khususnya materi jaringan tumbuhan?”

B : “Tidak ada preparat jaringan tumbuhan. Sehingga sulit untuk memberikan contoh yang nyata jaringan tumbuhan kepada siswa.”

P : “Apakah Ibu pernah melakukan tes diagnostic ke siswa berkaitan dengan kesulitan belajar siswa?”

B : “Tidak Pernah.”

P : “Terima kasih banyak Bu, Mungkin itu saja wawancara yang saya lakukan.
Assalamualaikum.”

B : “Iya De, sama-sama. Waalaikumsalam.”

Singawang, 18 Juli 2017

Peneliti



Ade Zahwa Nurhany

NIM 131630361



Retno Susilani, S.P

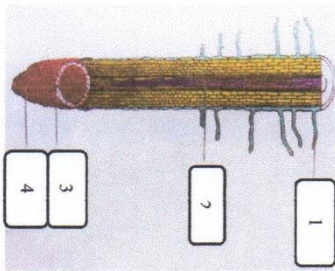
NIP. 19771009 200502 2 003

DAFTAR CEK KESESUAIAN BUTIR SOAL URAIAN DENGAN INDIKATOR PEMBELAJARAN

Petunjuk pengisian


1. Berilah tanda (✓) pada kolom sesuai, bila indikator pembelajaran sesuai dengan soal dan bila tidak sesuai beri tanda (✓) di kolom tidak sesuai.

No	Indikator Pembelajaran	Soal	Kesesuaian		Keterangan
			Sesuai	Tidak Sesuai	
1	Mengidentifikasi berbagai jaringan pada tumbuhan	Jelaskan apa yang dimaksud dengan jaringan!	✓		jawab antara 19 dg soal yg di soal -
2		Sebutkan 2 fungsi jaringan penyokong!	✓		
3	Menyebutkan struktur dan fungsi berbagai jaringan tumbuhan	Sebutkan 2 fungsi jaringan pengangkut! (Masing-masing satu)	✓		seman antara brata laria 19 dg soal yg di soal.

4	Menggambar struktur akar, batang, dan daun.		✓	<p>struktur batang yg di perbaiki oleh IP tidak sesuai dg soal yg di buat .</p>
5	Membandingkan struktur akar dan batang tumbuhan dikotil dan monokotil	Jelaskan 3 perbedaan tumbuhan dikotil dan monokotil!	✓	<p>kesulitan dg jawaban IP yg diberikan .</p>

Pontianak,

Mengetahui,



(Arif Didik Kurniawan, S.Pd.,M.Pd.)

NIPDN. 0708048701

Lampiran A-8**KISI-KISI ANGKET RESPON SISWA**

NO	ASPEK YANG DINILAI	NOMOR BUTIR
1	Tampilan soal <i>Four-tier Diagnostic test</i>	6,7
2	Tata Bahasa dan penyusunan kalimat	5
3	Isi	1,2,3
4	Waktu pengerjaan soal <i>four-tier diagnostic test</i>	4

ANGKET RESPON SISWA
“FOUR-TIER DIAGNOSTIC TEST”

Nama Siswa :

Kelas :

Petunjuk Pengisian:

1. Isilah identitas nama dan kelas anda pada tempat yang telah disediakan.
2. Berikan tanda (√) pada kolom respon, sesuai penilaian anda terhadap *soal four-tier diagnostic test*. Kriteria penilaian sebagai berikut :

SS = Sangat Setuju (4)

S = Setuju (3)

TS = Tidak Setuju (2)

STS = Sangat Tidak Setuju (1)

NO	Kriteria	Respon			
		SS	S	TS	STS
1	Konsep yang ada di dalam soal sebelumnya sudah pernah didapatkan atau sudah dipelajari				
2	Soal-soal yang telah anda kerjakan merupakan soal-soal yang biasa di jumpai dalam kehidupan sehari-hari				
3	Soal-soal yang di berikan sudah dapat di mengerti dengan baik, maksud dari soal tersebut				
4	Waktu yang diberikan ketika mengerjakan soal tes kurang				
5	Bahasa yang di gunakan dalam soal-soal mudah untuk di pahami				
6	Gambar yang terdapat dalam soal jelas dan mudah di pahami				
7	Pedoman petunjuk di dalam pengerjaan soal yang di sampaikan dengan jelas dan mudah di mengerti				

Komentar /saran :

.....

.....

.....

.....

.....

Pontianak, 2017
Responden

()

LAMPIRAN B

SILABUS KEGIATAN PEMBELAJARAN

Tingkat Satuan Pendidikan : SMAN 02 Singkawang

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas : XI (Sebelas) / I

Standar Kompetensi : 2. Memahami Keterkaitan Antara Strktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan Dan Hewan Serta Penerapannya Dalam Konteks Saling Temas

Alokasi Waktu : 4 X 45 Menit

Kompetensi Dasar	Kompetensi Sebagai Hasil Belajar	Nilai Budaya Dan Karakter Bangsa	Kewirausahaan/ Ekonomi Kreatif	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
2.1 Mengidentifikasi struktur jaringan tumbuhan dan mengkaitkannya dengan fungsinya, menjelaskan sifat totipotensi sebagai dasar kultur jaringan	<ul style="list-style-type: none"> Membuat peta konsep jaringan tumbuhan Mendeskripsikan struktur-fungsi berbagai jaringan tumbuhan Mengamati struktur akar dan batang tumbuhan dengan menggunakan mikroskop Menggambar hasil pengamatan mikroskopis struktur akar dan batang tumbuhan Memberi keterangan gambar struktur 	<ul style="list-style-type: none"> Jujur Kerja keras Toleransi Rasa ingin tahu Komunikatif Menghargai prestasi Tanggung jawab Peduli lingkungan 	<ul style="list-style-type: none"> Percaya diri Berorientasi tugas dan hasil 	<ul style="list-style-type: none"> Struktur berbagai jaringan yang terdapat pada tumbuhan: <ol style="list-style-type: none"> Jaringan meristem Jaringan permanen Struktur mikroskopis organ tumbuhan <ol style="list-style-type: none"> Akar Batang Daun 	<ul style="list-style-type: none"> Studi membaca untuk mengidentifikasi kasi berbagai jaringan yang terdapat pada tumbuhan Pengamatan mikroskopis struktur akar, batang, dan daun 	<ul style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi berbagai jaringan pada tumbuhan Menyebutkan struktur dan fungsi berbagai jaringan tumbuhan Menggambar struktur akar, batang, dan daun Membandingkan struktur akar dan batang tumbuhan dikotil dan monokotil 	<ul style="list-style-type: none"> Jenis tagihan: <ol style="list-style-type: none"> Laporan pengamatan akar, batang, dan daun Uji kompetensi tertulis Instrumen penilaian: <ol style="list-style-type: none"> Lembar penilaian laporan hasil praktikum 	4 x 45 menit	<ul style="list-style-type: none"> Buku kerja Biologi 2A, Ign, Krhristi yono, Esis Buku Biologi XI, Dyah Aryulina, Esis, Bab II Mikroskop-op Akar, batang, dan daun

	mikroskopis akar dan batang <ul style="list-style-type: none"> • Membedakan struktur akar monokotil dan dikotil • Membedakan struktur batang dikotil dan monokotil • Membuat preparat mikroskopis potongan melintang daun • Membuat preparat mikroskopis potongan membujur daun • Mengamati struktur daun dengan menggunakan mikroskopis • Menggambar struktur daun berdasarkan hasil pengamatan • Memberi nama bagian-bagian daun • Menggambar struktur stomata 						2. Soal uji kompetensi tertulis		
--	--	--	--	--	--	--	---------------------------------	--	--

Lampiran B-2**KISI-KISI DAN KUNCI JAWABAN SOAL*****FOUR TIER DIAGNOSTIC TEST***

Tingkat Satuan Pendidikan :SMAN 02 Singkawang

Mata Pelajaran :Biologi

Kelas :XI (Sebelas) / I

Standar Kompetensi :2. Memahami Keterkaitan Antara Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan Dan Hewan Serta Penerapannya Dalam Konteks Saling Temas

Alokasi Waktu :4 X 45 Menit

Nomor Soal	Indikator Soal	Tingkat Kognitif	Kunci Jawaban	Alasan
1	Menentukan dominasi jaringan pada jaringan dasar ditumbuhan.	C4	A	C
2	Mengetahui sifat-sifat jaringan dewasa.	C1	A	B
3	Menyebutkan jaringan parenkim yang mengandung klorofil.	C1	A	B
4	Menyebutkan jaringan yang sudah mengalami diferensiasi.	C1	B	A
5	Menyebutkan jaringan sel yang peling luar.	C1	A	C
6	Menyebutkan jaringan meristem yang terdapat diujung akar	C1	B	B
7	Menentukan jaringan parenkim yang berfungsi mengukur jumlah masuknya air.	C3	B	D
8	Menunjukkan struktur tumbuhan	C1	E	B

9	Menentukan yang bukan golongan jaringan permanen berdasarkan fungsinya.	C3	C	C
10	Mengidentifikasi jaringan yang dijumpai hampir semua bagian tumbuhan.	C1	E	A
11	Menyebutkan jaringan parenkim yang mengandung kloroplas.	C1	E	B
12	Menganalisis jaringan pangkal batang yang lebih dulu berwarna merah jika ditetesi eosin.	C4	D	C
13	Menyebutkan tumbuhan akar pada cabang tumbuhan.	C1	C	D
14	Menentukan tempat berlangsungnya fotosintesis.	C3	D	C
15	Mengelompokkan xylem dan floem dalam jaringan.	C2	B	D
16	Menentukan fungsi jaringan meristem jaringan primer.	C3	B	A
17	Menentukan perubahan yang terjadi pada sel-sel epidermis didaun.	C3	A	C
18	Menganalisis kemungkinan tanaman yang tidak diserbukkan oleh serangga.	C4	C	C
19	Menganalisis tanaman papaya rajin berbunga tapi tidak berbuah.	C4	B	B

20	Menentukan perbedaan floem dan xylem pada batang dikotil dari batang monokotil.	C3	B	A
21	Menyebutkan jaringan yang terdapat pada rambut akar.	C1	E	D
22	Menyebutkan peristiwa dalam kondisi lingkungan lembab dan tumbuhan jenuh dengan air yang ujung daunnya sering muncul tetes air.	C1	C	B
23	Menentukan aktivitas jaringan yang menyebabkan tumbuhan dapat tumbuh menjadi lebih tinggi dan lebih besar.	C3	A	D
24	Menyebutkan arti lingkaran tahun pada pohon.	C1	C	B
25	Menunjukkan jaringan yang terdapat di daun.	C1	D	B
26	Menunjukkan jaringan penyusun yang terdapat di dalam daun	C1	A	D
27	Menyebutkan nama dari pencetus teori totipotensi.	C1	A	C
28	Menyebutkan teknik untuk memperoleh suatu individu baru dari satu sel jaringan secara <i>in vitro</i> .	C1	E	D
29	Menentukan berbagai jenis teknik kultur jaringan.	C3	D	A

30	Membedakan tumbuhan dikotil dan monokotil berdasarkan ciri khas.	C2	D	A
31	Menyebutkan fungsi jaringan spons pada daun tumbuhan monokotil.	C1	B	A
32	Mendeteksi bentuk aktivitas dari akibar jari-jari empelur yang terdapat pada batang dikotil yang sudah tua secara tidak langsung.	C3	D	A
33	Menentukan hasil dari aktivitas cambium vaskuler kearah dalam pada batang tumbuhan dikotil.	C3	E	A
34	Menyimpulkan ciri-ciri kelompok bunga merah dan bunga putih.	C5	C	B
35	Menunjukkan gambar penampang melintang batang dikotil	C1	A	C
36	Menyebutkan jaringan tumbuhan yang termasuk jaringan permanen	C1	A	B
37	Mengerutkan air tanah yang dapat sampai ke xylem pada silinder pusat akar setelah melewati jari-jari akar	C3	A	A
38	Menyebutkan jaringan yang sel-sel penyusunnya memiliki daya totipotensi paling tinggi	C1	C	D

39	Menentukan yang bukan bahan pembangun dinding sel taanan	C3	B	D
40	Menyebutkan fungsi lapisan yang mengurangi penguapan pada jaringan epidermis	C1	B	C

PEDOMAN VALIDASI ANGKET RESPON SISWA

No	Kriteria Penilaian	Validator	Kriteria
Isi			
1.	Petunjuk pengisian dapat membantu pengamat dalam memberikan penilaian		
2.	Rumusan aspek yang diamati sudah sesuai dengan masalah yang akan diteliti		
Bahasa			
1.	Petunjuk pengisian sudah menggunakan bahasa yang sederhana dan komunikatif		
2.	Kategori aspek/ Pernyataan sudah menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar		

Keterangan:

√ : Ya
X : Tidak

LD : Layak digunakan

LDP : Layak digunakan dengan perbaikan

TDL : Tidak layak di gunakan

Pontianak, 2017

Mengetahui,

()

NIDN.

INSTRUMEN PENILAIAN VALIDITAS

PRODUK SOAL *FOUR TIER DIAGNOSTIC TEST*

Materi/Tingkat Kelas : Jaringan Tumbuhan/ XI IPA SMA

Nama :

NIP :

Instansi :

Petunjuk :

1. Bapak/Ibu sebagai validator diminta untuk memberikan penilaian terhadap produk instrument soal
2. Berdasarkan pendapat Ibu, tulislah kualitas butir soal berdasarkan indikator yang dimaksud dengan huruf SB, B, C, K, atau SK.

Keterangan Skor :

Sangat Baik (SB) = jika *Four-tier test* dapat memenuhi $\geq 80\%$ indikator yang dimaksud

Baik (B) = jika *Four-tier test* dapat memenuhi $\geq 60\% - < 80\%$ indikator yang dimaksud

Cukup (C) = jika *Four-tier test* dapat memenuhi $\geq 40\% - < 60\%$ indikator yang dimaksud

Kurang (K) = jika *Four-tier test* hanya memenuhi $\geq 20\% - < 40\%$ indikator yang dimaksud

Sangat Kurang (SK) = jika *Four-tier test* hanya memenuhi $< 20\%$ indikator yang dimaksud

3. Pengisian dilakukan pada setiap kolom. Jika ada penilaian yang tidak sesuai atau terdapat kekurangan, mohon menuliskan kritik dan saran Bapak/Ibu pada lembar kritik dan saran yang telah disediakan.
4. Terima kasih saya ucapkan atas kerja samanya.

Indikator	Nomor Soal									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A. Materi										
1. Soal sesuai dengan indikator soal										
2. Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi										
3. Pilihan jawaban homogen dan logis										
4. Hanya ada satu kunci jawaban yang paling tepat										
B. Konstruksi										
5. Pokok soal dirumuskan dengan jelas dan tegas										
6. Pokok soal tidak memberi petunjuk ke kunci jawaban										
7. Gambar pada soal jelas dan berfungsi (jika ada gambar)										
8. Pokok soal tidak menggunakan kata-kata yang bermakna ganda atau tidak pasti dan tidak bersifat negatif ganda										
9. Pilihan jawaban homogen dan logis										
10. Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan yang berbunyi “semua pilihan jawaban di atas salah” atau “semua pilihan jawaban benar”										
11. Butir soal tidak tergantung pada jawaban sebelumnya										

C. Bahasa										
12. Soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia.										
13. Menggunakan bahasa yang komunikatif										
14. Soal tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat										
15. Pilihan jawaban tidak mengulang kata/kelompok kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan.										
D. Tampilan instrumen										
16. Petunjuk pengisian soal dituliskan dengan benar dan mudah dipahami										

E. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

Indikator	Nomor Soal									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A. Materi										
1. Soal sesuai dengan indikator soal										
2. Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi										
3. Pilihan jawaban homogen dan logis										
4. Hanya ada satu kunci jawaban yang paling tepat										
B. Konstruksi										
5. Pokok soal dirumuskan dengan jelas dan tegas										
6. Pokok soal tidak memberi petunjuk ke kunci jawaban										
7. Gambar pada soal jelas dan berfungsi (jika ada gambar)										
8. Pokok soal tidak menggunakan kata-kata yang bermakna ganda atau tidak pasti dan tidak bersifat negatif ganda										
9. Pilihan jawaban homogen dan logis										
10. Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan yang berbunyi “semua pilihan jawaban di atas salah” atau “semua pilihan jawaban benar”										

11. Butir soal tidak tergantung pada jawaban sebelumnya										
C. Bahasa										
12. Soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia.										
13. Menggunakan bahasa yang komunikatif										
14. Soal tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat										
15. Pilihan jawaban tidak mengulang kata/kelompok kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan.										
D. Tampilan instrumen										
16. Petunjuk pengisian soal dituliskan dengan benar dan mudah dipahami										

E. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Indikator	Nomor Soal									
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
A. Materi										
1. Soal sesuai dengan indikator soal										
2. Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi										
3. Pilihan jawaban homogen dan logis										
4. Hanya ada satu kunci jawaban yang paling tepat										
B. Konstruksi										
5. Pokok soal dirumuskan dengan jelas dan tegas										
6. Pokok soal tidak memberi petunjuk ke kunci jawaban										
7. Gambar pada soal jelas dan berfungsi (jika ada gambar)										
8. Pokok soal tidak menggunakan kata-kata yang bermakna ganda atau tidak pasti dan tidak bersifat negatif ganda										
9. Pilihan jawaban homogen dan logis										
10. Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan yang berbunyi “semua pilihan jawaban di atas salah” atau “semua pilihan jawaban benar”										
11. Butir soal tidak tergantung pada jawaban sebelumnya										

C. Bahasa										
12. Soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia.										
13. Menggunakan bahasa yang komunikatif										
14. Soal tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat										
15. Pilihan jawaban tidak mengulang kata/kelompok kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan.										
D. Tampilan instrumen										
16. Petunjuk pengisian soal dituliskan dengan benar dan mudah dipahami										

E. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

Indikator	Nomor Soal									
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
A. Materi										
1. Soal sesuai dengan indikator soal										
2. Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi										
3. Pilihan jawaban homogen dan logis										
4. Hanya ada satu kunci jawaban yang paling tepat										
B. Konstruksi										
5. Pokok soal dirumuskan dengan jelas dan tegas										
6. Pokok soal tidak memberi petunjuk ke kunci jawaban										
7. Gambar pada soal jelas dan berfungsi (jika ada gambar)										
8. Pokok soal tidak menggunakan kata-kata yang bermakna ganda atau tidak pasti dan tidak bersifat negatif ganda										
9. Pilihan jawaban homogen dan logis										
10. Pilihan jawaban tidak menggunakan pernyataan yang berbunyi “semua pilihan jawaban di atas salah” atau “semua pilihan jawaban benar”										
11. Butir soal tidak tergantung pada jawaban sebelumnya										

C. Bahasa										
12. Soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia.										
13. Menggunakan bahasa yang komunikatif										
14. Soal tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat										
15. Pilihan jawaban tidak mengulang kata/kelompok kata yang sama, kecuali merupakan satu kesatuan.										
D. Tampilan instrumen										
16. Petunjuk pengisian soal dituliskan dengan benar dan mudah dipahami										

E. Komentar dan Saran

.....

Pontianak , September 2017

Validator,

NIP.

LEMBAR SOAL INSTRUMEN

Nama Lengkap :
 Kelas :
 No. Absen :

PETUNJUK !

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan.
2. Tulis nama, kelas dan nomor absen di lembar jawaban.
3. Waktu pengertaaan soal 60 menit.
4. Jawablah soal pilihan ganda dengan memberi tanda silang(X) pada salah satu Pilihan Jawaban A, B, C, D atau E dilembar soal.
5. Pilihan alasan jawaban pilihan ganda yang telah Anda pilih pada kolom yang telah tersedia.
6. Setelah jawaban soal pilihan ganda dan pilihan alasan jawaban pilihan ganda terdapat kolom TINGKAT KEYAKINAN (CRI) 0, 1, 2, 3, 4, atau 5 dengan memberi tanda (X) dilembar soal.
7. Keterangan mengenai tingkat keyakinan jawaban :

Skala	Kategori
0	<i>Totally Guess Answer</i> (Benar-benar Tidak Tahu)
1	<i>Almost Guess</i> (Agak Tahu)
2	<i>Not Sure</i> (Tidak Yakin)
3	<i>Sure</i> (Yakin)
4	<i>Almost Sure</i> (Agak Yakin)
5	<i>Certain</i> (Sangat Yakin)

8. Kerjakan semua soal yang ada.

1. Jaringan dasar atau jaringan pengisi pada tumbuhan didominasi oleh....

- A. Parenkim
- B. Kolenkim
- C. Mesenkim
- D. Sklerenkim
- E. Sklearankim

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan jawabannya :

- A. Jaringan yang terdapat pada organ-organ tumbuhan yang masih aktif mengadakan pertumbuhan dan perkembangan.
- B. Jaringan yang dijumpai pada organ tumbuhan yang tidak lagi mengadakan pertumbuhan dan perkembangan.
- C. Jaringan yang dijumpai hampir disetiap bagian tumbuhan.
- D. jaringan yang terdapat diujung pucuk utama dan pucuk lateral serta ujung akar.
- E.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

2. Di bawah ini adalah sifat-sifat jaringan dewasa, kecuali...

- A. Mempunyai aktivitas untuk memperbanyak diri
- B. Kadang-kadang selnya telah mati
- C. Di antara sel-selnya dijumpai ruang antar sel
- D. Mempunyai ukuran sel yang relatif besar
- E. Selnya telah mengalami penebalan dinding

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan jawabannya;

- A. Jaringan dewasa pada tumbuhan telah mengalami deferensiasi dan tidak akan melakukan pembelahan lagi.

- B. Jaringan dewasa pada tumbuhan merupakan jaringan terdiri dari sel-sel muda yang aktif membelah.
- C. Jaringan dewasa pada tumbuhan beraktivitas untuk menghasilkan individu baru.
- D. Jaringan dewasa yang susunan sel tidak rapat dan selalu membelah.
- E.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

3. Parenkim yang mengandung klorofil disebut...

- A. Klorkim
- B. Sklerenkim
- C. Kolenkim
- D. Sklereid
- E. Xilem

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan Jawabannya :

- A. Klorofil terletak di dalam daun
- B. Klorofil terletak tidak didaun
- C. Klorofil berbentuk spons
- D. Klorofil membentuk mesofil memanjang
- E.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

4. Jaringan yang sudah mengalami diferensiasi disebut....

- A. Meristem apikal
- B. Jaringan dewasa
- C. Jaringan penyokong
- D. Jaringan penguat
- E. Jaringan pengangkut

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan Jawabannya :

- A. Sel tidak aktif membelah dan mengalami penebalan.
- B. Sel aktif membelah dan mengalami penebalan.
- C. Sel tidak aktif membelah dan mengalami penipisan.
- D. Sel aktif membelah dan mengalami penipisan.
- E.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

5. Jaringan sel yang paling luar disebut....

- A. Jaringan epidermis
- B. Jaringan dewasa
- C. Jaringan penyokong
- D. Jaringan penguat
- E. Jaringan pengangkut

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan Jawabannya :

- A. Berfungsi memperkuat tumbuhan
- B. Berfungsi mengaliri hasil fotosintesis didaun
- C. Berfungsi sebagai pelindung bagian dalam organ tumbuhan.
- D. Berfungsi sebagai tempat fotosintesis
- E.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

6. Meristem yang terdapat di ujung akar disebut.....

- A. Meristem

- B. Meristem apikal
- C. Meristem lateral
- D. Meristem kolateral
- E. Meristem sekunder

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan Jawabannya:

- A. Jaringan yang terletak dibatang dikotil, sejajar dengan permukaan tanah.
- B. Jaringan muda yang terletak diujung akar maupun batang dan menyebabkan pertumbuhan primer.
- C. Jaringan muda yang terletak diujung akar maupun batang dan menyebabkan pertumbuhan skunder.
- D. Jaringan muda yang terletak diujung akar maupun batang dan menyebabkan pertumbuhan lateral.
- E.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

7. Jaringan parenkim yang berfungsi mengatur jumlah air yang masuk ialah .
- A. Jaringan korteks
 - B. Jaringan endodermis
 - C. Jaringan empulur
 - D. Jaringan perisikel
 - E. Jaringan felogen

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan jawabannya :

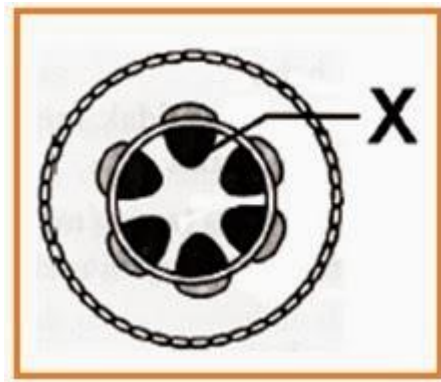
- A. Terdiri atas perisikel dan jaringan pengangkut yang tersusun radial mengatur masuknya air.
- B. Lapisan tengah yang tersusun sel-sel sebagai penyimpanan cadangan makanan.
- C. Selapis korteks paling dalam dan tersusun tanpa rongga sel, berfungsi sebagai tempat pengangkut hasil fotosintesis.

- D. Selapis korteks paling dalam dan tersusun tanpa rongga sel, berfungsi mengatur jalannya air dan mineral menuju silinder pusat.
- E.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

8. Perhatikanlah gambar struktur tumbuhan di samping. X adalah



- A. Floem
- B. Pembuluh tapis
- C. Sel pengiring
- D. Parenkim
- E. Xylem

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan jawabanya:

- A. Terletak bagian luar berkas pembuluh (cambium)
- B. Terletak bagian dalam berkas pembuluh (cambium)
- C. Terletak pada ujung akar.
- D. Terletak pada pinggiran epidermis

E.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

9. Menurut Fungsinya, jaringan permanen digolongkan sebagai berikut, kecuali

- A. Parenkim
- B. Epidermis
- C. Promeristem
- D. Pengangkut
- E. Penyokong

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan Jawabannya:

- A. Jaringan yang berperan dalam proses pengangkutan air dan berbagai unsur hara serta peredaran zat makanan.
- B. Jaringan yang berfungsi sebagai pelindung bagian dalam organ tumbuhan.
- C. Jaringan meristem yang telah ada ketika tumbuhan masih dalam tingkat embrio
- D. Jaringan yang terdiri atas sel-sel yang berasal dari sel-sel embrionik dan sel-sel tersebut selalu aktif melakukan pembelahan sehingga mengakibatkan pertumbuhan memanjang, misalnya meristem ujung akar dan ujung batang.
- E.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

10. Apabila kita mengamati organ tumbuhan, jaringan yang dijumpai hampir pada semua bagian tumbuhan adalah...

- A. Skelernkim
- B. Epidermis
- C. Xylem
- D. Floem
- E. Parenkim

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan Jawabannya:

- A. Merupakan jaringan dasar dari setiap tumbuhan , mengingat ia berasal dari sebaran meristem yang mengalami defrensiasi , jadi di semua penyusun organ pada tumbuhan akan terdapat parenkim
- B. Merupakan jaringan yang terdapat disetiap tumbuhan dan berfungsi untuk mengangkut hasil fotosintesis.
- C. Jaringan yang tersusun atas sel-sel mati yang keras dan berfungsi melindungi bagian dalam tumbuhan.
- D. Merupakan lapisan terluar dan tersusun atas selapis sel dengan susunan sel yang rapat.
- E.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

11. Jaringan parenkim yang mengandung kloroplas disebut

- A. Plastid
- B. Kolenkim
- C. Sklerenkim
- D. Stomata
- E. Palisade

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan jawabanya:

- A. Jaringan parenkim yang tersusun sel-sel hidup yang lentur sehingga mengandung banyak kloroplas.
- B. Jaringan parenkim yang memiliki banyak kloroplas maka akan disebut jaringan parenkim palisade atau klorenkim (parenkim berkhlorofil)
- C. Jaringan sel-sel mati yang mengalami penebalan sehingga memperbanyak jumlah kloroplas.
- D. Jaringan parenkim yang memiliki banyak kloroplas maka akan disebut jaringan parenkim stomata atau klorenkim (parenkim berkhlorofil)
- E.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

12. Pada percobaan perendaman pangkal batang yang telah dipotong dalam larutan eosin, dapat dipastikan jaringan yang lebih dahulu berwarna merah yaitu
- Epidermis
 - Parenkim
 - Sklerenkim
 - Xilem
 - Floem

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasannya :

- Epidermis, karena merupakan jaringan pelindung dan jaringan yang pertama menyerap larutan eosin.
- Floem, karena merupakan jaringan yang mengangkut hasil fotosintesis dari daun.
- Xilem, karena merupakan jaringan yang mengangkut larutan eosin dari akar ke daun.
- Parenkim, berfungsi sebagai penyimpan cadangan makanan dan menyerap larutan eosin.
-

Tingkat keyakinan jawaban :

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

13. Mengupayakan tumbuhnya akar pada cabang / ranting tumbuhan disebut...
- Menyetek
 - Menempel
 - Mencangkok
 - Okulasi
 - Menyambung

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan jawabannya:

- Pembudidayaan tanaman dengan menempelkan tunas dari satu tumbuhan ke batang tumbuhan lain.
- Perbanyak tanaman secara vegetatif buatan dengan menggunakan sebagian batang, akar, atau daun tanaman untuk ditumbuhkan menjadi tanaman baru.

- C. Menggabungkan dua sifat unggul dari individu yang berbeda.
- D. Memperbanyak tumbuhan dengan cara memotong dahan tumbuhan induknya saat akar sudah muncul.
- E.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

14. Tempat berlangsungnya fotosintesis adalah....

- A. Akar
- B. Bunga
- C. Ranting
- D. Daun
- E. Batang

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasannya jawabannya :

- A. Memiliki xylem dan floem
- B. Memiliki keratin pada lapisan terluarnya
- C. Memiliki kloroplas
- D. Menyerap sinar matahari paling banyak.
- E.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

15. Xilem dan Floem adalah jaringan.....

- A. Jaringan penguat
- B. Jaringan pengangkut
- C. Jaringan penyokong
- D. Jaringan tambahan
- E. Jaringan luar

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan Jawabannya :

- A. Berfungsi hanya untuk mengangkut hasil nutrisi organik dan gula yang dihasilkan daun dari proses fotosintesis.
- B. Berfungsi untuk menghambat masuknya air, mineral dan makanan dari akar ke daun.
- C. Berfungsi sebagai penguat tanaman.
- D. Berfungsi mengangkut air, mineral, dan makanan dari akar ke daun, dan membawa nutrisi organik dan gula yang dihasilkan daun dari proses fotosintesis.
- E.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

16. Fungsi jaringan meristem primer atau meristem apical ada dibawah ini, yaitu untuk.....

- A. Pertumbuhan
- B. Regenerasi
- C. Perkembangan
- D. Pembentuk gamet
- E. Fotoeintesis

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan jawabannya:

- A. Aktivitas regenerasi sel dan pembentuk gamet dilakukan oleh meristem primer dan apical oleh sel induk mikro dan makro sporogenesis.
- B. Aktivitas pembentukan gamet dilakukan oleh meristem primer dan meristem apical dengan peleburan antar gamet jantan dan betina.
- C. Aktifitas fotosintesis dilakukan oleh meristem primer dan apical karena memiliki klorofil.
- D. Meristem primer dan apical tempat pembentukan buah.
- E.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

17. Sel-sel epidermis pada daun dapat mengalami perubahan bentuk menjadi....

- A. Stomata
- B. Lentisel
- C. Kutikula
- D. Rambut akar
- E. Kambium

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan jawabannya :

- A. Modifikasi sel-sel epidermis batang.
- B. Modifikasi sel-sel epidermis akar.
- C. Sel-sel epidermis pada daun dapat berubah (termodifikasi).
- D. Selaput tipis sebelah luar epidermis, digetahkan oleh sel-sel epidermis.
- E.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

18. Diantara tanaman berikut ini, manakah kemungkinan yang tidak diserbukkan oleh serangga?

- A. Mawar
- B. Bougenvil
- C. Alang-alang
- D. Melati
- E. Rumput

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan Jawabannya:

- A. Memiliki kelopak yang berwarna dan aroma yang harum.
- B. Memiliki daun yang termodifikasi menjadi berwarna-warni sehingga berfungsi seperti mahkota bunga.
- C. Tidak memiliki mahkota bunga dan aroma, serta serbuk sari ringan.

D. Memiliki kelopak berwarna putih dan harum.

E.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

19. Satu tanaman pepaya rajin berbunga tapi tak pernah berbuah. Mengapa hal itu terjadi?

F. Tanaman tersebut bersifat monoesis

G. Tanaman tersebut bersifat dieis

H. Tanaman tersebut memiliki bunga tak lengkap

I. Tanaman tersebut memiliki bunga sempurna

J. Tanaman berbunga namun tidak berbuah

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan jawabannya ;

A. Tanaman yang bunga jantan dan bunga betinanya terdapat pada satu individu

B. Tanaman yang bunga jantan dan bunga betinanya terdapat pada individu yang berbeda

C. Bunga tidak memiliki salah satu atau lebih perhiasan pada bunga yaitu mahkota atau kelopak.

D. Bunga yang memiliki benang sari dan putik.

E.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

20. Floem dan xylem pada batang dikotil berbeda dengan batang monokotil, karena pada batang dikotil

A. Hanya terdapat floem dan xylem saja

B. Floem dan xylem tersusun beraturan

C. Floem dan xylem tersebar

D. tersusun teratur floem di dalam, xylem diluar

E. Tersusun Floem dan Xylem didalam

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan jawabannya :

- A. Susunan floem dan xylem pada batang dikotil teratur, floem di sebelah luar dan xylem di sebelah dalam.
- B. Susunan floem dan xylem pada batang monokotil teratur, floem di sebelah luar dan xylem di sebelah dalam.
- C. Tumbuhan monokotil, xylem dan floemnya tersebar, sehingga tumbuhan monokotil tidak dapat dicangkok.
- D. tumbuhan dikotil, xylem dan floemnya tersebar, sehingga tumbuhan monokotil tidak dapat dicangkok.
- E.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

21. Rambut akar pada tumbuhan merupakan jaringan.....

- A. Korteks
- B. Endodermis
- C. Vaskuler
- D. Stele
- E. Epidermis

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan jawabannya:

- A. Lapisan tengah yang tersusun atas sel-sel parenkim yang berdinding tipis, dan tersusun longgar dan membentuk rambut akar
- B. Selapis paling dalam dan tersusun rapat rongga sel.
- C. Terdiri atas xylem dan floem
- D. Merupakan lapisan terluar akar dan tersusun atas selapis sel dengan susunan yang rapat, berdinding tipis dan beberapa selnya berdiferensiasi membentuk rambut akar.
- E.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

22. Dalam kondisi lingkungan lembab dan tumbuhan jenuh dengan air, pada ujung daun sering muncul tetes air. Peristiwa tersebut disebut dengan...

- A. Respirasi
- B. Evaporasi
- C. Gutasi
- D. Ekskresi
- E. Totipotensi

Tingkat keyakinan jawaban :

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

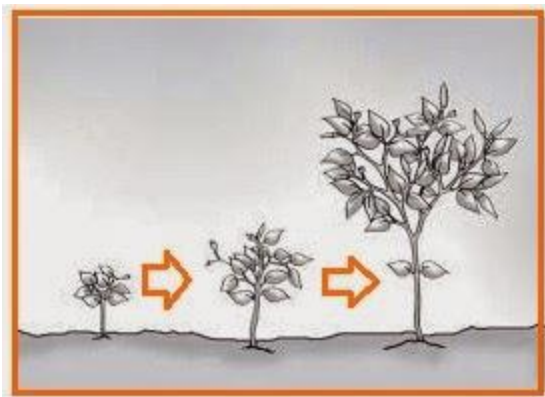
Alasan jawabannya:

- A. Proses perubahan molekul dalam kondisi cair (seperti air) dengan spontan menjadi gas (uap air)
- B. Proses pelepasan air dalam bentuk cair dari jaringan daun.
- C. Proses pelepasan air dalam bentuk gas dari jaringan daun.
- D. Proses perubahan molekul dalam kondisi gas (uap air) dengan spontan menjadi cair (seperti air)
- E.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

23. Tumbuhan dapat tumbuh menjadi lebih tinggi dan lebih besar.



Hal ini disebabkan oleh adanya aktivitas jaringan

- A. Meristem

- B. Epidermis
- C. Xilem
- D. Floem
- E. Parenkim

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan jawabannya:

- A. Jaringan pada tumbuhan telah mengalami diferensiasi dan tidak aktif melakukan pembelahan lagi.
- B. Jaringan pada tumbuhan yang berfungsi untuk mengangkut hasil fotosintesis.
- C. Jaringan yang tersusun oleh sel-sel hidup dengan bentuk dan fisiologi yang beragam.
- D. Jaringan yang terdiri atas sel-sel muda yang aktif dalam fasa pembelahan dan pertumbuhan..
- E.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

24. Dengan lingkaran tahun dapat diketahui

- A. Besar pohon
- B. Tinggi pohon
- C. Umur pohon
- D. Banyaknya hujan di tempat tumbuh
- E. Lamanya musim hujan dan kemarau

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan jawabannya:

- A. Ketika pohon mengalami penebalan maka semakin besar pohon tumbuh.
- B. Setiap lingkaran tahun mengandung cambium dan dari beberapa lapisan cambium itu dapat diketahui berapa umur pohon tersebut.
- C. Setiap lingkaran yang terbentuk mengandung cambium sehingga tumbuhan memanjang.

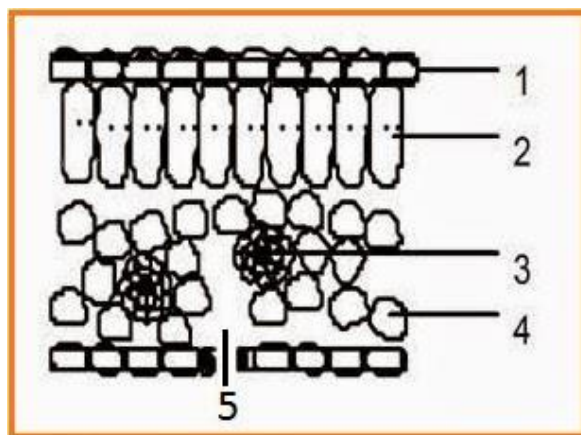
D. Setiap lingkaran yang terbentuk mengandung cambium yang membuat tanaman aktif membelah dan memperbesar pohon.

E.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

25. Perhatikan gambar potongan membujur daun berikut.



Jaringan yang ditunjukkan oleh no 4 adalah jaringan

- A. Epidermis
- B. Endodermis
- C. Stomata
- D. Jaringan spons
- E. Parenkim palisade

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan Jawabannya:

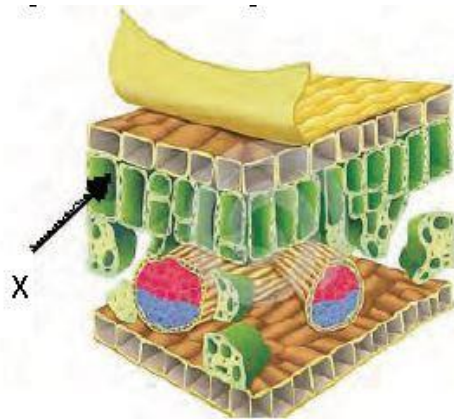
- A. Terdapat bagian permukaannya, baik permukaan atas, dinamakan permukaan adaksial, maupun pada permukaan bawah, yang dinamakan permukaan abaksial.
- B. Jaringan ini terdiri dari sel yang berlapis-lapis, terdapat rongga-rongga udara, sedikit mengandung kloroplas
- C. Dilapisi oleh kultikula atau rambut halus (pilus), untuk melindungi daun dari serangga pemangsa, spora jamur atau tetesan air hujan.
- D. Jaringan pagar sel-selnya rapat sedang jaringan bunga karang sel-selnya agak renggang, sehingga masih terdapat ruang-ruang antar sel.
- E.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

26. Perhatikan Gambar berikut.

Jaringan yang ditunjukkan oleh huruf X merupakan salah satu jaringan penyusun daun,



jaringan X disebut jaringan...

- A. Palisade
- B. Kolenkim
- C. Parenkim
- D. Sponsa,
- E. Stomata

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan Jawabannya:

- A. Berperan dalam pengangkutan garam
- B. Berperan dalam penyokong tanaman agar tanaman menjadi kokoh
- C. Berperan dalam pengangkutan mineral dari hasil fotosintesis.
- D. Tempat sebagian besar kloroplas pada tumbuhan, yang mana proses fotosintesis terjadi.
- E.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

27. Teori totipotensi di kemukakan oleh....

- A. G. Heberland
- B. F.C. Steward
- C. Neils Bohr
- D. Rutherford
- E. Jhomsons

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan jawabannya :

- A. Pengujian menggunakan objek empulur wortel. Dengan mengambil satu sel empulur wortel.
- B. Kemampuan sel-sel masak (mature) kembali menjadi ke kondisi meristematik dan dan berkembang dari satu titik pertumbuhan baru yang diikuti oleh rediferensiasi yang mampu melakukan reorganisasi menjadi organ baru.
- C. Potensi atau kemampuan dari sebuah sel untuk tumbuh dan berkembang menjadi tanaman secara utuh jika distimulasi dengan benar dan sesuai.
- D. Potensi endogen dari sel atau jaringan untuk tumbuh dan berkembang dalam satu jalur tertentu.
- E.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

28. Teknik untuk memperoleh suatu individu baru dari satu sel jaringan secara in vitro adalah.....

- A. Proses genetika
- B. Transpor aktif
- C. Totipotensi sel
- D. Semua salah
- E. Kultur jaringan

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasannya :

- A. Proses peleburan antara sel gamet jantan dan betina.
- B. Sel menunjukkan kemampuan suatu sel untuk dapat memperbanyak diri dalam keseluruhan (total) kemungkinan perkembangan yang dimungkinkan.
- C. Pembawa sari makanan dari hasil fotosintesis.
- D. Suatu metode untuk mengisolasi bagian dari tanaman seperti sekelompok sel atau jaringan yang ditumbuhkan dengan kondisi aseptik, sehingga bagian tanaman tersebut dapat memperbanyak diri tumbuh menjadi tanaman lengkap kembali.
- E.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

29. Berikut ini adalah berbagai jenis teknik kultur jaringan, kecuali

- A. Chloroplastt culture
- B. Protoplast culture
- C. Meristem culture
- D. Seed culture
- E. Somatic cross

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasannya:

- A. Teknik kultur jaringan dengan menggunakan eksplan (bagian tanaman) dari jaringan biji belum pernah ada.

- B. Teknik kultur jaringan dengan menggunakan eksplan kloroplas untuk keperluan memperbaiki sifat tanaman dengan membuat varietas baru.
- C. Penyilangan dua macam protoplasma menjadi satu, kemudian dibudidayakan hingga menjadi tanaman yang mempunyai sifat baru.
- D. Teknik kultur jaringan dengan menggunakan eksplan (bagian tanaman) dari jaringan muda atau meristem belum pernah ada.
- E.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

30. Tumbuhan dikotil dapat dibedakan dari monokotil berdasarkan ciri khas di bawah ini, kecuali...

- F. morfologi bunga
- G. anatomi batang
- H. susunan akar
- I. sifat haploid sel kelamin
- J. Susunan daun

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan jawabannya :

- A. Dihasilkan oleh serbuk sari atau putik.
- B. Memiliki susunan akar yang sama
- C. Susunan akar yang sama-sama keras
- D. Meliki struktur bunga lengkap
- E.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

31. Jaringan spons pada daun tumbuhan monokotil berfungsi untuk

- A. Melindungi bagian daun yang lain
- B. Tempat terjadinya fotosintesis
- C. Menampung oksigen untuk fotosintesis

- D. Tempat pertukaran gas
E. Tempat terjadinya penguapan

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan Jawabannya:

- A. Tempat terjadinya fotosintesis, karena pada monokotil tak dijumpai palisade pada daunnya
B. Jaringan terbentuk di epidermis atas atau bawah daun dan berfungsi untuk mencegah penguapan gas yang berlebihan.
C. Merupakan alat pengambil CO₂ sebagai salah satu zat anorganik untuk fotosintesis dan mengeluarkan O₂ sebagai hasil dari fotosintesis dikarenakan pada monokotil tidak dijumpai.
D. Menampung oksigen untuk fotosintesis, karena monokotil tidak dijumpai di daun untuk menampung oksigen.
E.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

32. Jari-jari empulur yang terdapat pada batang dikotil yang sudah tua secara tidak langsung terbentuk akibat dari aktivitas.....
A. Felogen (Kambium gabus)
B. Sel-Sel Xilem yang hidup.
C. Sel-sel feloden
D. Jaringan meristem diantara buluh angkut.
E. Jaringan meristem diluar ikatan pembuluh.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan jawaban:

- A. Jari-jari empulur yang terdapat pada batang dikotil yang sudah tua secara tidak langsung terbentuk sebagai akibat dari aktivitas jaringan meristem di antara buluh angkut floem dan xylem.
B. Jari-jari empulur yang terdapat pada batang dikotil sudah tua secara tidak langsung terbentuk karena adanya aktivitas sel-sel yang hidup.
C. Terbentuknya jari-jari empulur karena felogen yang terus bertambah pada batang dikotil yang sudah tua.

- D. Sel-sel feloderm yang mengakibatkan terbentuknya jari-jari empelur pada batang dikotil.
E.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

33. Pada batang tumbuhan dikotil, aktivitas kambium vaskulair ke arah dalam menghasilkan
- A. Empelur
B. Floem primer
C. Floem sekunder
D. Xilem primer
E. Xilem sekunder

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasannya:

- A. Pada batang tumbuhan dikotil, aktivitas kambium vaskulair ke arah dalam menghasilkan xilem sekunder dan ke arah luar menghasilkan floem/tapis sekunder
B. Sebagai tempat menyimpan cadangan makanan dan meneruskan pengangkutan makanan ke arah radial.
C. Pada batang tumbuhan dikotil, aktivitas kambium vaskulair ke arah luar menghasilkan floem sekunder dan ke arah luar menghasilkan floem/tapis sekunder
D. Mengangkut hasil fotosintesis dr daun ke seluruh tubuh tumbuhan,
E.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

34. Seorang siswa mengamati dua kelompok tanaman yang berbunga merah dan putih. Kelompok bunga merah memiliki 25 lembar mahkota bunga, tulang daun menjari, batang bercabang, dengan akar tunggang. Kelompok bunga putih memiliki 9 lembar mahkota bunga, tulang daun melengkung, batang tidak bercabang, dengan akar serabut. Berdasarkan ciri-ciri di atas dapat disimpulkan kalau tanaman bunga merah dan bunga putih termasuk kelompok
- A. Kedua dikotil
B. Keduanya Gymnospermae
C. Bunga merah dikotil, bunga putih monokotil
D. Bunga merah monokotil, bunga putih dikotil
E. Bunga merah Gymnospermae, bunga putih Angiospermae

Tingkat keyakinan jawaban :

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

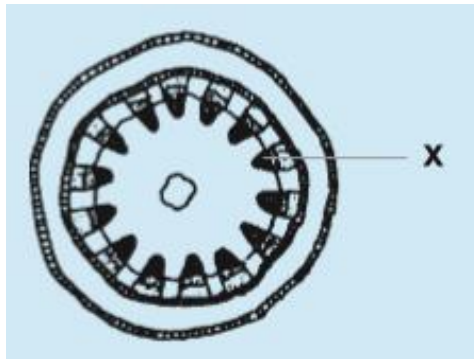
Alasan jawabannya :

- A. Berdasarkan ciri-ciri yang ditemukan sebagai berikut.
 Bunga merah: 25 lembar mahkota bunga, tulang daun menjari, batang bercabang, akar tunggang → merupakan ciri Monokotil
 Bunga putih: 9 lembar mahkota bunga, tulang daun melengkung, batang tidak bercabang, akar serabut → merupakan ciri dikotil
- B. Berdasarkan ciri-ciri yang ditemukan sebagai berikut.
 Bunga merah: 25 lembar mahkota bunga, tulang daun menjari, batang bercabang, akar tunggang → merupakan ciri dikotil
 Bunga putih: 9 lembar mahkota bunga, tulang daun melengkung, batang tidak bercabang, akar serabut → merupakan ciri monokotil.
- C. Berdasarkan ciri-ciri dari bunga merah dan putih merupakan ciri bunga Tidak mempunyai bunga sejati dan Tidak memiliki mahkota bunga, merupakan anggota Gymnospermae.
- D. Bunga merah yang memiliki 25 lembar mahkota bunga dan bunga putih yang memiliki 9 lembar mahkota bunga merupakan ciri dari tanaman dikotil.
- E.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

35.



Gambar di atas adalah penampang melintang batang Dicotyledoneae. Bagian yang diberi tanda X berfungsi mengangkut . . .

- A. Air dan mineral dari akar ke daun
 B. Hasil fotosintesis dari daun ke seluruh tubuh
 C. Sisa metabolisme dari seluruh tubuh ke daun
 D. Oksigen dari daun ke seluruh tubuh
 E. Karbon dioksida dari akar ke daun

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasannya :

- A. Floem, terletak bagian luar berkas pembuluh atau di bagian luar cambium.
- B. Kambium, terletak di antara berkas pembuluh xilem dan floem.
- C. Xilem, bagian terdapat dalam berkas pembuluh atau di bagian dalam cambium
- D. Perisiksel, jaringan menyelubungi berkas pembuluh batang.
- E.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

36. Sebutkanlah jaringan pada tumbuhan yang termasuk ke dalam jaringan permanen!
- a. Jaringan epidermis, jaringan parenkim, jaringan penyokong dan jaringan vaskuler.
 - b. Jaringan parenkim, jaringan meristem, jaringan vaskuler dan jaringan penyokong.
 - c. Jaringan meristem interkalar, jaringan epidermis, jaringan penyokong, dan jaringan vaskuler.
 - d. Jaringan vaskuler, jaringan promeristem, jaringan epidermis, dan jaringan penyokong.
 - e. Jaringan penyokong, jaringan epidermis, jaringan spons, dan jaringan vaskuler.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan jawabannya:

- a. Tidak terdapat ruang antar sel
- b. Jaringan sel-sel yang tidak aktif membelah diri.
- c. Jaringan yang memiliki dinding tipis
- d. Jaringan sel-sel yang masih aktif membelah
- e.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

37. Air tanah dapat sampai ke xilem pada silinder pusat akar setelah melewati jaringan-jaringan akar dengan urutan dari luar ke dalam:
- a. Epidermis-korteks-endodermis-perisikel
 - b. Epidermis-perisikel-korteks-floem
 - c. Epidermis-endodermis-korteks-perisikel
 - d. Epidermis-floem-korteks-endodermis
 - e. Epidermis-korteks-endodermis-floem

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan jawaban:

- a. Epidermis = jaringan penutup akar, tempat air tanah masuk ke dalam akar.
Korteks = parenkim antara epidermis dengan silinder pusat.
Perisikel = yang termasuk ke dalam silinder pusat (stele)
Endodermis = berfungsi sebagai pengatur jalannya air dari korteks menuju silinder pusat.
- b. Epidermis = jaringan penutup akar, tempat air tanah masuk ke dalam akar.

Perisikel = yang termasuk ke dalam silinder pusat (stele)
Endodermis = berfungsi sebagai pengatur jalannya air dari korteks menuju silinder pusat.
Korteks = parenkim antara epidermis dengan silinder pusat.
- c. Epidermis = jaringan penutup akar, tempat air tanah masuk ke dalam akar.
Floem = pengangkut atau yang menyalurkan hasil fotosintesis yang berasal dari daun ke seluruh bagian tanaman
Korteks = bagian penyimpan cadangan energi dalam bentuk pati.
- d. Epidermis = jaringan penutup akar, tempat air tanah masuk ke dalam akar.
Korteks = bagian penyimpan cadangan energi dalam bentuk pati.
Endodermis = yang termasuk ke dalam silinder pusat (stele)
Floem = pengangkut atau yang menyalurkan hasil fotosintesis yang berasal dari daun ke seluruh bagian tanaman
- e.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

38. Teknik kultur jaringan yang sering digunakan untuk memperoleh tanaman dalam jumlah banyak dengan sifat-sifat yang sama. Jaringan berikut yang sel-sel penyusunnya memiliki daya totipotensi paling tinggi adalah
- a. Mesofil
 - b. Parenkim
 - c. Meristem
 - d. Empulur
 - e. Korteks

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan jawabannya:

- a. Jaringan parenkim memiliki sel hidup dan berdinding tipis serta berukuran besar sehingga cocok digunakan dalam kultur jaringan.

- b. Empulur biasanya berupa jaringan lunak agak kering, kadang-kadang berongga kecil-kecil sehingga bisa digunakan dalam kultur jaringan.
- c. Mesofil merupakan bahan hijau daun yang memungkinkan tanaman untuk memberlakukan proses fotosintesis sehingga memudahkan dalam proses kultur jaringan.
- d. Jaringan meristem memiliki daya membelah yang tinggi (totipotensi) sehingga cocok digunakan untuk kultur jaringan.
- e.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

39. Zat-zat berikut ini merupakan bahan pembangun dinding sel tanaman;kecuali
- a. Pektin
 - b. Protein
 - c. Suberin
 - d. Selulose
 - e. Lignin

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan jawabannya:

- a. Dinding sel tumbuhan yang masih muda tersusun dari pectin
- b. Dinding sel yang tua tersusun dari selulosa.
- c. Dinding sel tidak tersusun dari lignin,
- d. Protein bukan bahan dasar dinding sel
- e.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

40. Pada jaringan epidermis tumbuhan, terdapat lapisan yang berfungsi mengurangi penguapan disebut.....
- a. Palisade
 - b. Kutikula
 - c. Stomata
 - d. Serabut Xylem
 - e. Jaringan terluar

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan Jawabannya:

- a. Serabut Xilem berfungsi sebagai jaringan penguat pada berkas pengangkut dan mengurangi penguapan.
- b. Jaringan terluar sebagai penutup tubuh dan berfungsi melindungi tubuh tumbuhan dari gangguan hewan dan manusia.
- c. Kutikula merupakan lapisan lilin yang berfungsi mengurangi penguapan.
- d. Stomata merupakan organ yang berfungsi mengurangi penguapan.

e.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

LAMPIRAN C

Hasil Validitas Soal

NO SOAL	KATEGORI																			TOTAL	RATA-RATA	KATEGORI	
	MATERI			TOTAL	RATA-RATA	Kontruksi			TOTAL	RATA-RATA	Bahasa			TOTAL	RATA-RATA	Tampilan			TOTAL				RATA-RATA
	VI	V2	V3			VI	V2	V3			VI	V2	V3			VI	V2	V3					
1	9	9	9	27	9.00	29	29	29	87	29.00	24	28	28	80	26.67	4	4	4	12	4	206	68.67	SANGAT BAIK
2	9	9	9	27	9.00	29	29	29	87	29.00	24	28	28	80	26.67	4	4	4	12	4	206	68.67	SANGAT BAIK
3	9	9	9	27	9.00	29	29	29	87	29.00	24	28	28	80	26.67	4	4	4	12	4	206	68.67	SANGAT BAIK
4	9	9	9	27	9.00	29	29	29	87	29.00	24	28	28	80	26.67	4	4	4	12	4	206	68.67	SANGAT BAIK
5	9	9	9	27	9.00	29	29	29	87	29.00	24	28	28	80	26.67	4	4	4	12	4	206	68.67	SANGAT BAIK
6	9	9	9	27	9.00	29	29	29	87	29.00	24	28	28	80	26.67	4	4	4	12	4	206	68.67	SANGAT BAIK
7	9	9	9	27	9.00	29	29	29	87	29.00	24	28	28	80	26.67	4	4	4	12	4	206	68.67	SANGAT BAIK
8	9	9	9	27	9.00	29	29	29	87	29.00	24	28	28	80	26.67	4	4	4	12	4	206	68.67	SANGAT BAIK
9	9	9	9	27	9.00	29	29	29	87	29.00	24	28	28	80	26.67	4	4	4	12	4	206	68.67	SANGAT BAIK
10	9	9	9	27	9.00	31	29	29	89	29.67	24	28	28	80	26.67	4	4	4	12	4	208	69.33	SANGAT BAIK
11	9	9	9	27	9.00	28	28	28	84	28.00	24	28	28	80	26.67	4	4	4	12	4	203	67.67	SANGAT BAIK
12	9	9	9	27	9.00	28	28	28	84	28.00	24	28	28	80	26.67	4	4	4	12	4	203	67.67	SANGAT BAIK
13	9	9	9	27	9.00	28	28	28	84	28.00	24	28	28	80	26.67	4	4	4	12	4	203	67.67	SANGAT BAIK
14	9	9	9	27	9.00	28	28	28	84	28.00	24	28	28	80	26.67	4	4	4	12	4	203	67.67	SANGAT BAIK
15	9	9	9	27	9.00	28	28	28	84	28.00	24	28	28	80	26.67	4	4	4	12	4	203	67.67	SANGAT BAIK
16	9	9	9	27	9.00	28	28	28	84	28.00	24	28	28	80	26.67	4	4	4	12	4	203	67.67	SANGAT BAIK
17	9	9	9	27	9.00	28	28	28	84	28.00	24	28	28	80	26.67	4	4	4	12	4	203	67.67	SANGAT BAIK
18	9	9	9	27	9.00	28	28	28	84	28.00	24	28	28	80	26.67	4	4	4	12	4	203	67.67	SANGAT BAIK
19	10	9	9	28	9.33	35	29	29	93	31.00	30	28	28	86	28.67	5	4	4	13	4.3	220	73.33	SANGAT BAIK
20	9	9	9	27	9.00	28	28	28	84	28.00	24	28	28	80	26.67	4	4	4	12	4	203	67.67	SANGAT BAIK

21	9	9	9	27	9.00	28	28	28	84	28.00	25	28	28	81	27.00	5	4	4	13	4.3	205	68.33	SANGAT BAIK
22	9	9	9	27	9.00	28	28	28	84	28.00	24	28	28	80	26.67	5	4	4	13	4.3	204	68.00	SANGAT BAIK
23	10	9	9	28	9.33	35	29	29	93	31.00	30	28	28	86	28.67	5	4	4	13	4.3	220	73.33	SANGAT BAIK
24	9	9	9	27	9.00	28	28	28	84	28.00	24	28	28	80	26.67	4	4	4	12	4	203	67.67	SANGAT BAIK
25	9	9	9	27	9.00	28	28	28	84	28.00	24	28	28	80	26.67	4	4	4	12	4	203	67.67	SANGAT BAIK
26	9	9	9	27	9.00	28	28	28	84	28.00	24	28	28	80	26.67	4	4	4	12	4	203	67.67	SANGAT BAIK
27	9	9	9	27	9.00	28	28	28	84	28.00	24	28	28	80	26.67	4	4	4	12	4	203	67.67	SANGAT BAIK
28	9	9	9	27	9.00	28	28	28	84	28.00	24	28	28	80	26.67	4	4	4	12	4	203	67.67	SANGAT BAIK
29	9	9	9	27	9.00	28	28	28	84	28.00	24	28	28	80	26.67	4	4	4	12	4	203	67.67	SANGAT BAIK
30	9	9	9	27	9.00	28	28	28	84	28.00	24	28	28	80	26.67	4	4	4	12	4	203	67.67	SANGAT BAIK
31	8	8	8	24	8.00	28	28	28	84	28.00	24	28	28	80	26.67	4	4	4	12	4	200	66.67	SANGAT BAIK
32	8	8	8	24	8.00	28	28	28	84	28.00	24	28	28	80	26.67	4	4	4	12	4	200	66.67	SANGAT BAIK
33	8	8	8	24	8.00	28	28	28	84	28.00	24	28	28	80	26.67	4	4	4	12	4	200	66.67	SANGAT BAIK
34	8	8	8	24	8.00	28	28	28	84	28.00	24	28	28	80	26.67	4	4	4	12	4	200	66.67	SANGAT BAIK
35	8	8	8	24	8.00	28	28	28	84	28.00	24	28	28	80	26.67	4	4	4	12	4	200	66.67	SANGAT BAIK
36	8	8	8	24	8.00	28	28	28	84	28.00	24	28	28	80	26.67	4	4	4	12	4	200	66.67	SANGAT BAIK
37	8	8	8	24	8.00	28	28	28	84	28.00	24	28	28	80	26.67	4	4	4	12	4	200	66.67	SANGAT BAIK
38	8	8	8	24	8.00	28	28	28	84	28.00	24	28	28	80	26.67	4	4	4	12	4	200	66.67	SANGAT BAIK
39	8	8	8	24	8.00	28	28	28	84	28.00	24	28	28	80	26.67	4	4	4	12	4	200	66.67	SANGAT BAIK
40	8	8	8	24	8.00	28	28	28	84	28.00	24	28	28	80	26.67	4	4	4	12	4	200	66.67	SANGAT BAIK

**HASIL REALIBILITAS
UJI COBA PRODUK**

NO	KODE	BUTIR SOAL													
		1		2		3		4		5		6		7	
		Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan
1	AI2A1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0
2	AI2A2	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
3	AI2A3	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0
4	AI2A4	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0
5	AI2A5	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
6	AI2A6	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1
7	AI2A7	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1
8	AI2A8	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
9	AI2A9	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0
10	AI2A10	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
11	AI2A11	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1
12	AI2A12	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
Varians		0.22	0.22	0.25	0.19	0.24	0.24	0.24	0.24	0.14	0.19	0.22	0.24	0.25	0.24

NO	KODE	BUTIR SOAL													
		8		9		10		11		12		13		14	
		Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan
1	AI2A1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
2	AI2A2	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1
3	AI2A3	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1
4	AI2A4	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0
5	AI2A5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
6	AI2A6	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
7	AI2A7	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1
8	AI2A8	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0
9	AI2A9	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0
10	AI2A10	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0
11	AI2A11	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
12	AI2A12	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1
Varians		0.24	0.25	0.19	0.08	0.14	0.22	0.24	0.25	0.24	0.24	0.22	0.24	0.14	0.24

NO	KODE	BUTIR SOAL													
		15		16		17		18		19		20		21	
		Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan
1	AI2A1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1
2	AI2A2	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0
3	AI2A3	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1
4	AI2A4	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
5	AI2A5	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1
6	AI2A6	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0
7	AI2A7	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1
8	AI2A8	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0
9	AI2A9	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
10	AI2A10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
11	AI2A11	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
12	AI2A12	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
Varians		0.19	0.24	0.22	0.24	0.24	0.24	0.19	0.22	0.00	0.22	0.24	0.22	0.08	0.25

NO	KODE	BUTIR SOAL														
		22		23		24		25		26		27		28		
		Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	
1	AI2A1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
2	AI2A2	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1
3	AI2A3	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	
4	AI2A4	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	
5	AI2A5	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	
6	AI2A6	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	
7	AI2A7	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
8	AI2A8	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	
9	AI2A9	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	
10	AI2A10	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
11	AI2A11	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	
12	AI2A12	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	
Varians		0.22	0.24	0.22	0.22	0.25	0.25	0.22	0.24	0.25	0.25	0.14	0.19	0.22	0.25	

NO	KODE	BUTIR SOAL													
		29		30		31		32		33		34		35	
		Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan
1	AI2A1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
2	AI2A2	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0
3	AI2A3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0
4	AI2A4	1	1		0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1
5	AI2A5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0
6	AI2A6	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1
7	AI2A7	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
8	AI2A8	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1
9	AI2A9	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1
10	AI2A10	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
11	AI2A11	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1
12	AI2A12	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0
Varians		0.14	0.19	0.08	0.22	0.08	0.19	0.19	0.19	0.24	0.25	0.24	0.24	0.22	0.25

NO	KODE	BUTIR SOAL										SKOR TOTAL
		36		37		38		39		40		
		Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	
1	AI2A1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	25
2	AI2A2	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	41
3	AI2A3	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	43
4	AI2A4	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	24
5	AI2A5	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	36
6	AI2A6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33
7	AI2A7	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	33
8	AI2A8	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	36
9	AI2A9	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	32
10	AI2A10	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	22
11	AI2A11	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	46
12	AH12	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	41
Varians		0.19	0.19	0.14	0.19	0.19	0.14	0.19	0.22	0.22	0.08	55.06
n		40										
n-1		39										
σ_i^2		55.06										
$\Sigma \sigma_i^2$		16.52										
r_{II}		0.72										

HASIL TARAF KEUKARAN DAN DAYA BEDA UJI COBA PRODUK

NO	KODE	BUTIR SOAL													
		1		2		3		4		5		6		7	
		Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan
1	A12A1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0
2	A12A2	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1
3	A12A3	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
4	A12A4	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0
5	A12A5	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
6	A12A6	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1
7	A12A7	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1
8	A12A8	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
9	A12A9	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0
10	A12A10	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
11	A12A11	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1
12	A12A12	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
JUMLAH (Σ)															
TK	B	9	5	6	2	7	8	6	6	9	9	7	5	5	7
	P	0.75	0.42	0.50	0.17	0.58	0.67	0.50	0.50	0.75	0.75	0.58	0.42	0.42	0.58
	KRITERIA	0.58		0.33		0.63		0.50		0.75		0.50		0.50	
		SEDANG		SEDANG		SEDANG		SEDANG		MUDAH		SEDANG		SEDANG	
DB	BA	2	2	2	1	2	2	2	3	2	1	1	0	1	2
	BB	1	1	1	0	1	1	1	1	3	3	1	1	1	0

	PA	0.666667	0.666667	0.666667	0.333333	0.666667	0.666667	0.666667	1	0.666667	0.333333	0.333333	0	0.333333	0.666667
	PB	0.333333	0.333333	0.333333	0	0.333333	0.333333	0.333333	0.333333	1	1	0.333333	0.333333	0.333333	0
	PA-PB	0.333333	0.333333	0.333333	0.333333	0.333333	0.333333	0.333333	0.666667	-0.333333	-0.666667	0	-0.333333	0	0.666667
	KRITERIA	0.33		0.33		0.33		0.50		-0.50		-0.17		0.33	
		CUKUP		CUKUP		CUKUP		BAIK		JELEK SEKALI		JELEK SEKALI		CUKUP	
	Kesimpulan	DIPAKAI		DIPAKAI		DIPAKAI		DIPAKAI		DIBUANG		DIBUANG		DIPAKAI	

NO	KODE	BUTIR SOAL													
		8		9		10		11		12		13		14	
		Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan
1	AI2A1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
2	AI2A2	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1
3	AI2A3	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1
4	AI2A4	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0
5	AI2A5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
6	AI2A6	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
7	AI2A7	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1
8	AI2A8	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0
9	AI2A9	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0
10	AI2A10	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0
11	AI2A11	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0
12	AI2A12	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1
TK	B	7	6	3	1	2	4	5	6	5	5	8	7	10	5
	P	0.58	0.50	0.25	0.08	0.17	0.33	0.42	0.50	0.42	0.42	0.67	0.58	0.83	0.42
	KRITERIA	0.54		0.17		0.25		0.46		0.42		0.63		0.63	
		SEDANG		SUKAR		SUKAR		SEDANG		SEDANG		SEDANG		SEDANG	
DB	BA	2	2	1	0	0	2	2	2	2	2	3	2	2	2
	BB	0	1	0	0	0	1	2	1	2	1	1	2	3	0

	PA	0.666667	0.666667	0.333333	0	0	0.666667	0.666667	0.666667	0.666667	0.666667	1	0.666667	0.666667	0.666667
	PB	0	0.333333	0	0	0	0.333333	0.666667	0.333333	0.666667	0.333333	0.333333	0.666667	1	0
	PA-PB	0.666667	0.333333	0.333333	0	0	0.333333	0	0.333333	0	0.333333	0.666667	0	-0.33333	0.666667
	KRITERIA	0.50		0.17		0.17		0.17		0.17		0.33		0.17	
		BAIK		JELEK		JELEK		JELEK		JELEK		CUKUP		JELEK	
	Kesimpulan	DIPAKAI		DIBUANG		DIBUANG		DIPAKAI		DIPAKAI		DIPAKAI		DIPAKAI	

NO	KODE	BUTIR SOAL													
		15		16		17		18		19		20		21	
		Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan
1	AI2A1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1
2	AI2A2	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0
3	AI2A3	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1
4	AI2A4	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
5	AI2A5	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1
6	AI2A6	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0
7	AI2A7	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1
8	AI2A8	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0
9	AI2A9	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
10	AI2A10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
11	AI2A11	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
12	AI2A12	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
TK	B	9	5	4	5	5	7	3	8	0	4	7	8	1	6
	P	0.75	0.42	0.33	0.42	0.42	0.58	0.25	0.67	0.00	0.33	0.58	0.67	0.08	0.50
	KRITERI A	0.58		0.38		0.50		0.46		0.17		0.63		0.29	
		SEDANG		SEDANG		SEDANG		SEDANG		SUKAR		SEDANG		SUKAR	
DB	BA	2	2	2	2	0	2	3	2	0	2	2	1	0	2
	BB	0	2	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	3	0

	PA	0.666667	0.666667	0.666667	0.666667	0	0.666667	1	0.666667	0	0.666667	0.666667	0.333333	0	0.666667
	PB	0	0.666667	0	0	0	0.333333	0	0	0.333333	0	0	0.333333	1	0
	PA-PB	0.666667	0	0.666667	0.666667	0	0.333333	1	0.666667	-0.333333	0.666667	0.666667	0	-1	0.666667
	KRITERIA	0.33		0.67		0.17		0.83		0.17		0.33		-0.17	
		CUKUP		BAIK		JELEK		BAIK SEKALI		JELEK		CUKUP		JELEK SEKALI	
Kesimpulan		DIPAKAI		DIPAKAI		DIPAKAI		DIPAKAI		DIBUANG		DIPAKAI		DIBUANG	

NO	KODE	BUTIR SOAL														
		22		23		24		25		26		27		28		
		Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	
1	AI2A1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
2	AI2A2	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1
3	AI2A3	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	
4	AI2A4	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	
5	AI2A5	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	
6	AI2A6	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	
7	AI2A7	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
8	AI2A8	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	
9	AI2A9	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	
10	AI2A10	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
11	AI2A11	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	
12	AI2A12	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	
TK	B	4	5	8	8	6	6	8	7	6	6	2	3	4	6	
	P	0.33	0.42	0.67	0.67	0.50	0.50	0.67	0.58	0.50	0.50	0.17	0.25	0.33	0.50	
	KRITERIA	0.38		0.67		0.50		0.63		0.50		0.21		0.42		
		SEDANG		SEDANG		SEDANG		SEDANG		SEDANG		SUKAR		SEDANG		
DB	BA	2	1	3	3	3	3	2	2	2	2	2	0	2	1	
	BB	0	2	1	1	1	1	2	0	1	0	0	1	1	2	

	PA	0.666667	0.333333	1	1	1	1	0.666667	0.666667	0.666667	0.666667	0.666667	0	0.666667	0.333333
	PB	0	0.5	0.25	0.25	0.25	0.25	0.5	0	0.25	0	0	0.25	0.25	0.5
	PA-PB	0.666667	-0.16667	0.75	0.75	0.75	0.75	0.166667	0.666667	0.416667	0.666667	0.666667	-0.25	0.416667	-0.16667
	KRITERIA	0.25		0.75		0.75		0.42		0.54		0.21		0.13	
		CUKUP		BAIK SEKALI		BAIK SEKALI		BAIK		BAIK		JELEK		JELEK	
Kesimpulan		DIPAKAI		DIPAKAI		DIPAKAI		DIPAKAI		DIPAKAI		DIBUANG		DIPAKAI	

NO	KODE	BUTIR SOAL													
		29		30		31		32		33		34		35	
		Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan
1	AI2A1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
2	AI2A2	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0
3	AI2A3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0
4	AI2A4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1
5	AI2A5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0
6	AI2A6	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1
7	AI2A7	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
8	AI2A8	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1
9	AI2A9	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1
10	AI2A10	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
11	AI2A11	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1
12	AI2A12	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0
TK	B	2	3	1	4	1	3	3	3	7	6	5	5	8	6
	P	0.17	0.25	0.08	0.33	0.08	0.25	0.25	0.25	0.58	0.50	0.42	0.42	0.67	0.50
	KRITERI A	0.21		0.21		0.17		0.25		0.54		0.42		0.58	
		SUKAR		SUKAR		SUKAR		SUKAR		SEDANG		SEDANG		SEDANG	
DB	BA	1	1	1	1	0	1	0	0	2	3	2	2	3	1
	BB	1	1	0	2	0	0	0	1	1	2	1	2	1	2
	PA	0.333333	0.333333	0.333333	0.333333	0	0.333333	0	0	0.666667	1	0.666667	0.666667	1	0.333333

	PB	0.333333	0.333333	0	0.666667	0	0	0	0.333333	0.333333	0.666667	0.333333	0.666667	0.333333	0.666667
	PA-PB	0	0	0.333333	-0.333333	0	0.333333	0	-0.333333	0.333333	0.333333	0.333333	0	0.666667	-0.333333
	KRITERIA	0.00		0.00		0.17		-0.17		0.33		0.17		0.17	
		JELEK		JELEK		JELEK		JELEK SEKALI		CUKUP		JELEK		JELEK	
Kesimpulan		DIBUANG		DIBUANG		DIBUANG		DIBUANG		DIPAKAI		DIPAKAI		DIPAKAI	

NO	KODE	BUTIR SOAL									
		36		37		38		39		40	
		Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan
1	AI2A1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	AI2A2	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0
3	AI2A3	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0
4	AI2A4	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
5	AI2A5	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
6	AI2A6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	AI2A7	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0
8	AI2A8	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1
9	AI2A9	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
10	AI2A10	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0
11	AI2A11	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0
12	AI2A12	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0
TK	B	9	9	2	3	3	2	3	4	4	1
	P	0.75	0.75	0.17	0.25	0.25	0.17	0.25	0.33	0.33	0.08
	KRITERIA	0.75		0.21		0.21		0.29		0.21	
		MUDAH		SUKAR		SUKAR		SUKAR		SUKAR	
DB	BA	2	2	2	2	0	0	2	3	0	0
	BB	2	3	0	0	1	1	0	0	1	0
	PA	0.666667	0.666667	0.666667	0.666667	0	0	0.666667	1	0	0

	PB	0.666667	1	0	0	0.333333	0.333333	0	0	0.333333	0
	PA-PB	0	-0.33333	0.666667	0.666667	-0.33333	-0.33333	0.666667	1	-0.33333	0
	KRITERIA	-0.17		0.67		-0.33		0.83		-0.17	
		JELEK SEKALI		BAIK		JELEK SEKALI		BAIK SEKALI		JELEK SEKALI	
Kesimpulan		DIBUANG		DIBUANG		DIBUANG		DIBUANG		DIBUANG	

HASIL ANGKET UJI COBA PRODUK

NO	NAMA	KODE SISWA	PERTANYAAN													
			1 (+)		2 (+)		3(+)		4 (-)		5 (+)		6 (+)		7 (+)	
			HURU F	ANGK A	HURU F	ANGK A	HURU F	ANGK A	HURU F	ANGK A	HURU F	ANGK A	HURU F	ANGK A	HURU F	ANGK A
1	Vievie Wira Putri Susanti	AI2A1	S	3	TS	2	TS	2	TS	3	S	3	SS	4	SS	4
2	Gabrielda Oktaviany Kristy	AI2A2	S	3	TS	2	TS	2	SS	1	S	3	S	3	TS	2
3	Norhayati	AI2A3	S	3	S	3	SS	4	TS	3	SS	4	SS	4	SS	4
4	Sahrul Rafli	AI2A4	S	3	S	3	TS	2	TS	3	S	3	S	3	TS	2
5	Suhania Eka Lestari	AI2A5	S	3	S	3	S	3	TS	3	S	3	S	3	S	3
6	Mutiara Chelsianty	AI2A6	S	3	TS	2	S	3	TS	3	SS	4	SS	4	SS	4
7	Ricard Leo	AI2A7	S	3	S	3	S	3	TS	3	SS	4	SS	4	TS	2
8	Abdu Al Adlu	AI2A8	S	3	SS	4	TS	2	S	2	SS	4	SS	4	S	3
9	P. Yosua Agun	AI2A9	S	3	TS	2	STS	1	TS	3	S	3	S	3	SS	4
10	M. Igbal Mitrani	AI2A10	S	3	S	3	TS	2	SS	1	S	3	TS	2	SS	4
11	Hidayah Pratiwi	AI2A11	S	3	S	3	S	3	TS	3	S	3	S	3	S	3
12	Nurwulan Sari	AI2A12	S	3	S	3	S	3	TS	3	S	3	S	3	S	3
JUMLAH		$\sum_{i=1}^n$ NRS	36		33		30		31		40		40		38	
		NRS maksimum	48													
		(n x skor terbaik)														
		%NRS	75.00		68.75		62.50		64.58		83.33		83.33		79.17	

**HASIL REALIBILITAS
UJI COBA PEMAKAIAN**

Lampiran C-5

NO	KODE	BUTIR SOAL													
		1		2		3		4		5		6		7	
		Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan
1	AI2A1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1
2	AI2A2	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1
3	AI2A3	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1
4	AI2A4	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1
5	AI2A5	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
6	AI2A6	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0
7	AI2A7	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0
8	AI2A8	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0
9	AI2A9	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
10	AI2A10	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
11	AI2A11	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0
12	AI2A12	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0
13	AI2A13	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
14	AI2A14	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0
15	AI2A15	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
16	AI2A16	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1
17	AI2A17	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1
18	AI2A18	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0

19	AI2A19	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0
20	AI2A20	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0
21	AI2A21	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0
22	AI2A22	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1
23	AI2A23	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0
24	AI2A24	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1
25	AI2A25	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0
26	AI2A26	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1
27	AI2A27	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1
28	AI2A28	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0
29	AI2A29	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1
Varians		0.16	0.12	0.25	0.24	0.20	0.21	0.21	0.20	0.24	0.16	0.14	0.21	0.06	0.24

NO	KODE	BUTIR SOAL													
		8		9		10		11		12		13		14	
		Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan
1	AI2A1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1
2	AI2A2	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1
3	AI2A3	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
4	AI2A4	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
5	AI2A5	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0
6	AI2A6	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
7	AI2A7	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0
8	AI2A8	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
9	AI2A9	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1
10	AI2A10	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0
11	AI2A11	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1
12	AI2A12	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
13	AI2A13	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0
14	AI2A14	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1
15	AI2A15	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
16	AI2A16	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1
17	AI2A17	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
18	AI2A18	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
19	AI2A19	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0
20	AI2A20	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1
21	AI2A21	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1
22	AI2A22	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1

23	AI2A23	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1
24	AI2A24	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0
25	AI2A25	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
26	AI2A26	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1
27	AI2A27	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1
28	AI2A28	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1
29	AI2A29	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0
Varians		0.14	0.09	0.16	0.24	0.25	0.21	0.25	0.25	0.21	0.25	0.21	0.24	0.14	0.21

NO	KODE	BUTIR SOAL													
		15		16		17		18		19		20		21	
		Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan
1	AI2A1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
2	AI2A2	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1
3	AI2A3	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
4	AI2A4	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
5	AI2A5	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
6	AI2A6	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1
7	AI2A7	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0
8	AI2A8	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0
9	AI2A9	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
10	AI2A10	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1
11	AI2A11	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
12	AI2A12	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
13	AI2A13	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
14	AI2A14	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0
15	AI2A15	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1
16	AI2A16	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
17	AI2A17	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
18	AI2A18	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0
19	AI2A19	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0
20	AI2A20	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1
21	AI2A21	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
22	AI2A22	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0

23	AI2A23	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0
24	AI2A24	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0
25	AI2A25	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
26	AI2A26	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1
27	AI2A27	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0
28	AI2A28	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0
29	AI2A29	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0
Varians		0.25	0.24	0.14	0.12	0.18	0.24	0.20	0.24	0.23	0.24	0.23	0.24	0.24	0.25

NO	KODE	BUTIR SOAL						Skor Total
		22		23		24		
		Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	
1	AI2A1	1	1	1	1	0	0	21
2	AI2A2	1	1	1	1	0	1	29
3	AI2A3	1	1	1	1	1	1	33
4	AI2A4	1	1	1	1	1	1	37
5	AI2A5	1	1	0	1	1	1	26
6	AI2A6	0	0	1	0	1	0	21
7	AI2A7	0	0	0	0	0	1	22
8	AI2A8	0	0	0	1	0	0	13
9	AI2A9	1	0	0	1	1	0	18
10	AI2A10	0	0	0	1	0	1	15
11	AI2A11	1	0	1	1	1	0	25
12	AI2A12	0	0	1	1	1	1	28
13	AI2A13	1	1	0	0	1	0	24
14	AI2A14	1	1	0	0	0	0	20
15	AI2A15	0	0	1	1	1	0	22
16	AI2A16	1	1	1	0	0	0	30
17	AI2A17	1	1	1	0	1	1	33
18	AI2A18	1	1	1	1	0	0	21
19	AI2A19	0	0	0	1	0	0	19
20	AI2A20	0	1	1	1	1	1	27
21	AI2A21	1	1	1	1	1	1	28
22	AI2A22	1	1	1	0	1	1	25

23	AI2A23	0	0	0	0	1	0	18
24	AI2A24	0	0	0	1	1	0	25
25	AI2A25	0	0	0	0	1	1	15
26	AI2A26	1	1	1	0	1	0	28
27	AI2A27	0	0	0	0	1	0	22
28	AI2A28	1	1	0	0	0	1	22
29	AI2A29	0	0	0	0	0	0	18
Varians		0.25	0.25	0.25	0.25	0.24	0.25	34.11
n		24						
n-1		23						
$\overline{\sigma_i^2}$		34.11						
$\Sigma\sigma_i^2$		10.06						
r_{II}		0.74						
Interprestasi		Kuat						
kriteria		Realiabel						

**HASIL TARAF KESUKARAN DAN DAYA BEDA
UJI COBA PEMAKAIAN**

Lampiran C-6

NO	KODE	BUTIR SOAL													
		1		2		3		4		5		6		7	
		Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan
1	A12A1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1
2	A12A2	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1
3	A12A3	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1
4	A12A4	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1
5	A12A5	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
6	A12A6	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0
7	A12A7	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0
8	A12A8	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0
9	A12A9	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
10	A12A10	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
11	A12A11	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0
12	A12A12	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0
13	A12A13	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0
14	A12A14	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0
15	A12A15	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
16	A12A16	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1
17	A12A17	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1
18	A12A18	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0
19	A12A19	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0

20	A12A20	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0
21	A12A21	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0
22	A12A22	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1
23	A12A23	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0
24	A12A24	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1
25	A12A25	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0
26	A12A26	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1
27	A12A27	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1
28	A12A28	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0
29	A12A29	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1
JUMLAH (Σ)															
TK	B	6	25	13	12	8	9	20	8	12	6	24	9	27	12
	P	0.21	0.86	0.45	0.41	0.28	0.31	0.69	0.28	0.41	0.21	0.83	0.31	0.93	0.41
	KRITERIA	0.53		0.43		0.29		0.48		0.31		0.57		0.67	
		SEDANG		SEDANG		SUKAR		SEDANG		SEDANG		SEDANG		SEDANG	
DB	BA	3	6	6	5	1	2	7	1	3	1	7	5	7	6
	BB	0	7	2	2	2	1	4	2	4	3	6	1	7	1
	PA	0.38	0.75	0.75	0.63	0.13	0.25	0.88	0.13	0.38	0.13	0.88	0.63	0.88	0.75
	PB	0.00	0.88	0.25	0.25	0.25	0.13	0.50	0.25	0.50	0.38	0.75	0.13	0.88	0.13
	PA-PB	0.38	-0.13	0.50	0.38	-0.13	0.13	0.38	-0.13	-0.13	-0.25	0.13	0.50	0.00	0.63
	KRITERIA	0.13		0.44		0.00		0.13		-0.19		0.31		0.31	
		JELEK		BAIK		JELEK		JELEK		JELEK SEKALI		CUKUP		CUKUP	
Kesimpulan		DIPAKAI		DIPAKAI		DIBUANG		DIPAKAI		DIBUANG		DIPAKAI		DIPAKAI	

NO	KODE	BUTIR SOAL													
		8		9		10		11		12		13		14	
		Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan
1	AI2A1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1
2	AI2A2	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1
3	AI2A3	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
4	AI2A4	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
5	AI2A5	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0
6	AI2A6	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
7	AI2A7	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0
8	AI2A8	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
9	AI2A9	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1
10	AI2A10	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0
11	AI2A11	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1
12	AI2A12	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0
13	AI2A13	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0
14	AI2A14	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1
15	AI2A15	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
16	AI2A16	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1
17	AI2A17	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
18	AI2A18	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
19	AI2A19	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0
20	AI2A20	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1
21	AI2A21	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1
22	AI2A22	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1

23	AI2A23	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	
24	AI2A24	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	
25	AI2A25	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
26	AI2A26	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	
27	AI2A27	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	
28	AI2A28	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	
29	AI2A29	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	
JUMLAH (Σ)																
TK	B	24	26	6	12	15	20	13	16	9	13	9	11	5	20	
	P	0.83	0.90	0.21	0.41	0.52	0.69	0.45	0.55	0.31	0.45	0.31	0.38	0.17	0.69	
	KRITERIA	0.86		0.31		0.60		0.50		0.38		0.34		0.43		
		MUDAH		SEDANG		SEDANG		SEDANG		SEDANG		SEDANG		SEDANG		
DB	BA	7	8	3	4	6	7	5	5	4	4	3	3	2	7	
	BB	6	6	1	1	3	5	2	2	1	3	3	5	1	5	
	PA	0.88	1.00	0.38	0.50	0.75	0.88	0.63	0.63	0.50	0.50	0.38	0.38	0.25	0.88	
	PB	0.75	0.75	0.13	0.13	0.38	0.63	0.25	0.25	0.13	0.38	0.38	0.63	0.13	0.63	
	PA-PB	0.13	0.25	0.25	0.38	0.38	0.25	0.38	0.38	0.38	0.38	0.13	0.00	-0.25	0.13	0.25
	KRITERIA	0.19		0.31		0.31		0.38		0.25		-0.13		0.19		
		JELEK		CUKUP		CUKUP		CUKUP		CUKUP		JELEK SEKALI		JELEK		
Kesimpulan		DIBUANG		DIPAKAI		DIPAKAI		DIPAKAI		DIPKAI		DIBUANG		DIPAKAI		

NO	KODE	BUTIR SOAL													
		15		16		17		18		19		20		21	
		Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan
1	AI2A1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
2	AI2A2	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1
3	AI2A3	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
4	AI2A4	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
5	AI2A5	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
6	AI2A6	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1
7	AI2A7	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0
8	AI2A8	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0
9	AI2A9	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
10	AI2A10	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1
11	AI2A11	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
12	AI2A12	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
13	AI2A13	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
14	AI2A14	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0
15	AI2A15	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1
16	AI2A16	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
17	AI2A17	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
18	AI2A18	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0
19	AI2A19	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0
20	AI2A20	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1
21	AI2A21	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
22	AI2A22	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0

23	AI2A23	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0
24	AI2A24	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0
25	AI2A25	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
26	AI2A26	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1
27	AI2A27	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0
28	AI2A28	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0
29	AI2A29	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0
JUMLAH (Σ)															
TK	B	14	12	5	4	22	17	21	18	10	17	19	17	12	14
	P	0.48	0.41	0.17	0.14	0.76	0.59	0.72	0.62	0.34	0.59	0.66	0.59	0.41	0.48
	KRITERIA	0.45		0.16		0.67		0.67		0.47		0.62		0.45	
		SEDANG		SUKAR		SEDANG		SEDANG		SEDANG		SEDANG		SEDANG	
DB	BA	5	4	2	2	7	6	7	5	6	7	8	8	5	7
	BB	3	3	1	1	4	1	5	6	2	3	2	2	3	3
	PA	0.63	0.50	0.25	0.25	0.88	0.75	0.88	0.63	0.75	0.88	1.00	1.00	0.63	0.88
	PB	0.38	0.38	0.13	0.13	0.50	0.13	0.63	0.75	0.25	0.38	0.25	0.25	0.38	0.38
	PA-PB	0.25	0.13	0.13	0.13	0.38	0.63	0.25	-0.13	0.50	0.50	0.75	0.75	0.25	0.50
	KRITERIA	0.19		0.13		0.50		0.06		0.50		0.75		0.38	
		JELEK		JELEK		BAIK		JELEK		BAIK		BAIK SEKALI		CUKUP	
Kesimpulan		DIPAKAI		DIBUANG		DIPAKAI		DIPAKAI		DIPAKAI		DIPAKAI		DIPAKAI	

NO	KODE	BUTIR SOAL					
		22		23		24	
		Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan
1	AI2A1	1	1	1	1	0	0
2	AI2A2	1	1	1	1	0	1
3	AI2A3	1	1	1	1	1	1
4	AI2A4	1	1	1	1	1	1
5	AI2A5	1	1	0	1	1	1
6	AI2A6	0	0	1	0	1	0
7	AI2A7	0	0	0	0	0	1
8	AI2A8	0	0	0	1	0	0
9	AI2A9	1	0	0	1	1	0
10	AI2A10	0	0	0	1	0	1
11	AI2A11	1	0	1	1	1	0
12	AI2A12	0	0	1	1	1	1
13	AI2A13	1	1	0	0	1	0
14	AI2A14	1	1	0	0	0	0
15	AI2A15	0	0	1	1	1	0
16	AI2A16	1	1	1	0	0	0
17	AI2A17	1	1	1	0	1	1
18	AI2A18	1	1	1	1	0	0
19	AI2A19	0	0	0	1	0	0
20	AI2A20	0	1	1	1	1	1
21	AI2A21	1	1	1	1	1	1
22	AI2A22	1	1	1	0	1	1

23	AI2A23	0	0	0	0	1	0
24	AI2A24	0	0	0	1	1	0
25	AI2A25	0	0	0	0	1	1
26	AI2A26	1	1	1	0	1	0
27	AI2A27	0	0	0	0	1	0
28	AI2A28	1	1	0	0	0	1
29	AI2A29	0	0	0	0	0	0
JUMLAH (Σ)							
TK	B	16	15	15	16	18	13
	P	0.55	0.52	0.52	0.55	0.62	0.45
	KRITERIA	0.53		0.53		0.53	
		SEDANG		SEDANG		SEDANG	
DB	BA	7	7	8	5	6	6
	BB	1	0	1	4	4	2
	PA	0.88	0.88	1.00	0.63	0.75	0.75
	PB	0.13	0.00	0.13	0.50	0.50	0.25
	PA-PB	0.75	0.88	0.88	0.13	0.25	0.50
	KRITERIA	0.81		0.50		0.38	
		BAIK SEKALI		BAIK		CUKUP	
Kesimpulan		DIPAKAI		DIPAKAI		DIPAKAI	

HASIL ANGKET UJI COBA PEMAKAIAN

Lampiran C-7

NO	KODE SISWA	PERTANYAAN													
		1 (+)		2 (+)		3(+)		4 (-)		5 (+)		6 (+)		7 (+)	
		HURUF	ANGKA	HURUF	ANGKA	HURUF	ANGKA	HURUF	ANGKA	HURUF	ANGKA	HURUF	ANGKA	HURUF	ANGKA
1	AI2A1	S	3	S	3	TS	2	TS	3	S	3	SS	4	SS	4
2	AI2A2	S	3	TS	2	S	3	TS	3	S	3	SS	4	SS	4
3	AI2A3	SS	4	SS	4	SS	4	STS	4	S	3	S	3	S	3
4	AI2A4	S	3	S	3	TS	2	TS	3	S	3	S	3	S	3
5	AI2A5	SS	4	S	3	S	3	STS	4	S	3	SS	4	S	3
6	AI2A6	S	3	TS	2	SS	4	S	2	S	3	S	3	SS	4
7	AI2A7	SS	4	S	3	SS	4	STS	4	SS	4	SS	4	SS	4
8	AI2A8	S	3	S	3	S	3	TS	3	S	3	S	3	S	3
9	AI2A9	SS	4	S	3	TS	2	TS	3	S	3	SS	4	SS	4
10	AI2A10	S	3	S	3	TS	2	S	2	S	3	TS	2	S	3
11	AI2A11	S	3	S	3	TS	2	TS	3	S	3	S	3	S	3
12	AI2A12	S	3	TS	2	S	3	TS	3	S	3	S	3	S	3
13	AI2A13	S	3	S	3	S	3	TS	3	S	3	S	3	S	3
14	AI2A14	S	3	S	3	S	3	STS	4	S	3	S	3	S	3
15	AI2A15	S	3	S	3	S	3	TS	3	S	3	S	3	S	3
16	AI2A16	SS	4	SS	4	TS	2	TS	3	TS	2	S	3	SS	4
17	AI2A17	S	3	S	3	TS	2	S	2	S	3	S	3	S	3
18	AI2A18	SS	4	S	3	S	3	TS	3	S	3	SS	4	S	3
19	AI2A19	SS	4	SS	4	SS	4	S	2	S	3	SS	4	SS	4

20	AI2A20	SS	4	S	3	SS	4	STS	4	SS	4	SS	4	S	3
21	AI2A21	S	3	S	3	S	3	TS	3	S	3	S	3	S	3
22	AI2A22	S	3	S	3	S	3	S	2	S	3	S	3	S	3
23	AI2A23	S	3	TS	2	S	3	TS	3	SS	4	SS	4	SS	4
24	AI2A24	S	3	TS	2	S	3	TS	3	S	3	S	3	S	3
25	AI2A25	S	3	S	3	STS	1	S	2	STS	1	STS	1	STS	1
26	AI2A26	SS	4	TS	2	S	3	STS	4	S	3	SS	4	SS	4
27	AI2A27	SS	4	TS	2	S	3	STS	4	S	3	SS	4	SS	4
28	AI2A28	S	3	TS	2	S	3	SS	1	S	3	TS	2	TS	2
29	AI2A29	S	3	SS	4	S	3	STS	4	S	3	S	3	S	3
JUMLAH	$\sum_{i=1}^n \text{NRS}$	97		83		83		87		87		94		94	
	NRS maksimum (n x skor terbaik)	104													
	%NRS	93.27	79.81		79.81		83.65		83.7		90.38		90.38		
		SANGAT BAIK	SANGAT BAIK		SANGAT BAIK		SANGAT BAIK		SANGAT BAIK		SANGAT BAIK		SANGAT BAIK		

**HASIL REALIBILITAS
UJI COBA OPERATIONAL FIELD TEST**

NO	Kode Siswa	Butir Soal																			
		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
		jawaban	Alasan	jawaban	Alasan	jawaban	Alasan	jawaban	Alasan	jawaban	Alasan	jawaban	Alasan	jawaban	Alasan	jawaban	Alasan	jawaban	Alasan	jawaban	Alasan
1	AAIY1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1
2	AAIY2	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0
3	AAIY3	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
4	AAIY4	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0
5	AAIY5	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0
6	AAIY6	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1
7	AAIY7	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1
8	AAIY8	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0
9	AAIY9	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1
10	AAIY10	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1
11	AAIY11	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0
12	AAIY12	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1
13	AAIY13	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0
14	AAIY14	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1
15	AAIY15	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1
16	AAIY16	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
17	AAIY17	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0
18	AAIY18	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1

19	AA1Y19	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1
20	AA1Y20	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0
21	AA1Y21	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0
22	AA1Y22	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
23	AA1Y23	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
24	AA1Y24	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
25	AA1Y25	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
26	AA1Y26	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
27	AA1Y27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
28	AA1Y28	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1
29	AA1Y29	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1
30	AA1Y30	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0
31	AA1Y31	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1
32	AA1Y32	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1
33	AA1Y33	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1
34	AA1Y34	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1
35	AA1Y35	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1
36	AA2Y1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0
37	AA2Y2	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1
38	AA2Y3	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1
39	AA2Y4	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1
40	AA2Y5	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0
41	AA2Y6	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
42	AA2Y7	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
43	AA2Y8	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1

44	AA2IY9	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1
45	AA2IY10	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
46	AA2IY11	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1
47	AA2IY12	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
48	AA2IY13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0
49	AA2IY14	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
50	AA2IY15	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
51	AA2IY16	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
52	AA2IY17	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
53	AA2IY18	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0
54	AA2IY19	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
55	AA2IY20	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1
56	AA2IY21	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
57	AA2IY22	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1
58	AA2IY23	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
59	AA2IY24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
60	AA2IY25	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0
61	AA2IY26	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1
62	AA2IY27	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1
63	AA2IY28	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1
64	AA2IY29	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
65	AA2IY30	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1
66	AA2IY31	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0
67	AA2IY32	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
68	AA2IY33	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0

69	AA2IY34	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1
Varians		0.23	0.11	0.25	0.25	0.14	0.25	0.19	0.22	0.03	0.25	0.18	0.24	0.22	0.25	0.25	0.13	0.09	0.14	0.25	0.23

No	Kode	Butir Soal																			SKOR TOTAL
		11		12		13		14		15		16		17		18		19			
		jawaban	Alasan	jawaban	Alasan	jawaban	Alasan	jawaban	Alasan	jawaban	Alasan	jawaban	Alasan	jawaban	Alasan	jawaban	Alasan	jawaban	Alasan		
1	AA1IY1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	17	
2	AA1IY2	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	26	
3	AA1IY3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	17	
4	AA1IY4	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	17	
5	AA1IY5	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	14	
6	AA1IY6	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	23	
7	AA1IY7	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	19	
8	AA1IY8	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	17	
9	AA1IY9	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	20	
10	AA1IY10	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	18	
11	AA1IY11	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	17	
12	AA1IY12	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	31	
13	AA1IY13	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	25	
14	AA1IY14	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	16	

15	AA1Y15	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	19	
16	AA1Y16	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	15	
17	AA1Y17	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	14	
18	AA1Y18	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	16	
19	AA1Y19	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	25
20	AA1Y20	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	21	
21	AA1Y21	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	26
22	AA1Y22	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	15	
23	AA1Y23	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	13	
24	AA1Y24	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	27
25	AA1Y25	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	13	
26	AA1Y26	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	21	
27	AA1Y27	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	23	
28	AA1Y28	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	20	
29	AA1Y29	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	16	
30	AA1Y30	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	15	
31	AA1Y31	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	13	
32	AA1Y32	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	19	
33	AA1Y33	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	24	
34	AA1Y34	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	22	

35	AA1Y35	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	31
36	AA2Y1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	19
37	AA2Y2	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	23
38	AA2Y3	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	22
39	AA2Y4	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	22
40	AA2Y5	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	23
41	AA2Y6	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	19
42	AA2Y7	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	22
43	AA2Y8	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	30
44	AA2Y9	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	30
45	AA2Y10	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	17
46	AA2Y11	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	20
47	AA2Y12	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	13
48	AA2Y13	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	23
49	AA2Y14	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	10
50	AA2Y15	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	22
51	AA2Y16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	31
52	AA2Y17	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	17
53	AA2Y18	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	18
54	AA2Y19	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	25

55	AA2IY20	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	25
56	AA2IY21	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	19
57	AA2IY22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	31
58	AA2IY23	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	17
59	AA2IY24	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	26
60	AA2IY25	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	19
61	AA2IY26	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	20
62	AA2IY27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	31
63	AA2IY28	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	21
64	AA2IY29	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	22
65	AA2IY30	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	16
66	AA2IY31	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	15
67	AA2IY32	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	22
68	AA2IY33	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	20
69	AA2IY34	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	25
Varians		0.25	0.24	0.23	0.21	0.23	0.25	0.20	0.25	0.25	0.25	0.23	0.25	0.20	0.22	0.25	0.25	0.19	0.25	25.72
n		69																		
n-1		68																		
σ_i^2		25.72																		
$\Sigma\sigma_i^2$		7.60																		
r_{II}		0.71																		

Interprestasi	Cukup
kriteria	Realiabel

**HASIL TARAF KESUKARAN DAN DAYA BEDA
UJI COBA OPERATIONAL FIELD TEST**

NO	KODE	BUTIR SOAL															
		1		2		3		4		5		6		7		8	
		Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan
1	AA1IY1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1
2	AA1IY2	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1
3	AA1IY3	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0
4	AA1IY4	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1
5	AA1IY5	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
6	AA1IY6	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1
7	AA1IY7	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1
8	AA1IY8	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1
9	AA1IY9	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1
10	AA1IY10	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0
11	AA1IY11	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
12	AA1IY12	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
13	AA1IY13	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1
14	AA1IY14	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1
15	AA1IY15	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1
16	AA1IY16	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
17	AA1IY17	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1
18	AA1IY18	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
19	AA1IY19	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1

20	AA1Y20	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1
21	AA1Y21	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1
22	AA1Y22	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1
23	AA1Y23	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
24	AA1Y24	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
25	AA1Y25	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1
26	AA1Y26	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1
27	AA1Y27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
28	AA1Y28	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1
29	AA1Y29	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0
30	AA1Y30	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0
31	AA1Y31	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
32	AA1Y32	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1
33	AA1Y33	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1
34	AA1Y34	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1
35	AA1Y35	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
36	AA2Y1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1
37	AA2Y2	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1
38	AA2Y3	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1
39	AA2Y4	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1
40	AA2Y5	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1
41	AA2Y6	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1
42	AA2Y7	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
43	AA2Y8	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
44	AA2Y9	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1

45	AA2IY10	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
46	AA2IY11	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	
47	AA2IY12	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
48	AA2IY13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	
49	AA2IY14	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
50	AA2IY15	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	
51	AA2IY16	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	
52	AA2IY17	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	
53	AA2IY18	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	
54	AA2IY19	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	
55	AA2IY20	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	
56	AA2IY21	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
57	AA2IY22	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
58	AA2IY23	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1
59	AA2IY24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	
60	AA2IY25	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	
61	AA2IY26	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	
62	AA2IY27	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	
63	AA2IY28	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	
64	AA2IY29	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	
65	AA2IY30	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	
66	AA2IY31	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
67	AA2IY32	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	
68	AA2IY33	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	
69	AA2IY34	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	

JUMLAH (Σ)																	
TK	B	43	60	38	34	57	33	51	22	67	31	16	28	22	32	36	58
	P	0.62	0.87	0.55	0.49	0.83	0.48	0.74	0.32	0.97	0.45	0.23	0.41	0.32	0.46	0.52	0.84
	KRITERIA	0.75		0.52		0.65		0.53		0.71		0.32		0.33		0.68	
		MUDAH		SEDANG		SEDANG		SEDANG		MUDAH		SEDANG		SEDANG		SEDANG	
DB	BA	16	19	14	13	19	14	16	12	21	17	6	12	11	12	17	21
	BB	10	19	6	7	16	5	12	4	19	3	3	6	2	6	7	12
	PA	0.761905	0.904762	0.666667	0.619048	0.904762	0.666667	0.761905	0.571429	1	0.809524	0.285714	0.571429	0,52	0,57	0.809524	1
	PB	0.47619	0.904762	0.285714	0.333333	0.761905	0.238095	0.571429	0.190476	0.904762	0.142857	0.142857	0.285714	0,10	0,29	0.333333	0.571429
	PA-PB	0.285714	0	0.380952	0.285714	0.142857	0.428571	0.190476	0.380952	0.095238	0.666667	0.142857	0.285714	0,43	1,29	0.47619	0.428571
	KRITERIA	0.14		0.33		0.29		0.29		0.38		0.21		0,36		0.45	
		JELEK		CUKUP		CUKUP		CUKUP		CUKUP		CUKUP		CUKUP		BAIK	

NO	KODE	Butir Soal															
		9		10		11		12		13		14		15		16	
		Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan
1	AA1Y1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0
2	AA1Y2	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1
3	AA1Y3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
4	AA1Y4	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1
5	AA1Y5	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
6	AA1Y6	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1
7	AA1Y7	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1
8	AA1Y8	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
9	AA1Y9	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
10	AA1Y10	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0
11	AA1Y11	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
12	AA1Y12	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
13	AA1Y13	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
14	AA1Y14	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1
15	AA1Y15	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0
16	AA1Y16	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0
17	AA1Y17	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
18	AA1Y18	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
19	AA1Y19	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
20	AA1Y20	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0
21	AA1Y21	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1

22	AA1Y22	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0
23	AA1Y23	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1
24	AA1Y24	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1
25	AA1Y25	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1
26	AA1Y26	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0
27	AA1Y27	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0
28	AA1Y28	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
29	AA1Y29	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0
30	AA1Y30	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
31	AA1Y31	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0
32	AA1Y32	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1
33	AA1Y33	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1
34	AA1Y34	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1
35	AA1Y35	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
36	AA2Y1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1
37	AA2Y2	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0
38	AA2Y3	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0
39	AA2Y4	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1
40	AA2Y5	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0
41	AA2Y6	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0
42	AA2Y7	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1
43	AA2Y8	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
44	AA2Y9	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
45	AA2Y10	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1
46	AA2Y11	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0

47	AA2IY12	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
48	AA2IY13	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1
49	AA2IY14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
50	AA2IY15	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0
51	AA2IY16	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
52	AA2IY17	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1
53	AA2IY18	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0
54	AA2IY19	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0
55	AA2IY20	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
56	AA2IY21	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
57	AA2IY22	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
58	AA2IY23	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0
59	AA2IY24	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0
60	AA2IY25	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
61	AA2IY26	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
62	AA2IY27	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
63	AA2IY28	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1
64	AA2IY29	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0
65	AA2IY30	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0
66	AA2IY31	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0
67	AA2IY32	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
68	AA2IY33	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0
69	AA2IY34	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0
JUMLAH (Σ)																	
TK	B	7	57	37	45	38	41	45	49	24	49	19	35	36	32	44	36

	P	0.10	0.83	0,54	0,65	0.55	0.59	0.65	0.71	0.35	0.71	0.28	0.51	0.52	0.46	0.64	0.52
	KRITERIA	0.46		0,59		0.57		0.68		0.53		0.39		0.49		0.58	
		SEDANG		SEDANG		SEDANG		SEDANG		SEDANG		SEDANG		SEDANG		SEDANG	
DB	BA	2	18	12	15	16	19	14	19	13	19	12	15	15	16	16	16
	BB	3	15	13	11	13	7	10	12	2	12	2	7	11	6	10	7
	PA	0.10	0.86	0.5714286	0.714266	0.76	0.90	0.67	0.90	0.62	0.90	0.57	0.71	0.71	0.76	0.76	0.76
	PB	0.14	0.71	0.619048	0.52381	0.62	0.33	0.48	0.57	0.10	0.57	0.10	0.33	0.52	0.29	0.48	0.33
	PA-PB	-0.05	0.14	-0.04762	0.190476	0.14	0.57	0.19	0.33	0.52	0.33	0.48	0.38	0.19	0.48	0.29	0.43
	KRITERIA	0.05		0,07		0.36		0.26		0.43		0.43		0.33		0.36	
		JELEK		JELEK		CUKUP		CUKUP		BAIK		BAIK		CUKUP		CUKUP	

NO	KODE	Butir Soal					
		17		18		19	
		Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan	Jawaban	Alasan
1	AA1IY1	1	1	0	0	0	0
2	AA1IY2	1	1	1	1	0	1
3	AA1IY3	1	1	1	0	1	0
4	AA1IY4	0	0	0	1	1	0
5	AA1IY5	0	0	1	0	0	0
6	AA1IY6	1	1	1	1	0	0
7	AA1IY7	1	1	0	0	0	1
8	AA1IY8	1	1	0	0	0	0
9	AA1IY9	0	0	1	0	0	0
10	AA1IY10	1	1	1	1	0	0
11	AA1IY11	0	0	0	0	0	0
12	AA1IY12	1	1	1	1	1	1
13	AA1IY13	1	1	0	0	0	1
14	AA1IY14	0	0	0	0	0	0
15	AA1IY15	1	1	0	1	0	1
16	AA1IY16	0	0	1	0	1	0
17	AA1IY17	1	1	0	0	0	1
18	AA1IY18	0	0	0	1	1	0
19	AA1IY19	1	0	1	1	1	0
20	AA1IY20	1	1	1	1	0	1
21	AA1IY21	1	1	1	1	0	1
22	AA1IY22	1	1	0	1	0	0

23	AA1Y23	0	0	0	0	0	1
24	AA1Y24	1	1	1	1	1	0
25	AA1Y25	1	0	0	0	1	1
26	AA1Y26	0	0	1	0	0	0
27	AA1Y27	0	1	0	0	1	0
28	AA1Y28	0	0	1	1	0	1
29	AA1Y29	0	0	0	1	0	1
30	AA1Y30	1	1	0	0	1	1
31	AA1Y31	0	0	0	1	0	0
32	AA1Y32	1	1	1	0	1	0
33	AA1Y33	1	1	1	0	0	1
34	AA1Y34	0	0	0	1	0	1
35	AA1Y35	1	0	1	1	1	1
36	AA2Y1	1	1	0	0	0	0
37	AA2Y2	1	1	1	1	0	0
38	AA2Y3	1	1	1	1	0	0
39	AA2Y4	1	1	1	0	1	0
40	AA2Y5	1	1	1	0	0	1
41	AA2Y6	1	1	1	0	0	1
42	AA2Y7	1	1	0	1	1	1
43	AA2Y8	1	1	0	0	0	1
44	AA2Y9	1	1	1	0	0	1
45	AA2Y10	1	1	0	1	0	0
46	AA2Y11	0	1	0	1	0	1
47	AA2Y12	0	0	0	1	0	0

48	AA2IY13	1	1	1	0	0	0
49	AA2IY14	0	0	0	0	0	0
50	AA2IY15	1	0	1	1	0	0
51	AA2IY16	1	1	1	1	0	1
52	AA2IY17	1	1	0	1	0	0
53	AA2IY18	1	0	1	0	0	1
54	AA2IY19	1	1	0	0	1	1
55	AA2IY20	1	1	0	1	0	1
56	AA2IY21	1	1	0	1	0	1
57	AA2IY22	1	1	1	0	0	1
58	AA2IY23	0	0	0	0	0	1
59	AA2IY24	1	1	1	0	1	1
60	AA2IY25	1	1	1	0	0	1
61	AA2IY26	1	1	0	0	0	0
62	AA2IY27	1	1	1	1	1	1
63	AA2IY28	1	1	1	1	0	0
64	AA2IY29	0	1	1	0	0	0
65	AA2IY30	1	1	0	0	0	1
66	AA2IY31	1	0	0	0	0	1
67	AA2IY32	1	1	1	1	1	0
68	AA2IY33	1	1	0	0	0	0
69	AA2IY34	1	1	1	1	0	1
JUMLAH (Σ)							
TK	B	50	47	35	32	18	35
	P	0.72	0.68	0.51	0.46	0.26	0.51

	KRITERIA	0.70		0.49		0.38	
		MUDAH		SEDANG		SEDANG	
DB	BA	19	18	14	12	8	15
	BB	10	7	5	7	6	9
	PA	0.90	0.86	0.67	0.57	0.38	0.71
	PB	0.48	0.33	0.24	0.33	0.29	0.43
	PA-PB	0.43	0.52	0.43	0.24	0.10	0.29
	KRITERIA	0.48		0.33		0.19	
	BAIK		CUKUP		JELEK		

HASIL ANGKET
UJI COBA OPERATIONAL FIELD TEST

NO	NAMA	KODE SISWA	PERTANYAAN													
			1 (+)		2 (+)		3(+)		4 (-)		5 (+)		6 (+)		7 (+)	
			HURUF	ANGKA	HURUF	ANGKA	HURUF	ANGKA	HURUF	ANGKA	HURUF	ANGKA	HURUF	ANGKA	HURUF	ANGKA
1	Adam Ross	AA1IY1	S	3	S	3	S	3	TS	3	S	3	S	3	S	3
2	Alam Primanullah	AA1IY2	S	3	S	3	S	3	TS	3	SS	4	SS	4	S	3
3	Andiade Apriani	AA1IY3	S	3	S	3	S	3	S	2	S	3	S	3	S	3
4	Andini Satyawanti	AA1IY4	S	3	S	3	TS	2	S	2	S	3	STS	1	STS	1
5	Arshsyaf Anand	AA1IY5	S	3	TS	2	S	3	TS	3	S	3	S	3	S	3
6	Arviyani	AA1IY6	S	3	TS	2	S	3	STS	4	TS	2	S	3	S	3
7	Bonifacius Ivan Wiranata	AA1IY7	S	3	S	3	S	3	STS	4	S	3	S	3	SS	4
8	Costa Rica Evani	AA1IY8	S	3	S	3	SS	4	STS	4	TS	2	SS	4	S	3
9	Devika Indriana	AA1IY9	SS	4	S	3	S	3	TS	3	S	3	S	3	S	3
10	Dicky Raynando	AA1IY10	SS	4	S	3	S	3	STS	4	S	3	S	3	S	3
11	Dinda Felicia	AA1IY11	S	3	S	3	S	3	S	2	S	3	S	3	S	3
12	Dwi Suryaningsih	AA1IY12	S	3	SS	4	S	3	TS	3	S	3	S	3	S	3
13	Ella Aprilia	AA1IY13	S	3	S	3	S	3	TS	3	S	3	SS	4	SS	4
14	Fifi Saskia	AA1IY14	S	3	S	3	S	3	S	2	S	3	SS	4	S	3
15	Firnanda Banyu Mukti	AA1IY15	S	3	S	3	TS	2	TS	3	TS	2	S	3	S	3
16	Fitria Yudita	AA1IY16	S	3	S	3	S	3	TS	3	S	3	S	3	S	3
17	Fridayanti Novitra	AA1IY17	S	3	S	3	S	3	S	2	S	3	S	3	S	3
18	Lukito Adiningrat Pillarjati	AA1IY18	S	3	S	3	S	3	S	2	S	3	S	3	S	3
19	Melsinta Rosanti	AA1IY19	S	3	SS	4	S	3	S	2	S	3	SS	4	SS	4

20	M. BerryYuwanthana	AA1Y20	S	3	TS	2	S	3	TS	3	S	3	S	3	S	3
21	M. Dwi Cahyadi	AA1Y21	SS	4	TS	2	S	3	STS	4	S	3	SS	4	SS	4
22	Rama Prawira Harahap	AA1Y22	S	3	S	3	S	3	TS	3	S	3	SS	4	S	3
23	Rian Budiarto	AA1Y23	S	3	TS	2	S	3	TS	3	S	3	S	3	S	3
24	Ridha Istighfarani	AA1Y24	S	3	TS	2	TS	2	STS	4	S	3	S	3	S	3
25	Riska Putri Indrasari	AA1Y25	SS	4	S	3	S	3	S	2	S	3	S	3	S	3
26	Roshi Okta Prayoga	AA1Y26	S	3	TS	2	TS	2	TS	3	SS	4	S	3	S	3
27	Tasya Annuriza	AA1Y27	S	3	S	3	S	3	S	2	S	3	S	3	S	3
28	Teresha Kristine Josefine	AA1Y28	S	3	S	3	S	3	S	2	S	3	S	3	SS	4
29	Tiara Kuswardani	AA1Y29	S	3	S	3	TS	2	STS	4	S	3	SS	4	SS	4
30	Tiffany Budi Murti	AA1Y30	S	3	S	3	S	3	S	2	S	3	S	3	S	3
31	Tio Zaki Mubarok	AA1Y31	S	3	S	3	S	3	TS	3	SS	4	SS	4	S	3
32	Titania Irmadianis	AA1Y32	S	3	S	3	TS	2	TS	3	TS	2	S		S	3
33	Tri Diah Anjelita	AA1Y33	S	3	S	3	TS	2	TS	3	TS	2	S	3	SS	4
34	Vidya Rahmatiana Winarti	AA1Y34	S	3	S	3	S	3	S	2	S	3	S	3	S	3
35	Yolli Cinthia	AA1Y35	S	3	SS	4	S	3	TS	3	S	3	S	3	S	3
36	Angga Samudra	AA2IY1	S	3	S	3	S	3	S	2	TS	2	TS	2	TS	2
37	Arif Rahman R	AA2IY2	S	3	S	3	S	3	TS	3	S	3	S	3	S	3
38	Asti Nabilla	AA2IY3	S	3	SS	4	S	3	TS	3	SS	4	S	3	SS	4
39	Bagus Almahenzar	AA2IY4	SS	4	S	3	SS	4	TS	3	S	3	S	3	S	3
40	Butet Reh Ulina	AA2IY5	S	3	TS	2	S	3	TS	3	S	3	SS	4	SS	4
41	Dea Nur Apriliyanti	AA2IY6	S	3	S	3	S	3	TS	3	S	3	S	3	S	3
42	Dina Oktaviani Azra	AA2IY7	S	3	S	3	S	3	TS	3	S	3	S	3	S	3
43	Dyah Maharani	AA2IY8	SS	4	SS	4	SS	4	STS	4	SS	4	SS	4	SS	4
44	Elda Auliana	AA2IY9	S	3	S	3	S	3	TS	3	S	3	S	3	S	3
45	Fathurahman Saleh	AA2IY10	SS	4	S	3	TS	2	STS	4	SS	4	SS	4	SS	4

46	Fika Handayani	AA2IY11	S	3	S	3	S	3	TS	3	S	3	S	3	SS	4
47	Fikrar Abdi Setiawan	AA2IY12	S	3	S	3	TS	2	TS	3	S	3	S	3	SS	4
48	Gerry Ruliarfa Iqramullah	AA2IY13	S	3	SS	4	SS	4	TS	3	SS	4	SS	4	SS	4
49	Hairul Kurniawan	AA2IY14	S	3	S	3	S	3	SS	1	S	3	SS	4	S	3
50	Ingrid Vania Ningtyas	AA2IY15	S	3	S	3	S	3	STS	4	TS	2	SS	4	TS	2
51	Kinanti Sri Raharjanti	AA2IY16	TS	2	S	3	TS	2	TS	3	SS	4	SS	4	SS	4
52	Luqman Wiranata	AA2IY17	SS	4	SS	4	S	3	S	2	S	3	TS	2	SS	4
53	Mayla Eka Susanti	AA2IY18	S	3	S	3	S	3	S	2	S	3	S	3	S	3
54	Mega Utami	AA2IY19	S	3	S	3	S	3	TS	3	S	3	S	3	S	3
55	M. Kholifatur Rahman	AA2IY20	S	3	S	3	S	3	TS	3	S	3	S	3	S	3
56	Muthia Aryani	AA2IY21	S	3	S	3	S	3	S	2	S	3	S	3	S	3
57	Mutiara Adinda	AA2IY22	S	3	TS	2	TS	2	TS	3	S	3	S	3	S	3
58	Norkhasanah	AA2IY23	SS	4	S	3	TS	2	TS	3	S	3	S	3	S	3
59	Nurul Yuma	AA2IY24	S	3	S	3	S	3	STS	3	S	3	S	3	S	3
60	Ragil Sumitra	AA2IY25	S	3	S	3	S	3	TS	3	S	3	S	3	S	3
61	Rahmawati	AA2IY26	S	3	S	3	TS	2	TS	3	TS	2	TS	2	S	3
62	Riandini Rianita	AA2IY27	S	3	S	3	S	3	TS	3	S	3	SS	4	SS	4
63	Rico Mahmuda	AA2IY28	S	3	S	3	TS	2	TS	3	S	3	S	3	S	3
64	Riyan Febriana	AA2IY29	S	3	S	3	S	3	S	3	S	3	SS	4	S	3
65	Rizky Adiputa	AA2IY30	S	3	S	3	TS	2	TS	3	S	3	S	3	S	3
66	Salsa Mutiawati Rahmadhan	AA2IY31	S	3	S	3	S	3	S	3	S	3	S	3	S	3
67	Sephia Kusumarati	AA2IY32	SS	4	S	3	S	3	TS	3	S	3	SS	4	SS	4
68	Venitha Astuti	AA2IY33	S	3	S	3	S	3	S	3	STS	4	STS	1	S	3
69	Wennie Putri Natasha	AA2IY34	SS	4	S	3	TS	2	TS	3	S	3	SS	4	SS	4
Jumlah		ΣNRS		217		205		195		199		208		217		222

	NRS Max	288						
	%NRS	75.35	71.18	67.71	69.10	72.22	75.35	77.08
Kategori		Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik

Lampiran C-11

**Persentase Penyebaran Soal yang Hilang di Setiap Indikator Pembelajaran
Tahap Pengujian Instrumen *Four Tier Diagnostic Test***

STANDAR KOMPETENSI : 2. Memahami Keterkaitan Antara Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan Dan Hewan Serta Penerapannya Dalam Konteks Saling Temas

KOMPETENSI DASAR : 2.1 Mengidentifikasi struktur jaringan Tumbuhan dan mengkaitkannya dengan fungsinya, menjelaskan sifat totipotensi sebagai dasar kultur jaringan

Indikator Pembelajaran	Jumlah Soal			Jumlah soal yang hilang sampai tahap <i>Operational Field Test</i>	Presentase
	<i>Primary Field Test</i>	<i>Main Field Test</i>	<i>Operational Field Test</i>		
Mengidentifikasi berbagai jaringan pada tumbuhan	11	6	6	5	12,5%
Menyebutkan struktur akar, batang dan daun	10	7	5	5	12,5%
Menggambar struktur akar, batang dan daun	10	6	4	6	15%
Membandingkan struktur akar dan batang tumbuhan dikotil dan monokotil.	9	5	4	5	12,5%
Jumlah	40	24	19	21	52,5%

Lampiran C-12

Interpretasi Hasil Four Tier Diagnostic Test

Jawaban	Tingkat Keyakinan Jawaban	Alasan	Tingkat Keyakinan Alasan	Kriteria
Benar	Tinggi	Benar	Tinggi	Paham
Benar	Rendah	Benar	Rendah	
Benar	Tinggi	Benar	Rendah	
Benar	Rendah	Benar	Tinggi	Menebak
Benar	Rendah	Salah	Rendah	
Salah	Rendah	Benar	Rendah	
Salah	Rendah	Salah	Rendah	
Benar	Tinggi	Salah	Rendah	Tidak Paham Konsep
Salah	Rendah	Benar	Tinggi	
Benar	Rendah	Salah	Tinggi	
Benar	Tinggi	Salah	Tinggi	
Salah	Tinggi	Benar	Rendah	
Salah	Tinggi	Benar	Tinggi	Miskonsepsi
Salah	Tinggi	Salah	Rendah	
Salah	Rendah	Salah	Tinggi	
Salah	Tinggi	Salah	Tinggi	

Lampiran C-13

KISI-KISI DAN KUNCI JAWABAN SOAL
FOUR TIER DIAGNOSTIC TEST

Tingkat Satuan Pendidikan :SMAN 02 Singkawang
 Mata Pelajaran :Biologi
 Kelas :XI (Sebelas) / I
 Standar Kompetensi :2. Memahami Keterkaitan Antara Strktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan Dan Hewan Serta Penerapannya Dalam Konteks Saling Temas
 Alokasi Waktu :4 X 45 Menit

Nomor Soal	Indikator Soal	Tingkat Kognitif	Kunci Jawaban	Alasan
1	Menyebutkan jaringan parenkim yang mengandung klorofil.	C1	A	B
2	Menyebutkan jaringan yang sudah mengalami deferensiasi.	C1	B	A
3	Menentukan dominasi jaringan pada jaringan dasar ditumbuhan.	C4	A	C
4	Menyebutkan tumbuhan akar pada cabang tumbuhan.	C1	C	D
5	Menentukan tempat berlangsungnya fotosintesis.	C3	D	C
6	Menentukan fungsi aringan meristem jaringan primer.	C3	B	A
7	Menentukan perubahan yang terjadi pada sel-sel epidermis didaun.	C3	A	C
8	Menunjukkan struktur tumbuhan	C1	E	B
9	Menyebutkan jaringan parenkim yang mengandung kloroplas.	C1	E	B

10	Menganalisis kemungkinan tanaman yang tidak diserbukkan oleh serangga.	C4	C	C
11	Menentukan perbedaan floem dan xylem pada batang dikotil dari batang monokotil.	C3	B	A
12	Menentukan aktivitas jaringan yang menyebabkan tumbuhan dapat tumbuh menjadi lebih tinggi dan lebih besar.	C3	A	D
13	Menyebutkan teknik untuk memperoleh suatu individu baru dari satu sel jaringan secara <i>in vitro</i> .	C1	E	D
14	Menentukan hasil dari aktivitas cambium vaskuler kearah dalam pada batang tumbuhan dikotil.	C3	E	A
15	Menyimpulkan ciri-ciri kelompok bunga merah dan bunga putih.	C5	C	B
16	Menunjukkan gambar penampang melintang batang dikotil	C1	A	C
17	Menyebutkan arti lingkaran tahun pada pohon.	C1	C	B
18	Menunjukkan jaringan yang terdapat di daun.	C1	D	B
19	Menunjukkan jaringan penyusun yang terdapat di dalam daun	C1	A	D

Lampiran C-14

LEMBAR SOAL INSTRUMEN

Nama Lengkap :
 Kelas :
 No. Absen :

PETUNJUK !

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan.
2. Tulis nama, kelas dan nomor absen di lembar jawaban.
3. Waktu pengertaaan soal 60 menit.
4. Jawablah soal pilihan ganda dengan memberi tanda silang(X) pada salah satu Pilihan Jawaban A, B, C, D atau E dilembar soal.
5. Pilihan alasan jawaban pilihan ganda yang telah Anda pilih pada kolom yang telah tersedia.
6. Setelah jawaban soal pilihan ganda dan pilihan alasan jawaban pilihan ganda terdapat kolom TINGKAT KEYAKINAN (CRI) 0, 1, 2, 3, 4, atau 5 dengan memberi tanda (X) dilembar soal.
7. Keterangan mengenai tingkat keyakinan jawaban :

Skala	Kategori
0	<i>Totally Guess Answer</i> (Benar-benar Tidak Tahu)
1	<i>Almost Guess</i> (Agak Tahu)
2	<i>Not Sure</i> (Tidak Yakin)
3	<i>Sure</i> (Yakin)
4	<i>Almost Sure</i> (Agak Yakin)
5	<i>Certain</i> (Sangat Yakin)

8. Kerjakan semua soal yang ada.

1. Parenkim yang mengandung klorofil disebut...

- a. Klorenkim
- b. Sklerenkim
- c. Kolenkim
- d. Sklereid
- e. Xilem

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan Jawabannya :

- a. Klorofil terletak di dalam daun
- b. Klorofil terletak tidak didaun
- c. Klorofil berbentuk spons
- d. Klorofil membentuk mesofil memanjang
- e.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

2. Jaringan yang sudah mengalami diferensi disebut....

- a. Meristem apikal
- b. Jaringan dewasa
- c. Jaringan penyokong
- d. Jaringan penguat
- e. Jaringan pengangkut

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan Jawabannya :

- a. Sel tidak aktif membelah dan mengalami penebalan.
- b. Sel aktif membelah dan mengalami penebalan.

- c. Sel tidak aktif membelah dan mengalami penipisan.
- d. Sel aktif membelah dan mengalami penipisan.
- e.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

3. Jaringan dasar atau jaringan pengisi pada tumbuhan didominasi oleh jaringan....
- a. Parenkim
 - b. Kolenkim
 - c. Mesenkim
 - d. Sklerenkim
 - e. Sklearankim

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan jawabannya :

- a. Jaringan yang terdapat pada organ-organ tumbuhan yang masih aktif mengadakan pertumbuhan dan perkembangan.
- b. Jaringan yang dijumpai pada organ tumbuhan yang tidak lagi mengadakan pertumbuhan dan perkembangan.
- c. Jaringan yang dijumpai hampir disetiap bagian tumbuhan.
- d. jaringan yang terdapat diujung pucuk utama dan pucuk lateral serta ujung akar.
- e.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

4. Mengupayakan tumbuhnya akar pada cabang / ranting tumbuhan disebut...
- a. Menyetek
 - b. Menempel
 - c. Mencangkok
 - d. Okulasi

e. Menyambung

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan jawabannya:

- a. Pembudidayaan tanaman dengan menempelkan tunas dari satu tumbuhan ke batang tumbuhan lain.
- b. Perbanyak tanaman secara vegetatif buatan dengan menggunakan sebagian batang, akar, atau daun tanaman untuk ditumbuhkan menjadi tanaman baru.
- c. Menggabungkan dua sifat unggul dari individu yang berbeda.
- d. Memperbanyak tumbuhan dengan cara memotong dahan tumbuhan induknya saat akar sudah muncul.
- e.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

5. Tempat berlangsungnya fotosintesis adalah....

- a. Akar
- b. Bunga
- c. Ranting
- d. Daun
- e. Batang

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasannya jawabannya :

- a. Memiliki xylem dan floem
- b. Memiliki keratin pada lapisan terluarnya
- c. Memiliki kloroplas
- d. Menyerap sinar matahari paling banyak.

e.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

6. Fungsi jaringan meristem primer atau meristem apical ada dibawah ini, yaitu untuk.....

- a. Pertumbuhan
- b. Regenerasi
- c. Perkembangan
- d. Pembentuk gamet
- e. Fotoeintesis

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan jawabannya:

- a. Aktivitas regenerasi sel dan pembentuk gamet dilakukan oleh meristem primer dan apical oleh sel induk mikro dan makro sporogenesis.
- b. Aktivitas pembentukan gamet dilakukan oleh meristem primer dan meristem apical dengan peleburan antar gamet jantan dan betina.
- c. Aktifitas fotosintesis dilakukan oleh meristem primer dan apical karena memiliki klorofil.
- d. Meristem primer dan apical tempat pembentukan buah.
- e.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

7. Sel-sel epidermis pada daun dapat mengalami perubahan bentuk menjadi....

- a. Stomata
- b. Lentisel
- c. Kutikula
- d. Rambut akar

e. Kambium

Tingkat keyakinan jawaban :

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

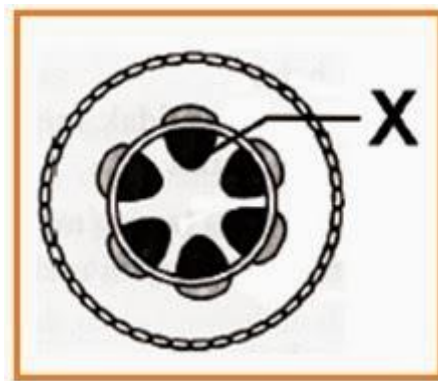
Alasan jawabannya :

- Modifikasi sel-sel epidermis batang.
- Modifikasi sel-sel epidermis akar.
- Sel-sel epidermis pada daun dapat berubah (termodifikasi).
- Selaput tipis sebelah luar epidermis, digetahkan oleh sel-sel epidermis.
-

Tingkat keyakinan jawaban :

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

8. Perhatikanlah gambar struktur tumbuhan di samping. X adalah



- Floem
- Pembuluh tapis
- Sel pengiring
- Parenkim
- Xylem

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan jawabannya:

- Terletak bagian luar berkas pembuluh (cambium)
- Terletak bagian dalam berkas pembuluh (cambium)
- Terletak pada ujung akar.
- Terletak pada pinggir epidermis

e.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

9. Jaringan parenkim yang mengandung kloroplas disebut

- a. Plastid
- b. Kolenkim
- c. Sklerenkim
- d. Stomata
- e. Palisade

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan jawabanya:

- a. Jaringan parenkim yang tersusun sel-sel hidup yang lentur sehingga mengandung banyak kloroplas.
- b. Jaringan parenkim yang memiliki banyak kloroplas maka akan disebut jaringan parenkim palisade atau klorenkim (parenkim berkhlorofil)
- c. Jaringan sel-sel mati yang mengalami penebalan sehingga memperbanyak jumlah kloroplas.
- d. Jaringan parenkim yang memiliki banyak kloroplas maka akan disebut jaringan parenkim stomata atau klorenkim (parenkim berkhlorofil)
- e.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

10. Diantara tanaman berikut ini, manakah kemungkinan yang tidak diserbukkan oleh serangga?

- a. Mawar
- b. Asoka
- c. Alang-alang

- d. Melati
- e. Bougenvil

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan Jawabannya:

- a. Memiliki kelopak yang berwarna dan aroma yang harum.
- b. Memiliki daun yang termodifikasi menjadi berwarna-warni sehingga berfungsi seperti mahkota bunga.
- c. Tidak memiliki mahkota bunga dan aroma, serta serbuk sari ringan.
- d. Memiliki kelopak berwarna putih dan harum.
- e.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

11. Floem dan xylem pada batang dikotil berbeda dengan batang monokotil, karena pada batang dikotil

- a. Hanya terdapat floem dan xylem saja
- b. Floem dan xylem tersusun beraturan
- c. Floem dan xylem tersebar
- d. tersusun teratur floem di dalam, xylem diluar
- e. Tersusun Floem dan Xylem didalam

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan jawabannya :

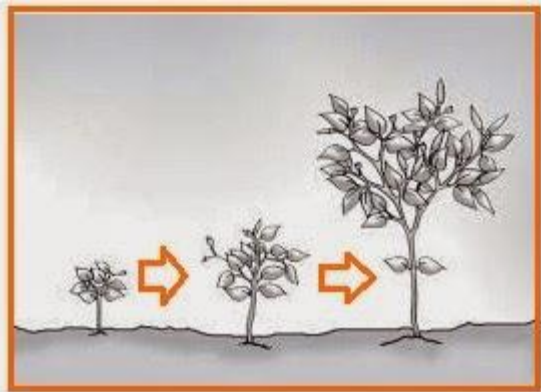
- a. Susunan floem dan xylem pada batang dikotil teratur, floem di sebelah luar dan xylem di sebelah dalam.
- b. Susunan floem dan xylem pada batang monokotil teratur, floem di sebelah luar dan xylem di sebelah dalam.

- c. Tumbuhan monokotil, xylem dan floemnya tersebar, sehingga tumbuhan monokotil tidak dapat dicangkok.
- d. tumbuhan dikotil, xylem dan floemnya tersebar, sehingga tumbuhan monokotil tidak dapat dicangkok.
- e.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

12. Tumbuhan dapat tumbuh menjadi lebih tinggi dan lebih besar.



Hal ini disebabkan oleh adanya aktivitas jaringan

- a. Meristem
- b. Epidermis
- c. Xilem
- d. Floem
- e. Parenkim

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan jawabannya:

- a. Jaringan pada tumbuhan telah mengalami diferensiasi dan tidak aktif melakukan pembelahan lagi.
- b. Jaringan pada tumbuhan yang berfungsi untuk mengangkut hasil fotosintesis.
- c. Jaringan yang tersusun oleh sel-sel hidup dengan bentuk dan fisiologi yang beragam.

- d. Jaringan yang terdiri atas sel-sel muda yang aktif dalam fasa pembelahan dan pertumbuhan..
- e.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

13. Teknik untuk memperoleh suatu individu baru dari satu sel jaringan secara in vitro adalah.....

- a. Proses genetika
- b. Transpor aktif
- c. Totipotensi sel
- d. Semua salah
- e. Kultur jaringan

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasannya :

- a. Proses peleburan antara sel gamet jantan dan betina.
- b. Sel menunjukkan kemampuan suatu sel untuk dapat memperbanyak diri dalam keseluruhan (total) kemungkinan perkembangan yang dimungkinkan.
- c. Pembawa sari makanan dari hasil fotosintesis.
- d. Suatu metode untuk mengisolasi bagian dari tanaman seperti sekelompok sel atau jaringan yang ditumbuhkan dengan kondisi aseptik, sehingga bagian tanaman tersebut dapat memperbanyak diri tumbuh menjadi tanaman lengkap kembali.
- e.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

14. Pada batang tumbuhan dikotil, aktivitas kambium vaskular ke arah dalam menghasilkan

- a. Empelur

- b. Floem primer
- c. Floem sekunder
- d. Xilem primer
- e. Xilem sekunder

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasannya:

- a. Pada batang tumbuhan dikotil, aktivitas kambium vaskular ke arah dalam menghasilkan xilem sekunder dan ke arah luar menghasilkan floem/tapis sekunder
- b. Sebagai tempat menyimpan cadangan makanan dan meneruskan pengangkutan makanan ke arah radial.
- c. Pada batang tumbuhan dikotil, aktivitas kambium vaskular ke arah luar menghasilkan floem sekunder dan ke arah luar menghasilkan floem/tapis sekunder
- d. Mengangkut hasil fotosintesis dr daun ke seluruh tubuh tumbuhan,
- e.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

15. Seorang siswa mengamati dua kelompok tanaman yang berbunga merah dan putih. Kelompok bunga merah memiliki 25 lembar mahkota bunga, tulang daun menjari, batang bercabang, dengan akar tunggang. Kelompok bunga putih memiliki 9 lembar mahkota bunga, tulang daun melengkung, batang tidak bercabang, dengan akar serabut. Berdasarkan ciri-ciri di atas dapat disimpulkan kalau tanaman bunga merah dan bunga putih termasuk kelompok

	Bunga Merah	Bunga Putih
a.	Dikotil	Dikotil
b.	Gymnospermae	Gymnospermae
c.	Dikotil	Monokotil
d.	Monokotil	Dikotil
e.	Gymnospermae	Angiospermae

Tingkat keyakinan jawaban :

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

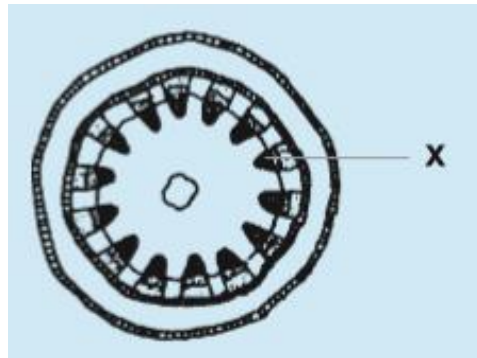
Alasan jawabannya :

- Berdasarkan ciri-ciri yang ditemukan sebagai berikut.
Bunga merah: 25 lembar mahkota bunga, tulang daun menjari, batang bercabang, akar tunggang → merupakan ciri Monokotil
Bunga putih: 9 lembar mahkota bunga, tulang daun melengkung, batang tidak bercabang, akar serabut → merupakan ciri dikotil
- Berdasarkan ciri-ciri yang ditemukan sebagai berikut.
Bunga merah: 25 lembar mahkota bunga, tulang daun menjari, batang bercabang, akar tunggang → merupakan ciri dikotil
Bunga putih: 9 lembar mahkota bunga, tulang daun melengkung, batang tidak bercabang, akar serabut → merupakan ciri monokotil.
- Berdasarkan ciri-ciri dari bunga merah dan putih merupakan ciri bunga Tidak mempunyai bunga sejati dan Tidak memiliki mahkota bunga, merupakan anggota Gymnospermae.
- Bunga merah yang memiliki 25 lembar mahkota bunga dan bunga putih yang memiliki 9 lembar mahkota bunga merupakan ciri dari tanaman dikotil.
-

Tingkat keyakinan jawaban :

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

16.



Gambar di atas adalah penampang melintang batang Dicotyledoneae. Bagian yang diberi tanda X berfungsi mengangkut

- Air dan mineral dari akar ke daun
- Hasil fotosintesis dari daun ke seluruh tubuh
- Sisa metabolisme dari seluruh tubuh ke daun
- Oksigen dari daun ke seluruh tubuh
- Karbon dioksida dari akar ke daun

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasannya :

- a. Floem, terletak bagian luar berkas pembuluh atau di bagian luar cambium.
- b. Kambium, terletak di antara berkas pembuluh xilem dan floem.
- c. Xilem, bagian terdapat dalam berkas pembuluh atau di bagian dalam cambium
- d. Perisiksel, jaringan menyelubungi berkas pembuluh batang.
- e.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

17. Dengan lingkaran tahun dapat diketahui

- a. Besar pohon
- b. Tinggi pohon
- c. Umur pohon
- d. Banyaknya hujan di tempat tumbuh
- e. Lamanya musin hujan dan kemarau

Tingkat keyakinan jawaban :

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

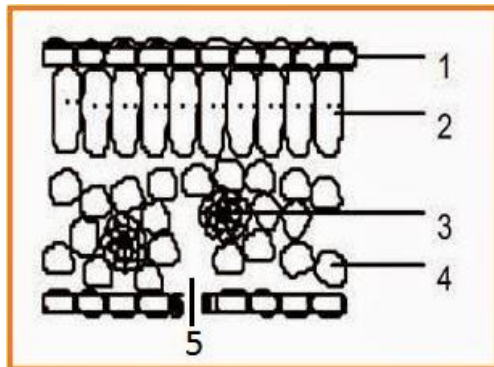
Alasan jawabannya:

- a. Ketika pohon mengalami penebalan maka semakin besar pohon tumbuh.
- b. Setiap lingkaran tahun mengandung cambium dan dari beberapa lapisan cambium itu dapat diketahui berapa umur pohon tersebut.
- c. Setiap lingkaran yang terbentuk mengandung cambium sehingga tumbuhan memanjang.
- d. Setiap lingkaran yang terbentuk mengandung cambium yang membuat tanaman aktif membelah dan memperbesar pohon.
- e.

Tingkat keyakinan jawaban :

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

18. Perhatikan gambar potongan membujur daun berikut.



Jaringan yang ditunjukkan oleh no 4 adalah jaringan

- Epidermis
- Endodermis
- Stomata
- Jaringan spons
- Parenkim palisade

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan Jawabannya:

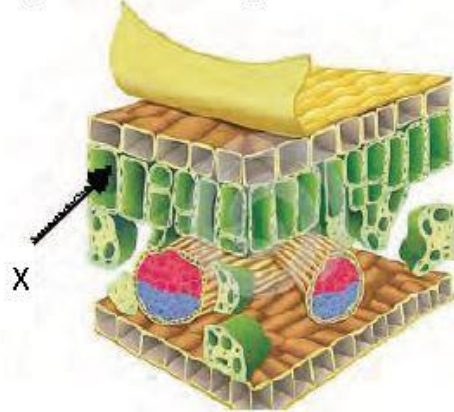
- Terdapat bagian permukaannya, baik permukaan atas, dinamakan permukaan adaksial, maupun pada permukaan bawah, yang dinamakan permukaan abaksial.
- Jaringan ini terdiri dari sel yang berlapis-lapis, terdapat rongga-rongga udara, sedikit mengandung kloroplas
- Dilapisi oleh kultikula atau rambut halus (pilus), untuk melindungi daun dari serangan pemangsa, spora jamur atau tetesan air hujan.
- Jaringan pagar sel-selnya rapat sedang jaringan bunga karang sel-selnya agak renggang, sehingga masih terdapat ruang-ruang antar sel.
-

Tingkat keyakinan jawaban :

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

19. Perhatikan Gambar berikut.

Jaringan yang ditunjukkan oleh huruf X merupakan salah satu jaringan penyusun



daun, jaringan X disebut jaringan...

- Palisade
- Kolenkim
- Parenkim
- Sponsa,
- Stomata

Tingkat keyakinan jawaban :

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

Alasan Jawabannya:

- Berperan dalam pengangkutan garam
- Berperan dalam penyokong tanaman agar tanaman menjadi kokoh
- Berperan dalam pengangkutan mineral dari hasil fotosintesis.
- Tempat sebagian besar kloroplas pada tumbuhan, yang mana proses fotosintesis terjadi.
-

Tingkat keyakinan jawaban :

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

HASIL IMPLEMENTASI FOUR TIER DIAGNOSTIC TEST

Keterangan :

1. Jawaban pada Skor dengan kategori nilai 1 berarti jawaban “Benar” sedangkan jika nilai 0 berarti jawaban “Salah”.
2. Angka pada Nilai CRI yang dimaksud 0, 1, 2, 3, 4 dan 5.

Keterangan Nilai:

- 0 = *Totally Guess Answer* (Benar-benar Tidak Tahu)
- 1 = *Almost Guess* (Agak Tahu)
- 2 = *Not Sure* (Tidak Yakin)
- 3 = *Sure* (Yakin)
- 4 = *Almost Sure* (Agak Yakin)
- 5 = *Certain* (Sangat Yakin)

3. Tulislah kategori yang dimaksud dengan huruf P, TP dan M.

Keterangan kata:

- P = Paham
- TP = Tidak Paham Konsep
- MI = Miskonsepsi
- ME = Menebak

Kode Siswa	Jawaban siswa	Nomor Soal																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
AAIY1	Skor	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0
	Nilai CRI	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4
	Skor	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0
	Nilai CRI	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5
	Kategori	P	MI	P	MI	MI	MI	MI	MI	MI	P	MI	P	P	MI	MI	MI	P	MI	MI

	Skor Nilai CRI	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
	Kategori	P	MI	MI	MI	P	MI	P	MI	MI	P	MI	P	P	MI	MI	MI	P	P	MI
AAIY7	Skor Nilai CRI	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0
	Skor Nilai CRI	5	5	5	5	5	4	5	2	5	5	4	5	4	0	3	3	4	2	4
	Skor Nilai CRI	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1
	Kategori	MI	P	P	ME	MI	MI	MI	TP	MI	P	MI	P	MI	ME	P	MI	P	TP	MI
AAIY8	Skor Nilai CRI	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0
	Skor Nilai CRI	2	2	4	5	5	4	3	4	4	3	3	4	2	0	1	3	5	3	2
	Skor Nilai CRI	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0
	Kategori	TP	TP	ME	MI	P	MI	TP	MI	MI	TP	P	MI	TP	TP	TP	MI	P	MI	TP
AAIY9	Skor Nilai CRI	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0
	Skor Nilai CRI	4	2	2	5	5	2	2	2	2	4	2	2	0	0	4	2	2	0	2
	Skor Nilai CRI	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0
	Kategori	MI	MI	TP	ME	MI	TP	TP	ME	TP	P	ME	ME	TP	ME	P	ME	TP	ME	TP
AAIY10	Skor Nilai CRI	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0
	Skor Nilai CRI	1	2	4	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	2	2	2	2	2
	Skor Nilai CRI	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0
	Kategori	3	2	3	3	4	4	4	5	5	4	5	5	5	4	1	1	2	2	2

	Kategori	TP	TP	P	MI	MI	MI	MI	MI	MI	P	MI	MI	MI	MI	ME	ME	ME	ME	TP
AAIY11	Skor	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
	Nilai	4	3	3	1	3	2	2	4	4	2	0	1	1	2	3	4	2	1	2
	CRI	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
	Skor	2	0	3	3	3	2	3	4	4	2	0	1	0	2	3	4	0	1	2
	Nilai	2	0	3	3	3	2	3	4	4	2	0	1	0	2	3	4	0	1	2
	Kategori	TP	MI	P	TP	P	ME	ME	P	MI	TP	TP	ME	ME	TP	MI	P	TP	TP	TP
AAIY12	Skor	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
	Nilai	2	3	2	2	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2
	CRI	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
	Skor	2	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Nilai	2	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Kategori	ME	MI	ME	MI	P	MI	ME	P	MI	ME	P	P	P	MI	P	P	P	ME	P
AAIY13	Skor	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0
	Nilai	2	5	5	5	5	2	2	2	3	2	2	3	0	2	3	2	5	2	2
	CRI	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1
	Skor	2	4	5	4	2	4	2	2	3	2	2	3	0	2	3	2	5	1	2
	Nilai	2	4	5	4	2	4	2	2	3	2	2	3	0	2	3	2	5	1	2
	Kategori	TP	P	P	MI	ME	TP	TP	ME	MI	ME	ME	P	TP	ME	P	ME	P	TP	ME
AAIY14	Skor	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
	Nilai	4	3	4	5	5	3	3	4	5	4	4	3	3	3	4	3	3	3	4
	CRI	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0
	Skor	4	3	4	4	5	1	3	2	5	4	3	2	3	2	4	3	4	3	3
	Nilai	4	3	4	4	5	1	3	2	5	4	3	2	3	2	4	3	4	3	3
	Kategori	P	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI	P	MI	MI	MI	MI	P	MI	MI	MI
AAIY15	Skor	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0

	Nilai CRI	4	3	4	5	4	4	5	5	3	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4
	Skor Nilai CRI	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1
	Nilai CRI	4	3	4	4	4	4	5	5	3	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4
	Kategori	MI	MI	MI	MI	MI	MI	P	P	P	MI	MI	P	MI	MI	MI	MI	P	MI	MI
AAIY16	Skor Nilai CRI	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1
	Skor Nilai CRI	3	2	4	5	5	3	3	4	5	4	2	5	0	2	5	2	3	5	2
	Skor Nilai CRI	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	Kategori	MI	TP	MI	MI	MI	MI	M	P	P	ME	ME	P	MI	ME	MI	MI	MI	MI	ME
AAIY17	Skor Nilai CRI	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	Skor Nilai CRI	1	2	5	5	5	3	0	4	5	2	2	4	1	1	0	5	5	3	2
	Skor Nilai CRI	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1
	Kategori	ME	MI	MI	MI	MI	MI	ME	ME	MI	ME	TP	MI	TP	ME	TP	MI	P	MI	ME
AAIY18	Skor Nilai CRI	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1
	Skor Nilai CRI	5	2	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Skor Nilai CRI	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0
	Kategori	P	MI	P	MI	MI	MI	MI	MI	MI	P	P	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI
AAIY19	Skor Nilai CRI	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1
	Skor Nilai CRI	1	1	1	1	2	0	1	2	4	1	2	2	1	0	3	2	3	0	1
	Skor	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0

	Nilai CRI	1	1	1	1	2	0	1	2	4	1	2	2	0	0	3	3	4	0	1
	Kategori	ME	TP	ME	ME	ME	TP	ME	ME	MI	ME	ME	TP	ME	ME	P	ME	MI	ME	ME
AAIY20	Skor Nilai CRI	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0
	Skor Nilai CRI	0	4	1	0	3	3	3	3	3	2	1	3	3	1	3	1	5	0	3
	Skor Nilai CRI	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1
	Skor Nilai CRI	2	3	0	1	3	3	2	3	3	0	3	3	1	1	3	1	3	0	1
	Kategori	ME	MI	ME	TP	MI	MI	ME	P	MI	ME	MI	P	TP	ME	MI	ME	P	ME	ME
AAIY21	Skor Nilai CRI	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0
	Skor Nilai CRI	2	5	3	3	2	2	2	3	2	3	3	4	2	0	2	2	4	0	2
	Skor Nilai CRI	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
	Skor Nilai CRI	2	5	3	3	4	3	1	3	3	2	3	4	3	0	3	2	3	0	3
	Kategori	ME	MI	P	MI	ME	TP	ME	P	TP	M	P	P	MI	ME	TP	ME	P	ME	TP
AAIY22	Skor Nilai CRI	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0
	Skor Nilai CRI	2	0	1	2	5	1	2	1	1	4	5	2	1	1	0	1	5	2	1
	Skor Nilai CRI	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0
	Skor Nilai CRI	5	0	1	3	2	1	2	1	1	5	5	1	3	1	0	1	3	1	0
	Kategori	TP	TP	ME	MI	ME	TP	ME	TP	TP	P	MI	ME	TP	TP	ME	ME	P	ME	TP
AAIY23	Skor Nilai CRI	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0
	Skor Nilai CRI	4	2	3	5	5	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3	2	4	3	4
	Skor Nilai CRI	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0
	Skor Nilai CRI	5	2	2	3	4	3	3	2	4	1	2	2	2	2	2	2	4	2	2
	Kategori	MI	ME	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI	ME	ME	ME	MI	MI	ME	ME	MI	MI	MI

AAIY24	Skor Nilai CRI	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
	Skor Nilai CRI	5	5	5	5	5	5	3	3	5	5	5	2	3	2	3	5	5	0	2
	Skor Nilai CRI	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0
	Kategori	P	MI	MI	MI	P	MI	ME	ME	MI	P	ME	ME	ME	TP	MI	P	ME	TP	ME
AAIY25	Skor Nilai CRI	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1
	Skor Nilai CRI	1	1	1	3	5	5	3	5	5	4	4	2	4	1	0	3	4	3	3
	Skor Nilai CRI	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1
	Kategori	TP	TP	MI	MI	MI	MI	MI	P	MI	MI	MI	ME	MI	ME	TP	MI	MI	MI	P
AAIY26	Skor Nilai CRI	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0
	Skor Nilai CRI	0	1	2	4	3	0	0	1	1	1	2	0	0	2	2	0	1	2	2
	Skor Nilai CRI	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0
	Kategori	ME	ME	ME	TP	TP	ME	ME	ME	ME	ME	ME	ME	TP	ME	TP	ME	TP	ME	TP
AAIY27	Skor Nilai CRI	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1
	Skor Nilai CRI	3	3	3	3	5	1	2	3	0	3	0	2	0	2	2	2	2	2	2
	Skor Nilai CRI	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
	Kategori	P	P	P	ME	P	ME	TP	P	TP	P	TP	ME	ME	ME	ME	TP	ME	ME	ME
AAIY28	Skor Nilai CRI	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0
	Skor Nilai CRI	2	2	3	3	3	0	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2

	Skor Nilai CRI	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
	Kategori	TP	ME	P	MI	MI	TP	ME	ME	MI	ME	MI	P	MI	MI	P	ME	TP	ME	ME
AAIY29	Skor Nilai CRI	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0
	Skor Nilai CRI	2	2	2	3	3	2	2	1	5	3	2	4	0	1	3	1	1	1	1
	Skor Nilai CRI	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1
	Kategori	TP	ME	ME	MI	MI	ME	TP	TP	MI	ME	ME	P	TP	TP	ME	ME	TP	ME	ME
AAIY30	Skor Nilai CRI	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1
	Skor Nilai CRI	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	3
	Skor Nilai CRI	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
	Kategori	ME	TP	ME	ME	MI	ME	ME	TP	ME	TP	TP	TP	MI	TP	ME	ME	P	TP	ME
AAIY31	Skor Nilai CRI	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0
	Skor Nilai CRI	1	2	1	3	5	0	1	3	3	3	2	2	1	1	2	1	0	1	1
	Skor Nilai CRI	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0
	Kategori	ME	ME	TP	MI	MI	TP	TP	P	MI	ME	TP	ME	TP	ME	ME	ME	TP	ME	TP
AAIY32	Skor Nilai CRI	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1
	Skor Nilai CRI	3	3	2	5	5	4	3	3	5	3	2	3	2	2	3	2	5	3	3
	Skor Nilai CRI	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0
	Kategori	3	2	2	5	5	4	3	3	5	2	2	3	2	2	2	3	5	3	3

	Kategori	P	TP	TP	MI	P	MI	MI	P	MI	MI	TP	MI	ME	ME	TP	ME	P	MI	MI
AAIY33	Skor	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0
	Nilai	3	2	2	3	5	1	3	3	3	3	2	2	2	2	3	2	3	3	3
	CRI	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1
	Skor	2	1	2	3	3	1	3	3	3	2	2	1	2	2	3	2	2	3	2
	Nilai	2	1	2	3	3	1	3	3	3	2	2	1	2	2	3	2	2	3	2
CRI	2	1	2	3	3	1	3	3	3	2	2	1	2	2	3	2	2	3	2	
Kategori	ME	ME	ME	MI	P	ME	MI	P	MI	MI	TP	ME	ME	ME	MI	ME	ME	MI	M	
AAIY34	Skor	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0
	Nilai	3	4	5	5	4	3	3	4	4	2	5	3	2	3	5	5	3	3	3
	CRI	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
	Skor	4	4	4	4	4	3	3	4	4	2	5	4	2	3	5	4	3	2	3
	Nilai	4	4	4	4	4	3	3	4	4	2	5	4	2	3	5	4	3	2	3
CRI	4	4	4	4	4	3	3	4	4	2	5	4	2	3	5	4	3	2	3	
Kategori	P	MI	MI	P	P	MI	MI	P	MI	ME	P	MI	ME	P	P	P	MI	MI	MI	
AAIY35	Skor	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
	Nilai	4	2	4	5	5	3	2	3	5	3	4	4	3	2	3	3	3	2	2
	CRI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
	Skor	4	2	4	3	2	2	2	2	5	2	2	3	2	2	3	5	3	2	2
	Nilai	4	2	4	3	2	2	2	2	5	2	2	3	2	2	3	5	3	2	2
CRI	4	2	4	3	2	2	2	2	5	2	2	3	2	2	3	5	3	2	2	
Kategori	MI	ME	P	P	ME	MI	ME	ME	MI	ME	ME	P	ME	ME	P	P	MI	ME	ME	
AA2IY1	Skor	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0
	Nilai	5	3	3	3	5	2	1	1	5	2	0	1	2	0	1	3	5	3	3
	CRI	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
	Skor	5	1	2	2	5	2	3	1	5	2	0	3	2	2	3	3	5	3	3
	Nilai	5	1	2	2	5	2	3	1	5	2	0	3	2	2	3	3	5	3	3
CRI	5	1	2	2	5	2	3	1	5	2	0	3	2	2	3	3	5	3	3	
Kategori	P	ME	TP	ME	P	TP	ME	ME	MI	TP	TP	MI	ME	TP	ME	P	P	MI	MI	
AA2IY2	Skor	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0

	Nilai CRI	3	4	2	5	3	1	3	4	4	4	2	5	1	2	4	3	5	2	2
	Skor	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0
	Nilai CRI	3	2	3	5	4	1	1	3	5	4	4	5	1	2	4	2	5	2	1
	Kategori	MI	ME	TP	P	MI	TP	TP	MI	MI	P	ME	P	TP	ME	P	MI	P	ME	TP
AA2IY3	Skor	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0
	Nilai CRI	5	2	3	5	5	5	5	2	5	5	2	2	5	2	5	5	5	5	5
	Skor	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0
	Nilai CRI	5	2	5	5	2	5	5	2	5	2	2	5	5	5	5	5	5	2	5
	Kategori	P	ME	MI	MI	TP	MI	MI	ME	M	ME	MI	ME	MI	MI	P	MI	P	ME	MI
AA2IY4	Skor	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
	Nilai CRI	2	2	5	5	5	1	2	5	4	5	3	3	2	2	4	3	5	3	4
	Skor	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0
	Nilai CRI	2	2	2	4	3	2	2	4	4	5	1	3	1	1	4	4	4	1	2
	Kategori	ME	ME	ME	MI	P	TP	ME	P	MI	P	TP	ME	TP	TP	MI	P	P	ME	TP
AA2IY5	Skor	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0
	Nilai CRI	2	1	3	4	4	3	2	1	5	0	3	3	2	0	2	0	4	4	2
	Skor	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1
	Nilai CRI	1	2	3	5	4	1	1	1	5	0	2	4	2	0	0	0	5	3	3
	Kategori	ME	ME	P	MI	P	MI	ME	ME	MI	TP	ME	MI	ME	TP	TP	TP	P	MI	TP
AA2IY6	Skor	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0
	Nilai CRI	3	5	5	5	5	1	5	1	5	1	2	4	5	1	5	1	2	2	2
	Skor	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1

	Nilai CRI	3	4	5	4	5	1	4	4	5	1	3	5	4	1	5	1	2	2	4
	Kategori	MI	MI	P	MI	P	TP	MI	TP	MI	TP	MI	P	P	TP	MI	TP	ME	ME	TP
AA2IY7	Skor	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1
	Nilai CRI	2	0	3	4	5	4	2	3	4	0	4	2	4	4	0	3	4	0	4
	Skor	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1
	Nilai CRI	3	0	3	3	2	4	0	2	4	0	2	0	0	0	0	3	4	0	3
	Kategori	ME	ME	P	P	TP	MI	TP	MI	MI	ME	MI	TP	TP	TP	TP	MI	P	TP	P
AA2IY8	Skor	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0
	Nilai CRI	2	3	5	5	5	2	4	2	5	5	2	5	5	2	5	4	3	0	0
	Skor	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
	Nilai CRI	5	4	5	5	2	2	2	2	5	5	2	2	2	3	5	4	3	0	2
	Kategori	TP	P	P	P	ME	ME	MI	ME	MI	P	ME	MI	ME	ME	P	P	P	TP	ME
AA2IY9	Skor	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0
	Nilai CRI	4	5	4	2	5	3	4	5	5	4	3	5	5	3	5	5	4	3	4
	Skor	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
	Nilai CRI	3	4	3	2	5	2	2	3	5	4	2	2	3	2	3	4	3	4	3
	Kategori	MI	P	P	ME	P	ME	MI	P	MI	P	ME	MI	P	ME	P	P	P	MI	MI
AA2IY10	Skor	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0
	Nilai CRI	3	3	3	5	5	3	3	2	3	3	3	3	2	2	1	2	5	1	3
	Skor	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0
	Nilai CRI	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	0	1	3	5	1	3
	Kategori	P	TP	P	MI	TP	MI	MI	MI	MI	MI	MI	ME	TP	TP	TP	ME	P	ME	MI

AA2IY11	Skor Nilai CRI	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
	Skor Nilai CRI	5	5	4	5	5	2	2	3	5	2	2	3	5	5	5	3	5	3	4
	Skor Nilai CRI	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1
	Kategori	P	P	TP	MI	MI	ME	TP	P	P	TP	TP	P	MI	MI	MI	TP	MI	MI	MI
AA2IY12	Skor Nilai CRI	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	
	Skor Nilai CRI	1	1	2	4	4	2	2	2	4	2	2	3	0	1	3	3	3	2	3
	Skor Nilai CRI	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0
	Kategori	ME	ME	MI	MI	MI	TP	TP	ME	MI	ME	ME	MI	ME	TP	MI	MI	MI	ME	MI
AA2IY13	Skor Nilai CRI	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0
	Skor Nilai CRI	5	5	3	5	5	0	4	2	2	0	0	0	2	0	0	2	3	3	0
	Skor Nilai CRI	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0
	Kategori	P	ME	P	P	P	TP	MI	ME	ME	TP	ME	ME	ME	TP	TP	ME	P	TP	TP
AA2IY14	Skor Nilai CRI	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
	Skor Nilai CRI	0	0	1	3	1	1	1	1	3	1	1	0	1	2	1	5	1	0	1
	Skor Nilai CRI	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0
	Kategori	ME	TP	ME	ME	TP	TP	TP	ME	MI	TP	TP	TP	ME	TP	ME	TP	ME	TP	TP
AA2IY15	Skor Nilai CRI	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0
	Skor Nilai CRI	2	3	2	1	5	3	2	2	5	5	3	4	4	2	5	5	5	3	0

	Skor Nilai CRI	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0
	Kategori	ME	MI	MI	TP	MI	P	TP	ME	MI	P	MI	P	MI	TP	P	MI	MI	ME	TP
AA2IY16	Skor Nilai CRI	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
	Skor Nilai CRI	5	4	2	5	5	0	5	5	5	2	2	3	1	3	5	5	2	2	2
	Kategori	P	P	TP	MI	MI	ME	P	P	P	ME	ME	P	ME	P	P	P	ME	ME	TP
AA2IY17	Skor Nilai CRI	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0
	Skor Nilai CRI	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	5	5	2	5	5	5	2	5
	Kategori	MI	MI	MI	MI	P	P	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI	P	P	TP	MI
AA2IY18	Skor Nilai CRI	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0
	Skor Nilai CRI	5	4	1	3	5	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1
	Kategori	P	MI	ME	ME	P	ME	TP	TP	ME	TP	TP	ME	ME	ME	TP	ME	ME	ME	ME
AA2IY19	Skor Nilai CRI	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1
	Skor Nilai CRI	3	3	4	4	4	3	4	4	5	3	4	3	3	3	5	3	5	4	3
	Kategori	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1
	Skor Nilai CRI	2	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	5	3	5	4	3

	Kategori	TP	P	P	MI	MI	MI	P	P	P	P	P	MI	MI	MI	P	MI	P	MI	P
AA2IY20	Skor	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	2	1	1	1	0	1	1	0	0
	Nilai	1	1	3	5	5	2	5	5	2	5	4	2	2	2	2	2	5	2	2
	CRI	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	2	1	0	1	0	1	1	1	1
	Skor	1	1	1	3	3	2	5	5	2	5	4	2	2	2	3	2	3	2	2
	Nilai	1	1	1	3	3	2	5	5	2	5	4	2	2	2	3	2	3	2	2
	Kategori	ME	TP	TP	P	P	TP	MI	P	ME	MI	P	ME	ME	ME	MI	ME	P	ME	ME
AA2IY21	Skor	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
	Nilai	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	CRI	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1
	Skor	3	3	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Nilai	3	3	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	Kategori	P	P	TP	TP	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI	P	P	P	MI	MI
AA2IY22	Skor	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
	Nilai	3	4	2	4	5	2	4	5	5	3	3	4	2	1	4	5	4	4	4
	CRI	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
	Skor	3	3	2	4	5	2	2	4	4	3	3	2	3	2	3	4	4	4	4
	Nilai	3	3	2	4	5	2	2	4	4	3	3	2	3	2	3	4	4	4	4
	Kategori	P	P	ME	MI	P	ME	MI	P	MI	P	P	ME	ME	ME	P	P	P	MI	MI
AA2IY23	Skor	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
	Nilai	1	4	2	3	5	2	4	2	4	2	2	4	2	4	4	4	1	0	2
	CRI	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1
	Skor	1	4	4	3	4	2	2	2	4	2	2	4	4	2	2	2	1	0	4
	Nilai	1	4	4	3	4	2	2	2	4	2	2	4	4	2	2	2	1	0	4
	Kategori	ME	P	MI	P	MI	ME	MI	ME	MI	TP	ME	MI	TP	MI	ME	MI	TP	TP	TP
AA2IY24	Skor	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1

	Nilai CRI	1	2	2	3	5	1	3	3	0	1	2	2	5	1	0	5	5	3	5
	Skor Nilai CRI	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1
	Skor Nilai CRI	2	2	2	4	2	0	3	3	1	2	4	3	5	1	0	2	2	5	4
	Kategori	ME	ME	ME	P	ME	TP	P	MI	TP	TP	TP	ME	P	ME	ME	MI	ME	MI	P
AA2IY25	Skor Nilai CRI	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0
	Skor Nilai CRI	2	4	1	0	3	1	0	1	5	0	4	4	0	2	0	2	3	2	2
	Skor Nilai CRI	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0
	Skor Nilai CRI	5	3	3	1	3	2	0	2	5	1	4	3	0	1	1	1	4	1	1
	Kategori	ME	P	MI	ME	MI	ME	TP	ME	MI	TP	P	MI	TP	TP	TP	TP	P	ME	TP
AA2IY26	Skor Nilai CRI	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
	Skor Nilai CRI	3	2	3	3	3	1	2	2	4	2	2	2	3	2	3	3	3	0	1
	Skor Nilai CRI	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
	Skor Nilai CRI	3	2	3	3	3	1	2	2	4	2	2	2	2	2	3	2	3	0	1
	Kategori	P	ME	MI	MI	P	ME	TP	ME	MI	ME	TP	TP	MI	ME	MI	MI	P	TP	TP
AA2IY27	Skor Nilai CRI	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Skor Nilai CRI	4	5	3	2	5	4	5	5	5	5	3	4	1	3	4	4	5	4	5
	Skor Nilai CRI	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Skor Nilai CRI	4	5	4	2	5	2	4	5	5	5	3	5	1	3	4	4	5	4	5
	Kategori	P	MI	MI	ME	P	MI	P	P	MI	P	P	P	ME	P	P	P	P	P	P
AA2IY28	Skor Nilai CRI	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0
	Skor Nilai CRI	5	3	5	3	5	5	3	3	5	3	5	4	3	3	5	3	3	3	3
	Skor	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0

	Nilai CRI	3	1	5	3	3	3	3	3	5	3	3	3	4	2	3	2	3	3	2
	Kategori	MI	TP	MI	P	P	MI	MI	MI	MI	MI	MI	MI	P	MI	P	ME	P	P	MI
AA2IY29	Skor	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0
	Nilai CRI	3	3	3	4	5	3	3	4	3	3	3	3	0	3	3	3	4	3	3
	Skor	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0
	Nilai CRI	1	2	3	3	3	3	3	3	2	3	5	3	0	3	3	3	3	0	3
	Kategori	MI	ME	MI	MI	P	MI	MI	MI	MI	MI	P	P	TP	P	P	P	MI	TP	MI
AA2IY30	Skor	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0
	Nilai CRI	5	3	3	4	5	4	4	3	5	2	2	3	2	3	3	3	2	3	3
	Skor	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1
	Nilai CRI	5	3	3	4	2	4	4	3	5	2	2	3	2	3	3	3	2	3	2
	Kategori	P	MI	MI	MI	TP	MI	MI	MI	MI	ME	TP	MI	ME	MI	MI	MI	ME	MI	MI
AA2IY31	Skor	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0
	Nilai CRI	5	2	0	5	5	5	1	1	5	5	3	5	1	0	0	1	1	1	1
	Skor	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	Nilai CRI	1	2	0	5	5	1	0	1	5	1	1	5	0	0	0	0	1	1	0
	Kategori	ME	TP	ME	MI	MI	MI	TP	ME	MI	TP	ME	P	TP	TP	TP	ME	ME	TP	TP
AA2IY32	Skor	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1
	Nilai CRI	5	4	4	5	5	4	4	4	5	3	5	4	3	2	4	3	5	4	3
	Skor	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0
	Nilai CRI	5	4	5	3	5	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	3	5	3	3
	Kategori	MI	MI	MI	MI	MI	P	MI	P	MI	P	MI	MI	MI	TP	MI	MI	P	P	MI

AA2IY33	Skor Nilai CRI	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0
	Skor Nilai CRI	5	4	5	5	5	4	2	5	5	4	4	5	5	0	4	4	4	3	4
	Skor Nilai CRI	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0
	Kategori	4	3	5	5	4	5	3	5	5	0	3	5	5	0	4	0	5	0	4
AA2IY34	Skor Nilai CRI	P	MI	P	P	MI	MI	ME	MI	MI	MI	P	MI	MI	TP	P	TP	P	MI	MI
	Skor Nilai CRI	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0
	Skor Nilai CRI	4	5	1	5	5	1	4	4	5	5	4	5	5	2	4	3	5	4	3
	Kategori	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
AA2IY34	Skor Nilai CRI	5	4	3	5	5	1	5	4	4	4	2	5	5	4	4	2	5	5	2
	Skor Nilai CRI	P	MI	MI	MI	MI	ME	P	MI	MI	P	MI	P	MI	ME	P	TP	P	P	MI
	Skor Nilai CRI	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
	Kategori	5	4	3	5	5	1	5	4	4	4	2	5	5	4	4	2	5	5	2

Lampiran-C16

**DAFTAR CEK KESESUAIAN BUTIR SOAL FOUR TIER DIAGNOSTIC
TEST DENGAN INDIKATOR PEMBELAJARAN**

Petunjuk Pengisian

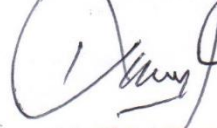
- Berilah tanda (√) pada kolom “Ya” bila indikator pembelajaran sesuai dengan soal dan bila tidak sesuai berilah tanda (√) di kolom “Tidak”.

Nomor Soal	Indikator Pembelajaran	Kesesuaian	
		Ya	Tidak
1	Mengidentifikasi berbagai jaringan pada tumbuhan	√	
2		√	
3		√	
4		√	
5		√	
13		√	
6	Menyebutkan struktur akar, batang dan daun	√	
7		√	
9		√	
10		√	
17		√	
8	Menggambar struktur akar, batang dan daun	√	
12		√	
18		√	
19		√	
11	Membandingkan struktur akar dan batang tumbuhan dikotil dan monokotil.	√	
14		√	
15		√	
16		√	

Keterangan : Soal Indikator ke 3 yaitu Menggambar struktur akar, batang dan daun. Soal dengan indikator ini akan lebih baik jika jenis soalnya berbentuk analisis atau uraian.

Pontianak, 25 Maret 2018

Mengetahui,



(Arif Didik Kurniawan, S.Pd, M.Pd.)

NIDN. 0708048701

LAMPIRAN D

Lampiran D-1



PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN BARAT
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMA NEGERI 2 SINGKAWANG
 JALAN CIMANDIRI NO.43 KEC.SINGKAWANG BARAT TELP.(0562) 633004 KOTA SINGKAWANG
 Website : www.sman2-singkawang.sch.id Email : sman2_slw@yahoo.com
 NSS : 301130701007 NPSN : 30105467

Nomor : 071 / 335 / TU.PP

Singkawang, 11 November 2017

Sifat : Biasa

Lamp : -

Kepada :

Hal : **Izin Melaksanakan Penelitian**

Yth : Dekan FKIP

Universitas Muhammadiyah

Pontianak

Di-

PONTIANAK

Menindaklanjuti surat Bapak Nomor 959/II.3.AU.16/F/2017 tanggal 7 November 2017 perihal tersebut di atas, pada dasarnya kami tidak berkeberatan dan memberikan izin kepada :

Nama : **Ade Zahwa Nurhany**

NPM : 131630361

Untuk melaksanakan penelitian Skripsinya di SMA Negeri 2 Singkawang dengan judul penelitian " Pengembangan Four Tier Diagnostic Test Pada Materi Jaringan Tumbuhan Siswa Kelas XI MIA di SMA Negeri 2 Singkawang " .

Demikian izin ini kami berikan untuk dipergunakan seperlunya .



Kepala Sekolah,

Marskot, S.Pd

Penata Tkt.I

NIP. 19680620 200501 1 001

Lampiran D-2



PEMERINTAH PROVINSI KALIMANTAN BARAT
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMA NEGERI 2 SINGKAWANG

Jalan Cimandiri No.43 Kec. Singkawang Barat ☎ (0562) 633004 Singkawang
Website : www.sman2-singkawang.sch.id Email : sman2_skw@yahoo.com
NSS : 301130701007 NPSN : 30105467

SURAT KETERANGAN
Nomor : 071 / 338 / TU.PP

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMA Negeri 2 Singkawang menerangkan bahwa :

Nama : **ADE ZAHWA NURHANY**
NIM : 131630361
Program Studi : Pendidikan Biologi

Telah mengadakan Penelitian pada SMA Negeri 2 Singkawang dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul :

“PENGEMBANGAN FOUR TIER DIAGNOSTIC TEST PADA MATERI JARINGAN TUMBUHAN SISWA KELAS XI. MIA DI SMAN. 2 SINGKAWANG “

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



Singkawang, 15 Nopember 2017
Kepala Sekolah

MARSEKOT, S.Pd
Penata Tkt.I
NIP.19680620 200502 1 001

Lampiran D-3

SURAT KETERANGAN

Yang bertandatangan dibawah ini;

Nama : Arif Didik Kurniawan, S.Pd, M.Pd
NIP : 0708048701
Jabatan : Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Pontianak
Sebagai : Validator

Menyatakan perangkat dan instrument penelitian yang disusun oleh:

Nama : Ade Zahwa Nurhany
NIM : 131630361
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas : Muhammadiyah Pontianak
Judul Skripsi : PENGEMBANGAN *FOUR TIER DIAGNOSTIC TEST* PADA
MATERI JARINGAN TUMBUHAN SISWA KELAS XI
MIA DI SMAN 02 SINGKAWANG

Telah diberikan validitas untuk kelayakan pemakaian dilapangan.

Pontianak 9 November 2017

Validator,



(Arif Didik Kurniawan S.Pd, M.Pd)

NIP. 0708048701

SURAT KETERANGAN

Yang bertandatangan dibawah ini;

Nama : *Khasana S.Pd*
NIP : *196607151988032014*
Jabatan : *Guru Bahasa Indonesia SMPN 03 Singkawang.*
Sebagai : Validator

Menyatakan perangkat dan instrument penelitian yang disusun oleh:

Nama : Ade Zahwa Nurhany
NIM : 131630361
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas : Muhammadiyah Pontianak
Judul Skripsi : PENGEMBANGAN *FOUR TIER DIAGNOSTIC TEST* PADA
MATERI JARINGAN TUMBUHAN SISWA KELAS XI
MIA DI SMAN 02 SINGKAWANG

Telah diberikan validitas untuk kelayakan pemakaian dilapangan.

Pontianak 9 November 2017

Validator,


(*Khasana S.Pd.*)

NIP. *196607151988032014.*

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan dibawahini;

Nama : Darius Rupa, S.Pd., M.Si

NIDN : 1115118701

Jabatan : Dosen

Sebagai : Validator

Menyatakan perangkat dan instrument penelitian yang disusun oleh:

Nama : Ade Zahwa Nurhany

NIM : 131630361

Program Studi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas : Muhammadiyah Pontianak

Judul Skripsi : PENGEMBANGAN *FOUR TIER DIAGNOSTIC TEST* PADA
MATERI JARINGAN TUMBUHAN SISWA KELAS XI MIA DI
SMAN 02 SINGKAWANG

Telah diberikan validitas untuk kelayakan pemakaian di lapangan

Tarakan, 24 November 2017

Validator,



Darius Rupa, S.Pd., M.Si

NIDN. 1115118701

LAMPIRAN E

Lampiran E-1

Gambar : Uji Coba Produk Skala Kecil (A); Uji Coba Pemakaian Skala Besar (B); Uji Coba Tahap Implementasi (C dan D).