LAMPIRAN

LAMPIRAN A

PERANGKAT PEMBELAJARAN

- SILABUS
- RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
- BAHAN AJAR

SILABUS

Satuan Pendidikan : UPT SMA Negeri 1 Parepare
Mata pelajaran : Biologi
Kelas/Semester : XI/ 1-2 (Ganjil dan Genap)
Tahun Pelajaran : 2021/2022

Standar Kompetensi (KI)

KI-1 dan KI-2 : **Menghayati dan mengamalkan** ajaran agama yang dianut. **Menghayati dan mengamalkan** perlakuan jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsive, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak dilingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan ragional, dan Kawasan internasional.

KI-3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan paktual, konseptual, procedural, dan metakongnitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan kumaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangkasaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI-4 : Mengelah, menalar, dan menyaji dalam rana kongret dan rana abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya disekolah secara mandiri, bertindak, secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaida keilmuan.

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
3.1 Menjelaskan komponen kimiawi penyusun sel, struktur, fungsi, dan proses yang berlangsung dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan	• Menjelaskan komponen kimiawi penyusun sel • Menjelaskan struktur dan fungsi bagian-bagian sel • Menjelaskan kegiatan sel sebagai unit struktural dan fungsional makhluk hidup	Sel • Komponen kimiawi penyusun sel • Struktur dan fungsi bagian-bagian sel • Kegiatan sel sebagai unit	• Membaca dan mengkaji literatur tentang komponen kimiawi penyusun sel, struktur sel, proses yang terjadi di dalamnya dan mengamati gambar struktur sel prokariotik, sel tumbuhan, sel hewan dari berbagai sumber • Melakukan pengamatan mikroskopik mengenai sel, sistem transpor zat pada membran sel, dan proses mitosis pada akar bawang segar/preparat awetan secara kelompok

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
4.1 Menyajikan hasil pengamatan mikroskopik struktur sel hewan dan sel tumbuhan sebagai unit terkecil kehidupan	• Menyajikan hasil pengamatan mikroskopik struktur sel hewan dan sel tumbuhan sebagai unit terkecil kehidupan	struktural dan fungsional makhluk hidup • Tranpor membran • Sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel • Reproduksi sel sebagai kegiatan untuk membentuk morfologi tubuh dan memperbanyak tubuh	• Membandingkan, menganalisis hasil pengamatan dan mempresentasikan dalam berbagai media tentang hubungan antara makanan yang dikonsumsi dengan zat penyusun sel
3.2 Menganalisis berbagai bioproses dalam sel yang meliputi mekanisme transpor membran, reproduksi, dan sistesis protein	• Menganalisis mekanisme tranpor membran • Menganalisis sintesis protein untuk menyusun sifat morfologis dan fisiologis sel • Menganalisis reproduksi sel sebagai kegiatan untuk membentuk morfologi tubuh dan memperbanyak tubuh		
4.2 Membuat model tentang bioproses yang terjadi dalam sel berdasarkan studi literature dan percobaan	• Membuat model tentang bioproses yang terjadi dalam sel berdasarkan studi literature dan percobaan		
3.3 Menganalisis	• Mengidetifikasi jenis-jenis jaringan pada tumbuhan	Struktur dan Fungsi	• Mengamati jaringan-jaringan tumbuhan, hewan secara

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
keterkaitan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan	• Menjelaskan sifat totipotensi dan kultur jaringan • Menganalisis struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan	Jaringan pada Tumbuhan • Jenis-jenis jaringan pada tumbuhan • Sifat totipotensi dan kultur jaringan • Struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan	mikroskop dengan preparat basah/awetan dan iklan produk pemutih kulit yang menunjukkan lapisan kulit serta mengkaji literatur tentang struktur jaringan penyusun organ pada tumbuhan hewan dari berbagai sumber • Menganalisis tentang sifat-sifat jaringan meristematis/embrional, sifat pluripotensi, totipotensi, polipotensi yang dikaitkan dengan dasar kultur jaringan
4.3 Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada tumbuhan	• Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada tumbuhan		
3.4 Menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan hewan dengan fungsi organ pada hewan	• Menjelaskan struktur jaringan pada hewan • Menjelaskan letak dan fungsi jaringan pada hewan • Menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan hewan dengan fungsi organ pada hewan	Struktur dan Fungsi Jaringan pada Hewan • Struktur jaringan pada hewan • Letak dan fungsi jaringan pada hewan	• Mengaitkan hasil pengamatan tentang bentuk, letak dan fungsi jaringan pada hewan, serta kebenaran konsep iklan kosmetik di media masyarakat secara kritis dan menyikapi secara benar dan mempresentasikan hasil kesimpulan tentang struktur dan fungsi jaringan pada tumbuhan dan hewan • Membuat desain sablon, souvenir, dompet, tas dengan hiasan bermotif struktur jaringan pada tumbuhan dan hewan
4.4 Menyajikan data hasil pengamatan struktur	• Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada hewan		

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
jaringan dan organ pada hewan			
3.5 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem gerak manusia	• Memahami mekanisme gerak • Mengidentifikasi macam-macam gerak • Mengidentifikasi kelainan pada sistem gerak • Menjelaskan teknologi yang mungkin untuk membantu kelainan pada sistem gerak • Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem gerak manusia	Struktur dan Fungsi Tulang, Otot, dan Sendi • Mekanisme gerak • Macam-macam gerak • Kelainan pada sistem gerak • Teknologi yang mungkin untuk membantu kelainan pada sistem gerak	• Memeragakan/ mendemonstrasikan berbagai cara kerja otot, sendi dengan berbagai macam gerakan oleh beberapa siswa serta mengamati gambar/video tentang kasus patah tulang/cedera • Melakukan pengamatan struktur tulang dengan percobaan merendam tulang paha ayam dalam larutan HCl dan memban-dingkannya dengan tulang yang tidak diren-dam HCl dan percobaan pengaruh garam fisiologis terhadap kontraksi otot pada paha dan jantung katak serta struktur sel penyusun jaringan tulang • Menghubungkan hasil pengamatan struktur tulang dengan pola makan rendah kalsium, proses menyusui, menstruasi, menyimpul-kan fungsi kalsium dalam sistem gerak, hasil peng-amatan proses kontraksi otot paha dan jantung katak dengan berbagai gerakan/ aktivitas manusia, hasil pengamatan gerak otot dengan konsep
4.5 Menyajikan karya tentang pemanfaatan teknologi dalam mengatasi gangguan sistem gerak melalui studi literatur	• Menyajikan karya tentang pemanfaatan teknologi dalam mengatasi gangguan sistem gerak melalui studi literatur		

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
			mekanisme kontraksi otot • Menganalisis jenis gerakan dan organ gerak yang berfungsi dalam berbagai kegiatan gerak yang dilakukan/ diperagakan dan mengaitkan proses-proses gerak yang dilakukan dengan kelainan yang mungkin terjadi • Membuat awetan rangka ikan, katak atau ayam/burung berkelompok dan menyusun laporan struktur, fungsi sel penyusun jaringan pada sistem gerak secara tertulis
3.6 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem sirkulasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem	• Menjelaskan bagian-bagian darah: sel-sel darah dan plasma darah • Menjelaskan beberapa golongan darah • Menjelaskan tentang pembekuan darah • Menjelaskan struktur jaringan dan fungsi serta ruang dan katup jantung • Menganalisis proses peredaran darah • Mengidentifikasi kelainan dan gangguan pada sistem peredaran darah • Menjelaskan teknologi yang berkaitan dengan kesehatan jantung • Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem sirkulasi dalam kaitannya dengan	Struktur dan Fungsi Sistem Peredaran Darah • Bagian-bagian darah: sel-sel darah dan plasma darah • Golongan darah • Pembekuan darah • Jantung:	• Mengamati gambar jaringan darah, struktur jantung dan mengkaji literatur tentang kerja jantung, kelainan/ gangguan jantung, teknologi yang berkaitan dengan kesehatan jantung, struktur - fungsi sel darah, plasma darah • Mengukur tekanan darah, melakukan penghitungan denyut jantung, tekanan darah, tes uji golongan darah, pembekuan darah, membuat sediaan apus darah untuk mengidentifikasi bentuk-bentuk sel darah, menghitung jumlah sel darah menggunakan haemocytometer

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
sirkulasi manusia	bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem sirkulasi manusia	struktur jaringan dan fungsinya, ruang dan katup jantung • Proses peredaran darah • Kelainan dan gangguan pada sistem peredaran darah • Teknologi yang berkaitan dengan kesehatan jantung	• Melakukan pengamatan bagian-bagian jantung menggunakan jantung kambing/sapi atau torso/gambar jantung manusia, melakukan observasi ke rumah sakit/klinik dan menemukan penggunaan teknologi dalam membantu gangguan sistem peredaran. • Menganalisis dan menyimpulkan hasil pengamatan, percobaan tentang struktur, fungsi sel-sel darah, plasma darah, golongan darah, struktur, fungsi jantung, hal-hal yang memengaruhi kerja jantung serta kaitan struktur - fungsi sel darah dengan berbagai kelainan pada sistem peredaran darah • Menyajikan gambar/skema pembekuan darah dan mempresentasikan sistem peredaran darah serta teknologi yang digunakan dalam mengatasi kelainan/penyakit pada sistem peredaran dengan berbagai bentuk media
4.6 Menyajikan karya tulis tentang kelainan pada struktur dan fungsi darah, jantung, pembuluh darah yang menyebabkan gangguan sistem sirkulasi manusia serta kaitannya dengan teknologi melalui studi literatur	• Menyajikan karya tulis tentang kelainan pada struktur dan fungsi darah, jantung, pembuluh darah yang menyebabkan gangguan sistem sirkulasi manusia serta kaitannya dengan teknologi melalui studi literatur		
3.7 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun	• Menganalisis zat makanan yang diperlukan tubuh manusia sehari-hari dari berbagai sumber informasi • Mengidentifikasi salah satu bagian saluran	Struktur dan Fungsi Sel pada Sistem Pencernaan	• Menganalisis zat makanan yang diperlukan tubuh manusia sehari-hari dari berbagai sumber informasi • Mengamati salah satu bagian saluran pencer-

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
organ pada sistem pencernaan dalam kaitannya dengan nutrisi, bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem pencernaan manusia	pencer-naan hewan ruminansia, saluran pencernaan manusia melalui berbagai media informasi dan mengenali posisi alat dan kelenjar pencernaan serta fungsinya • Membandingkan organ pencernaan makanan manusia dengan hewan ruminansia menggunakan gambar/carta • Menyusun menu makanan seimbang untuk kategori aktivitas normal	• Zat Makanan. • BMR (*Body Mass Index*) dan BMR (*Basal Metabolic Rate*) • Menu sehat • Struktur dan fungsi sel penyusun jaringan pada organ pencernaan • Struktur dan fungsi jaringan sistem pencernaan hewan ruminansia. • Penyakit/gangguan bioproses sistem	naan hewan ruminansia, saluran pencernaan manusia melalui berbagai media informasi dan mengenali posisi alat dan kelenjar pencernaan serta fungsinya dalam kerja kelompok • Melakukan percobaan uji zat makanan pada ber-bagai bahan makanan, proses pencernaan di mulut dan membanding-kan organ pencernaan makanan manusia dengan hewan ruminansia menggunakan gambar/carta • Menyusun menu makanan seimbang untuk kategori aktivitas normal selama 3 hari melalui kerja mandiri • Membahas data pengamatan/perco-baan, menganalisis informasi kelainan-kelainan yang mungkin terjadi pada sistem pencernaan manusia dari berbagai sumber dan mengaitkan antara konsep dengan hasil pengamatan/perco-baan dan menyimpulkannya serta mempresenta-sikan secara lisan tentang struktur sel penyusun jaringan, organ pencernaan, fungsi dan prosesnya • Melaporkan secara tertulis cara menjaga kesehatan diri dengan
4.7 Menyajikan laporan hasil uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis bahan makanan dikaitkan dengan kebutuhan energi setiap individu serta teknologi pengolahan pangan dan keamanan pangan	• Melaporkan secara tertulis cara menjaga kesehatan diri dengan prinsip-prinsip dalam perolehan nutrisi, energi melalui makanan dalam kerja sistem pencernaan • Menyajikan laporan hasil uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis bahan makanan dikaitkan dengan kebutuhan energi setiap individu serta teknologi pengolahan pangan dan keamanan pangan		

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
		pencernaan	prinsip-prinsip dalam perolehan nutrisi, energi melalui makanan dalam kerja sistem pencernaan
3.8 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem respirasi manusia	• Menemukan letak dan struktur organ pernapasan manusia dan hewan • Menjelaskan struktur dan fungsi organ pernapasan pada manusia dan hewan • Menjelaskan proses pertukaran O_2, CO_2 dari alveolus ke kapiler, kandungan zat dalam rokok yang dapat mengganggu sistem pernapasan • Menganalisis mekanisme pernapasan pada manusia dan hewan (serangga dan burung) • Menganalisis kelainan dan penyakit terkait sistem pernapasan • Menjelaskan pengaruh merokok dengan kesehatan pernapasan • Menjelaskan hubungan kondisi udara lingkungan yang tidak bersih • Menjelaskan keterkaitan perilaku merokok dengan struktur organ pernapasan	Struktur dan Fungsi Sel pada Sistem Pernapasan. • Struktur dan fungsi organ pernapasan pada manusia dan hewan (serangga dan burung) • Mekanisme pernapasan pada manusia dan hewan (serangga dan burung) • Kelainan dan penya	• Mengamati carta dan/atau torso sistem pernapasan untuk menemukan letak dan struktur organ pernapasan manusia dan hewan serta mengkaji informasi mengenai fung-sinya, proses pertukaran O_2, CO_2 dari alveolus ke kapiler, kandungan zat dalam rokok yang dapat mengganggu sistem pernapasan • Melakukan percobaan untuk menentukan kapasitas paru-paru dan penghasilan CO_2 dalam proses pernapasan, melakukan pengamatan mikroskopis sediaan jaringan paru-paru dan menemukan faktor yang mempengaruhi volume udara pernapasan pada manusia dan hewan melalui percobaan • Menghitung volume udara pernapasan pada serangga/ hewan dan menemukan hal-hal yang mempengaruhinya • Membahas, menganalisis, menyimpulkan secara berkelompok dan mempresen-tasikan tentang keterkaitan hasil pengamatan sistem pernapasan manusia maupun
4.8 Menyajikan hasil analisis pengaruh pencemar	• Mempresentasikan keterkaitan hasil pengamatan sistem pernapasan manusia maupun hewan, pengaruh merokok dengan kesehatan		

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
an udara terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ pernapasan manusia berdasarkan studi literatur	pernapasan, hubungan kondisi udara lingkungan yang tidak bersih, perilaku merokok dengan struktur organ pernapasan, fungsi sel penyusun jaringan pada organ pernapasan dengan penyakit/kelainan yang terjadi pada saluran pernapasan	kit terkait sistem pernapasan	hewan, pengaruh merokok dengan kesehatan pernapasan, hubungan kondisi udara lingkungan yang tidak bersih, perilaku merokok dengan struktur organ pernapasan, fungsi sel penyusun jaringan pada organ pernapasan dengan penyakit/kelainan yang terjadi pada saluran pernapasan dalam berbagai bentuk media
3.9 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem ekskresi manusia	• Menjelaskan struktur dan fungsi organ pada sistem ekskresi pada manusia. dan hewan (belalang dan cacing) • Menjelaskan proses ekskresi pada manusia • Menjelaskan proses ekskresi pada hewan (belalang dan cacing) • Menjelaskan kelainan dan penyakit yang berhubungan dengan sistem eksresi • Menjelaskan teknologi yang berkaitan dengan kesehatan sistem ekskresi	Struktur dan Fungsi Sel pada Sistem Ekskresi Manusia • Struktur dan Fungsi organ pada sistem ekskresi pada manusia. Dan hewan (belalang dan cacing) • Proses ekskresi pada	• Mengamati dan mengenali struktur berbagai organ ekskresi, letak, fungsinya melalui kegiatan demonstrasi kelas/torso/gambar/video mengenai kerja ginjal, struktur ginjal kambing/sapi yang dibandingkan dengan ginjal manusia, hati, penampang melintang kulit untuk melihat struktur sel dan jaringan dan mengaitkan dengan fungsinya • Mengkaji literatur tentang struktur sel yang menyusun jaringan dan fungsinya pada alat-alat ekskresi, proses pengeluaran sisa metabolisme: keringat, urin, bilirubin dan biliverdin, CO_2 dan H_2O (uap air) pada berbagai organ ekskresi, prinsip kerja dari dialisis darah serta
4.9 Menyajikan hasil analisis	• Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ yang		

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ yang meyebabkan gangguan pada sistem ekskresi serta kaitannya dengan teknologi	meyebabkan gangguan pada sistem ekskresi serta kaitannya dengan teknologi	manusia • Proses ekskresi pada hewan (belalang dan cacing) • Kelainan dan penyakit yang berhubungan dengan sistem eksresi • Teknologi yang berkaitan dengan kesehatan sistem ekskresi	kelainan/penyakit sistem ekskresi • Melakukan percobaan uji urin orang normal dan orang sakit • Membahas, menganalisis, menyimpulkan dan mempresentasikan tentang struktur, fungsi sel-sel penyusun jaringan pada organ ekskresi serta keterkaitan dengan fungsinya dan kemiripan sistem teknologi cuci darah dengan fungsi ginjal sebagai penyaring zat-zat sisa bioproses pada tubuh
3.10 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan	• Mengidentifikasi dan menggambarkan struktur sel saraf secara mikroskop	Struktur dan Fungsi Sel pada Sistem Regulasi	• Mengamati struktur sel saraf secara mikroskop/gambar dan membuat gambar hasil pengamatan

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
penyusun organ pada sistem koordinasi (saraf, hormone dan alat indera) dalam kaitannya dengan mekanisme koordinasi dan regulasi serta gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem koordinasi manusia	• Menganalisis cara kerja kulit, telinga, lidah, mata, hidung • Menunjukkan adanya fungsi saraf pada tubuh • Menjelaskan gerak refleks, letak bintik buta, letak reseptor perasa pada lidah • Mengaitkan proses perambatan impuls pada sistem saraf • Menjelaskan langkah-langkah perambatan impuls pada sistem saraf secara fisik, kimia, Biologi • Menjelaskan gerak otot sebagai organ efektor kerja saraf	• Sistem saraf • Sistem endokrin • Sistem indera • Proses kerja sistem regulasi • Pengaruh psikotropika pada sistem regulasi. • Kelainan yang terjadi pada sistem regulasi	• Melakukan percobaan/games tentang cara kerja kulit, telinga, lidah, mata, hidung untuk menunjukkan adanya fungsi saraf pada tubuh, demonstrasi pemodelan seorang peserta didik dalam kelompok untuk memeragakan gerak refleks, letak bintik buta, letak reseptor perasa pada lidah serta mengaitkan proses perambatan impuls pada sistem saraf, merinci langkah-langkah perambatan impuls pada sistem saraf secara fisik, kimia, Biologi serta mengaitkannya dengan gerak otot sebagai organ efektor kerja saraf
4.10 Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ sistem koordinasi yang menyebabkan gangguan	• Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ sistem koordinasi yang menyebabkan gangguan sistem saraf dan hormon pada manusia berdasarkan studi literatur		

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
sistem saraf dan hormon pada manusia berdasarkan studi literatur			
3.11 Mengevaluasi bahaya penggunaan senyawa psikotropika dan dampaknya terhadap kesehatan diri, lingkungan, dan masyarakat	• Menganalisis penyebab terjadinya berbagai gangguan yang terjadi pada sistem regulasi, hubungan psikotropika dengan sistem regulasi • Mengevaluasi bahaya penggunaan senyawa psikotropika dan dampaknya terhadap kesehatan diri, lingkungan, dan masyarakat • Mengaitkan antara struktur sel saraf dengan fungsinya • Membedakan struktur sel saraf dengan sel-sel penyusun tubuh lainnya dalam fungsi bioproses pada tubuh, perambatan impuls pada sel saraf hingga menghasilkan kerja pada sel otot, • Menyimpulkan pengaruh berbagai bahan psikotropika dan fungsi sel saraf • Menjelaskan hubungan kerusakan saraf akibat bahan psikotropika untuk masa depan	Bahan psikotoprika • Bahaya	• Menganalisis penyebab terjadinya berbagai gangguan yang terjadi pada sistem regulasi, hubungan psikotropika dengan sistem regulasi • Mengaitkan antara struktur sel saraf dengan fungsi dan membedakannya dengan sel-sel penyusun tubuh lainnya dalam fungsi bioproses pada tubuh, perambatan impuls pada sel saraf hingga menghasilkan kerja pada sel otot, menyimpulkan dan mempresentasikan pengaruh berbagai bahan psikotropika dan fungsi sel saraf, hubungan kerusakan saraf akibat bahan psikotropika untuk masa depan peserta didik
4.11 Melakukan kampanye narkoba di lingkunga	• Melakukan kampanye narkoba di lingkungan sekolah dan masyarakat sekitar		

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
n sekolah dan masyarakat sekitar			
3.12 Menganalisis hubungan struktur jaringan penyusun organ reproduksi dengan fungsinya dalam system reproduksi manusia	• Menjelaskan struktur dan fungsi alat-alat reproduksi pada pria dan wanita • Menjelaskan proses pembentukan sel kelamin • Menganalisis hubungan struktur jaringan penyusun organ reproduksi dengan fungsinya dalam system reproduksi manusia • Menganalisis kelainan/ penyakit yang berhubungan dengan sistem reproduksi	Struktur dan Fungsi Sel pada Sistem Reproduksi • Struktur dan fungsi alat-alat reproduksi pada pria dan wanita • Proses pembentukan sel kelamin • Ovulasi dan menstruasi • Fertilisasi, gestasi, dan persalinan • ASI • KB • Kelainan/ penyakit yang	• Membaca teks tentang sistem reproduksi dari berbagai sumber, melihat film tentang pendidikan seks dan mencermati iklan tentang ASI dan KB • Membahas dalam kelompok fungsi dan tujuan KB, pemberian ASI, proses gametogenesis, menstruasi, fertilisasi melalui gambar, hubungan antara kesehatan reproduksi, program KB dan kependudukan serta penyebab kelainan/penyakit yang terjadi pada sistem reproduksi dari berbagai sumber literatur/media • Menganalisis keunikan sel-sel pada jaringan sistem reproduksi dikaitkan dengan fungsinya, berbagai proses reproduksi dengan kesehatan diri dan masyarakat serta pentingnya KB harus dilakukan berdasarkan hasil diskusi • Mempresentasikan hubungan antara sistem reproduksi dengan pengendalian penduduk, kesehatan, kesejahteraan keluarga serta membuat iklan/poster/film
4.12 Menyajikan hasil analisis tentang dampak pergaulan bebas, penyakit dan kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan sistem reproduksi manusia serta	• Menyajikan hasil analisis tentang dampak pergaulan bebas, penyakit dan kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan sistem reproduksi manusia serta teknologi sistem reproduksi		

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
teknologi sistem reproduksi		berhubungan dengan sistem reproduksi	pendek tentang ASI eksklusif dalam berbagai bentuk media
3.13 Menganalisis penerapan prinsip reproduksi pada manusia dan pemberian ASI ekslusif dalam program keluarga berencana sebagai upaya meningkatkan mutu Sumber Daya Manusia (SDM)	• Menjelaskan fungsi dan tujuan KB, pemberian ASI, proses gametogenesis, menstruasi serta fertilisasi • Menganalisis hubungan antara kesehatan reproduksi, program KB dan kependudukan • Menganalisis penyebab kelainan/penyakit yang terjadi pada sistem reproduksi • Menganalisis keunikan sel-sel pada jaringan sistem reproduksi dikaitkan dengan fungsinya • Menjelaskan berbagai proses reproduksi dengan kesehatan diri dan masyarakat • Menjelaskan pentingnya KB harus dilakukan		
4.13 Menyajikan karya tulis tentang pentingnya menyiapkan generasi terencana untuk meningkatkan mutu Sumber Daya	• Mempresentasikan hubungan antara sistem reproduksi dengan pengendalian penduduk, kesehatan, kesejahteraan keluarga • Membuat iklan/poster/film pendek tentang ASI eksklusif dalam berbagai bentuk media		

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
Manusia (SDM)			
3.14 Menganalisis peran sistem imun dan imunisasi terhadap proses fisiologi di dalam tubuh	• Menganalisis penyebab HIV AIDS • Menjelaskan struktur sel/jaringan tubuh yang berkaitan dengan sistem kekebalan tubuh • Menjelaskan fungsi antigen, antibodi bagi pertahanan tubuh, • Menjelaskan penyebab gangguan kelainan kekebalan tubuh serta cara mengatasi kelainan-kelainan yang berhubungan dengan sistem imun dari berbagai sumber • Menganalisis proses terbentuknya kekebalan tubuh yang dapat terjadi secara pasif-aktif dan terjadi karena bekerjanya jaringan tubuh yang melawan benda asing masuk ke dalam tubuh • Menjelaskan secara lisan tentang mekanisme terbentuknya sistem kekebalan dalam tubuh, dapat terganggu akibat berbagai sebab dan istilah-istilah baru yang berkaitan dengan sistem kekebalan	Struktur dan Fungsi Sel pada Sistem Pertahanan Tubuh • Antigen dan antibodi • Mekanisme pertahanan tubuh • Peradangan, alergi, pencegahan dan penyembuhan penyakit • Imunisasi	• Membaca literature/melihat film/gambar tentang penyebab HIV AIDS, penyerangan virus tersebut pada sistem kekebalan tubuh, dan struktur sel/jaringan tubuh yang berkaitan dengan sistem kekebalan tubuh • Mengkaji literatur, mendiskusikan mengenai fungsi antigen, antibodi bagi pertahanan tubuh, mengumpulkan informasi, penyebab gangguan kelainan kekebalan tubuh serta cara mengatasi kelainan-kelainan yang berhubungan dengan sistem imun dari berbagai sumber • Mengobservasi lapangan (ke puskesmas, rumah sakit, klinik, dll) dan melakukan kegiatan *role play* mengenai mekanisme pertahanan tubuh untuk memahami mekanisme sistem pertahanan tubuh • Menganalisis dan menyimpulkan hasil analisis proses terbentuknya kekebalan tubuh yang dapat terjadi secara pasif-aktif dan terjadi karena bekerjanya jaringan tubuh yang melawan
4.14 Melakukan kampanye pentingnya partisipasi masyarakat dalam	• Melakukan kampanye pentingnya partisipasi masyarakat dalam program dan immunisasi serta kelainan dalam sistem imun		

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
program dan immunisasi serta kelainan dalam sistem imun			benda asing masuk ke dalam tubuh • Menjelaskan secara lisan tentang mekanisme terbentuknya sistem kekebalan dalam tubuh, dapat terganggu akibat berbagai sebab dan istilah-istilah baru yang berkaitan dengan sistem kekebalan

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Parepare
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas / Semester : XI-MIPA/Ganjil
Materi Pokok : Jaringan Tumbuhan
Alokasi Waktu : 4 Minggu x 45 Menit (2 x Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

- KI-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktifdan menunjukan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI-3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual,prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentangilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI-4 : Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar	Indikator
3.3 Menerapkan konsep tentang keterkaitan hubungan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan berdasarkan hasil pengamatan	3.3.1 Menjelaskan jenis-jenis jaringan pada tumbuhan 3.3.2 Menjelaskan organ pada tumbuhan 3.3.3 Mengidentifikasi perbedaan anatomi tumbuhan monokotil dan dikotil 3.3.4 Menjelaskan sifat totipotensi dikaitkan dengan dasar kultur jaringan

C. Tujuan Pembelajaran

3.3.1 Peserta didik mampu menjelaskan jenis-jenis jaringan pada tumbuhan

3.3.2 Peserta didik mampu menjelaskan organ pada tumbuhan

3.3.3 Peserta didik mampu mengidentifikasi perbedaan anatomi tumbuhan monokotil dan dikotil

3.3.4 Peserta didik mampu menjelaskan sifat totipotensi dikaitkan dengan dasar kultur jaringan

D. Materi Pokok

1. Jaringan pada tumbuhan
2. Organ pada tumbuhan
3. Perbedaan anatomi tumbuhan monokotil dan dikotil
4. Sifat totipotensi dan kultur jaringan

PERTEMUAN I

1. Tujuan Pembelajaran

3.3.1 Peserta didik mampu menjelaskan jenis-jenis jaringan pada tumbuhan

3.3.2 Peserta didik mampu menjelaskan organ pada tumbuhan

2. Metode Pembelajaran

a. Metode : Penugasan

b. Model : Problem solving

c. Pendekatan : Konstruktivisme

3. Alat, Media dan Sumber Belajar

a. Media

- Aplikasi Classroom
- Bahan ajar dan LKPD

b. Sumber

- Buku Biologi Siswa Kelas XI, kemendikbud tahun 2016
- Sumber lainnya seperti internet

4. Langka-Langka Pembelajaran

Pertemuan 1 (2 x 45 menit)

Kegiatan Pendahuluan **(15 Menit)**
Pendidik :Menyampaikan tujuan dan memotivasi peserta didik Orientasi • Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran • Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin Apersepsi • Mengajukan pertanyaan untuk mengarahkan siswa menemukan konsep materi jaringan tumbuhan dari berbagai situasi nyata yang dekat dengan kehidupan siswa, dengan pertanyaan manusia dapat tumbuh dan berkembang dikarenakan sel jaringan yang ada di dalamnya juga tumbuh dan berkembang sedangkan pada tumbuhan dapat tumbuh tinggi dan besar, "apakah jaringan yang berperan didalam tumbuhan tersebut ?" • Mengingatkan kembali materi sel yang telah di ajarakn pada pertemuan sebelumnya Motivasi • Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari jaringan tumbuhan yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. • Apa bila materi ini sungguh- sungguh dikuasai dengan baik maka peserta didik diharapakn dapat menjelaskan materi tentang *Jaringan tumbuhan dan organ pada tumbuhan* • Mengajukan pertanyaan Pemberian Acuan • Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung • Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.

Kegiatan inti (105 Menit)		
Sintak Pembelajaran	**Pendidik**	**Peserta Didik**
Memahami masalah yang dilakukan secara offline	Pendidik membagi kelompok menjadi 6 kelompok dan memberikan gambar tentang jenis jaringan tumbuhan dan organ tumbuhan pada setiap kelompok peserta didik untuk mengamati dan memahami gambar tersebut.	Peserta didik mengamati dan memahami secara perkelompok gambar yang telah diberikan oleh pendidik.
Merencanakan penyelesaian masalah dilakukan dengan offline	Pendidik menginstruksikan kepada peserta didik untuk mencari tanaman yang ada di lingkungan sekitar terkait dengan gambar yang telah diberikan.	Peserta didik mencari tanaman yang ada di lingkungan sekitar secara berkelompok dan mencatat bagaimana cara mendapatkan tanaman, manfaat dan fungsi pada tanaman yang telah didapatkan, kemudian peserta didik mendiskusikan dengan teman kelompok masing-masing.
Melaksanakan rencana penyelesaian masalah dilakukan dengan offline	Pendidik menghimbau peserta didik melakukan diskusi dalam kelas untuk mengetahui hasil kerja kelompok masing-masing agar kelompok yang lain dapat memberikan tanggapan.	Peserta didik melakukan diskusi dalam kelas dan memberikan tanggapan setiap hasil kelompok.
Memeriksa kembali dengan cara online	Pendidik menginstruksikan tiap kelompok peserta didik untuk mengevaluasi tanggapan dari setiap kelompok, kemudian pendidik memberikan penguatan materi yang telah didiskusikan.	Peserta didik mengevaluasi hasil tanggapan tiap kelompok apakah benar atau tidak.

Kegiatan Penutup (15 Menit)
Pendidik : • Pendidik menarik kesimpulan materi yang telah diberikan kepada peserta didik • Pendidik meminta peserta didik mencari literature tentang materi selanjutnya Peserta Didik : • Peserta didik aktif memberikan simpulan pelajaran dan memperhatikan • Peserta didik mencatat dan mendengarkan

PERTEMUAN II

1. Tujuan Pembelajaran

3.3.3 Peserta didik mampu mengidentifikasi perbedaan anatomi tumbuhan monokotil dan dikotil

3.3.4 Peserta didik mampu menjelaskan sifat totipotensi dikaitkan dengan dasar kultur jaringan

2. Metode Pembelajaran

a. Metode : Penugasan
b. Model : Problem solving
c. Pendekatan : Konstruktivisme

3. Alat, Media dan Sumber Belajar

a. Media
   - Aplikasi Classroom
   - Bahan ajar dan LKPD

b. Sumber
   - Buku Biologi Siswa Kelas XI, kemendikbud tahun 2016
   - Sumber lainnya seperti internet

5. Langka-Langka Pembelajaran

Pertemuan 2 (2 x 45 menit)

<table>
<tr><th colspan="3">Kegiatan Pendahuluan
(15 Menit)</th></tr>
<tr><td colspan="3">Pendidik :Menyampaikan tujuan dan memotivasi peserta didik
Orientasi
• Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran
• Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin
Apersepsi
• Mengajukan pertanyaan untuk mengarahkan siswa menemukan konsep materi jaringan tumbuhan dari berbagai situasi nyata yang dekat dengan kehidupan siswa, dengan pertanyaan manusia dapat tumbuh dan berkembang dikarenakan sel jaringan yang ada di dalamnya juga tumbuh dan berkembang sedangkan pada tumbuhan dapat tumbuh tinggi dan besar, “apakah jaringan yang berperan didalam tumbuhan tersebut ?”
• Mengingatkan kembali materi sel yang telah di ajarakn pada pertemuan sebelumnya
Motivasi
• Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari jaringan tumbuhan yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.
• Apa bila materi ini sungguh- sungguh dikuasai dengan baik maka peserta didik diharapakn dapat menjelaskan materi tentang
Jaringan tumbuhan dan organ pada tumbuhan
• Mengajukan pertanyaan
Pemberian Acuan
• Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung
• Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.</td></tr>
<tr><th colspan="3">Kegiatan inti
(105 Menit)</th></tr>
<tr><th>Sintak Pembelajaran</th><th>Pendidik</th><th>Peserta Didik</th></tr>
<tr><td>Memahami masalah dengan cara offline</td><td>Pendidik memberikan gambar tentang perbedaan anatomi tumbuhan monokotil dan dikotil dan dan sifat totipotensi dengan dasar kultur jaringan pada setiap kelompok peserta didik untuk memahami dan mengamati gambar tersebut.</td><td>Peserta didik mengamati dan memahami secara perkelompok gambar yang telah diberikan oleh pendidik</td></tr>
<tr><td>Merencanakan penyelesaian masalah dilakukan dengan offline</td><td>Pendidik menginstruksikan kepada setiap kelompok peserta didik untuk mencari dantanaman yang ada dilingkungan sekitar terkait dengan gambar yang telah diberikan</td><td>Peserta didik mencari tanaman yang ada dilingkungan sekitar secara perkelompok serta mencatat</td></tr>
</table>

		bagaimana cara mendapatkan tanaman, manfaat dan fungsi pada tanaman yang telah didapatkan, kemudian peserta didik mendiskusikan dengan teman kelompok masing-masing.
Melaksanakan rencana penyelesaian masalah dengan offline	Pendidik menghimbau peserta didik melakukan diskusi dalam kelas untuk mengetahui hasil kerja kelompok masing-masing agar kelompok yang lain dapat memberikan tanggapan	Peserta didik melakukan diskusi dalam kelas dan memberikan tanggapan setiap hasil kelompok
Memeriksa kembali yang dilakukan dengan oline	Pendidik menginstruksikan tiap kelompok peserta didik untuk mengevaluasi tanggapan dari setiap kelompok, kemudian pendidik memberikan penguatan materi yang telah didiskusikan.	Peserta didik mengevaluasi hasil tanggapan tiap kelompok apakah benar atau tidak
Kegiatan Penutup **(15 Menit)**		
Pendidik : • Pendidik menarik kesimpulan materi yang telah diberikan kepada peserta didik • Pendidik meminta peserta didik mencari literature tentang materi selanjutnya Peserta Didik : • Peserta didik aktif memberikan simpulan pelajaran dan memperhatikan • Peserta didik mencatat dan mendengarkan		

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 1 Parepare
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas / Semester	: XI-MIPA/Ganjil
Materi Pokok	: Struktur dan Fungsi Jaringan Hewan
Alokasi Waktu	: 2 Minggu x 45 Menit (2 x Pertemuan)

E. Kompetensi Inti

- KI-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktifdan menunjukan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI-3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual,prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentangilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI-4 : Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

F. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar	Indikator
3.4 Menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan hewan dengan fungsi organ pada hewan	3.4.1 Menjelaskan struktur jaringan pada hewan 3.4.2 Menjelaskan letak dan fungsi jaringan pada hewan 3.4.3 Menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan hewan dengan fungsi organ pada hewan

G. Tujuan Pembelajaran

3.4.1 Peserta didik mampu menjelaskan struktur jaringan pada hewan

3.4.2 Peserta didik mampu menjelaskan letak dan fungsi jaringan pada hewan

3.4.3 Peserta didik mampu menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan hewan dengan fungsi organ pada hewan

H. Materi Pokok

5. Struktur jaringan pada hewan
6. Letak dan fungsi jaringan pada hewan
7. Keterkaitan antara struktur sel pada jaringan hewan dengan fungsi organ pada hewan

PERTEMUAN III

6. Tujuan Pembelajaran

3.4.1 Peserta didik mampu menjelaskan struktur jaringan pada hewan

3.4.2 Peserta didik mampu menjelaskan letak dan fungsi jaringan pada hewan

7. Metode Pembelajaran

d. Metode : Penugasan

e. Model : Problem solving

f. Pendekatan : Konstruktivisme

8. Alat, Media dan Sumber Belajar

c. Media

- Aplikasi *Classroom Google meet*
- Bahan ajar dan LKPD

d. Sumber

- Buku Biologi Siswa Kelas XI, kemendikbud tahun 2016
- Sumber lainnya seperti internet

9. Langka-Langka Pembelajaran

Pertemuan 1 (2 x 45 menit)

<table>
<tr><th colspan="3">Kegiatan Pendahuluan
(15 Menit)</th></tr>
<tr><td colspan="3">Pendidik :Menyampaikan tujuan dan memotivasi peserta didik
Orientasi
• Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran
• Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin
Apersepsi
• Mengajukan pertanyaan untuk mengarahkan siswa menemukan konsep materi jaringan tumbuhan dari berbagai situasi nyata yang dekat dengan kehidupan siswa, dengan pertanyaan manusia dapat tumbuh dan berkembang dikarenakan sel jaringan yang ada di dalamnya juga tumbuh dan berkembang sedangkan pada tumbuhan dapat tumbuh tinggi dan besar, “apakah jaringan yang berperan didalam tumbuhan tersebut ?”
• Mengingatkan kembali materi sel yang telah di ajarakn pada pertemuan sebelumnya
Motivasi
• Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari jaringan tumbuhan yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.
• Apa bila materi ini sungguh- sungguh dikuasai dengan baik maka peserta didik diharapakn dapat menjelaskan materi tentang
Struktur dan fungsi jaringan pada hewan
• Mengajukan pertanyaan
Pemberian Acuan
• Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung
• Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.</td></tr>
<tr><th colspan="3">Kegiatan inti
(105 Menit)</th></tr>
<tr><th>Sintak Pembelajaran</th><th>Pendidik</th><th>Peserta Didik</th></tr>
<tr><td>Memahami masalah yang dilakukan secara offline</td><td>Pendidik memberikan gambar tentang struktur,letak dan fungsi jaringan pada hewan untuk mengamati dan memahami gambar tersebut.</td><td>Peserta didik mengamati dan memahami secara perkelompok gambar yang telah diberikan oleh pendidik.</td></tr>
</table>

Merencanakan penyelesaian masalah dilakukan dengan offline	Pendidik menginstruksikan kepada peserta didik untuk mencari contoh struktur,letak dan fungsi jaringan pada hewan yang ada di lingkungan sekitar terkait dengan gambar yang telah diberikan.	Peserta didik mencari struktur,letak dan fungsi jaringan pada hewan yang ada di lingkungan sekitar secara berkelompok dan kemudian peserta didik mendiskusikan dengan teman kelompok masing-masing.
Melaksanakan rencana penyelesaian masalah dilakukan dengan offline	Pendidik menghimbau peserta didik melakukan diskusi dalam kelas untuk mengetahui hasil kerja kelompok masing-masing agar kelompok yang lain dapat memberikan tanggapan.	Peserta didik melakukan diskusi dalam kelas dan memberikan tanggapan setiap hasil kelompok.
Memeriksa kembali dengan cara online	Pendidik menginstruksikan tiap kelompok peserta didik untuk mengevaluasi tanggapan dari setiap kelompok, kemudian pendidik memberikan penguatan materi yang telah didiskusikan	Peserta didik mengevaluasi hasil tanggapan tiap kelompok apakah benar atau tidak.
Kegiatan Penutup (15 Menit)		
Pendidik : • Pendidik menarik kesimpulan materi yang telah diberikan kepada peserta didik • Pendidik meminta peserta didik mencari literature tentang materi selanjutnya Peserta Didik : • Peserta didik aktif memberikan simpulan pelajaran dan memperhatikan • Peserta didik mencatat dan mendengarkan		

PERTEMUAN IV

4. Tujuan Pembelajaran

3.4.3 Peserta didik mampu menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan hewan dengan fungsi organ pada hewan

5. Metode Pembelajaran

d. Metode : Penugasan

e. Model : Problem Solving

f. Pendekatan : Konstruktivisme

6. Alat, Media dan Sumber Belajar

c. Media

- Aplikasi *Classroom Google meet*
- Bahan ajar dan LKPD

d. Sumber

- Buku Biologi Siswa Kelas XI, kemendikbud tahun 2016
- Sumber lainnya seperti internet

10. Langka-Langka Pembelajaran

Pertemuan 2 (2 x 45 menit)

Kegiatan Pendahuluan **(15 Menit)**
Pendidik :Menyampaikan tujuan dan memotivasi peserta didik Orientasi • Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran • Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin Apersepsi • Mengajukan pertanyaan untuk mengarahkan siswa menemukan konsep materi jaringan tumbuhan dari berbagai situasi nyata yang dekat dengan kehidupan siswa, dengan pertanyaan manusia dapat tumbuh dan berkembang dikarenakan sel jaringan yang ada di dalamnya juga tumbuh dan berkembang sedangkan pada tumbuhan dapat tumbuh tinggi dan besar, "apakah jaringan yang berperan didalam tumbuhan tersebut ?" • Mengingatkan kembali materi sel yang telah di ajarakn pada pertemuan sebelumnya Motivasi • Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari jaringan tumbuhan yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. • Apa bila materi ini sungguh- sungguh dikuasai dengan baik maka peserta didik diharapakn dapat menjelaskan materi tentang *menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan hewan dengan fungsi organ pada hewan* • Mengajukan pertanyaan Pemberian Acuan • Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung

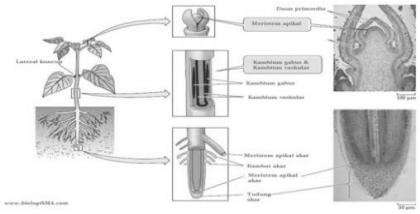
• Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.		
Kegiatan inti (105 Menit)		
Sintak Pembelajaran	**Pendidik**	**Peserta Didik**
Memahami masalah dengan cara offline	Pendidik memberikan gambar tentang keterkaitan antara struktur sel pada jaringan hewan dengan fungsi organ pada hewan, setiap kelompok peserta didik untuk memahami dan mengamati gambar tersebut.	Peserta didik mengamati dan memahami secara perkelompok gambar yang telah diberikan oleh pendidik
Merencanakan penyelesaian masalah dilakukan dengan offline	Pendidik menginstruksikan kepada setiap kelompok peserta didik untuk mencari keterkaitan antara struktur sel pada jaringan hewan dengan fungsi organ pada hewan yang ada dilingkungan sekitar terkait dengan gambar yang telah diberikan	Peserta didik mencari keterkaitan antara struktur sel pada jaringan hewan dengan fungsi organ pada hewan dilingkungan sekitar secara perkelompok serta mencatat fungsi, kemudian peserta didik mendiskusikan dengan teman kelompok masing-masing.
Melaksanakan rencana penyelesaian masalah dengan offline	Pendidik menghimbau peserta didik melakukan diskusi dalam kelas untuk mengetahui hasil kerja kelompok masing-masing agar kelompok yang lain dapat memberikan tanggapan	Peserta didik melakukan diskusi dalam kelas dan memberikan tanggapan setiap hasil kelompok
Memeriksa kembali yang dilakukan dengan oline	Pendidik menginstruksikan tiap kelompok peserta didik untuk mengevaluasi tanggapan dari setiap kelompok, kemudian pendidik memberikan penguatan materi yang telah didiskusikan.	Peserta didik mengevaluasi hasil tanggapan tiap kelompok apakah benar atau tidak

Kegiatan Penutup **(15 Menit)**
Pendidik : • Pendidik menarik kesimpulan materi yang telah diberikan kepada peserta didik • Pendidik meminta peserta didik mencari literature tentang materi selanjutnya Peserta Didik : • Peserta didik aktif memberikan simpulan pelajaran dan memperhatikan • Peserta didik mencatat dan mendengarkan

BAHAN AJAR
Pertemuan 1

A. Jenis jaringan pada tumbuhan

Jaringan adalah sekumpulan satu atau lebih jenis sel yang memiliki fungsi dan sifat yang sama. Jadi, sel-sel tumbuhan yang memiliki fungsi dan tujuan yang sama akan berkumpul membentuk jaringan tumbuhan tertentu.



Berdasarkan aktivitas pembelahan sel yang terjadi selama masa pertumbuhan dan perkembangan, jenis jaringan tumbuhan dapat dikelompokkan menjadi dua macam, yaitu:

1. Jaringan meristem (jaringan embrional)

   Jaringan meristem (jaringan embrional) adalah jaringan yang sel-selnya aktif membelah diri secara mitosis. Jaringan meristem memiliki sifat-sifat sebagai berikut:

   a. Disusun oleh sel-sel muda yang aktif membelah dalam fase pertumbuhan dan perkembangan.
   b. Tidak memiliki ruang antarsel (susunan sel rapat).
   c. Sel-sel berbentuk bulat, lonjong, poligonal, kuboid atau prismatik dan memiliki dinding sel yang tipis.
   d. Didalam sel mengandung banyak protoplasma.
   e. Sel memiliki satu atau dua inti sel (nukleus) yang besar.
   f. Vakuola sel kecil atau tidak ada sama sekali.

   Berdasarkan asal terbentuknya, jaringan meristem dikelompokkan menjadi dua macam, yaitu:

   a. Jaringan meristem primer

      Jaringan meristem primer adalah jaringan meristem pada tumbuhan dewasa yang sel-selnya masih aktif membelah. Pada umumnya terdapat diujung batang (pucuk) dan ujung akar. Meristem primer menyebabkan pertumbuahn primer, yaitu pertumbuhan vertikal yang mengakibatkan perpanjangan batang dan akar.

b. Jaringan meristem sekunder

Jaringan meristem berasal dari sel-sel dewasa yang berubah sifatnya menjadi sel-sel meristematik. Sel-sel meristem sekunder berbentuk pipih atau prisma dan memiliki vakuola yang besar dibagian tengahnya. Meristem ini bertanggung jawab terhadap pertumbuhan sekunder yang menyebabkan pertambahan diameter batang dan akar serta pembentukan jaringan pembuluh (vaskuler).

Berdasarkan posisinya pada tubuh tumbuhan, jaringan meristem dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu:

a. Jaringan meristem apikal (jaringan meristem ujung)

Jaringan meristem apikal merupakan jaringan meristem yang terletak pada bagian ujung akar dan ujung batang tumbuhan. Meristem apikal ini menyebabkan pertumbuhan primer berupa pertambahan panjang pada akar dan batang tumbuhan. Jaringan yang terbentuk dari meristem apikal disebut jaringan primer. Selama proses pemanjangan meristem apikal, dihasilkan tunas apikal (tunas ujung) yang akan menjadi cabang samping, daun, dan bunga. Menurut Schmidt, terdapat dua bagian penting pada daerah ujung batang, yaitu korpus dan tunika.

b. Jaringan meristem interkalar atau aksilar (jaringan meristem antara)

Jaringan meristem interkalar merupakan jaringan meristem yang terdapat di antara ruas-ruas batang atau di antara jaringan dewasa. Jaringan yang terbentuk merupakan jaringan primer. Pertumbuhan yang diakibatkan oleh aktivitas meristem interkalar menyebabkan pertambahan panjang antar ruas-ruas batang. Meristen interkalar ini mengakibatkan munculnya bunga. Sebenarnya meristem interkalar merupakan meristem apikal yang tertinggal saat meristem tersebut tumbuh. Menurut Miltenyi menyatakan bahwa meristem interkalar batang rumput tidak memiliki kedudukan yang tepat, melainkan berubah-ubah bersamaan dengan memanjangnya ruas.

c. Jaringan meristem lateral (jaringan meristem samping)

Jaringan meristem lateral merupakan jaringan meristem yang terletak sejajar dengan lingkaran organ tempat ditemukannya meristem lateral dan ini merupakan meristem yang menghasilkan pertumbuhan sekunder. Pertumbuhan sekunder adalah proses penebalan atau pembesaran pada akar dan batang tumbuhan. Meristem lateral ini menyebabkan organ bertambah lebar ke arah lateral (samping).

2. Jaringan permanen (jaringan dewasa)

Jaringan permanen adalah jaringan yang berasal dari pembelahan sel-sel meristem primer maupun sekunder, yang telah berdiferensiasi atau mengalami perubahan bentuk sesuai dengan fungsinya. Jadi jaringan

permanen bersifat nonmeristematik atau tidak aktif membelah, tidak tumbuh, dan tidak berkembang lagi. Jaringan permanen mempunyai ciri-ciri sebagai berikut:

a. Tidak melakukan aktivitas perbanyakan diri
b. Sel-sel berukuran relatif besar dibandingkan dengan sel-sel meristem.
c. Sel memiliki vakuola yang besar sehingga mengandung sedikit plasma sel.
d. Sel telah mengalami penebalan pada dindingnya sesuai dengan fungsinya
e. Terkadang sel-selnya mati
f. Terdapat ruang antar sel

Berdasarkan jumlah tipe sel penyusunnya, jaringan permanen dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu:

a. Jaringan sederhana

   Jaringan sederhana merupakan jaringan homogeny yang terdiri atas satu tipe sel. Contohnya parenkim, kolenkim, dan sklerenkim

b. Jaringan kompleks

   Jaringan kompleks merupakan jaringan heterogen yang terdiri atas dua tipe sel atau lebih. Contohnya xilem, floem, dan epidermis.

Berdasarkan fungsinya, jaringan dewasa dibedakan menjadi empat macam, yaitu:

a. Jaringan pelindung (Epidermis)

   Istilah epidermis menunjukkan lapisan terluar sel-sel pada tumbuhan. Istilah tersebut berasal dari bahasa Yunani, yaitu *epi*= diatas dan *derma* =kulit. Jaringan epidermis adalah jaringan yang tersusun dari lapisan sel-sel yang menutupi permukaan organ tumbuhan seperti akar, batang, daun, bunga dan biji. Jaringan epidermis berfungsi melindungi bagian dalam tumbuhan dari segala pengaruh laur yang merugikan, misalnya perubahan suhu, kerusakan mekanik, hilangnya air melalui penguapan, dan hilangnya zat-zat makanan. Sel-sel inisial epidermis sebagian dapat berkembang dan bermodifikasi menjadi alat-alat tambahan lain yang disebut derivate epidermis sperti stomata, trikoma, emergensia, spina, sel kipas, sel kersik, velamen, dan litokis.

b. Jaringan jaringan dasar (Parenkim)

   Jaringan parenkim sering dikatakan sebagai jaringan dasar. Jaringan parenkim merupakan jaringan yang terbentuk dari sel-sel hidup dengan struktur morfologi yang bervariasi. Jaringan parenkim berperan dalam proses fotosintesis, respirasi, sekresi, ekresi, transportasi, dan penyimpanan bahan makanan.

   Berdasarkan fungsinya, jaringan parenkim dapat dibedakan menjadi enam macam, yaitu:

   1) Parenkim asimilasi

2) Parenkim penimbun
3) Parenkim air
4) Parenkim udara (*Aerenkim*)
5) Parenkim pengangkut
6) Parenkim penutup luka

Berdasarkan bentuknya jaringan parenkim dapat dibedakan menjadi empat macam, yaitu:

1) Parenkim palisade
2) Parenkim bunga karang
3) Parenkim bintang *(Aktinenkim)*
4) Parenkim lipatan

c. Jaringan penyokong (Penguat)

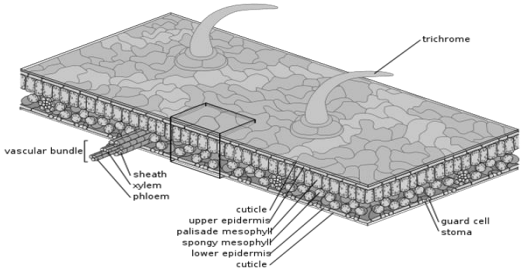
Jaringan penyokong adalah jaringan yang menunjang bentuk tubuh tumbuhan. Jaringan ini berfungsi sebagai menegakkan batang dan menguatkan daun, melindungi tumbuhan dari gangguan mekanis, melindungi embrio didalam biji, melindungi jaringan pengangkut dan memperkuat jaringan *aerenkim*.

Berdasarkan bentuk dan sifatnya, jaringan penyokong dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu

1) Jaringan kolenkim
2) Jaringan sklerenkim

d. Jaringan pengangkut (Jaringan vaskuler)

Tumbuhan berpembuluh *(Tracheophyta)* memiliki jaringan khusus yang disebut jaringan vaskuler atau jaringan pembuluh. Jaringan pengangkut adalah jaringan pada tumbuhan tingkat tinggi yang berfungsi meangangkut air dan garam-garam mineral, serta zat makanan hasil fotosintesis. Jaringan pengangkut pada tumbuhan adalah xilem dan floem.

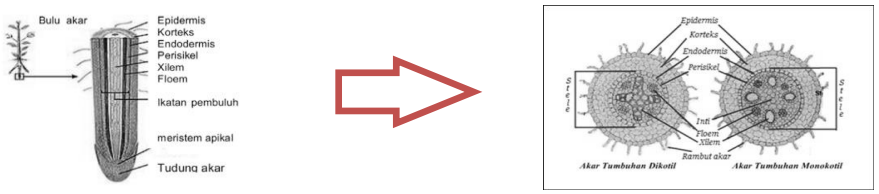


B. Organ pada tumbuhan

Organ merupakan kumpulan dari beberapa jaringan yang memiliki tujuan atau peranan tertentu dalam tubuh. Organ pada tumbuhan dapat dibedakan menjadi dua yaitu organ generatif dan organ vegetatif. Organ generatif yaitu bunga, buah, dan biji sedangkan organ vegetatif yaitu akar, batang, dan daun.

1. Akar

Berdasarkan akarnya, akar dibedakan menjadi dua macam, yaitu akar primer (akar normal) dan akar liar. Akar primer tumbuh sejak embrio hingga tumbuhan mati, berfungsi menegakkan tumbuhan serta menyerap air dan garam-garam mineral. Akar liar muncul dari batang, daun dan jaringan lainnya, dapar bersifat permanen atau temporer, serta dapat tumbuh mencapai tanah atau tidak sampai menyetuh tanah. Akar liar berfungsi menyerap aiar atau mengalami modifikasi menjadi organ untuk menyerap, menopang, dan sebagai haustoria (akar pada tumbuhan parasit). Secara umum, akar terdiri atas tudung akar, epidermis, korteks, endodermis dan stele.



a. Tudung akar

Tudung akar terdapat pada ujung akar, berfungsi melindungi ppromeristem dan membantu penetrasi akar yang tumbuh ke dalam tanah. Tudung akar tersusun dari sel-sel parenkim yang hidup dan terkadang mengandung pati.

b. Epidermis

Epidermis batang terdiri atas satu lapis sel-sel yang tersusun rapat tanpa ruang antarsel. Dinding sel bagian luar mengalami penebalan dari zat kitin. Beberapa jenis tumbuhan memiliki hypodermis yang terletak di sebelah dalam epidermis. Epidermis batang memiliki berbagai macam modifikasi, yaitu stomata, trikoma, sel silika, dan sel gabus. Stomata kelak akan berkembang menjadi lentisel yang berfungsi untuk pertukaran gas dan penguapan. Epidermis pada akar yang sudah dewasa akan mengalami kerusakan, fungsinya digantikan oleh eksodermis (lapisan terluar korteks).

c. Korteks

Korteks tersusun dari sel-sel parenkim yang kadang kala mengandung karbohidrat atau kristal. Dinding sel pada lapisan terluar korteks mengalami penebalan oleh zat suberin dan berdiferensiasi menjadi eksodermis. Sementara itu, lapisan terdalam korteks berdiferensiasi menjadi endodermis.

d. Endodermis

Endodermis akar terdiri atas satu lapis sel yang struktur dan fungsinya berbeda dengan sel-sel sekitarnya. Dinding sel endodermis akar dapat mengalami penebalan berbentuk titik-titik/ pita Caspary atau berbentuk seperti huruf U oleh zat suberin, kutin, lignin, atau selulosa.

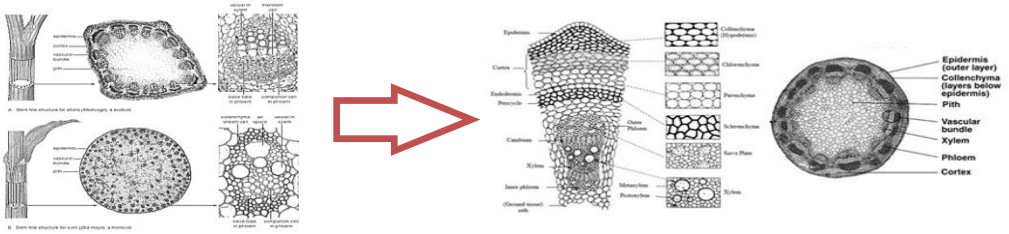
Namun antara sel-sel ada yang tidak mengalami penebalan, yang disebut sel peresap.

e. Stele

Stele akar (silinder pusat) merupakan bagian tengah dari akar yang terletak disebelah dalam endodermis. Stele pada akar tersusun atas perisikel (perikambium), xilem (pembuluh kayu), dan floem (pembuluh tapis). Perisikel merupakan lapisan terluar dari silinder pusat yang terdiri dari satu atau beberapa lapisan sel. Perisikel berfungsi dalam pertumbuhan sekunder dan pertumbuhan akar ke samping. Sedangkan xilem dan floem yang merupakan berkas pembuluh angkat terletak di sebelah dalam perisikel. Pada akar tumbuhan monokotil terdapat empulur, sedangkan pada akar tumbuhan dikotil tidak terdapat empulur.

2. Batang

Batang merupakan bagian tumbuhan yang terletak diatas permukaan tanah berfungsi menopang daun, bunga dan buah. Bagian batang tempat munculnya daun disebut buku (nodus). Bagian antara dua buku disebut ruas (internodus). Panjang ruas beragam pada spesies tumbuhan yang berbeda. Pada setiap buku terdapat daun yang berjumlah satu, dua atau lebih. Susunan daun (filotaksis) berbeda-beda, ada yang berhadapan (dua daun) atau terpusat (lebih dari dua daun).



Epidermis batang terdiri atas satu lapis sel-sel yang tersusun rapat tanpa ruang antarsel. Dinding sel bagian luar mengalami penebalan dari zat kutin. Beberapa jenis tumbuhan memiliki hypodermis yang terletak disebelah dalam epidermis. Epidermis batang memiliki berbagai macam modifikasi, yaitu stomata, trikoma, sel silika, dan sel gabus. Stomata kelak akan berkembang menjadi lentisel yang berfungsi untuk pertukaran gas dan penguapan.

b. Korteks

Korteks tersusun dari parenkim, kolenkim, sklerenkim yang berupa serabut dan sklereid, serta idioblas (sel-sel yang bentuk dan fungsinya berbeda dengan sel-sel disekitarnya). Beberapa jenis tumbuhan memiliki parenkim korteks yang mengandung klorofil yang disebut klorenkim, sehingga mampu berfotosintesis. Bagian korteks yang paling dalam disebut floetherna. Pada batang dikotil muda lapisan floetherna berisi zat pita caspary yang disebut lapisan endodermis. Pada

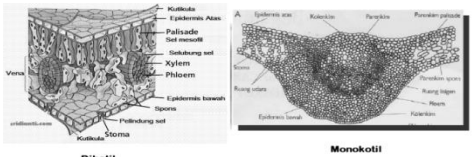
tumbuhan sekulen yang tumbuh dipadang pasir (golongan kaktus atau Cactaceae), terdapat jaringan penyimpanan air pada korteks dan empulurnya.

c. Stele

Stele terletak disebelah dalam endodermis. Stele terdiri atas perikambium (perisikel), parenkim, berkas pengangkut, dan empulur *(pith)*. Empulur merupakan bagian terdalam empulur terdalam dari batang tumbuhan berpembuluh, yang memiliki karakteristik parenkim. Jaringan empulur muda bewarna putih atau cokelat pucat, dan menjadi gelap jika sudah tua. Empulur juga terdapat disekitar berkas pengangkut dan biasanya berupa jaringan lunak agak kering, terkadang memiliki rongga berukuran kecil.

3. Daun

Daun merupakan salah satu organ tumbuhan yang berperan sebagai pabrik pengolah makanan bagi sebagian besar tumbuhan. Daun dapat dibedakan menjadi dua tipe, yaitu dorsiventral dan isobilateral. Secara umum daun tersusun dari jaringan pelindung (epidermis dan modifikasinya), jaringan dasar (mesofil), jaringan pengangkut, jaringan penguat, dan jaringan sekretori.



a. Epidermis

Bagian epidermis pada daun merupakan bagian sel yang hidup di area palin luar dari daun. Jaringan ini dibedakan menjadi 2 bagian yakni bagian epidermis atas dan juga bagian epidermis bawah. Epidermis pada daun merupakan sel-sel yang tersusun dari satu lapisan sel, yang dinding selnya mengalami penebalan. Penebalan dinding sel pada daun dapat disebabkan oleh zat kitin (kutikula) atau lignin. Pada kebanyakan tumbuhan, lapisan epidermis daunnya hanya terdiri dari satu lapis sel, kecuali pada daun tumbuhan *Ficus.* Epidermis daun memiliki suatu celah yang berfungsi untuk pertukaran gas. Celah ini dikenal sebagai *stomata*. Stomata terletak pada daun dengan diapit oleh dua sel penutup dan dikelilingi oleh sel tetangga. Stomata terdapat di kedua permukaan daun, tetapi kebanyakan terdapat di permukaan bagian bawah dan ada pula yang hanya pada permukaan bawah. Lain halnya stomata yang hanya terdapat pada tumbuhan yang terapung di air, seperti teratai yang hanya terdapat di permukaan bagian atas daun. Di samping stomata, daun juga memiliki alat-alat tambahan yang berasal dari modifikasi epidermis, misalnya trikoma, sel kipas, duri, dan lain-lain.

b. Mesofil

Mesofil terdapat diantara epidermis atas dan epidermis bawah. Jaringan ini dibedakan menjadi dua bagian meliputi jaringan tiang (jaringan palisade) dan jaringan bunga karang (jaringan spons). Jaringan tiang mempunyai banyak kandungan kloroplas yang digunakan untuk membantu dalam proses memasak makanan. Mesofil merupakan lapisan jaringan pada daun yang tersusun atas sel-sel parenkim. Pada rumput-rumputan dan golongan tumbuhan monokotil, mesofil tidak mengalami diferensiasi, tetapi seragam, kecuali mesofil pada sarung berkas pembuluh angkut monokotil. Di samping itu, pada tumbuhan monokotil sel-sel mesofil pada berkas pembuluh angkutnya berukuran lebih besar dan kandungan kloroplasnya sedikit dengan keadaan dinding sel yang lebih tebal.

c. Jaringan pengangkut

Jaringan pengangkut tersusun atas jaringan xilem dan floem yang berfungsi sebagai pembuluh angkut senyawa kimia di dalam daun. Jaringan xilem tersusun atas sel – sel yang lebih besar, dan letaknya di bagian atas jaringan floem. Jaringan xilem berfungsi menghantarkan air dan hara mineral dari pembuluh xilem akar. Sementara jaringan floem tersusun atas sel – sel yang lebih kecil, yang letaknya di bawah jaringan xilem. Floem berfungsi mengangkut hasil fotosintesis berupa senyawa karbohidrat dari daun ke seluruh tubuh tumbuhan. Jaringan pengangkut xilem dan floem ini tersusun dalam suatu berkas (bundelan) yang terletak diantara jaringan spons. Berkas pengangkut terletak persis pada tulang daun yang merupakan kelanjutan dari ranting batang.

d. Jaringan penguat

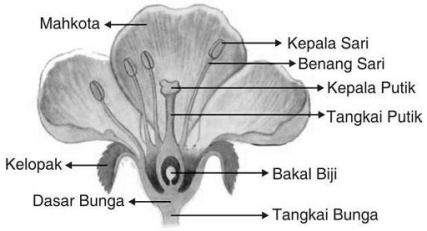
Jaringan penguat daun berupa kolenkim dan sklerenkim. Kolenkim terdapat didekat daun yang besar dibagian sisi dalam lapisan epidermis dan tepi daun tumbuhan dikotil. Serat sklerenkim banyak ditemukan pada berkas pengangkut tumbuhan monokotil. Epidermis yang sel-selnya rapat dan memiliki lapisan kutikula juga merupakan jaringan penguat daun.

e. Jaringan sekretori

Jaringan sekretori dapat berupa, sel resin, sel tanin, atau sel mirosin. Kelenjar dapat ditemukan pada daun-daun lebar berupa massa sel-sel parenkim yang padat diujung berkas pembuluh.

4. Bunga

Bunga merupakan alat reproduksi seksual pada tumbuhan. Bunga sempurna adalah bunga yang memiliki putik dan benang sari (alat reproduksi). Bunga lengkap adalah bunga yang memiliki alat reproduksi dan perhiasan bunga, seperti kelopak dan mahkota.



a. Mahkota

Mahkota bunga merupakan bagian bunga yang paling indah dan berwarna-warni. Mahkota bunga sering disebut dengan perhiasan bunga. Keindahan mahkota bunga sangat menarik bagi serangga untuk hinggap dan membantu proses penyerbukan. Mahkota bunga atau nama lainnya corolla dengan corak beraneka ragam menjadikannya sasaran utama bagi serangga untuk memperoleh benang sari.

b. Benang sari

Benang sari adalah organ reproduksi jantan pada bunga. Setiap benang sari umumnya terdiri dari tangkai sari, dan, pada ujung tangkai sari, kepala sari atau bunga. Bunga biasanya terdiri dari empat kotak sari, disebut mikrosporangia. Perkembangan mikrosporangia dan spora haploid yang terkandung di dalamnya yaitu serbuk sari) mirip dengan mikrosporangia pada tumbuhan gymnospermae seperti pinus dan lumut. Serbuk sari dilepaskan dari anter, lalu jatuh, atau terbawa oleh agen eksternal angin, air, atau hewan ke putik bunga yang sama maupun bunga lain sehingga terjadi penyerbukan.

c. Putik

Putik biasanya mengalami diferensiasi menjadi tiga bagian, yaitu bagian basal yang menggelembung (ovarium atau bakal buah), bagian yang memanjang (tangkai putik atau stilus), dan bagian ujung putik (kepala putik atau stigma), didalam ovarium terdapat satu atau lebih ovul (bakal biji). Pada ovul terdapat kandung lembaga (megasporangium) yang menghasilkan gamet betina (ovum).

d. Bakal biji

Bakal biji (ovulum) berfungsi sebagai tempat terjadinya proses pembentukkan biji untuk kemudian menghasilkan biji yang matang. Ovulum sangat berperan akti dalam upaya pelestarian tanaman agar tetap ada generasi berikutnya

e. Kelopak

Kelopak bunga merupakan bagian bunga paling luar yang menyelimuti mahkota ketika masih kuncup. Fungsi dari kelopak bunga adalah melindungi mahkota bunga ketika masih kuncup dan akan terbuka jika mahkota mekar. Kelopak bunga biasanya warna dan bentuknya menyerupai daun. Bagian ini merupakan bagian terpenting dari suatu tanaman. Ketika bunga sudah mulai mekar, maka kelopak bunga akan ikut membuka, dan membiarkan bunga

tersebut mekar. Ketika bunga sudah mekar sempurna, kelopak bunga akan membentuk seperti bagian dasar dari sebuah bunga, dengan warna hijau daun.

f. Dasar bunga

Dasar bunga berada pada bunga bagian bawah yaitu di atas tangkai bunga. Bagian ini merupakan bagian ujung bunga sesudah bagian tangkai bunga. Dasar bunga mempunyai sebuah bahasa latin yaitu Receptacle. Bagian dasar bunga mempunyai fungsi sebagai tempat meletakkan dan bertumpunya mahkota dan bagian-bagia bunga lainnya.

g. Tangkai bunga

Tangkai bunga merupakan bagian bunga yang berada pada bagian bawah bunga. Bagian ini memiliki nama latin yaitu Pedicellus. Tangkai Bunga mempunyai fungsi yang berbeda dengan bagian induk tangkai. Bagian tangkai bunga adalah bagian yang berada di bawah bunga paling terakhir diantara bagian-bagian yang lainnya. Tangkai bunga berfungsi sebagai penopang dan penghubung antara tangkai bunga dengan ranting. Pada dasarnya bagian ini sering sekali sebagai tempat untuk memetik sebuah bunga. sehingga tempatnya berada dibawah bunga.

5. Buah

Buah merupakan perkembangan lebih lanjut dari bakal buah. Berdasarkan sifat dinding buah (perikarpium), buah dapat dibedakan menjadi tiga macam yaitu buah kering pecah, buah kering tidak pecah, dan buah berdaging. Perikarpium tumbuh dari dinding ovarium.

Pada buah berdaging, perikarpium berdiferensiasi menjadi eksokarpium atau epikarpium, mesokarpim, dan endokarpium. Pada buah kelapa, endokarpium tidak berupa selaput tetapi berupa lapisan yang tebal dan keras.

Pada buah kering, eksokarpium memiliki karakteristik seperti sklerenkim. Perubahan warna kulit buah selama pemasakan buah disebabkan adanya transformasi kloroplas menjadi kromoplas. Kromoplas berkembang didalam massa gelatin dan perikarpium.

6. Biji

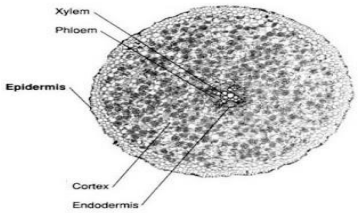
Biji merupakan perkembangan lebih lanjut dari bakal biji. Kulit biji merupakan diferensiasi dari integument, yang berfungsi untuk melindungi embrio dan endosperma yang berada didalamnya. Struktur kulit biji bervariasi, biasanya terdiri atas jaringan epidermis, jaringan makrosklereid dan osteosklereid, sel-sel parenkim, sel Kristal, serta sel berpigmen. Berdasarkan ada tidak adanya endosperma, biji dapat dibedakan mejadi dua tipe, yaitu endosperma (memiliki endosperma) dan nonendosperma (tidak memiliki endosperma).

BAHAN AJAR
Pertemuan ke II

A. Perbedaan anatomi tumbuhan monokotil dan dikotil

Perbadaan anatomi organ vegetatif akar, batang, dan daun pada tumbuhan dikotil dan monokotil dapat dilihat pada tabel berikut:

No.	Organ	Monokotil	Dikotil
1.	Akar	Memiliki parenkim sentral, tidak memiliki kambium, xylem primer dan floem primer terletak berselang-seling (tipe radial).	Tidak memiliki parenkim sentral, memiliki kambium diantara xilem dengan floem, xilem primer terletak dipusat akar dan floem primer terletak diluar xilem primer.
2.	Batang	Batas antara korteks dan stele kurang jelas. Antara xilem dan floem tidak ada kambium (tipe kolateral tertutup)	Batas antara korteks dan stele jelas. Antara xilem dan floem tidak ada kambium (tipe kolateral terbuka)
3.	Daun	Tidak memiliki jaringan parenkim palisade, tetapi tersusun dari sel-sel parenkim yang terstruktur dan ukurannya seragam	Memiliki jaringan parenkim palisade pada sisi atas dari bagian atas daun.



Gambar 1. Tumbuhan Monokotil



Gambar 2. Tumbuhan Dikotil

Selain perbedaan tumbuhan monokotil dan dikotil diatas ada perbedaan lain yang secara sederhana dapat dilihat sebagai berikut:

No.	Perbedaan	Monokotil	Dikotil
1.	Biji	Berkeping 1 sehingga tidak membelah saat berkecambah	Berkeping 2 sehingga membelah saat berkecambah

2.	Akar	Serabut	Tunggang
3.	Batang	Tidak bercabang dan tidak memiliki kambium	Bercabang dan memiliki kambium
4.	Daun	Memanjang layaknya pita dengan tulang daun yang sejajar	Melebar dengan tulang daun yang menyirip atau menjari
5.	Bunga	Jumlah kelopak 3 atau kelipatannya	Jumlah kelopak 2, 4, dan atau 5 atau kelipatannya
6.	Berkas pengangkut	Tersebar	Teratur

B. Sifat totipotensi dikaitkan dengan dasar kultur jaringan

Pada tahun 1969, F.C.Steward mengatakan eksperimen dengan cara mengambil satu sel empulur wortel, kemudian ditumbuhkan menajdi individu baru. Totipotensi merupakan kemampuan setiap sel tumbuhan untuk tumbuh menjadi individu baru yang sempurna. Kultir jaringan adalah teknik perbanyakan tanaman dengan cara mengisolasi bagian tanaman.

1. Jenis kultur jaringan

Bedasarkan jenis eksplan, jenis kultur jaringan dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, yaitu sebagai berikut:

a. *Meristem culture*, yaitu teknik kultur jaringan dengan menggunakan eksplan dari jaringan muda atau meristem.
b. *Pollen atau anther culture*, yaitu teknik kultur jaringan dengan menggunakan eksplan dari serbuk sari atau benangbsari.
c. *Protoplast culture*, yaitu teknik kultur jaringan dengan menggunakan eksplan dari protoplasma (sel hidup yang telah dihilangkan dinding selnya)
d. *Chloroplast culture*, yaitu teknik kultur jaringan dengan menggunakan eksplan dari kloroplas untuk tujuan perbaikan sifat tanaman dengan membuat varietas baru.
e. *Somatic cross*, atau silangan protoplasma, yaitu penyilapan dua macam protoplasma menjadi satu, kemudian dibudidayakan hingga menjadi tanaman yang mempunyai sifat baru.

2. Teknik kultur jaringan

a. Sterilisasi. Segala kegiatan pada kultur jaringan harus dilakukan ditempat yang steril, yaitu di *laminar air flow cabinet* dengan menggunakan alat-alat yang juga steril. Sterilisasi peralatan dapat dilakukan dengan pemanasan didalam autoklaf serta pencelupan ke dalam etanol atau larutan kaporit. Sterilisasi eksplan dapat

dilakukan dengan menggunakan alkohol, bahan pemutih pakaian, atau $HgCl_2$. Laboran yang melakukan kultur jaringan juga harus membersihkan anggota tubuhnya sebelum bekerja.

b. Pembuatan media. Komposisi media yang digunakan bergantung pada jenis tanaman yang dikultur. Media yang digunakan biasanya terdiri atas garam mineral, vitamin, hormon, dan bahan tambahan seperti agar-agar dan gula. Zat pengatur tumbuh (hormon) yang ditambahkan bervariasi, baik jenis maupun jumlahnya, bergantung pada tujuan dari kultur jaringan yang dilakukan. Media yang digunakan juga harus disterilkan dengan cara dipanaskan menggunakan autoklaf. Media yang sudah jadi ditempatkan pada tabung reaksi atau botol-botol kaca.
c. Inisiasi adalah pengambilan eksplan dari bagian tanaman yang akan dikultur. Bagian tanaman yang sering digunakan adalah tunas.
d. Multiplikasi adalah kegiatan memperbanyak calon tanaman dengan menanam eksplan pada media. Kegiatan ini dilakukan di *laminar air flow cabinet* untuk menghindari adanya kontaminasi yang menyebabkan gagalnya pertumbuhan eksplan. Tabung reaksi yang telah ditanami eksplan diletakkan pada rak-rak dan diletakkan di tempat yang steril pada suhu kamar.
e. Pengakaran adalah fase tahap eksplan akan menunjukkan adanya pertumbuhan akar, yang menandai bahwa proses kultur jaringan yang dilakukan mulai berjalan dengan baik. Pengamatan dilakukan setiap hari untuk melihat adanya kontaminasi oleh bakteri atau jamur. Eksplan yang terkontaminasi akan menunjukkan gejala seperti berwarna putih atau biru jika disebabkan oleh jamur, atau busuk jika disebabkan oleh bakteri.
f. Aklimatisasi adalah kegiatan memindahkan eksplan keluar dari ruangan septik ke bendeng. Pemindahan dilakukan secara hati-hati dan bertahap, yaitu dengan memberikan sungkup. Sungkup digunakan untuk melindungi bibit dari udara luar. Setelah bibit mampu beradaptasi dengan lingkungan barunya, maka secara bertahap sungkup dapat dilepas dan pemeliharaan bibit dilakukan dengan cara yang sama seperti pada pemeliharaan bibit secara generatif.

3. Keunggulan pembibitan dengan teknik kultur jaringan

a. Dapat diperoleh bibit yang bersifat identik dengan induknya
b. Tidak membutuhkan tempat yang luas
c. Kualitas dan kesehatan bibit lebih terjamin
d. Bibit akan lebih cepat pertumbuhannya
e. Bibit yang dihasilkan seragam
f. Pengadaan bibit tidak bergantung pada musim
g. Dengan waktu yang singkat dapat diperoleh bibit dalam jumlah yang banyak.

BAHAN AJAR
Pertemuan ke III

JARINGAN EPITEL DAN JARINGAN IKAT

A. Jaringan Epitelium

Jaringan epitelium (epitel) adalah jaringan yang melapisi permukaan luar tubuh atau membatasi permukaan suatu rongga tubuh. Jaringan epitelium yang melapisi permukaan luar tubuh disebut epidermis, sedangkan jaringan epitelium yang membatasi permukaan suatu rongga tubuh disebut mesotelium. Sementara itu, jaringan epitelium yang membatasi organ dalam disebut endotelium. Seluruh jaringan epitelium terletak pada suatu lamina basalis (lapisan membran basal) yang memisahkan epitelium dari jaringan di bawahnya, seperti jaringan ikat, pembuluh darah, dan jaringan saraf. Permukaan sel yang berhadapan dengan lumen disebut permukaan apikal, sedangkan permukaan sel yang berhadapan dengan membran basal disebut permukaan basal. Sementara itu, permukaan sel yang terletak di antara sel-sel disebut permukaan lateral.

Jaringan epitelium memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

a. Sel-sel penyusunnya tersusun rapat sehingga hampir tidak ada ruang antarsel.
b. Tidak mengandung pembuluh darah dan pembuluh limfa, tetapi mengandung sel saraf.
c. Sel-sel memiliki daya regenerasi yang tinggi.
d. Bentuk selnya bervariasi, seperti bersisi, bersudut banyak (poligonal), atau tidak .

Jaringan epitelium memiliki fungsi sebagai berikut:

a. Transportasi, Pengangkutan zat-zat antarjaringan atau rongga yang dipisahkan.
b. Absorpsi, misalnya penyerapan sari-sari makanan pada usus halus.
c. Pelindung jaringan di bawahnya.
d. Sekresi, menghasilkan zat atau enzim dari epitelium membran maupun kelenjar.
e. Ekskresi, membuang sisa-sisa metabolisme air, karbon dioksida, dan garam-garam tertentu.
f. Eksteroreseptor, menerima rangsangan dari lingkungan.

Berdasarkan bentuknya, jaringan epitelium dibedakan menjadi empat macam, yaitu epitelium pipih, kubus, silindris, transisional, dan kelenjar.

1. Epitelium pipih

Epitelium pipih tersusun dari sel-sel yang berbentuk pipih seperti lembaran dengan inti sel tampak seperti cakram. Epitelium pipih dibedakan menjadi dua macam, yaitu :

Epitelium pipih selapis merupakan epitelium yang tersusun dari selapis sel berbentuk pipih. Seluruh sel pada epitelium ini terletak di atas membran basal dan mencapai permukaan. Terdapat pada alveolus paru- paru, endotelium, mesotelium, lapisan parietal kapsul Bowman dan lengkung Henle, pleura (selaput pembungkus paru-paru), peritoneum (selaput perut), perikardium (selaput pembungkus jantung), serta endotelium pada pembuluh darah dan pembuluh limfa. Berfungsi dalam proses difusi, osmosis, filtrasi, dan ekskresi.

Epitelium pipih berlapis merupakan epitelium yang terdiri atas lebih dari satu lapis sel berbentuk pipih. Akan tetapi, pada lapisan sel-sel yang lebih dalam bentuknya dapat berupa kubus atau silindris. Terdapat pada pada kulit, vagina, rongga mulut, esofagus, anus, dan kornea mata. berfungsi dalam proteksi (perlindungan).

2. Epitelium kubus (kuboid)

Epitelium kubus tersusun dari sel-sel yang berbentuk kubus dengan inti sel berbentuk bulat di tengah. Epitelium kubus dibedakan menjadi dua macam, yaitu :

Epitelium kubus selapis merupakan epitelium yang tersusun dari selapis sel berbentuk kubus. Terdapat pada tubulus kontortus proksimal dan tubulus kontortus distal pada nefron ginjal, permukaan luar ovarium, kelenjar ludah, kelenjar tiroid, pankreas, serta lensa mata. berfungsi dalam proteksi, sekresi, dan absorpsi.

Epitelium kubus berlapis merupakan epitelium yang terdiri atas lebih dari satu lapis sel berbentuk kubus. Terdapat pada kelenjar keringat dan kelenjar minyak. Berfungsi untuk proteksi, sekresi, ekskresi, dan absorpsi.

3. Epitelium silindris

Epitelium silidris tersusun dari sel-sel yang berbentuk heksagonal memanjang (silinder). Inti sel dari epitelium ini berbentuk pipih memanjang, berderet pada ketinggian yang sama, dan letaknya lebih dekat ke permukaan basal. Dibedakan menjadi tiga macam, yaitu

Epitelium silindris selapis merupakan epitelium yang tersusun dari selapis sel berbentuk silindris. Di antara sel-sel epitelium silindris selapis biasanya terdapat sel goblet, yaitu sel berbentuk piala yang berfungsi menghasilkan lendir. Ada yang bersilia dan ada yang tidak bersilia. Epitelium silindris selapis bersilia terdapat pada uterus, saluran uterus, vas deferens, dan bronkus intrapulmoner. Sementara itu,

epitelium silindris selapis tidak bersilia terdapat pada sebagian besar saluran pencernaan seperti lambung, usus halus, dan kantong empedu. Berfungsi untuk sekresi dan absorpsi.

Epitelium silindris berlapis merupakan epitelium yang terdiri atas lebih dari satu lapis sel berbentuk silindris pada permukaannya. Akan tetapi, sel-sel pada lapisan-lapisan basal relatif lebih pendek dan berbentuk polihedral tidak teratur. Terdapat pada pada uretra, laring, faring, dan kelenjar ludah. Fungsi epitelium silindris berlapis banyak adalah untuk proteksi dan sekresi. Epitelium silindris berlapis semu bersilia merupakan epitelium yang tersusun dari sel-sel dengan inti sel tidak sejajar sehingga seolah-olah epitelium tersebut terdiri atas banyak lapisan. Pada epitelium ini terdapat silia yang berfungsi menggerakkan partikel yang berada di atasnya. Fungsi epitelium silindris berlapis semu bersilia adalah untuk proteksi. Terdapat pada saluran telur (tuba Fallopi), rongga hidung, dan saluran pernapasan.

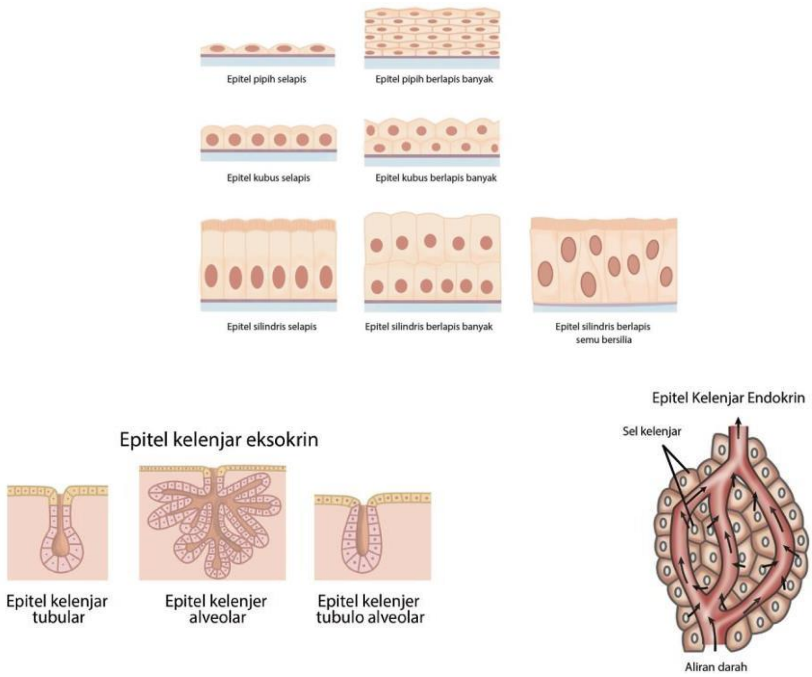
4. Epitelium transisional

Epitelium transisional tersusun dari sel-sel yang bentuknya dapat berubah-ubah. Bagian basal terdiri atas sel-sel kubus hingga silindris, bagian tengah terdiri atas selsel kubus polihedral, dan bagian permukaan dalam (superfasial) terdiri atas sel-sel berbentuk kubus hingga pipih. Terdapat pada organ-organ yang dapat mengalami peregangan, misalnya ureter, vesika urinaria, pelvis renalis, dan uretra. Oleh sebab itu, sel-sel epitelium pada organ-organ tersebut dapat berubah-ubah bentuk sesuai dengan tingkat peregangannya.

Epitelium kelenjar tersusun dari sel-sel epitelium khusus untuk sekresi zat yang diperlukan dalam proses fisiologi tubuh. Ada dua macam kelenjar, yaitu.

Kelenjar eksokrin adalah kelenjar yang menyalurkan sekretnya ke suatu permukaan tubuh (sekresi eksternal). Hasil sekresi ini disalurkan ke permukaan tubuh melalui suatu saluran yang bentuknya bermacam- macam, seperti lurus, bergelung, atau bercabang. Sekret yang dikeluarkan berupa cairan jernih yang mengandung enzim atau musin. Contoh pankreas, kelenjar ludah, kelenjar lambung, dan kelenjar keringat.

Kelenjar endokrin adalah kelenjar yang menyalurkan sekretnya langsung ke dalam pembuluh darah atau pembuluh limfa (sekresi internal). Oleh karena tidak memiliki saluran, maka kelenjar endokrin disebut juga kelenjar buntu. Sekret yang dikeluarkan berupa hormon. Contoh kelenjar endokrin adalah kelenjar tiroid, kelenjar hipofisis, kelenjar paratiroid, dan kelenjar timus.



B. Jaringan Ikat (Jaringan Penyambung)

Jaringan ikat adalah jaringan yang berfungsi untuk mengikat atau menyokong jaringan lain. Jaringan ikat berkembang dari jaringan mesenkim yang berasal dari lapisan embrional mesoderm.

Jaringan ikat memiliki fungsi sebagai berikut:

- Pengikat dan penyambung jaringan yang satu dengan jaringan yang lain. Contohnya tendon yang menghubungkan jaringan tulang dengan jaringan otot.
- Penyokong dan pembentuk struktur tubuh. Contohnya jaringan ikat tulang.
- Pelindung suatu organ. Contohnya jaringan ikat yang membungkus organ-organ tubuh, seperti pleura yang membungkus paru-paru.
- Penyimpan energi, misalnya jaringan ikat lemak.
- Pengangkutan zat-zat dalam tubuh, misalnya jaringan ikat darah dan jaringan ikat limfa.
- Pertahanan tubuh terhadap serangan bibit penyakit, misalnya jaringan ikat darah yang mengandung sel-sel darah putih penghasil antibodi.

Jaringan ikat tersusun dari dua komponen utama, yaitu bahan intersel (matriks) dan selsel penyusun jaringan ikat.

- Matriks jaringan ikat

Matriks jaringan ikat tersusun dari substansi dasar dan serat-serat.

Substansi dasar (substansi intersel amorf) merupakan media cair homogen yang berbentuk sol, gel, atau gel kaku. Cairan yang berbentuk sol dan gel dapat mempermudah terjadinya proses difusi nutrisi dan zat-zat sisa metabolisme antara kapiler dan sel. Sementara itu, cairan yang berbentuk gel kaku dapat membantu menyokong jaringan. Substansi dasar tersusun dari senyawa glukosaminoglikans atau asam mukopolisakarida dan glikoprotein.

Serat-serat (fibrosa) merupakan komponen jaringan ikat yang berfungsi sebagai penyokong. Serat dapat dibedakan menjadi serat kolagen, serat elastin, dan serat retikular.

Serat kolagen adalah serat yang tersusun dari protein kolagen berwarna putih dengan bentuk serat lurus memanjang atau sedikit bergelombang. Serat kolagen memiliki daya regang yang tinggi dengan elastisitas yang rendah. Serat ini juga bersifat ulet, lunak, dan mudah dibengkokkan. Serat kolagen terdapat pada tendon (jaringan penghubung antara otot dan tulang), ligamen, tulang, dan kulit.

Serat elastin adalah serat yang berwarna kuning dan berbentuk pita pipih atau benang silindris panjang. Serat elastin lebih tipis daripada serat kolagen sehingga memiliki elastisitas yang tinggi. Semakin tua usia seseorang, semakin menurun sifat elastisitas dari serat tersebut. Serat elastin tersusun dari protein albuminoid dan terdapat pada pembuluh darah, selaput tulang rawan laring, dan antarruas tulang belakang.

Serat retikular adalah serat yang mirip dengan serat kolagen, tetapi lebih halus. Serat ini tersusun seperti jala, serta memiliki elastisitas yang rendah seperti halnya serat kolagen. Serat retikular berperan penting sebagai penyokong dan penghubung jaringan ikat dengan jaringan lain, khususnya membran antara jaringan epitelium dan jaringan ikat.

- Sel-sel penyusun jaringan ikat

Sel-sel penyusun jaringan ikat terdiri atas fibroblas, makrofag, sel tiang, sel lemak, sel plasma, sel pigmen, sel darah putih, dan sel mesenkim.

Fibroblas merupakan sel yang paling banyak terdapat pada jaringan ikat selain makrofag. Fibroblas memiliki ciri-ciri, antara lain bentuk selnya besar, pipih, dan bercabang-cabang sehingga dari samping tampak seperti gelendong, serta inti sel berbentuk memanjang dan memiliki satu atau dua anak inti. Fibroblas berfungsi menyekresikan protein, khususnya fibroblas yang berbentuk serat.

Makrofag (histiosit) bersama-sama dengan fibroblas menjadi sel yang paling banyak terdapat pada jaringan ikat. Makrofag memiliki ciri-ciri, antara lain bentuk selnya tidak beraturan, terdapat di dekat pembuluh darah, dapat melakukan

gerak amuboid menuju tempat terjadinya peradangan, dan bersifat fagositosis, yaitu memakan za-zat buangan, benda asing, bakteri, sel mati, dan sel darah yang keluar dari pembuluh darah. Makrofag berperan pada reaksi imunologis tubuh dan sekresi enzim-enzim seperti lisozim, kolagenase, dan elastase.

Sel tiang (*mast cell*) merupakan sel yang berfungsi menghasilkan heparin dan histamin. Heparin adalah zat yang berperan dalam proses pembekuan darah, sedangkan histamin adalah zat yang berperan meningkatkan permeabilitas kapiler darah. Sel tiang memiliki bentuk lonjong, tidak teratur, kadang-kadang dilengkapi dengan pseudopodia yang pendek, dan memiliki inti kecil yang tertutup granula.

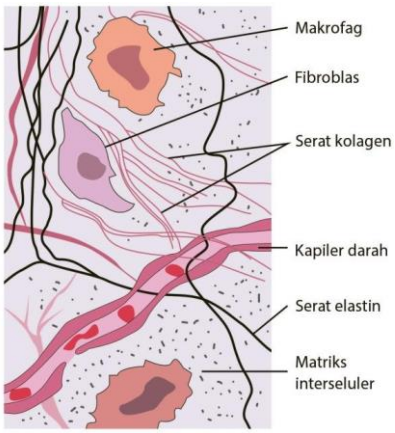
Sel lemak adalah sel yang terspesialisasi khusus untuk menyimpan lemak. Jika suatu jaringan ikat banyak mengandung sel lemak, jaringan tersebut dinamakan jaringan adiposa. Setiap sel lemak mengandung satu tetes minyak yang besar dan sedikit sitoplasma dengan inti berbentuk pipih pada salah satu sudutnya.

Sel plasma merupakan sel yang berfungsi menghasilkan antibodi. Sel plasma mirip dengan limfosit yang mengandung banyak sitoplasma. Sel plasma sering ditemukan pada membran serosa, jaringan limfoid, serta di bawah membran epitelium yang basah pada saluran pencernaan dan pernapasan.

Sel pigmen merupakan sel yang mengandung pigmen (kromatofor). Sel pigmen terdapat pada jaringan ikat padat kulit, lapisan koroid mata, dan piameter pada otak.

Sel darah putih (leukosit) merupakan sel yang berfungsi melawan patogen seperti bakteri, virus, atau protozoa. Ada beberapa jenis leukosit, yaitu limfosit, monosit, netrofil, eosinofil, dan basofil. Leukosit diangkut oleh sirkulasi darah, tetapi melakukan fungsinya di luar pembuluh darah. Oleh sebab itu, leukosit dapat ditemukan pada jaringan ikat.

Sel mesenkim merupakan sel embrional yang masih dapat ditemukan pada orang dewasa. Sel mesenkim berukuran lebih kecil dibandingkan dengan fibroblas dan memiliki bentuk seperti bintang. Sel mesenkim akan berdiferensiasi menjadi jenis sel penyusun jaringan ikat longgar atau menjadi sel otot polos pada pembuluh darah yang cedera. Sel mesenkim banyak terdapat di sepanjang pembuluh darah kapiler. Berikut ini adalah gambar komponen-komponen jaringan ikat.



Gambar 2. Komponen-komponen jaringan ikat

- Macam-Macam Jaringan Ikat

Jaringan ikat dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu jaringan ikat sejati, jaringan ikat cair, dan jaringan ikat penyokong.

Jaringan ikat sejati dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu jaringan ikat longgar dan jaringan ikat padat.

Jaringan ikat longgar memiliki ciri-ciri, yaitu susunan serat-seratnya longgar dan memiliki banyak substansi dasar. Serat-serat penyusunnya terdiri atas serat kolagen dan serat elastin. Jaringan ikat longgar dapat ditemukan di sekitar organ tubuh atau pembungkus pembuluh darah dan saraf. Jaringan ikat longgar memiliki fungsi sebagai berikut. Memberi bentuk pada organ dalam, misalnya kelenjar limfa, sumsum tulang, dan hati. Menyokong, mengelilingi, dan menghubungkan elemen dari seluruh jaringan lain. Contohnya menyelubungi serat otot, melekatkan jaringan di bawah kulit, membentuk membran yang membatasi jantung dan rongga perut, serta membentuk membran yang disebut mesenteris yang berfungsi menempatkan organ pada posisi yang tepat.

Jaringan ikat longgar dibedakan menjadi beberapa macam, yaitu sebagai berikut.

Jaringan areolar merupakan jaringan yang bersifat fleksibel dengan substansi dasar yang relatif cair. Jaringan ini banyak mengandung fibroblas, makrofag, serat kolagen, dan sedikit serat elastin yang membentuk jaring-jaring. Jaringan areolar terdapat di antara kulit dan otot, serta berfungsi sebagai materi pembungkus jaringan lain dan organ-organ, termasuk pembuluh darah dan saraf.

Jaringan lemak (adiposa) merupakan jaringan yang tersusun dari sel- sel lemak yang dibungkus oleh anyaman serat retikular yang halus, dengan celahcelah berisi fibroblas, limfosit, eosinofil, dan sel tiang. Jaringan lemak terdapat di bawah kulit, di sekitar persendian, sumsum tulang, omentum (selaput pada lambung), mesenterium (selaput pada perut), di belakang bola mata, dan di sekitar ginjal. Fungsi jaringan lemak adalah sebagai bantalan pelindung organ, cadangan makanan, dan isolator penjaga suhu tubuh.

Jaringan mukosa merupakan jaringan yang tersusun dari sel-sel fibbroblas berukuran besar, makrofag, limfosit, kolagen halus, dan substansi dasar yang lunak mirip gel berlendir (musin). Jaringan mukosa terdapat pada tali pusar bayi.

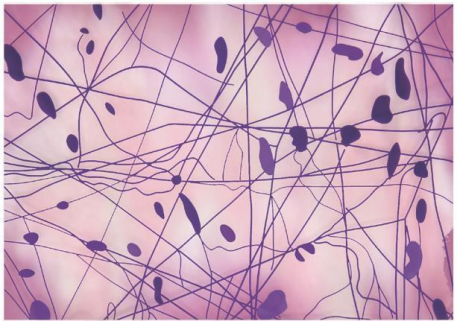
Jaringan retikular merupakan jaringan yang tersusun dari jaring- jaring serat retikular dan sel-sel dengan sitoplasma yang bercabang- cabang panjang. Sebagian sel bersifat fagositosis dan merupakan bagian dari sistem retikuloendotel. Jaringan retikular terdapat pada nodus limfa, sumsum tulang belakang, dan hati.

- Jaringan Ikat Padat

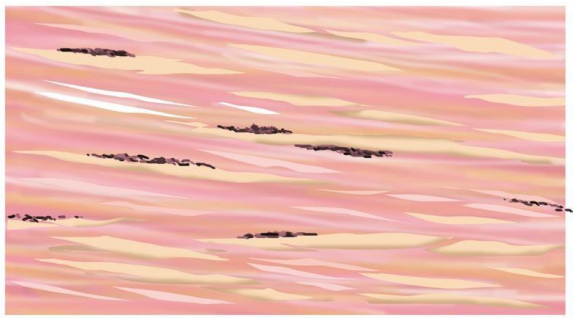
Jaringan ikat padat tersusun dari serat-serat yang berimpitan padat dengan sedikit sel dan substansi dasar. Serat yang dominan adalah serat kolagen, sehingga jaringan ikat padat sering disebut dengan jaringan kolagen. Jaringan ikat padat bersifat tidak elastis. Fungsi jaringan ikat padat adalah untuk menghubungkan suatu organ dengan organ yang lain. Jaringan ikat padat dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu jaringan ikat padat teratur dan jaringan ikat padat tidak teratur.

Jaringan ikat padat teratur merupakan jaringan ikat padat dengan serat-serat kolagen yang tersusun berimpitan secara paralel dan sangat kuat. Di antara serat-serat kolagen tersebut terdapat fibroblas. Contohnya adalah tendon, ligamen, dan aponeurosis (urat otot yang berbentuk lebar dan pipih).

Jaringan ikat padat tidak teratur merupakan jaringan ikat padat yang berbentuk seperti lembaran-lembaran dengan serat-serat membentuk anyaman kasar dan kuat. Jaringan ini tersusun dari serat- serat kolagen dengan sedikit serat retikular dan elastin. Jaringan ikat padat tidak teratur terdapat pada sebagian besar fasia (selaput pembungkus atau penyekat), dermis kulit, periosteum (lapisan luar tulang), perikondrium (lapisan luar tulang rawan), dan kapsul pembungkus beberapa organ seperti hati dan testis.



Jaringan ikat longgar



Jaringan ikat padat

Gambar 3. Macam-macam jaringan ikat sejati

- Jaringan Ikat Cair

Jaringan ikat cair adalah jaringan ikat yang sel-sel penyusunnya terdapat di dalam suatu matriks berupa larutan atau berbentuk cairan. Jaringan ikat cair terdiri atas jaringan darah dan jaringan limfa (getah bening).

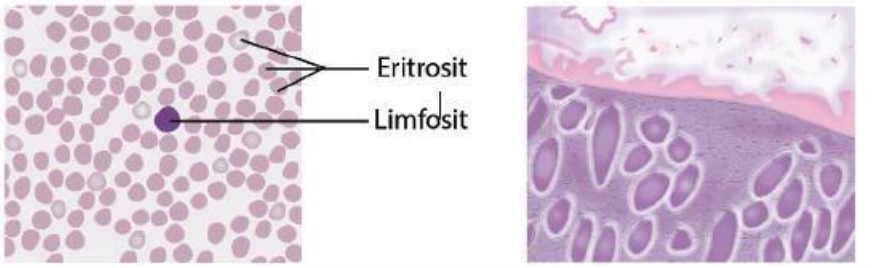
- Jaringan Darah

Jaringan darah terdiri atas plasma darah, trombosit, dan sel-sel darah. Plasma darah berupa cairan yang mengandung berbagai macam protein, asam amino, peptida, enzim, hormon, vitamin, dan mineral. Trombosit berbentuk lempengan, tidak berinti, dan berperan dalam proses pembekuan darah. Sel-sel darah terdiri atas eritrosit (sel darah merah) dan leukosit (sel darah putih). Eritrosit berbentuk bulat dengan cekungan di tengah (bikonkaf), tidak berinti, dan sitoplasmanya mengandung hemoglobin untuk mengikat oksigen dan karbon dioksida. Leukosit memiliki bentuk bervariasi, berinti, dapat bergerak amuboid, dan berperan dalam pertahanan tubuh terhadap infeksi.

- Jaringan Limfa (Getah Bening)

Jaringan limfa adalah cairan yang dikumpulkan dari berbagai jaringan dan kembali ke dalam aliran darah. Pada saat limfa melewati nodus limfa, akan ditambahkan antibodi (immunoglobulin) dan sebagian besar sel-sel yang terdiri dari limfosit. Nodus limfa terdapat di dalam tonsil, limpa, timus, dan sepanjang saluran pencernaan. Limfa yang mengalir dari dinding usus halus berwarna seperti susu karena mengandung lemak. Limfa dapat membeku, tetapi prosesnya lebih lama dibandingkan dengan pembekuan darah. Hasil pembekuan limfa lebih lunak daripada pembekuan darah.

Gambar 4. Jaringan darah dan jaringan limfa



Jaringan darah Jaringan limfa

- Jaringan Ikat Penyokong

Jaringan ikat penyokong adalah jaringan ikat yang berfungsi sebagai penyokong tubuh. Ada dua macam jaringan ikat penyokong, yaitu jaringan tulang rawan (kartilago) dan jaringan tulang keras (osteon).

- Jaringan Tulang Rawan (Kartilago)

Tulang rawan merupakan hasil spesialisasi dari jaringan ikat berserat dengan matriks elastis. Jaringan tulang rawan tersusun dari sel-sel yang disebut kondrosit dan matriks dari bahan kondroitin sulfat. Kondrosit berbentuk lonjong atau bulat dan memiliki inti dengan beberapa anak inti di dalamnya. Kondrosit terletak di dalam rongga kecil yang disebut lakuna. Jaringan tulang rawan tidak memiliki saraf, pembuluh darah, dan pembuluh limfa. Pada anak-anak, jaringan tulang rawan berasal dari mesenkim dan lebih banyak mengandung kondrosit. Sementara pada orang dewasa jaringan tulang rawan berasal dari perikondrium dan banyak mengandung matriks. Berdasarkan perbedaan senyawa pada matriksnya, jaringan tulang rawan dibedakan menjadi tiga macam, yaitu tulang rawan hialin, tulang rawan fibrosa, dan tulang rawan elastik.

- Tulang rawan hialin

Tulang rawan hialin berwarna bening atau putih kebiruan, serta memiliki matriks yang mengandung mukopolisakarida sulfat dan serat kolagen. Tulang rawan hialin dapat mengalami kalsifikasi, yaitu proses pengapuran yang menyebabkan jaringan tulang rawan menjadi keras dan rapuh. Terdapat pada saluran pernapasan dan ujung tulang rusuk, serta sebagai penyusun rangka fetus (janin).

- Tulang rawan fibrosa

Tulang rawan fibrosa berwarna gelap dan keruh, serta mengandung serabut kolagen kasar yang tersusun rapat dan tidak teratur. Tulang rawan fibrosa merupakan tulang rawan yang paling kuat. Tulang rawan fibrosa terdapat pada tempat pelekatan ligamen dan tendon, sambungan tulang belakang, sim_ sis pubis, dan persendian tulang bahu dan paha.

- Tulang rawan elastik

Tulang rawan elastik berwarna kuning, bersifat lentur, dan tidak mengalami kalsifikasi. Matriks tulang rawan elastik banyak mengandung serat elastik dan sedikit serat kolagen. Tulang rawan elastik terdapat pada dinding saluran telinga luar, daun telinga, dinding saluran Eustachius, laring, dan epiglotis.

- Jaringan Tulang Keras (Osteon)

Jaringan tulang keras tersusun dari matriks dan komponen seluler. Matriks tulang sangat padat dan kaku, mengandung glikosaminoglikans, serat osteokolagen, garam anorganik kalsium fosfat, kalsium karbonat, sedikit kalsium fluorida, serta magnesium fluorida. Sementara itu, komponen seluler terdiri dari empat macam, yaitu osteoprogenitor, osteoblas, osteosit (sel tulang), dan osteoklas. Fungsi tulang keras adalah sebagai penyokong tubuh, alat gerak, dan melindungi organ- organ dalam.

Osteoprogenitor adalah sel induk dari osteoblas dan osteoklas yang berasal dari mesenkim. Sel osteoprogenitor terdapat pada periosteum, endosteum, dan saluran vaskuler tulang kompak.

Osteoblas adalah sel yang berfungsi menyintesis senyawa organik matriks tulang seperti kolagen dan glikoprotein. Bentuk sel osteoblas bervariasi, seperti kuboid, piramidal, atau lembaran. Osteoblas mengandung enzim fosfatase alkali yang berperan dalam proses kalsi_ kasi, sehingga matriks menjadi keras.

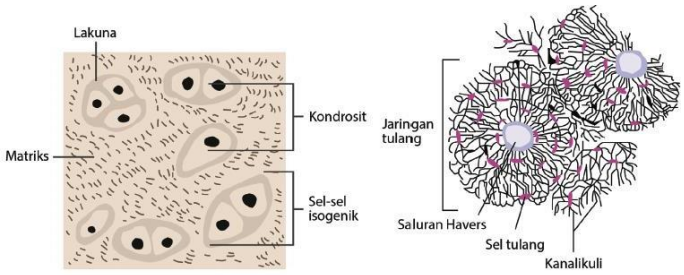
Osteosit adalah osteoblas yang tertimbun di dalam matriks. Osteosit terletak di dalam lakuna. Tonjolan-tonjolan sitoplasma dari osteosit akan menjulur ke dalam kanalikuli yang keluar dari lakuna. Kanalikuli dari lakuna yang berdekatan akan saling berhubungan dan berfungsi dalam pengangkutan zat nutrisi dan zat sisa.

Osteoklas adalah sel berukuran besar sehingga disebut *giant cell*. Osteoklas memiliki banyak inti dengan jumlah anak inti yang bervariasi. Osteoklas mengeluarkan enzim kolagenase dan proteolitik yang berfungsi dalam proses reabsorpsi tulang atau osteolisis (penghancuran tulang). Osteoklas terdapat di dekat permukaan tulang atau di dalam lekukan dangkal lakuna Howship.

Berdasarkan strukturnya, tulang keras dibedakan menjadi dua macam, yaitu tulang spongiosa (tulang spons) dan tulang kompak.

Tulang spongiosa adalah tulang keras yang memiliki rongga- rongga, tersusun dari trabekula (lamela-lamela yang memiliki lakuna dengan osteosit di dalamnya), dan lempeng-lempeng yang saling berhubungan. Terdapat pada bagian dalam tulang dan langsung berhubungan dengan sumsum tulang.

Gamabr 5. Jaringan Tulang Rawan dan tulang Keras



Tulang kompak adalah tulang keras yang tidak memiliki rongga. Tulang kompak tersusun dari berjuta-juta sistem Havers. Sistem Havs terdiri atas lamela matriks tulang, lakuna, kanalikuli, dan saluran Havers. Di dalam saluran Havers terdapat pembuluh darah, limfa, serabut saraf, dan jaringan ikat. Setiap saluran Havers dikelilingi 5-20 lamela yang tersusun konsentris. Di dalam lakuna terdapat osteosit. Lakuna dan kanalikuli berhubungan langsung dengan saluran Havers. Antara saluran Havers dan saluran Havers lainnya dihubungkan oleh saluran melintang yang disebut saluran Volkmann.

BAHAN AJAR
Pertemuan ke IV

JARINGAN OTOT DAN SARAF

A. Jaringan Otot

Jaringan otot merupakan alat gerak aktif. Jaringan otot terdiri atas sel-sel otot atau serat-serat otot yang tersusun dalam berkas-berkas. Setiap sel otot memiliki membran yang disebut sarkolema. Sarkolema memisahkan sel otot satu dengan sel otot yang lain. Sel otot juga memiliki sitoplasma yang disebut sarkoplasma. Serat otot disebut miofibril. Miofibril tersusun dari satuan-satuan yang lebih kecil yang disebut miofilamen. Miofilamen ada yang tebal dan ada yang tipis. Miofi lamen tipis mengandung aktin dan Miofilamen tebal mengandung miosin. Aktin dan miosin menyebabkan sel otot bersifat kontraktil. Pada setiap miofibril terdapat beberapa unit pita terang dan pita gelap yang disebut sarkomer. Jaringan otot terdiri dari:

- Jaringan otot polos

Jaringan otot polos tersusun dari sel-sel otot polos yang memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

a. Bentuk sel seperti gelendong dengan kedua bagian ujungnya meruncing dan bagian tengahnya melebar.
b. Selnya berukuran panjang 30 – 200 µm dan berdiameter 5 – 10 µm.
c. Inti sel berjumlah satu, berbentuk oval, dan terletak di tengah sel.
d. Pada sel tidak terdapat pita terang dan pita gelap.
e. Aktivitas sel lambat, tetapi tidak mudah lelah. Oleh karena itu, otot polos mampu berkontraksi dalam jangka waktu yang lama.

Kerja otot polos dipengaruhi oleh sistem saraf otonom (saraf tak sadar), baik saraf simpatis maupun saraf parasimpatis. Oleh sebab itu, otot polos bersifat involunter, yaitu bekerja di luar kesadaran dan tidak dapat diperintah. Cara kerja saraf simpatis berlawanan dengan saraf parasimpatis. Misalnya pada lambung. Jika terjadi kontraksi pada otot lambung, saraf simpatis akan memperlambat kontraksi, sedangkan saraf parasimpatis akan mempercepat kontraksi. Otot polos memiliki struktur yang lebih kecil daripada otot lurik. Otot polos memiliki aktin, miosin, dan tropomiosin, tetapi tidak memiliki troponin. Selain itu, otot polos hanya memiliki sedikit mitokondria.

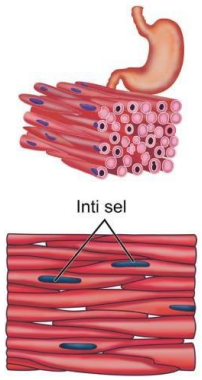
- Otot polos dapat dibedakan menjadi dua, yaitu sebagai berikut.

a. Otot polos unit tunggal adalah otot polos yang terdiri dari ratusan sampai jutaan

serabut yang berkontraksi secara keseluruhan sebagai suatu kesatuan. Contohnya, otot polos yang menyusun dinding organ dalam seperti usus, lambung, saluran empedu, ureter, uterus, dan pembuluh darah.

b. Otot polos unit ganda adalah otot polos yang terdiri dari serabut otot yang berbeda-beda. Setiap serabut otot bekerja sendiri-sendiri tanpa bergantung dengan serabut otot lainnya. Jenis otot polos ini juga jarang menimbulkan kontraksi yang spontan. Contohnya, otot polos siliaris pada mata dan otot piloerektor pada rambut yang menyebabkan rambut berdiri karena rangsangan saraf simpatis.

Gambar 1. Struktur otot polos



- Jaringan otot lurik (otot rangka)

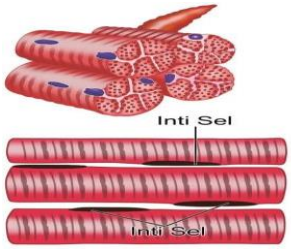
Jaringan otot lurik disebut juga otot rangka karena melekat pada tulang rangka. Dalam kehidupan sehari-hari, jaringan otot lurik dikenal sebagai daging.

Ciri-ciri jaringan otot lurik adalah sebagai berikut:

a. Bentuk selnya silindris panjang dengan bagian ujung-ujungnya meruncing, tetapi agak membulat pada bagian yang berbatasan dengan tendon.
b. Jaringan otot lurik tidak bercabang-cabang.
c. Selnya berukuran panjang 1 – 40 mm dan berdiameter 10 – 100 μm.
d. Memiliki banyak inti sel dengan bentuk silindris dan terletak di bagian pinggir.
e. Miofibril pada otot lurik terdiri atas filamen tipis dan filamen tebal yang sejajar dan tersusun berdampingan.
f. Filamen tipis terdiri atas tiga macam protein, yaitu aktin, troponin, dan tropomiosin.
g. Filamen tebal terdiri atas protein miosin.
h. Filamen aktin dan miosin saling tumpang tindih, serta tersusun menurut pola tertentu sehingga menghasilkan pandangan garis-garis seran lintang (lurik).
i. Garis terang disebut pita I (isotrop) dan garis gelap disebut pita A (anisotrop). Setiap pola yang tersusun dari pita I dan pita A membentuk sarkomer, yaitu unit fungsional otot rangka karena mampu berkontraksi. Dengan demikian, satu miofibril tersusun dari banyak sarkomer yang berderet.

j. Aktivitas sel cepat, tetapi mudah lelah. Oleh karena itu, jaringan otot lurik tidak dapat berkontraksi dalam jangka waktu lama.
k. Kerja otot lurik dipengaruhi oleh otak, sehingga bersifat volunter, yaitu bekerja di bawah kesadaran dan dapat diperintah. Memiliki banyak mitokondria berukuran besar dengan banyak sekat di dalamnya. Mitokondria terletak memanjang berderet-deret di sepanjang serabut, di bawah sarkolema, dan di antara mio_ bril.
l. Otot lurik melekat pada rangka dengan perantara tendon. Selain itu, otot lurik juga terdapat pada lidah dan bibir.

Berikut ini adalah gambar struktur otot lurik.



Gambar 2. Struktur otot lurik

- Jaringan otot jantung (miokardium)

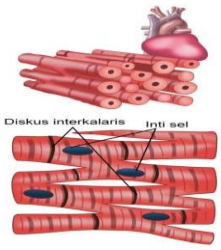
Jaringan otot jantung memiliki bentuk yang mirip dengan otot lurik, tetapi cara kerjanya seperti otot polos.

Ciri-ciri jaringan otot jantung adalah sebagai berikut:

a. Bentuk selnya silindris bercabang-cabang dengan percabangan yang saling bertautan. Pertemuan antarcabang pada jaringan otot jantung disebut sinsitium. Adanya sinsitium memungkinkan penyampaian implus saraf antara sel otot jantung satu dengan yang lain dapat berlangsung secara cepat. Otot jantung mempunyai diskus interkalaris, yaitu pertemuan dua sel yang tampak gelap jika dilihat dengan mikroskop.
b. Memiliki satu atau dua inti yang letaknya di bagian tengah sel.
c. Terdapat pita terang dan pita gelap seperti pada otot lurik. Pada otot jantung terdapat pigmen lipofusin, yaitu pigmen berbentuk butiran- butiran berwarna kecokelatan yang mengandung bahan-bahan lemak. Selain pada sel otot jantung, pigmen lipofusin juga terdapat pada sel hati dan sel saraf.
d. Dapat melakukan kontraksi terus-menerus tanpa beristirahat. Hal ini dikarenakan otot jantung memiliki banyak mitokondria, mioglobin, dan menerima suplai darah yang mengandung oksigen dan nutrisi secara terusmenerus.
e. Kerja otot jantung dipengaruhi oleh saraf otonom sehingga bersifat involunter,

yaitu bekerja di luar kesadaran dan tidak dapat diperintah. Di dalam otot jantung terdapat serat Purkinje, yaitu serat otot jantung khusus yang mampu menghantar impuls dengan kecepatan lima kali lipat kecepatan hantaran serabut otot jantung. Serat Purkinje terletak di endokardium, yaitu lapisan dalam otot.

Otot jantung hanya terdapat pada organ jantung. Berikut ini adalah gambar struktur otot jantung.



Gambar 3. Struktur otot jantung

B. Jaringan Saraf

Jaringan saraf adalah jaringan yang berfungsi untuk menghantarkan impuls (rangsangan). Jaringan saraf menghantarkan impuls dari alat-alat indra ke pusat saraf (otak dan sumsum tulang belakang), serta menghantarkan impuls dari pusat saraf ke organ lainnya. Jaringan saraf tersusun dari dua macam sel, yaitu neuron (sel saraf) dan neuroglia (sel penyokong).

- Neuron (Sel Saraf)

Setiap neuron terdiri atas badan sel, dendrit, akson atau neurit, selubung mielin, sel Schwann, dan nodus Ranvier.

- Badan sel

Badan sel merupakan bagian utama dari neuron. Fungsi badan sel adalah menerima impuls dari dendrit. Di dalam badan sel terdapat sitoplasma, inti sel dan anak inti, retikulum endoplasma, mitokondria, serta ribosom. Inti sel berfungsi mengatur kegiatan sel saraf, serta berperan dalam pengaturan sifat yang dimiliki oleh keturunan sel tersebut.

- Dendrit

Dendrit adalah cabang-cabang badan sel yang pendek. Dendrit berfungsi menghantarkan impuls dari neuron sebelumnya ke badan sel. Dendrit yang ada di saraf manusia bisa tumbuh dan bisa tercabut dari badan sel saraf pusat. Saraf pusat tersusun dari neuron-neuron yang memiliki banyak dendrit.

- Akson atau neurit

Akson atau neurit adalah cabang badan sel yang panjang dan berfungsi untuk menghantarkan impuls dari badan sel menuju ke neuron berikutnya. Pada akson terdapat benang-benang halus yang disebut neurofibril. Akson berbentuk silindris dengan bagian ujung (terminal) bercabang- cabang. Setiap cabang memiliki kantong-kantong kecil yang disebut tombol sinapsis atau gelembung sinapsis. Tombol sinapsis berisi zat kimia yang disebut neurotransmiter.

- Selubung mielin

Selubung mielin adalah selubung lemak yang membungkus akson. Fungsi selubung mielin adalah sebagai pelindung bagi neurit agar tidak mengalami kerusakan. Selain itu, selubung mielin juga mencegah terjadinya kebocoran rangsangan dan mempercepat jalannya impuls yang melewati akson. Akson yang tidak dilengkapi dengan selubung mielin pergerakan impulsnya bisa seperti gelombang.

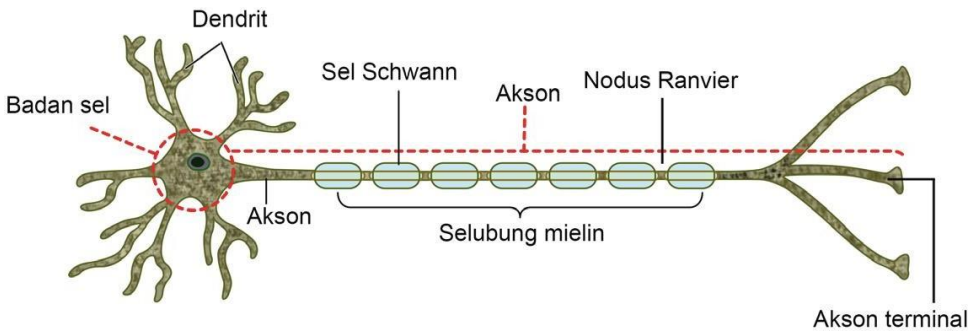
- Sel Schwann

Sel Schwann adalah sel-sel yang membungkus dan membentuk selubung mielin. Fungsi sel Schwann adalah mempercepat pergerakan impuls, membantu menyediakan makanan untuk akson, dan juga membantu akson melakukan regenerasi.

- Nodus Ranvier

Nodus Ranvier adalah lekukan-lekukan di antara segmen selubung mielin atau bagian dari akson yang tidak tertutup selubung mielin. Fungsi utama dari nodus Ranvier adalah sebagai batu loncatan untuk mempercepat pergerakan impuls ke otak maupun sebaliknya. Nodus Ranvier memungkinkan impuls bisa meloncat dari satu nodus ke nodus lainnya sehingga rangsangan lebih cepat sampai tujuan.

Berikut ini adalah gambar struktur neuron.



Gambar 4. Struktur neuron

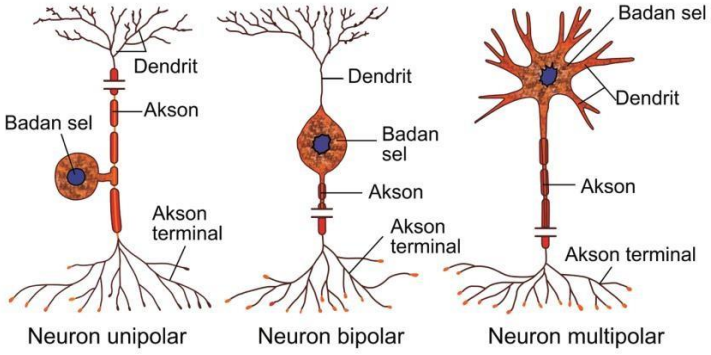
Berdasarkan percabangan pada badan selnya, neuron dibagi menjadi tiga tipe, yaitu neuron unipolar, neuron bipolar, dan neuron multipolar.

- Neuron unipolar adalah neuron yang badan selnya hanya bercabang satu.

Contohnya neuron pada hewan tingkat rendah.

-Neuron bipolar adalah neuron yang badan selnya bercabang dua, yaitu dendrit dan akson. Kedua cabang muncul dari dua ujung badan sel. Contohnya, neuron pada retina (mata), epitel olfaktori (hidung), dan koklea (telinga).

-Neuron multipolar adalah neuron yang badan selnya memiliki banyak dendrit dan satu akson. Dendrit merupakan cabang yang pendek-pendek, sedangkan akson merupakan cabang yang panjang. Contohnya, neuron motorik yang keluar dari sumsum tulang belakang.



Gambar 5. Macam-macam neuron berdasarkan percabangan pada badan selnya

Berdasarkan fungsinya, neuron dibagi menjadi tiga tipe, yaitu neuron sensorik, neuron motorik, dan neuron konektor.

Neuron sensorik (neuron aferen) adalah neuron yang berfungsi menghantarkan impuls dari reseptor (alat-alat indra) ke pusat saraf. Neuron sensorik memiliki dendrit yang panjang dan akson yang pendek. Neuron sensorik disebut juga neuron indra.

Neuron motorik (neuron eferen) adalah neuron yang berfungsi menghantarkan impuls dari pusat saraf ke efektor (otot). Neuron motorik memiliki dendrit yang pendek dan akson yang panjang. Neuron motorik disebut juga neuron penggerak.

Neuron konektor (interneuron) adalah neuron yang berfungsi meneruskan impuls dari neuron sensorik ke neuron motorik. Neuron konektor banyak terdapat di sumsum tulang belakang dan otak. Neuron konektor merupakan neuron

multipolar dengan dendrit yang pendek, tetapi berjumlah banyak, serta akson yang panjang atau pendek. Ujung dendrit dari saraf yang satu berhubungan dengan ujung akson dari saraf lainnya membentuk sinapsis.

- Neuroglia (Sel Glia)

Neuroglia merupakan sel-sel yang berfungsi sebagai pendukung kerja sel saraf. Neuroglia juga membantu sel saraf agar dapat menjalankan fungsinya dengan baik. Neuroglia terdapat pada sistem saraf pusat maupun sistem saraf tepi dengan jumlah yang mencapai setengah dari jumlah neuron.

Neuroglia memiliki fungsi sebagai berikut:

a. Menyediakan nutrisi bagi sel saraf (neuron).
b. Membentuk selubung mielin pada sel saraf.
c. Mempertahankan keseimbangan tubuh.
d. Menyatukan jaringan pada susunan saraf pusat.
e. Berpartisipasi dalam transmisi sinyal sistem saraf.

Neuroglia dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu neuroglia yang mendominasi sistem saraf pusat dan neuroglia yang mendominasi sistem saraf tepi.

Neuroglia yang mendominasi sistem saraf pusat terdiri dari empat macam sel, yaitu mikroglia, oligodendrosit, astrosit, dan sel ependim.

a. Mikroglia adalah neuroglia yang merupakan bagian dari sistem imun bagi sistem saraf pusat. Mikroglia berupa sel kecil yang beraksi sebagai fagosit dan berfungsi membersihkan komponen yang dapat mengancam sistem saraf.
b. Oligodendrosit adalah sel yang fungsinya sama dengan sel Schwann, yaitu berperan membentuk selubung mielin bagi sistem saraf pusat. Oligodendrosit tidak memiliki kemampuan untuk regenerasi sehingga kerusakan pada sistem saraf pusat seringkali menyebabkan kecacatan permanen.
c. Astrosit adalah neuroglia yang mempunyai bentuk seperti bintang. Fungsi astrosit antara lain adalah sebagai berikut:
    1) Memperbaiki cedera otak.
    2) Berperan dalam aktivitas neurotransmiter.
    3) Menghubungkan neuron satu dengan neuron yang lain.
d. Sel ependim adalah sel bersilia yang melapisi bagian dalam rongga yang berisi cairan serebrospinal. Gerakan dari silia ini ikut berperan dalam mengalirkan cairan serebrospinal di seluruh ventrikel otak. Sel ependim juga berfungsi melapisi dan melindungi medulla spinalis, serta ikut membentuk cairan serebrospinal.

Neuroglia yang mendominasi sistem saraf tepi terdiri dari sel Schwann.

Sel Schwann merupakan jenis neuroglia yang mempunyai fungsi sebagai pembentuk selubung mielin sel saraf. Pada sistem saraf pusat, tugas dari sel Schwann ini dijalankan oleh sel oligodendrosit.

LAMPIRAN B

INSTRUMEN PENELITIAN

- LEMBAR AKTIVITAS PESERTA DIDIK
- LEMBAR KEMAMPUAN PENDIDIK DALAM MENGELOLA PEMBELAJARAN
- LKPD
- TES HASIL BELAJAR
  - PRETEST
  - POSSTEST

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Parepare
Kelas/Semester : XI MIPA/Ganjil
Hari/Tanggal :
Pertemuan :
Materi : Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan
: Struktur dan Fungsi Jaringan Hewan

Observasi ini bertujuan untuk mengetahui proses belajar biologi peserta didik dengan menggunakan media pembelajaran *classroom google meet* terhadap hasil belajar biologi.

A. Petunjuk:

1. Berilah tanda centang (√) pada kolom yang sesuai dengan aspek yang diamati.
2. Berilah penilaian terhadap keterlaksanaan aspek pada kolom penilaian!

B. Keterangan:

1. Peserta didik mencatat dan mendengarkan informasi
2. Peserta didik memperhatikan penjelasan dari pendidik
3. Peserta didik mencari teman kelompoknya
4. Peserta didik mengerjakan LKPD
5. Peserta didik mencari teman kelompok dan saling wawancara satu dengan yang lainnya
6. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok
7. Peserta didik memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok persentase
8. Peserta didik memberikan kesimpulan terhadap materi yang telah dipelajari

No	Nama Peserta didik	Aktivitas Peserta didik								KET.
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	ANDI AN'NISA ARSYAD									
2	ABID KHAIR MUSTABIR									
3	AHMAD ARFANDI									
4	ALIFAAH AZZAHARA PUTRI									
5	ALYA SAPUTRI									
6	ANANDA NABILA PUTRI									
7	ANDI ZASKIA KHAIRUNNISA									
8	ANGGA SAPUTRA KANISIUS									
9	ANUGRAH RUSMANA PUTRI									
10	AULI NUR IKLIMA PUTRI KANIA									
11	DHELA ALYSAH RAHMADANI									
12	DION SAMAPTA									
13	DLIYA RAMADHANI									
14	GILANG BAYU PRAWIRA									
15	GUSNAENI BACHTIAR									
16	HAMDALAH QURNIA									
17	KAMILIYAH ANDI ROHANDI FARID									
18	LUTHFIAH ADNI									
19	MUH. FACHRUL ROZY. S									
20	MUHAMMAD ANGGA RESKI PRATAMA									
21	MUHAMMAD AQMAL NURFAUZI									
22	MUHAMMAD IBRAHIM JOHNY ONGIR WALU									
23	MUHAMMAD RIVALDY									
24	MUHAMMAD SYUKRAN HUSAIN									
25	NAJWA JAFAR									
26	NURHANDAYANI									
27	REDO TRIANSYAH									
28	REVALINA RULTY HAERUL									
29	RIFDAH HAANIYAH AISYAH SAID									
30	RIFKA ANDRIANI									
31	SAFIRA AZIZAH MULYA									
32	SAYLANDRA AULIA RAMADHANI									
33	SITI NURFADILA									
34	SITTI RAISAH RUSDI									
35	SUCI SALSABILAH									
36	VIRANDHA SUCI OLIVIA									

Catatan Obsever

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Parepare, 2021

Observer

LEMBAR OBSERVASI KEMAMPUAN PENDIDIK DALAM MENGELOLA PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Parepare
Kelas/Semester : XI MIPA/Ganjil
Hari/Tanggal :
Pertemuan :
Materi : Struktur dan Fungsi Jaringan tumbuhan
Materi : Struktur dan Fungsi Jaringan Hewan

Observasi ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pendidik dalam mengelola pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran *classroom google meet* terhadap hasil belajar biologi.

A. Petunjuk:

Berilah tanda cek (√) pada kolom nilai yang sesuai menurut penilaian ibu

B. Keterangan:

- 1 berarti "Kurang Baik"
- 2 berarti "Cukup"
- 3 berarti "Baik"
- 4 berarti "Sangat Baik"

C. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

Aspek yang diamati		Skor pertemuan			
		1	2	3	4
D. Kegiatan Pendahuluan					
Menyampaikan tujuan dan memotivasi peserta didik	Pendidik membentuk suasana pembelajaran yang responsive (orientasi)				
	Pendidik memeriksa kehadirian peserta didik sebagai sikap disiplin				
	Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran				
E. Kegiatan Inti					
Memahami masalah yang dilakukan secara offline	Pendidik membagi kelompok menjadi 6 dan memberikan gambar tentang jenis jaringan tumbuhan dan organ tumbuhan pada setiap kelompok peserta didik untuk mengamati dan memahami gambar tersebut.				
Merencanakan penyelesaian	Pendidik menginstruksikan kepada peserta didik untuk mencari tanaman yang				

masalah dilakukan dengan offline	ada di lingkungan sekitar terkait dengan gambar yang telah diberikan				
Melaksanakan rencana penyelesaian masalah dilakukan dengan offline	Pendidik menghimbau peserta didik melakukan diskusi dalam kelas untuk mengetahui hasil kerja kelompok masing-masing agar kelompok yang lain dapat memberikan tanggapan				
Memeriksa kembali dengan cara online	Pendidik menginstruksikan tiap kelompok peserta didik untuk mengevaluasi tanggapan dari setiap kelompok, kemudian pendidik memberikan penguatan materi yang telah didiskusikan				
F. Kegiatan Akhir					
Pendidik menarik kesimpulan materi yang telah diberikan kepada peserta didik					
Pendidik meminta peserta didik mencari literature materi selanjutnya					

Catatan obsever

.....

.....

.....

.....

Parepare, 2021

Observer

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

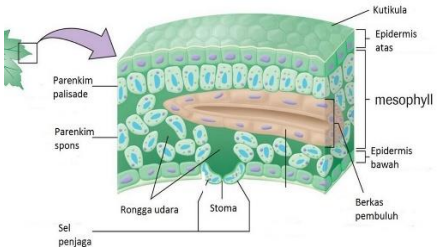
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/Semester : XI.MIPA/ 1 (Ganjil)
Tahun Ajaran : 2021/2022
Materi Pelajaran : Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan
Waktu : 90 Menit
Pertemuan : 1 (Satu)

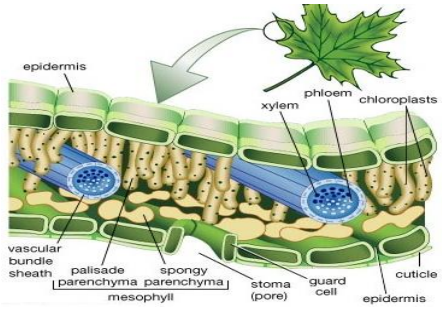
Petunjuk :

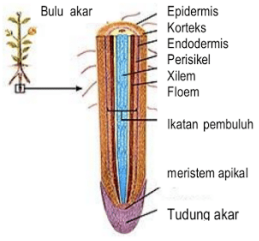
1. Tulis Nama Kelompok, Nim dan Nomor Urut Absen pada sudut kanan atas
2. Kerjakan dengan mengamati dan memahami terlebih dahulu uraian materi dibawah ini.

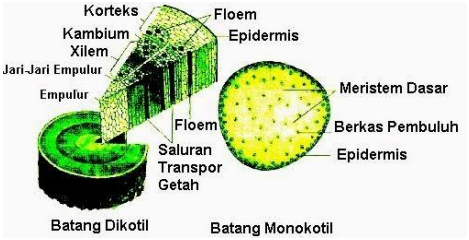
Soal :

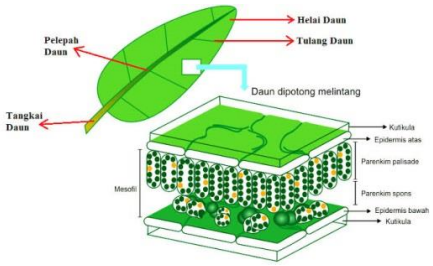
1. Perhatikan gambar yang ada dibawah ini :

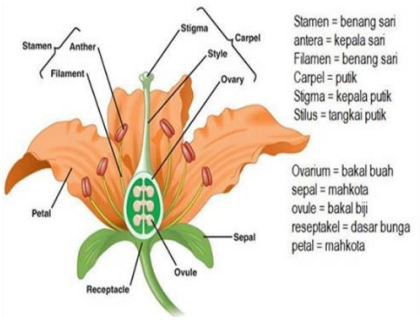


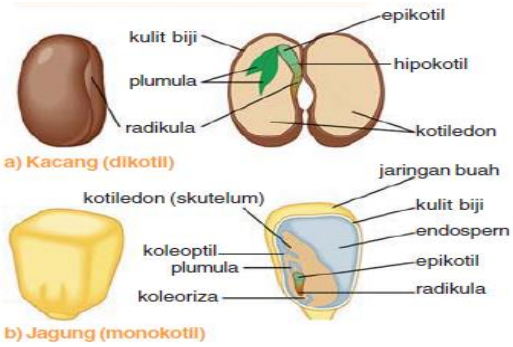












2. Carilah contoh gambar seperti diatas dan diskusikan dengan teman kelompok !
3. Presentasikan tugas kelompok didalam kelas !
4. Menanggapi hasil presentasi kelompok !

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/Semester	: XI.MIPA/ 1 (Ganjil)
Tahun Ajaran	: 2021/2022
Materi Pelajaran	: Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan
Waktu	: 90 Menit
Pertemuan	: 2 (Dua)

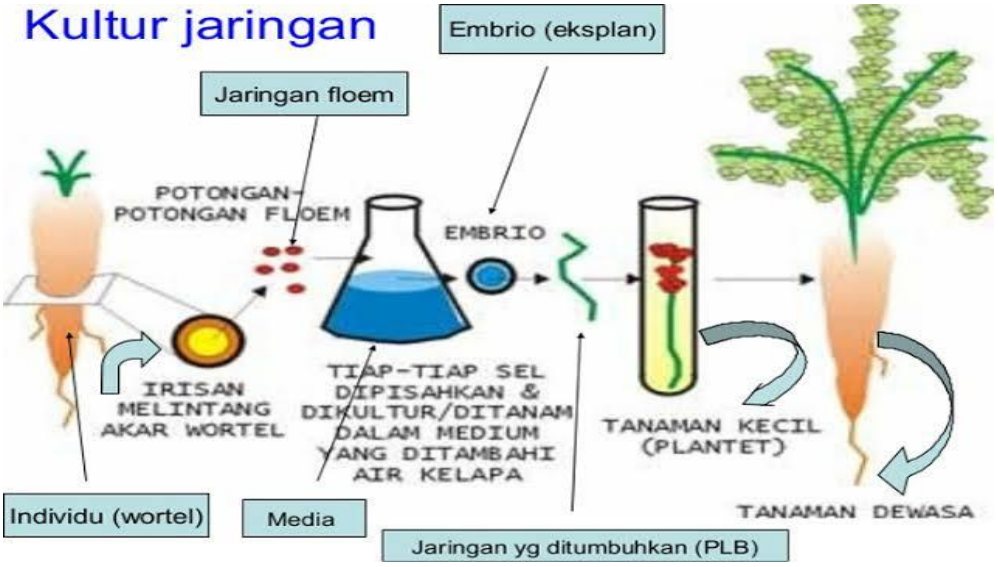
Petunjuk :

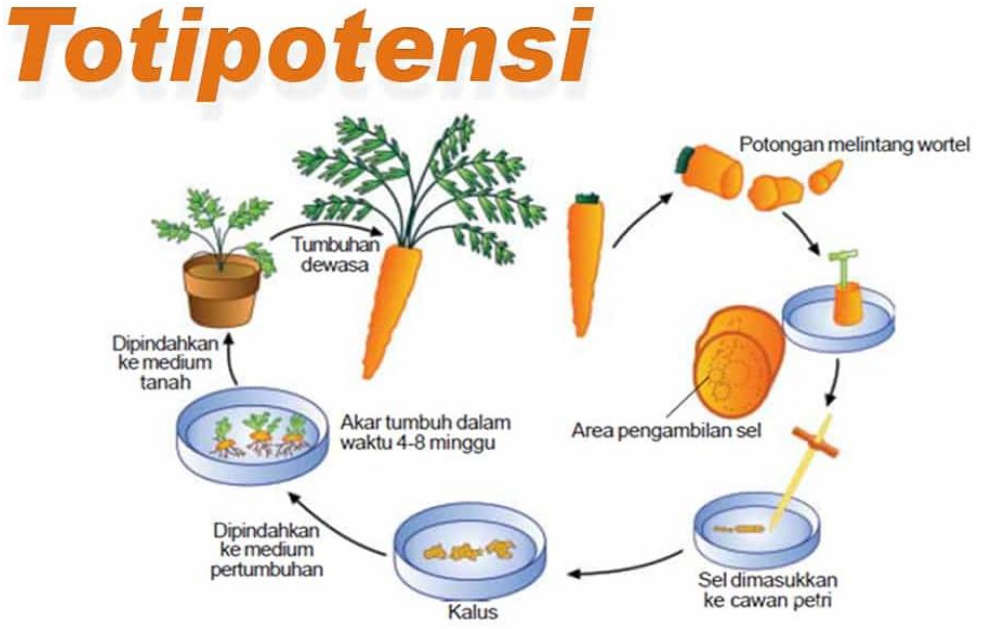
1. Tulis Nama Kelompok, Nim dan Nomor Urut Absen pada sudut kanan atas
2. Kerjakan dengan mengamati dan memahami terlebih dahulu uraian materi dibawah ini.

Soal :

3. Perhatikan gambar yang ada dibawah ini :







4. Carilah contoh gambar seperti diatas dan diskusikan dengan teman kelompok !
5. Presentasikan tugas kelompok didalam kelas !
6. Menanggapi hasil presentasi kelompok !

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

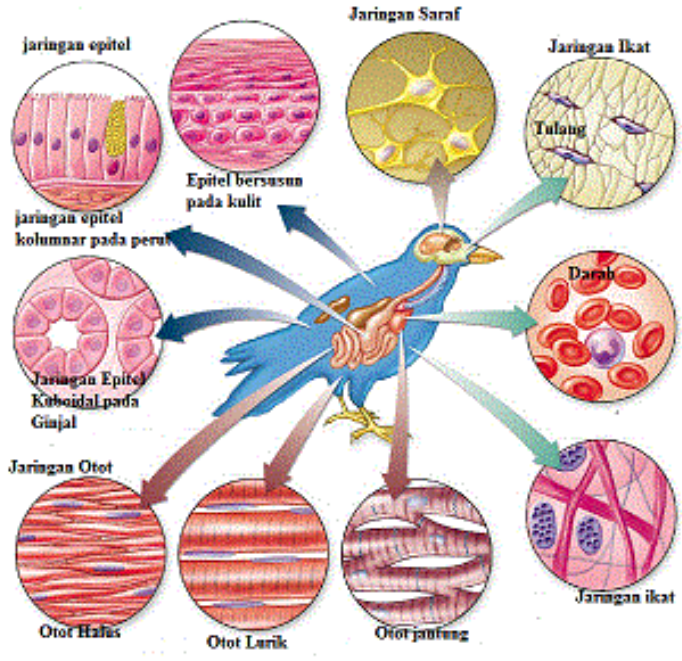
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/Semester	: XI.MIPA/ 1 (Ganjil)
Tahun Ajaran	: 2021/2022
Materi Pelajaran	: Struktur dan Fungsi Jaringan Hewan
Waktu	: 90 Menit
Pertemuan	: 3 (Tiga)

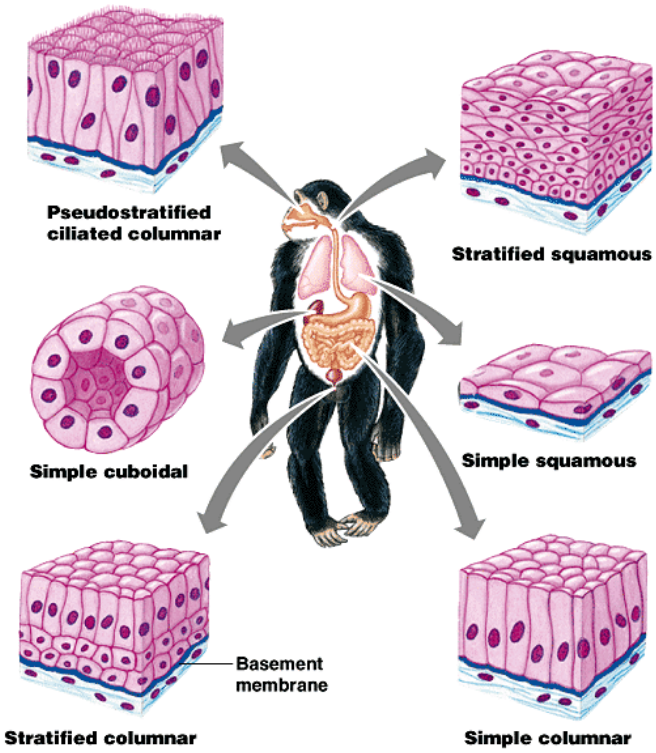
Petunjuk :

1. Tulis Nama Kelompok, Nim dan Nomor Urut Absen pada sudut kanan atas
2. Kerjakan dengan mengamati dan memahami terlebih dahulu uraian materi dibawah ini.

Soal :

3. Perhatikan gambar yang ada dibawah ini :





4. Carilah contoh gambar seperti diatas (struktur, letak dan fungsi pada jaringan hewan) dan diskusikan dengan teman kelompok !
5. Presentasikan tugas kelompok didalam kelas !
6. Menanggapi hasil presentasi kelompok !

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

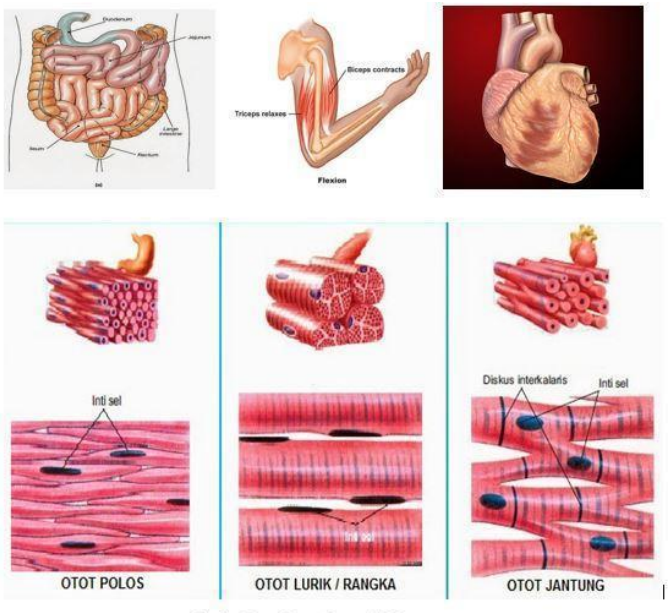
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/Semester	: XI.MIPA/ 1 (Ganjil)
Tahun Ajaran	: 2021/2022
Materi Pelajaran	: Struktur dan Fungsi Jaringan Hewan
Waktu	: 90 Menit
Pertemuan	: 4 (Empat)

Petunjuk :

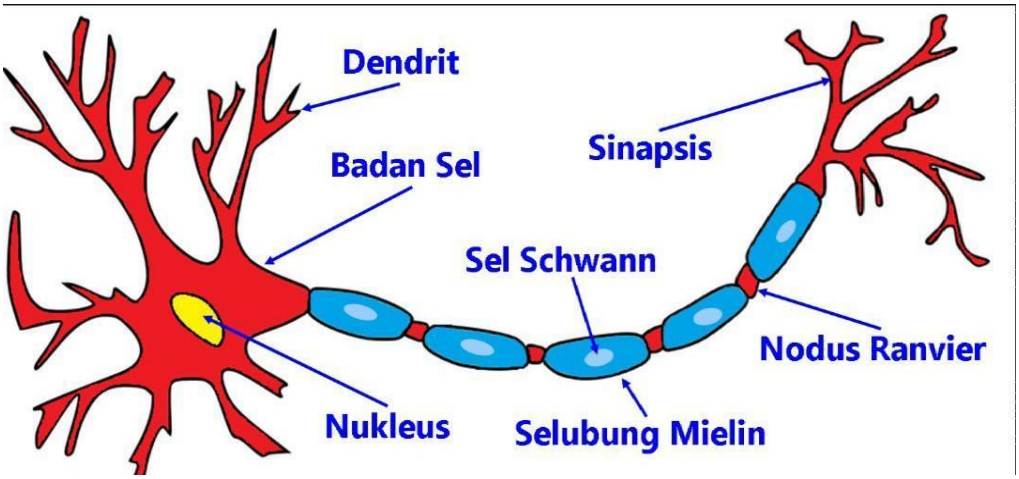
1. Tulis Nama Kelompok, Nim dan Nomor Urut Absen pada sudut kanan atas
2. Kerjakan dengan mengamati dan memahami terlebih dahulu uraian materi dibawah ini.

Soal :

3. Perhatikan gambar yang ada dibawah ini :



Jenis Otot Dan Contoh Organnya



4. Carilah contoh gambar seperti diatas (kaitkan struktur sel jaringan hewan dengan organ pada hewan) dan diskusikan dengan teman kelompok !
5. Presentasikan tugas kelompok didalam kelas !
6. Menanggapi hasil presentasi kelompok !

TES HASIL BELAJAR BIOLOGI *(PRETEST)*

Pokok Bahasan : Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan

Kelas/Semester : XI MIPA/ Ganjil

Petunjuk :

1. Tulis nama, kelas, dan nis pada lembar jawaban disudut kanan atas
2. Periksa dan bacalah soal dengan teliti sebelum anda menjawab
3. Kerjakan soal yang dianggap mudah
4. Laporkan kepada pendidik apabila terdapat lembar soal yang kurang jelas, dan tidak lengkap.

Kerjakan dengan sebaik-baiknya terus semangat.

1. Pada tumbuhan tidak mungkin dapat tumbuh tinggi hanya dalam satu malam dan untuk tumbuh tinggi diperlukan waktu berminggu-minggu hingga berbulan-bulan. Menurut anda apakah yang mempengaruhi tumbuhan bisa tumbuh semakin besar dan tinggi ?
2. Jaringan pada tumbuhan dibedakan menjadi jaringan meristem dan jaringan dewasa. Jelaskan hubungan kedua jaringan dalam pembentukan struktur tumbuhan ?
3. Mengapa pada tumbuhan memiliki jaringan meristematik ?
4. Dalam organ tumbuhan memiliki tujuan dan peran tertentu dalam tubuh tumbuhan. Jelaskan organ apa saja yang terdapat pada tubuh tumbuhan ?
5. Pada organ akar tumbuhan bisa terjadi modifikasi sehingga memiliki fungsi. Sebutkan dan berikan contoh modifikasi dari organ tumbuhan tersebut ?
6. Pada bunga terdapat dua jenis yaitu bunga sempurna dan bunga lengkap. Jelaskan apa yang dimaksud dengan bunga sempurna dan bunga lengkap ?
7. Jelaskan perbedaan tumbuhan monokotil dan dikotil berdasarkan struktur akar, batang dan daun ?
8. Jelaskan perbedaan tumbuhan monokotil dan dikotil berdasarkan struktur biji, bunga dan berkas pengangkut ?
9. Menurut Anda apa hubungan totipotensi dengan kultur jaringan ?
10. Sebutkan keunggulan dalam proses pembibitan dengan teknik kultur jaringan ?

Kisi-Kisi Penilaian Kognitif (*Pretest Dan Posttest*)

Sekolah : UPT SMA Negeri 1 Parepare
Mata Pelajaran : Biologi
Materi Pokok : Jaringan Tumbuhan
Jumblah Soal : 10
Bentuk Soal : Essai
Kompotensi Dasar : 3.3 Menerapkan konsep tentang keterkaitan hubungan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan berdasarkan hasil pengamatan.

Indikator	Soal	Ranah Kognitif	Kunci Jawaban	Skor
3.3.1 Menjelaskan jenis-jenis jaringan tumbuhan	1. Pada tumbuhan tidak mungkin dapat tumbuh tinggi hanya dalam satu malam dan untuk tumbuh tinggi diperlukan waktu berminggu-minggu hingga berbulan-bulan. Menurut anda apakah yang mempengaruhi tumbuhan bisa tumbuh semakin besar dan tinggi?	C4	Hal tersebut terjadi dikarenakan adanya sel-sel yang aktif pada tumbuhan itu untuk membelah diri. Sel-sel ini akan berkumpul dan mempunyai bentuk, fungsi dan sifat yang sama, maka akan menjadi sebuah jaringan. Pada tumbuhan jaringan yang membuat tumbuh menjadi besar dan tinggi dengan adanya jaringan meristem dan jaringan permanen (Jaringan dewasa).	**(Skor 2)** Jawaban lengkap **(Skor 1)** Jawaban tidak lengkap **(Skor 0)** Tidak ada jawaban
	2. Jaringan pada tumbuhan dibedakan menjadi jaringan meristem dan jaringan permanen. Jelaskan hubungan kedua jaringan dalam pembentukan struktur tumbuhan ?	C2	Jaringan meristem sekelompok sel tumbuhan yang aktif membelah sedangkan jaringan dewasa adalah jaringan yang bersifat non meritematik yaitu tidak tumbuh dan tidak berkembang. Sehingga jaringan tersebut saling melengkapi. Jaringan meristem biasanya	**(Skor 2)** Jawaban lengkap **(Skor 1)** Jawaban tidak lengkap **(Skor 0)** Tidak ada jawaban

			terdapat di dalam jaringan dewasa. Maka jaringan meristem terus membelah dan tumbuh berkembang dan diluarnya dilapisi oleh jaringan dewasa yang tidak tumbuh dan berkembang lagi sehingga jaringan dewasa melindungi/ melapisi jaringan meristem.	
	3. Mengapa pada tumbuhan memiliki jaringan meristematik ?	C1	Pada tumbuhan memiliki jarigan meristematik karena setiap tumbuhan pasti butuh untuk tumbuh berkembang maka dari itu setiap organ memiliki jaringan meristematik untuk membantu pertumbuhan organ tersebut agar bertambah besar. Karena jaringan meristematik itu aktif membelah sel yang digunakan untuk pertumbuhan	**(Skor 2)** Jawaban lengkap **(Skor 1)** Jawaban tidak lengkap **(Skor 0)** Tidak ada jawaban
3.3.2 Menjelaskan organ pada tumbuhan	4. Dalam organ tumbuhan memiliki tujuan dan peranan tertentu dalam tubuh tumbuhan. Jelaskan organ apa saja yang terdapat pada tubuh tumbuhan ?	C2	Pada tubuh tumbuhan memiliki dua organ yaitu organ vegetatif dan organ generatif. - Pada organ vegetative meliputih akar, batang, dan daun. Akar merupakan organ tumbuhan yang meletakkan tumbuhan pada tanah, akar berfungsi untuk menahan tumbuhan berdiri dengan tegak. Batang merupakan bagian tumbuhan yang terletak diatas permukaan tanah dan	**(Skor 2)** Jawaban lengkap **(Skor 1)** Jawaban tidak lengkap **(Skor 0)** Tidak ada jawaban

			berfungsi untuk menopang daun, bunga dan buah. Daun adalah salah satu organ tumbuhan yang berperan sebagai pabrik pengolahan makanan bagi sebagai besar tumbuhan. - Pada organ generative meliputih bunga, buah dan biji. Bunga merupakan alat reproduksi seksual pada tumbuhan. Buah merupakan perkembangan lebih lanjut dari bakal buah. Biji merupakan perkembangan lebih lanjut dari bakal biji.	
	5. Pada organ akar tumbuhan bisa terjadi modifikasi sehingga memiliki fungsi. Sebutkan dan berikan contoh modifikasi dari organ tumbuhan tersebut ?	C3	Dalam akar tumbuhan memiliki contoh modifikasi - Penimbun makanan pada tanaman umbi-umbian - Alat pernapasan pada tumbuhan bakau dan beringin - Sembelit contohnya akar vanili dan sirih - Alat penghisap contohnya akar benalu	**(Skor 2)** Jawaban lengkap **(Skor 1)** Jawaban tidak lengkap **(Skor 0)** Tidak ada jawaban
	6. Pada bunga terdapat dua jenis yaitu bunga sempurna dan bunga lengkap. Jelaskan apa yang dimaksud dengan bunga sempuran dan bunga lengkap ?	C2	Bunga adalah organ perkembangbiakan tumbuhan yang terbentuk dari tunas. - Bunga sempurna adalah bunga yang memiliki putik dan benang sari (alat reproduksi). Putik biasanya mengalami difrensiasi menjadi tiga	**(Skor 2)** Jawaban lengkap **(Skor 1)** Jawaban tidak lengkap **(Skor 0)** Tidak ada jawaban

			bagian, yaitu bagian basal yang menggelembung (ovarium atau bakal buah), bagian yang memanjang (tangkai putik/stilus) dan bagian ujung putik (kepala putik/stigma), didalam ovarium terdapat satu atau lebih ovul (bakal biji). Pada ovul terdapat kandungan lembaga (megasporangium) yang menghasilkan gamet betina (ovum). Benang sari adalah organ reproduksi jantan pada bunga. Setiap benang sari umumnya terdiri dari tangkai sari dan pada ujung tangkai sari, kepala sari dan bunga. - Bunga lengkap adalah bunga yang memiliki alat reproduksi dan perhiasan bunga seperti kelopak dan mahkota. Kelopak bunga merupakan bagian paling luar yang menyelimuti mahkota ketika masih kuncup dan akan terbuka jika mahkota mekar. Mahkota bunga merupakan bagian yang paling indah dan berwarna-warni. Mahkota ini sering disebut sebagai perhiasan bunga.	

3.3.3 Mengidentifikasi perbedaan anatomi tumbuhan monokotil dan dikotil	7. Jelaskan perbedaan tumbuhan monokotil dan dikotil berdasarkan struktur akar, batang dan daun ?	C2	Perbedaan tumbuhan monokotil dan dikotil berdasarkan struktur akar, batang dan daun - Tumbuhan monokotil memiliki tulang daun dan urat daun sejajar atau melengkung, sedangkan tumbuhan dikotil memiliki tulang daun dan urat daun menyirip atau menjari - Tumbuhan monokotil tidak memiliki cambium sehingga batang tidak dapat tumbuh besar, sedangkan tumbuhan dikotil memiliki cambium sehingga batang dapat tumbuh membesar - Tumbuhan monokotil tidak bercabang, sedangkan tumbuhan dikotil bercabang - Tumbuhan monokotil berakar serabut, sedangkan tumbuhan dikotil berakar tunggang	**(Skor 2)** Jawaban lengkap **(Skor 1)** Jawaban tidak lengkap **(Skor 0)** Tidak ada jawaban
	8. Jelaskan perbedaan tumbuhan monokotil dan dikotil berdasarkan struktur biji, bunga dan berkas pengangkut ?	C2	Perbedaan tumbuhan monokotil dan dikotil berdasarkan struktur biji, bunga dan berkas pengangkut - Pada biji tumbuhan monokotil berkeping 1 sehingga tidak membelah saat berkecambah, sedangkan tumbuhan dikotil berkeping 2 sehingga membelah saat berkecambah	**(Skor 2)** Jawaban lengkap **(Skor 1)** Jawaban tidak lengkap **(Skor 0)** Tidak ada jawaban

			- Pada bunga tumbuhan monokotil memiliki jumlah kelopak 3 atau kelipatannya, sedangkan tumbuhan dikotil memiliki jumlah kelopak 2,4 dan atau 5 atau kelipatannya - Pada berkas pengangkut tumbuhan monokotil tersebar sedangkan tumbuhan dikotil teratur	
3.3.4 Menjelaskan sifat totipotensi dikaitkan dengan dasar kultur jaringan	9. Menurut anda apa hubungan totipotensi dengan kultur jaringan ?	C4	Hubungan totipotensi dan kultur jaringan memiliki hubungan yang erat karena kultur jaringan dilakukan pada jaringan tumbuhan sedangkan tumbuhan memiliki sifat totipotensi yang memiliki makna memperbanyak diri untuk membentuk suatu individu baru.	**(Skor 2)** Jawaban lengkap **(Skor 1)** Jawaban tidak lengkap **(Skor 0)** Tidak ada jawaban
	10. Sebutkan keunggulan dalam proses pembibitan dengan teknik kultur jaringan ?	C1	Keunggulan pembibitan dalam teknik kultur jaringan - Dapat diperoleh bibit yang bersifat identic dengan induknya - Tidak membutuhkan tempat yang luas - Kualitas dan kesehatan bibit lebih terjamin - Bibit akan lebih cepat pertumbuhannya - Bibit yang dihasilkan seragam - Pengadaan bibit tidak bergantung pada musim - Dalam waktu yang singkat diperoleh bibit dalam jumlah yang banyak.	**(Skor 2)** Jawaban lengkap **(Skor 1)** Jawaban tidak lengkap **(Skor 0)** Tidak ada jawaban

TES HASIL BELAJAR BIOLOGI *(POSTEST)*

Pokok Bahasan : Jaringan Tumbuhan

Kelas/Semester : XI MIPA/ Ganjil

Petunjuk :

1. Tulis nama, kelas, dan nis pada lembar jawaban disudut kanan atas
2. Periksa dan bacalah soal dengan teliti sebelum anda menjawab
3. Kerjakan soal yang dianggap mudah
4. Laporkan kepada pendidik apabila terdapat lembar soal yang kurang jelas, dan tidak lengkap.

1. Pada organ akar tumbuhan bisa terjadi modifikasi sehingga memiliki fungsi. Sebutkan dan berikan contoh modifikasi dari organ tumbuhan tersebut ?
2. Jaringan pada tumbuhan dibedakan menjadi jaringan meristem dan jaringan dewasa. Jelaskan hubungan kedua jaringan dalam pembentukan struktur tumbuhan ?
3. Jelaskan perbedaan tumbuhan monokotil dan dikotil berdasarkan struktur biji, bunga dan berkas pengangkut ?
4. Menurut Anda apa hubungan totipotensi dengan kultur jaringan ?
5. Pada bunga terdapat dua jenis yaitu bunga sempurna dan bunga lengkap. Jelaskan apa yang dimaksud dengan bunga sempurna dan bunga lengkap ?
6. Sebutkan keunggulan dalam proses pembibitan dengan teknik kultur jaringan ?
7. Pada tumbuhan tidak mungkin dapat tumbuh tinggi hanya dalam satu malam dan untuk tumbuh tinggi diperlukan waktu berminggu-minggu hingga berbulan-bulan. Menurut anda apakah yang mempengaruhi tumbuhan bisa tumbuh semakin besar dan tinggi ?
8. Mengapa pada tumbuhan memiliki jaringan meristematik ?
9. Dalam organ tumbuhan memiliki tujuan dan peran tertentu dalam tubuh tumbuhan. Jelaskan organ apa saja yang terdapat pada tubuh tumbuhan ?
10. Jelaskan perbedaan tumbuhan monokotil dan dikotil berdasarkan struktur akar, batang dan daun ?

LAMPIRAN C

LEMBAR VALIDASI DAN HASIL VALIDASI

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN DAN PERANGKAT PEMBELAJARAN

LEMBAR VALIDASI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

A. Petunjuk

Dalam Menyusun skripsi, peneliti menggunakan perangkat pembelajaran. Salah satu komponen perangkat pembelajaran tersebut adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), karena itu peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap RPP yang dibuat. Penilaian yang dilakukan dengan memberi tanda ceklis pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek dengan skala penilaian berikut:

1. Tidak valid
2. Kurang valid
3. Cukup valid
4. Valid
5. Sangat valid

Selain memberikan penilaian, Bapak/Ibu diharapkan untuk memberi komentar langsung di dalam lembar validasi ini. Atas bantuannya peneliti mengucapkan terima kasih.

B. Tabel Penilaian

No	Aspek yang inilai	Penilaian					Ket
		1	2	3	4	5	
1.	**Kompetensi dasar** Kejelasan rumusan kompetensi dasar						
2.	**Indikator pencapaian kompetensi dasar** 1. Ketepatan penjabaran kompetensi dasar dalam indikator 2. Kesesuaian indikator dengan waktu yang disediakan 3. Kejelasan rumusan indicator hasil belajar 4. Kesesuaian indikator pencapaian hasil belajar dengan tingkat perkembangan peserta didik 5. Kesesuaian indikator dengan perkembangan kongitif peserta didik						
3.	**Isi dan kegiatan pembelajaran** 1. Kebenaran isi/materi pemebelajaran 2. Sistematika penyusunan rencana pembelajaran 3. Kesesuaian materi dengan indikator 4. Pemilihan model yang dilakukan tepat sehingga memungkinkan siswa aktif dalam proses belajar						

4.	**Bahasa** 1. Penggunaan Bahasa ditinjau dari penggunaan kaidah Bahasa Indonesia 2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif 3. Kesederhanaan struktur kalimat						
5	**Waktu** 1. Kesesuaian waktu yang digunakan 2. Rincian waktu untuk setiap tahapan pembelajaran **Penutup** 1. Mengevaluasi dengan memberikan tes berupa essai.						
Total							

C. Penilaian Umum terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

1. Belum dapat digunakan (Skor 1-20)
2. Dapat digunakan dengan revisi besar (Skor 21-40)
3. Dapat digunakan dengan revisi kecil (Skor 41-60)
4. Dapat digunakan tanpa revisi (Skor 61-80)

D. Komentar dan saran

……

……

……

……

……

……

Parepare, 2021

Validator

(…….)

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

A. Petunjuk

Dalam Menyusun skripsi, peneliti menggunakan instrument penelitian yaitu "Lembar Kerja Peserta Didik", karena itu peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrument yang digunakan tersebut. Penilaian yang dilakukan dengan memberi tanda ceklis (√) pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek dengan skala penilaian berikut:

1. Tidak valid
2. Kurang valid
3. Cukup valid
4. Valid
5. Sangat valid

Selain memberikan penilaian, Bapak/Ibu diharapkan untuk memberi komentar langsung di dalam lembar validasi ini. Atas bantuannya peneliti mengucapkan terima kasih.

B. Tabel Penilaian

No	Aspek	Uraian	penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Tujuan	a. Kejelasan pembagian materi.					
2.	Kesesuaian Isi	a. Kebenaran materi/isi b. Sesuai dengan silabus c. Kesesuaian dengan alokasi waktu yang digunakan d. Peranan untuk mendorong peserta didik lebih terlatih					
4.	Aspek Bahasa	a. Menggunakan Bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia b. Menggunakan Bahasa yang sederhana dan mudah dipahami. c. Kesederhanaan struktur kalimat d. Kejelasan petunjuk arahan pengerjaan soal					
Total							

C. Penilaian umum terhadap Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

1. Belum dapat digunakan `(Skor 1-12)
2. Dapat digunakan dengan revisi besar (Skor 13-24)
3. Dapat digunakan dengan revisi kecil (Skor 25-35)
4. Dapat digunakan tampa revisi (Skor 36-45)

D. Komentar dan saran

……
……
……
……
……

Parepare, 2021

Validator

(.....)

LEMBAR VALIDASI
BAHAN AJAR

A. Petunjuk

Dalam Menyusun skripsi, peneliti menggunakan bahan ajar dalam pelaksanaan penelitian karena itu peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrument yang digunakan tersebut. Penilaian yang dilakukan dengan memberi tanda ceklis (√) pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek dengan skala penilaian berikut:

1. Tidak valid
2. Kurang valid
3. Cukup valid
4. Valid
5. Sangat valid

Selain memberikan penilaian, Bapak/Ibu diharapkan untuk memberi komentar langsung di dalam lembar validasi ini. Atas bantuannya peneliti mengucapkan terima kasih.

B. Tabel Penilaian

No	Aspek	Uraian	Penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Tujuan	a. Kesesuaian konsep dengan tujuan (Hasil Belajar)					
2.	Kesesuaian Isi	b. Kejelasan prosedur urutan materi c. Kebenaran konsep d. Kesesuaian urutan penyajian konsep e. Penjelasan materi f. Kejelasan gambar/grafik/table g. Mendorong aktivitas peserta didik					
4.	Aspek Bahasa	h. Menggunakan Bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia i. Menggunakan Bahasa yang sederhana dan mudah dipahami. j. Kesederhanaan struktur kalimat					
Total							

C. Penilaian umum terhadap Bahan Ajar

1. Belum dapat digunakan (Skor 1-12)
2. Dapat digunakan dengan revisi besar (Skor 12-24)
3. Dapat digunakan dengan revisi kecil (Skor 25-35)
4. Dapat digunakan tampa revisi (Skor 36-40)

D. Komentar dan saran

……

……

……

……

……

Parepare, 2021

Validator

(……..)

LEMBAR VALIDASI
TES HASIL BELAJAR

A. Petunjuk

Dalam Menyusun skripsi, peneliti menggunakan instrument penelitian yaitu "Tes Hasil Belajar", karena itu peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrument yang digunakan tersebut. Penilaian yang dilakukan dengan memberi tanda ceklis (√) pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek dengan skala penilaian berikut:

1. Tidak valid
2. Kurang valid
3. Cukup valid
4. Valid
5. Sangat valid

Selain memberikan penilaian, Bapak/Ibu diharapkan untuk memberi komentar langsung di dalam lembar validasi ini. Atas bantuannya peneliti mengucapkan terima kasih.

B. Tabel Penilaian

No	Aspek	Uraian	Penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Tujuan	a. Petunjuk lembar tes dinyatakan dengan jelas.					
2.	Kesesuaian Isi	b. Soal-soal sesuai dengan indikator c. Isi sesuai dengan indikator untuk mengukur hasil belajar d. Isi mencakup semua aspek data yang ingin diungkapkan e. Isi tes mengukur hasil belajar					
4.	Aspek Bahasa	f. Menggunakan Bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia g. Menggunakan Bahasa yang sederhana dan mudah dipahami. h. Menggunakan istilah/kata-kata yang dikenal peserta didik					
Total							

C. Penilaian umum terhadap Tes Hasil Belajar

1. Belum dapat digunakan (Skor 1-12)
2. Dapat digunakan dengan revisi besar (Skor 13-24)
3. Dapat digunakan dengan revisi kecil (Skor 25-35)
4. Dapat digunakan tampa revisi (Skor 36-45)

D. Komentar dan saran

……

……

……

……

……

Parepare, 2021

Validator

(……)

NBM. 1271290

LEMBAR VALIDASI
AKTIVITAS PESERTA DIDIK

A. Petunjuk

Dalam Menyusun skripsi, peneliti menggunakan lembar aktivitas peserta didik dalam pelaksanaan penelitian karena itu peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrument yang digunakan tersebut. Penilaian yang dilakukan dengan memberi tanda ceklis (√) pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek dengan skala penilaian berikut:

1. Tidak valid
2. Kurang valid
3. Cukup valid
4. Valid
5. Sangat valid

Selain memberikan penilaian, Bapak/Ibu diharapkan untuk memberi komentar langsung di dalam lembar validasi ini. Atas bantuannya peneliti mengucapkan terima kasih.

B. Tabel Penilaian

No	Aspek	Uraian	Penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Tujuan	a. Petunjuk lembar observasi dinyatakan dengan jelas					
2.	Kesesuaian Isi	b. Kategori aktivitas peserta didik yang diamati dinyatakan dengan jelas c. Aktivitas peserta didik yang diamati termuat dengan jelas d. Aktivitas peserta didik dapat diamati dengan jelas					
4.	Aspek Bahasa	e. Menggunakan Bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia f. Menggunakan Bahasa yang sederhana dan mudah dipahami. g. Kesederhanaan struktur kalimat					
Total							

C. Penilaian umum terhadap Aktivitas Peserta Didik

1. Belum dapat digunakan (Skor 1-10)
2. Dapat digunakan dengan revisi besar (Skor 11-20)
3. Dapat digunakan dengan revisi kecil (Skor 21-30)
4. Dapat digunakan tampa revisi(Skor 31-40)

D. Komentar dan saran

……

……

……

……

……

Parepare, 2021

Validator

(……..)

LEMBAR VALIDASI
KEMAMPUAN PENDIDIK DALAM MENGELOLA PEMBELAJARAN

A. Petunjuk

Dalam Menyusun skripsi, peneliti menggunakan lembar kemampuan pendidik dalam mengelola pembelajaran dalam pelaksanaan penelitian karena itu peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrument yang digunakan tersebut. Penilaian yang dilakukan dengan memberi tanda ceklis (√) pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek dengan skala penilaian berikut:

1. Tidak valid
2. Kurang valid
3. Cukup valid
4. Valid
5. Sangat valid

Selain memberikan penilaian, Bapak/Ibu diharapkan untuk memberi komentar langsung di dalam lembar validasi ini. Atas bantuannya peneliti mengucapkan terima kasih.

B. Tabel Penilaian

No	Aspek	Uraian	Penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Tujuan	a. Petunjuk lembar observasi dinyatakan dengan jelas					
2.	Kesesuaian Isi	b. Kategori aktivitas peserta didik yang diamati dinyatakan dengan jelas c. Aktivitas peserta didik yang diamati termuat dengan jelas d. Aktivitas peserta didik dapat diamati dengan jelas					
4.	Aspek Bahasa	e. Menggunakan Bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia f. Menggunakan Bahasa yang sederhana dan mudah dipahami. g. Kesederhanaan struktur kalimat					
Total							

C. Penilaian umum terhadap Kemampuan Pendidik dalam Mengelola Pembelajaran

1. Belum dapat digunakan (Skor 1-10)
2. Dapat digunakan dengan revisi besar (Skor 11-20)
3. Dapat digunakan dengan revisi kecil (Skor 21-30)
4. Dapat digunakan tampa revisi (Skor 31-40)

D. Komentar dan saran

……

……

……

……

……

Parepare, 2021

Validator

(……..)

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

A. Petunjuk

Dalam Menyusun skripsi, peneliti menggunakan perangkat pembelajaran. Salah satu komponen perangkat pembelajaran tersebut adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), karena itu peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap RPP yang dibuat. Penilaian yang dilakukan dengan memberi tanda ceklis pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek dengan skala penilaian berikut:

1. Tidak valid
2. Kurang valid
3. Cukup valid
4. Valid
5. Sangat valid

Selain memberikan penilaian, Bapak/Ibu diharapkan untuk memberi komentar langsung di dalam lembar validasi ini. Atas bantuannya peneliti mengucapkan terima kasih.

B. Tabel Penilaian

No	Aspek yang inilai	Penilaian					Ket
		1	2	3	4	5	
1.	**Kompetensi dasar** Kejelasan rumusan kompetensi dasar					✓	
2.	**Indikator pencapaian kompetensi dasar** 1. Ketepatan penjabaran kompetensi dasar dalam indikator 2. Kesesuaian indikator dengan waktu yang disediakan 3. Kejelasan rumusan indicator hasil belajar					✓ ✓ ✓	

	4. Kesesuaian indikator pencapaian hasil belajar dengan tingkat perkembangan peserta didik 5. Kesesuaian indikator dengan perkembangan kongitif peserta didik					✓ ✓	
3.	**Isi dan kegiatan pembelajaran** 1. Kebenaran isi/materi pemebelajaran 2. Sistematika penyusunan rencana pembelajaran 3. Kesesuaian materi dengan indikator 4. Pemilihan model yang dilakukan tepat sehingga memungkinkan siswa aktif dalam proses belajar					✓ ✓ ✓ ✓	
4.	**Bahasa** 1. Penggunaan Bahasa ditinjau dari penggunaan kaidah Bahasa Indonesia 2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif 3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓ ✓ ✓		
5	**Waktu** 1. Kesesuaian waktu yang digunakan 2. Rincian waktu untuk setiap tahapan pembelajaran **Penutup** 1. Mengevaluasi dengan memberikan tes berupa essai.					✓ ✓ ✓	
Total					77		

C. Penilaian Umum terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

1. Belum dapat digunakan (Skor 1-20)
2. Dapat digunakan dengan revisi besar (Skor 21-40)
3. Dapat digunakan dengan revisi kecil (Skor 41-60)
4. Dapat digunakan tanpa revisi (Skor 61-80)

D. Komentar dan saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Parepare, 2021

Validator

Nurlaela, S.Pd.
NIP. 19850708 201101 2 006

LEMBAR VALIDASI

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

A. Petunjuk

Dalam Menyusun skripsi, peneliti menggunakan instrument penelitian yaitu "Lembar Kerja Peserta Didik", karena itu peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrument yang digunakan tersebut. Penilaian yang dilakukan dengan memberi tanda ceklis (√) pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek dengan skala penilaian berikut:

1. Tidak valid
2. Kurang valid
3. Cukup valid
4. Valid
5. Sangat valid

Selain memberikan penilaian, Bapak/Ibu diharapkan untuk memberi komentar langsung di dalam lembar validasi ini. Atas bantuannya peneliti mengucapkan terima kasih.

B. Tabel Penilaian

No	Aspek	Uraian	penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Tujuan	a. Kejelasan pembagian materi.					✓
2.	Kesesuaian Isi	a. Kebenaran materi/isi					✓
		b. Sesuai dengan silabus					✓
		c. Kesesuaian dengan alokasi waktu yang digunakan					✓
		d. Peranan untuk mendorong peserta didik lebih terlatih					✓
4.	Aspek Bahasa	a. Menggunakan Bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia				✓	
		b. Menggunakan Bahasa yang sederhana				✓	

		dan mudah dipahami. c. Kesederhanaan struktur kalimat d. Kejelasan petunjuk arahan pengerjaan soal				✓ ✓		
Total			41					

C. Penilaian umum terhadap Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

1. Belum dapat digunakan `(Skor 1-12)
2. Dapat digunakan dengan revisi besar (Skor 13-24)
3. Dapat digunakan dengan revisi kecil (Skor 25-35)
4. Dapat digunakan tampa revisi (Skor 36-45)

D. Komentar dan saran

.....

.....

.....

.....

.....

Parepare, 2021

Validator

Nurlaela, S.Pd.

NIP. 19850708 201101 2 006

LEMBAR VALIDASI
TES HASIL BELAJAR

A. Petunjuk

Dalam Menyusun skripsi, peneliti menggunakan instrument penelitian yaitu "Tes Hasil Belajar", karena itu peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrument yang digunakan tersebut. Penilaian yang dilakukan dengan memberi tanda ceklis (√) pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek dengan skala penilaian berikut:

1. Tidak valid
2. Kurang valid
3. Cukup valid
4. Valid
5. Sangat valid

Selain memberikan penilaian, Bapak/Ibu diharapkan untuk memberi komentar langsung di dalam lembar validasi ini. Atas bantuannya peneliti mengucapkan terima kasih.

B. Tabel Penilaian

No	Aspek	Uraian	Penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Tujuan	a. Petunjuk lembar tes dinyatakan dengan jelas.					√
2.	Kesesuaian Isi	a. Soal-soal sesuai dengan indikator b. Isi sesuai dengan indikator untuk mengukur hasil belajar c. Isi mencakup semua aspek data yang ingin diungkapkan d. Isi tes mengukur hasil belajar					√ √ √ √
4.	Aspek Bahasa	a. Menggunakan Bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia				√	

		b. Menggunakan Bahasa yang sederhana dan mudah dipahami. c. Menggunakan istilah/kata-kata yang dikenal peserta didik				✓ ✓	
Total			37				

C. Penilaian umum terhadap Tes Hasil Belajar

1. Belum dapat digunakan (Skor 1-12)
2. Dapat digunakan dengan revisi besar (Skor 13-24)
3. Dapat digunakan dengan revisi kecil (Skor 25-35)
4. Dapat digunakan tampa revisi (Skor 36-45)

D. Komentar dan saran

.....

.....

.....

.....

.....

Parepare, 2021

Validator

Nurlaela, S.Pd.
NIP. 19850708 201101 2 006

LEMBAR VALIDASI
BAHAN AJAR

A. Petunjuk

Dalam Menyusun skripsi, peneliti menggunakan bahan ajar dalam pelaksanaan penelitian karena itu peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrument yang digunakan tersebut. Penilaian yang dilakukan dengan memberi tanda ceklis (√) pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek dengan skala penilaian berikut:

1. Tidak valid
2. Kurang valid
3. Cukup valid
4. Valid
5. Sangat valid

Selain memberikan penilaian, Bapak/Ibu diharapkan untuk memberi komentar langsung di dalam lembar validasi ini. Atas bantuannya peneliti mengucapkan terima kasih.

B. Tabel Penilaian

No	Aspek	Uraian	Penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Tujuan	a. Kesesuaian konsep dengan tujuan (Hasil Belajar)					✓
2.	Kesesuaian Isi	a. Kejelasan prosedur urutan materi b. Kebenaran konsep c. Kesesuaian urutan penyajian konsep d. Penjelasan materi e. Kejelasan gambar/grafik/table f. Mendorong aktivitas peserta didik				✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	
4.	Aspek Bahasa	a. Menggunakan Bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia				✓	

		b. Menggunakan Bahasa yang sederhana dan mudah dipahami. c. Kesederhanaan struktur kalimat				✓ ✓	
Total			41				

C. Penilaian umum terhadap Bahan Ajar

1. Belum dapat digunakan (Skor 1-12)
2. Dapat digunakan dengan revisi besar (Skor 13-24)
3. Dapat digunakan dengan revisi kecil (Skor 25-35)
4. Dapat digunakan tampa revisi (Skor 36-45)

D. Komentar dan saran

.....

.....

.....

.....

.....

Parepare, 2021

Validator

Nurlaela, S.Pd.
NIP. 19850708 201101 2 006

LEMBAR VALIDASI
AKTIVITAS PESERTA DIDIK

A. Petunjuk

Dalam Menyusun skripsi, peneliti menggunakan lembar aktivitas peserta didik dalam pelaksanaan penelitian karena itu peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrument yang digunakan tersebut. Penilaian yang dilakukan dengan memberi tanda ceklis (√) pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek dengan skala penilaian berikut:

1. Tidak valid
2. Kurang valid
3. Cukup valid
4. Valid
5. Sangat valid

Selain memberikan penilaian, Bapak/Ibu diharapkan untuk memberi komentar langsung di dalam lembar validasi ini. Atas bantuannya peneliti mengucapkan terima kasih.

B. Tabel Penilaian

No	Aspek	Uraian	Penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Tujuan	a. Petunjuk lembar observasi dinyatakan dengan jelas				✓	
2.	Kesesuaian Isi	a. Kategori aktivitas peserta didik yang diamati dinyatakan dengan jelas b. Aktivitas peserta didik yang diamati termuat dengan jelas c. Aktivitas peserta didik dapat diamati dengan jelas					✓ ✓ ✓
4.	Aspek Bahasa	a. Menggunakan Bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia				✓	✓

		b. Menggunakan Bahasa yang sederhana dan mudah dipahami. c. Kesederhanaan struktur kalimat			✓	
Total						31

C. Penilaian umum terhadap Aktivitas Peserta Didik

1. Belum dapat digunakan (Skor 1-10)
2. Dapat digunakan dengan revisi besar (Skor 11-20)
3. Dapat digunakan dengan revisi kecil (Skor 21-30)
4. Dapat digunakan tampa revisi(Skor 31-40)

D. Komentar dan saran

.....

.....

.....

.....

.....

Parepare, 2021

Validator

Nurlaela, S.Pd.
NIP. 19850708 201101 2 006

LEMBAR VALIDASI
KEMAMPUAN PENDIDIK DALAM MENGELOLA PEMBELAJARAN

A. Petunjuk

Dalam Menyusun skripsi, peneliti menggunakan lembar kemampuan pendidik dalam mengelola pembelajaran dalam pelaksanaan penelitian karena itu peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrument yang digunakan tersebut. Penilaian yang dilakukan dengan memberi tanda ceklis (√) pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek dengan skala penilaian berikut:

1. Tidak valid
2. Kurang valid
3. Cukup valid
4. Valid
5. Sangat valid

Selain memberikan penilaian, Bapak/Ibu diharapkan untuk memberi komentar langsung di dalam lembar validasi ini. Atas bantuannya peneliti mengucapkan terima kasih.

B. Tabel Penilaian

No	Aspek	Uraian	Penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Tujuan	a. Petunjuk lembar observasi dinyatakan dengan jelas				✓	
2.	Kesesuaian Isi	a. Kategori aktivitas peserta didik yang diamati dinyatakan dengan jelas b. Aktivitas peserta didik yang diamati termuat dengan jelas c. Aktivitas peserta didik dapat diamati dengan jelas					✓ ✓ ✓

4.	Aspek Bahasa	a. Menggunakan Bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia b. Menggunakan Bahasa yang sederhana dan mudah dipahami. c. Kesederhanaan struktur kalimat				✓ ✓ ✓	
Total						31	

C. Penilaian umum terhadap Kemampuan Pendidik dalam Mengelola Pembelajaran

1. Belum dapat digunakan (Skor 1-10)
2. Dapat digunakan dengan revisi besar (Skor 11-20)
3. Dapat digunakan dengan revisi kecil (Skor 21-30)
4. Dapat digunakan tampa revisi (Skor 31-40)

D. Komentar dan saran

.....

.....

.....

.....

.....

Parepare, 2021

Validator

Nurlaela, S.Pd.
NIP. 19850708 201101 2 006

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

A. Petunjuk

Dalam Menyusun skripsi, peneliti menggunakan perangkat pembelajaran. Salah satu komponen perangkat pembelajaran tersebut adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), karena itu peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap RPP yang dibuat. Penilaian yang dilakukan dengan memberi tanda ceklis pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek dengan skala penilaian berikut:

1. Tidak valid
2. Kurang valid
3. Cukup valid
4. Valid
5. Sangat valid

Selain memberikan penilaian, Bapak/Ibu diharapkan untuk memberi komentar langsung di dalam lembar validasi ini. Atas bantuannya peneliti mengucapkan terima kasih.

B. Tabel Penilaian

No	Aspek yang inilai	Penilaian					Ket
		1	2	3	4	5	
1.	**Kompetensi dasar** Kejelasan rumusan kompetensi dasar				✓		
2.	**Indikator pencapaian kompetensi dasar** 1. Ketepatan penjabaran kompetensi dasar dalam indikator 2. Kesesuaian indikator dengan waktu yang disediakan 3. Kejelasan rumusan indicator hasil belajar				✓ ✓ ✓		

	4. Kesesuaian indikator pencapaian hasil belajar dengan tingkat perkembangan peserta didik 5. Kesesuaian indikator dengan perkembangan kongitif peserta didik					✓ ✓	
3.	**Isi dan kegiatan pembelajaran** 1. Kebenaran isi/materi pemebelajaran 2. Sistematika penyusunan rencana pembelajaran 3. Kesesuaian materi dengan indikator 4. Pemilihan model yang dilakukan tepat sehingga memungkinkan siswa aktif dalam proses belajar					✓ ✓ ✓ ✓	
4.	**Bahasa** 1. Penggunaan Bahasa ditinjau dari penggunaan kaidah Bahasa Indonesia 2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif 3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓ ✓ ✓		
5	**Waktu** 1. Kesesuaian waktu yang digunakan 2. Rincian waktu untuk setiap tahapan pembelajaran **Penutup** 1. Mengevaluasi dengan memberikan tes berupa essai.				✓ ✓ ✓		
Total					70		

C. Penilaian Umum terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

1. Belum dapat digunakan (Skor 1-20)
2. Dapat digunakan dengan revisi besar (Skor 21-40)
3. Dapat digunakan dengan revisi kecil (Skor 41-60)
4. Dapat digunakan tanpa revisi (Skor 61-80)

D. Komentar dan saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Parepare, 2021

Validator

Dr. Nur Ismirawati, S.Pd., M.Pd.
NBM. 1271280

LEMBAR VALIDASI

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

A. Petunjuk

Dalam Menyusun skripsi, peneliti menggunakan instrument penelitian yaitu "Lembar Kerja Peserta Didik", karena itu peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrument yang digunakan tersebut. Penilaian yang dilakukan dengan memberi tanda ceklis (√) pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek dengan skala penilaian berikut:

1. Tidak valid
2. Kurang valid
3. Cukup valid
4. Valid
5. Sangat valid

Selain memberikan penilaian, Bapak/Ibu diharapkan untuk memberi komentar langsung di dalam lembar validasi ini. Atas bantuannya peneliti mengucapkan terima kasih.

B. Tabel Penilaian

No	Aspek	Uraian	penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Tujuan	a. Kejelasan pembagian materi.				✓	
2.	Kesesuaian Isi	a. Kebenaran materi/isi				✓	
		b. Sesuai dengan silabus				✓	
		c. Kesesuaian dengan alokasi waktu yang digunakan				✓	
		d. Peranan untuk mendorong peserta didik lebih terlatih				✓	
4.	Aspek Bahasa	a. Menggunakan Bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia				✓	
		b. Menggunakan Bahasa yang sederhana				✓	

		dan mudah dipahami. c. Kesederhanaan struktur kalimat d. Kejelasan petunjuk arahan pengerjaan soal				✓ ✓	
Total			36				

C. Penilaian umum terhadap Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

1. Belum dapat digunakan `(Skor 1-12)
2. Dapat digunakan dengan revisi besar (Skor 13-24)
3. Dapat digunakan dengan revisi kecil (Skor 25-35)
4. Dapat digunakan tampa revisi (Skor 36-45)

D. Komentar dan saran

.....

.....

.....

.....

.....

Parepare, 2021

Validator

Dr. Nur Ismirawati, S.Pd., M.Pd.
NBM. 1271280

LEMBAR VALIDASI
BAHAN AJAR

A. Petunjuk

Dalam Menyusun skripsi, peneliti menggunakan bahan ajar dalam pelaksanaan penelitian karena itu peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrument yang digunakan tersebut. Penilaian yang dilakukan dengan memberi tanda ceklis (√) pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek dengan skala penilaian berikut:

1. Tidak valid
2. Kurang valid
3. Cukup valid
4. Valid
5. Sangat valid

Selain memberikan penilaian, Bapak/Ibu diharapkan untuk memberi komentar langsung di dalam lembar validasi ini. Atas bantuannya peneliti mengucapkan terima kasih.

B. Tabel Penilaian

No	Aspek	Uraian	Penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Tujuan	a. Kesesuaian konsep dengan tujuan (Hasil Belajar)			✓		
2.	Kesesuaian Isi	a. Kejelasan prosedur urutan materi			✓		
		b. Kebenaran konsep			✓		
		c. Kesesuaian urutan penyajian konsep			✓		
		d. Penjelasan materi			✓		
		e. Kejelasan gambar/grafik/table			✓		
		f. Mendorong aktivitas peserta didik			✓		
4.	Aspek Bahasa	a. Menggunakan Bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia			✓		

		b. Menggunakan Bahasa yang sederhana dan mudah dipahami.			✓		
		c. Kesederhanaan struktur kalimat			✓		
Total					30		

C. Penilaian umum terhadap Bahan Ajar

1. Belum dapat digunakan (Skor 1-12)
2. Dapat digunakan dengan revisi besar (Skor 12-24)
3. Dapat digunakan dengan revisi kecil (Skor 25-35)
4. Dapat digunakan tampa revisi (Skor 36-40)

D. Komentar dan saran

.....

.....

.....

.....

.....

Parepare, 2021

Validator

Dr. Nur Ismirawati, S.Pd., M.Pd.
NBM. 1271280

LEMBAR VALIDASI
TES HASIL BELAJAR

A. Petunjuk

Dalam Menyusun skripsi, peneliti menggunakan instrument penelitian yaitu "Tes Hasil Belajar", karena itu peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrument yang digunakan tersebut. Penilaian yang dilakukan dengan memberi tanda ceklis (√) pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek dengan skala penilaian berikut:

1. Tidak valid
2. Kurang valid
3. Cukup valid
4. Valid
5. Sangat valid

Selain memberikan penilaian, Bapak/Ibu diharapkan untuk memberi komentar langsung di dalam lembar validasi ini. Atas bantuannya peneliti mengucapkan terima kasih.

B. Tabel Penilaian

No	Aspek	Uraian	Penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Tujuan	a. Petunjuk lembar tes dinyatakan dengan jelas.				✓	
2.	Kesesuaian Isi	a. Soal-soal sesuai dengan indikator b. Isi sesuai dengan indikator untuk mengukur hasil belajar c. Isi mencakup semua aspek data yang ingin diungkapkan d. Isi tes mengukur hasil belajar				✓ ✓ ✓ ✓	
4.	Aspek Bahasa	a. Menggunakan Bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia				✓	

		b. Menggunakan Bahasa yang sederhana dan mudah dipahami. c. Menggunakan istilah/kata-kata yang dikenal peserta didik			✓ ✓	
Total						32

C. Penilaian umum terhadap Tes Hasil Belajar

1. Belum dapat digunakan (Skor 1-12)
2. Dapat digunakan dengan revisi besar (Skor 13-24)
3. Dapat digunakan dengan revisi kecil (Skor 25-35)
4. Dapat digunakan tampa revisi (Skor 36-45)

D. Komentar dan saran

.....

.....

.....

.....

.....

Parepare, 2021

Validator

Dr. Nur Ismirawati, S.Pd., M.Pd.
NBM. 1271280

LEMBAR VALIDASI
AKTIVITAS PESERTA DIDIK

A. Petunjuk

Dalam Menyusun skripsi, peneliti menggunakan lembar aktivitas peserta didik dalam pelaksanaan penelitian karena itu peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrument yang digunakan tersebut. Penilaian yang dilakukan dengan memberi tanda ceklis (√) pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek dengan skala penilaian berikut:

1. Tidak valid
2. Kurang valid
3. Cukup valid
4. Valid
5. Sangat valid

Selain memberikan penilaian, Bapak/Ibu diharapkan untuk memberi komentar langsung di dalam lembar validasi ini. Atas bantuannya peneliti mengucapkan terima kasih.

B. Tabel Penilaian

No	Aspek	Uraian	Penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Tujuan	a. Petunjuk lembar observasi dinyatakan dengan jelas				✓	
2.	Kesesuaian Isi	a. Kategori aktivitas peserta didik yang diamati dinyatakan dengan jelas b. Aktivitas peserta didik yang diamati termuat dengan jelas c. Aktivitas peserta didik dapat diamati dengan jelas				✓ ✓ ✓	
4.	Aspek Bahasa	a. Menggunakan Bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia				✓	

		b. Menggunakan Bahasa yang sederhana dan mudah dipahami. c. Kesederhanaan struktur kalimat			✓ ✓	
Total			28			

C. Penilaian umum terhadap Aktivitas Peserta Didik

1. Belum dapat digunakan (Skor 1-10)
2. Dapat digunakan dengan revisi besar (Skor 11-20)
3. Dapat digunakan dengan revisi kecil (Skor 21-30)
4. Dapat digunakan tampa revisi(Skor 31-40)

D. Komentar dan saran

.....

.....

.....

.....

.....

Parepare, 2021

Validator

Dr. Nur Ismirawati, S.Pd., M.Pd.
NBM. 1271280

LEMBAR VALIDASI
KEMAMPUAN PENDIDIK DALAM MENGELOLA PEMBELAJARAN

A. Petunjuk

Dalam Menyusun skripsi, peneliti menggunakan lembar kemampuan pendidik dalam mengelola pembelajaran dalam pelaksanaan penelitian karena itu peneliti meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap instrument yang digunakan tersebut. Penilaian yang dilakukan dengan memberi tanda ceklis (√) pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek dengan skala penilaian berikut:

1. Tidak valid
2. Kurang valid
3. Cukup valid
4. Valid
5. Sangat valid

Selain memberikan penilaian, Bapak/Ibu diharapkan untuk memberi komentar langsung di dalam lembar validasi ini. Atas bantuannya peneliti mengucapkan terima kasih.

B. Tabel Penilaian

No	Aspek	Uraian	Penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Tujuan	a. Petunjuk lembar observasi dinyatakan dengan jelas				✓	
2.	Kesesuaian Isi	a. Kategori aktivitas peserta didik yang diamati dinyatakan dengan jelas b. Aktivitas peserta didik yang diamati termuat dengan jelas c. Aktivitas peserta didik dapat diamati dengan jelas				✓ ✓ ✓	

4.	Aspek Bahasa	a. Menggunakan Bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia b. Menggunakan Bahasa yang sederhana dan mudah dipahami. c. Kesederhanaan struktur kalimat				✓ ✓ ✓	
Total						28	

C. Penilaian umum terhadap Kemampuan Pendidik dalam Mengelola Pembelajaran

1. Belum dapat digunakan (Skor 1-10)
2. Dapat digunakan dengan revisi besar (Skor 11-20)
3. Dapat digunakan dengan revisi kecil (Skor 21-30)
4. Dapat digunakan tampa revisi (Skor 31-40)

D. Komentar dan saran

.....

.....

.....

.....

.....

Parepare, 2021

Validator

Dr. Nur Ismirawati, S.Pd., M.Pd.
NBM. 1271280

ANALISIS VALIDASI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

No	Aspek yang Dinilai	Hasil Penilaian		Ket
		V1	V2	
1.	**Kompetensi dasar** Kejelasan rumusan kompetensi dasar	5	4	D
2.	**Indikator pencapaian kompetensi dasar** 6. Ketepatan penjabaran kompetensi dasar dalam indikator	5	4	D
	7. Kesesuaian indikator dengan waktu yang disediakan	5	4	D
	8. Kejelasan rumusan indicator hasil belajar	5	4	D
	9. Kesesuaian indikator pencapaian hasil belajar dengan tingkat perkembangan peserta didik	5	5	D
	10. Kesesuaian indikator dengan perkembangan kongitif peserta didik	5	5	D
3.	**Isi dan kegiatan pembelajaran** 5. Kebenaran isi/materi pemebelajaran	5	5	D
	6. Sistematika penyusunan rencana pembelajaran	5	5	D
	7. Kesesuaian materi dengan indikator	5	5	D
	8. Pemilihan model yang dilakukan tepat sehingga memungkinkan siswa aktif dalam proses belajar	5	5	D
4.	**Bahasa**	4	4	D

	4. Penggunaan Bahasa ditinjau dari penggunaan kaidah Bahasa Indonesia			
	5. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif	4	4	D
	6. Kesederhanaan struktur kalimat	4	4	D
5	**Waktu** 3. Kesesuaian waktu yang digunakan	5	4	D
	4. Rincian waktu untuk setiap tahapan pembelajaran	5	4	D
	Penutup 1. Mengevaluasi dengan memberikan tes berupa essai.	5	4	D

Koefesien validasi isi dihitung berdasarkan rumus Gregory sebagai berikut:

$$\textit{Validitas Isi} = \frac{D}{A+B+C+D} = = \frac{16}{0+0+0+16} = = \frac{16}{16} \times 100 = 100\%$$

Maka validitas isi instrument dikatakan valid karena validitas isi > 75% (100% > 75%)

ANALISIS VALIDASI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

No	Aspek	Uraian	Hasil Penilaian		Ket
			V1	V2	
1.	Tujuan	b. Kejelasan pembagian materi.	5	4	D
2.	Kesesuaian Isi	h. Kebenaran materi/isi	5	4	D
		i. Sesuai dengan silabus	5	4	D
		j. Kesesuaian dengan alokasi waktu yang digunakan	5	4	D
		k. Peranan untuk mendorong peserta didik lebih terlatih	5	4	D
3.	Aspek Bahasa	l. Menggunakan Bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	4	4	D
		m. Menggunakan Bahasa yang sederhana dan mudah dipahami.	4	4	D
		n. Kesederhanaan struktur kalimat	4	4	D
		o. Kejelasan petunjuk arahan pengerjaan soal	4	4	D

Koefesien validasi isi dihitung berdasarkan rumus Gregory sebagai berikut:

$$\textit{Validitas Isi} = \frac{D}{A+B+C+D} = = \frac{9}{0+0+0+9} = = \frac{9}{9} \times 100 = 100\%$$

Maka validitas isi instrument dikatakan valid karena validitas isi > 75% (100% > 75%)

ANALISIS VALIDASI BAHAN AJAR

No	Aspek	Uraian	Hasil Penilaian		Ket
			V1	V2	
1.	Tujuan	c. Kesesuaian konsep dengan tujuan (Hasil Belajar)	5	3	D
2.	Kesesuaian Isi	p. Kejelasan prosedur urutan materi	4	3	D
		q. Kebenaran konsep	4	3	D
		r. Kesesuaian urutan penyajian konsep	4	3	D
		s. Penjelasan materi	4	3	D
		t. Kejelasan gambar/grafik/table	4	3	D
		u. Mendorong aktivitas peserta didik	4	3	D
3.	Aspek Bahasa	v. Menggunakan Bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	4	3	D
		w. Menggunakan Bahasa yang sederhana dan mudah dipahami.	4	3	D
		x. Kesederhanaan struktur kalimat	4	3	D

Koefesien validasi isi dihitung berdasarkan rumus Gregory sebagai berikut:

$$Validitas\ Isi = \frac{D}{A+B+C+D} = = \frac{10}{0+0+0+10} = = \frac{10}{10} \times 100 = 100\%$$

Maka validitas isi instrument dikatakan valid karena validitas isi > 75% (100% > 75%)

ANALISIS VALIDASI TES HASIL BELAJAR

No	Aspek	Uraian	Hasil Penilaian		Ket
			V1	V2	
1.	Tujuan	d. Petunjuk lembar tes dinyatakan dengan jelas.	5	4	D
2.	Kesesuaian Isi	y. Soal-soal sesuai dengan indikator	5	4	D
		z. Isi sesuai dengan indikator untuk mengukur hasil belajar	5	4	D
		aa. Isi mencakup semua aspek data yang ingin diungkapkan	5	4	D
		bb. Isi tes mengukur hasil belajar	5	4	D
3.	Aspek Bahasa	cc. Menggunakan Bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	4	4	D
		dd. Menggunakan Bahasa yang sederhana dan mudah dipahami.	4	4	D
		ee. Menggunakan istilah/kata-kata yang dikenal peserta didik	4	4	D

Koefesien validasi isi dihitung berdasarkan rumus Gregory sebagai berikut:

$$Validitas\ Isi = \frac{D}{A+B+C+D} = = \frac{8}{0+0+0+8} = = \frac{8}{8} \times 100 = 100\%$$

Maka validitas isi instrument dikatakan valid karena validitas isi > 75% (100% > 75%)

ANALISIS VALIDASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK

No	Aspek	Uraian	Hasil Penilaian		Ket
			V1	V2	
1.	Tujuan	e. Petunjuk lembar observasi dinyatakan dengan jelas	4	4	D
2.	Kesesuaian Isi	ff. Kategori aktivitas peserta didik yang diamati dinyatakan dengan jelas	5	4	D
		gg. Aktivitas peserta didik yang diamati termuat dengan jelas	5	4	D
		hh. Aktivitas peserta didik dapat diamati dengan jelas	5	4	D
3.	Aspek Bahasa	ii. Menggunakan Bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	4	4	D
		jj. Menggunakan Bahasa yang sederhana dan mudah dipahami.	4	4	D
		kk. Kesederhanaan struktur kalimat	4	4	D

Koefesien validasi isi dihitung berdasarkan rumus Gregory sebagai berikut :

$$\textit{Validitas Isi} = \frac{D}{A+B+C+D} = = \frac{7}{0+0+0+7} = = \frac{7}{7}\times 100 = 100\%$$

Maka validitas isi instrument dikatakan valid karena validitas isi > 75% (100% > 75%

ANALISIS VALIDASI

KEMAMPUAN PENDIDIK DALAM MENGELOLA PEMBELAJARAN

No	Aspek	Uraian	Hasil Penilaian		Ket
			V1	V2	
1.	Tujuan	f. Petunjuk lembar observasi dinyatakan dengan jelas	4	4	D
2.	Kesesuaian Isi	ll. Kategori aktivitas peserta didik yang diamati dinyatakan dengan jelas	5	4	D
		mm. Aktivitas peserta didik yang diamati termuat dengan jelas	5	4	D
		nn. Aktivitas peserta didik dapat diamati dengan jelas	5	4	D
3.	Aspek Bahasa	oo. Menggunakan Bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	4	4	D
		pp. Menggunakan Bahasa yang sederhana dan mudah dipahami.	4	4	D
		qq. Kesederhanaan struktur kalimat	4	4	D

Koefesien validasi isi dihitung berdasarkan rumus Gregory sebagai berikut:

$$\textit{Validitas Isi} = \frac{D}{A+B+C+D} = = \frac{7}{0+0+0+7} = = \frac{7}{7} \times 100 = 100\%$$

Maka validitas isi instrument dikatakan valid karena validitas isi > 75% (100% > 75%)

LAMPIRAN D

HASIL PENELITIAN

- DATA AKTIVITAS PESERTA DIDIK
- DATA KEMAMPUAN PENDIDIK DALAM MENGELOLA PEMBELAJARAN
- DATA TES HASIL BELAJAR *PRETEST*
- DATA TES HASIL BELAJAR *POSTTEST*

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Parepare
Kelas/Semester : XI MIPA/Ganjil
Hari/Tanggal : Rabu/18 Agustus 2021
Pertemuan : Pertama
Materi : Jaringan Tumbuhan

Observasi ini bertujuan untuk mengetahui proses belajar biologi peserta didik dengan menggunakan media pembelajaran *classroom* dan *google meet* terhadap hasil belajar biologi.

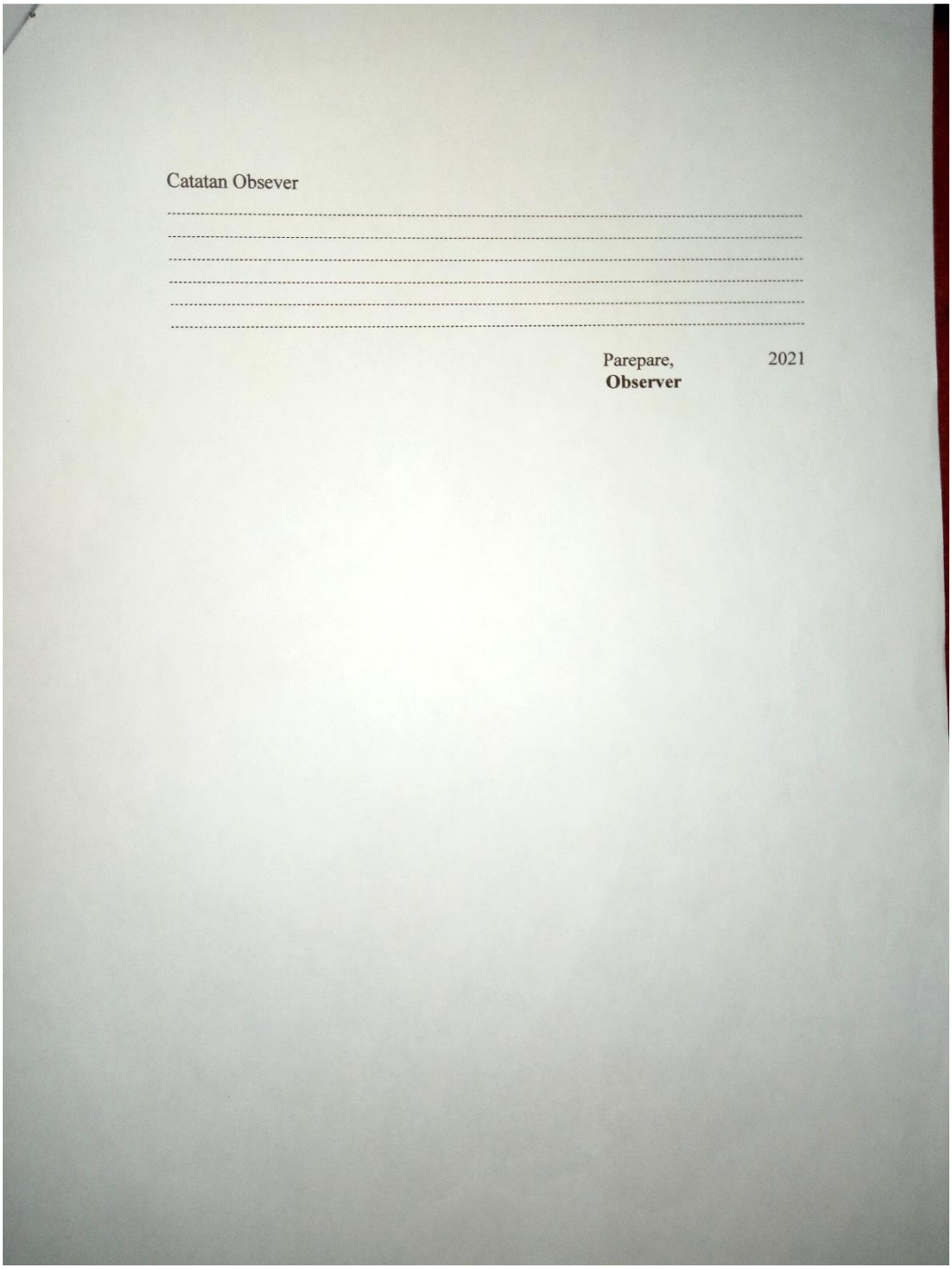
A. Petunjuk:

1. Berilah tanda centang (√) pada kolom yang sesuai dengan aspek yang diamati.
2. Berilah penilaian terhadap keterlaksanaan aspek pada kolom penilaian!

B. Keterangan:

1. Peserta didik mencatat dan mendengarkan informasi
2. Peserta didik memperhatikan penjelasan dari pendidik
3. Peserta didik mencari teman kelompoknya
4. Peserta didik mengerjakan LKPD
5. Peserta didik mencari teman kelompok dan saling wawancara satu dengan yang lainnya
6. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok
7. Peserta didik memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok persentase
8. Peserta didik memberikan kesimpulan terhadap materi yang telah dipelajari

No	Nama Peserta didik	Aktivitas Peserta didik								KET.
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	ANDI AN'NISA ARSYAD	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
2	ABID KHAIR MUSTABIR	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	
3	AHMAD ARFANDI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	
4	ALIFAAH AZZAHARA PUTRI	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	–	
5	ALYA SAPUTRI	✓	✓	✓	✓	✓	–	–	–	
6	ANANDA NABILA PUTRI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
7	ANDI ZASKIA KHAIRUNNISA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	
8	ANGGA SAPUTRA KANISIUS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	
9	ANUGRAH RUSMANA PUTRI	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓	
10	AULI NUR IKLIMA PUTRI KANIA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	
11	DHELA ALYSAH RAHMADANI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
12	DION SAMAPTA	✓	–	✓	✓	✓	✓	–	–	
13	DLIYA RAMADHANI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
14	GILANG BAYU PRAWIRA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	
15	GUSNAENI BACHTIAR	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
16	HAMDALAH QURNIA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	–	
17	KAMILIYAH ANDI ROHANDI FARID	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	
18	LUTHFIAH ADNI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
19	MUH. FACHRUL ROZY. S	✓	–	✓	✓	✓	–	✓	✓	
20	MUHAMMAD ANGGA RESKI PRATAMA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	
21	MUHAMMAD AQMAL NURFAUZI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
22	MUHAMMAD IBRAHIM JOHNY ONGIR WALU	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	–	
23	MUHAMMAD RIVALDY	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
24	MUHAMMAD SYUKRAN HUSAIN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	
25	NAJWA JAFAR	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
26	NURHANDAYANI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
27	REDO TRIANSYAH	✓	–	✓	✓	✓	–	–	✓	
28	REVALINA RULTY HAERUL	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	
29	RIFDAH HAANIYAH AISYAH SAID	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
30	RIFKA ANDRIANI	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓	
31	SAFIRA AZIZAH MULYA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	
32	SAYLANDRA AULIA RAMADHANI	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	–	
33	SITI NURFADILA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
34	SITTI RAISAH RUSDI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	
35	SUCI SALSABILAH	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	
36	VIRANDHA SUCI OLIVIA	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓	
		36	30	36	36	34	29	26	23	



Catatan Obsever

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Parepare, 2021

Observer

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Parepare
Kelas/Semester : XI MIPA/Ganjil
Hari/Tanggal : Rabu/25 Agustus 2021
Pertemuan : Kedua
Materi : Jaringan Tumbuhan

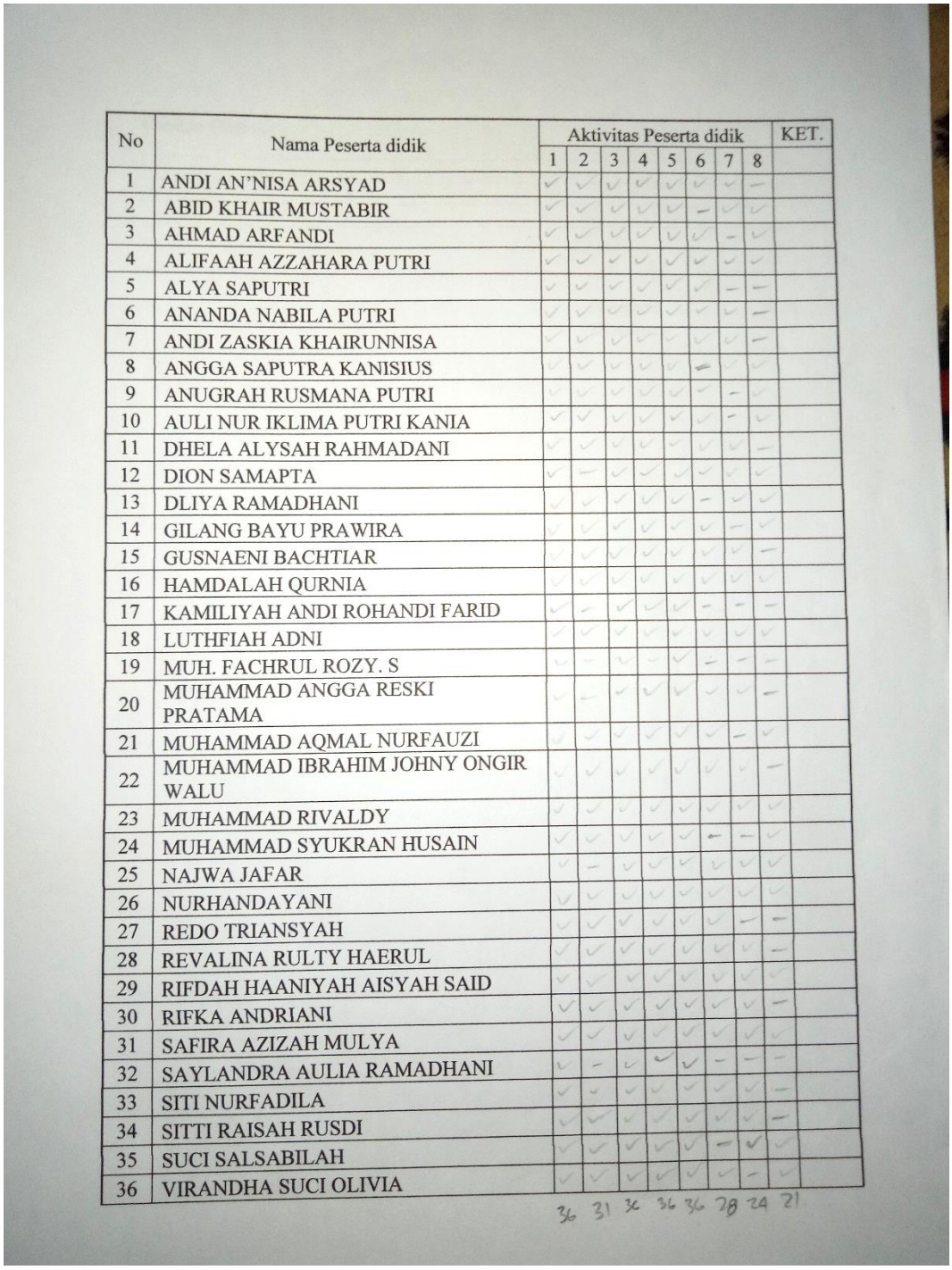
Observasi ini bertujuan untuk mengetahui proses belajar biologi peserta didik dengan menggunakan media pembelajaran *classroom* dan *google meet* terhadap hasil belajar biologi.

A. Petunjuk:

1. Berilah tanda centang (√) pada kolom yang sesuai dengan aspek yang diamati.
2. Berilah penilaian terhadap keterlaksanaan aspek pada kolom penilaian!

B. Keterangan:

1. Peserta didik mencatat dan mendengarkan informasi
2. Peserta didik memperhatikan penjelasan dari pendidik
3. Peserta didik mencari teman kelompoknya
4. Peserta didik mengerjakan LKPD
5. Peserta didik mencari teman kelompok dan saling wawancara satu dengan yang lainnya
6. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok
7. Peserta didik memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok persentase
8. Peserta didik memberikan kesimpulan terhadap materi yang telah dipelajari



No	Nama Peserta didik	Aktivitas Peserta didik								KET.
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	ANDI AN'NISA ARSYAD	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	
2	ABID KHAIR MUSTABIR	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓	
3	AHMAD ARFANDI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	
4	ALIFAAH AZZAHARA PUTRI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
5	ALYA SAPUTRI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	–	
6	ANANDA NABILA PUTRI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	
7	ANDI ZASKIA KHAIRUNNISA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	
8	ANGGA SAPUTRA KANISIUS	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓	
9	ANUGRAH RUSMANA PUTRI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	
10	AULI NUR IKLIMA PUTRI KANIA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	
11	DHELA ALYSAH RAHMADANI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	
12	DION SAMAPTA	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
13	DLIYA RAMADHANI	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓	
14	GILANG BAYU PRAWIRA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	
15	GUSNAENI BACHTIAR	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	
16	HAMDALAH QURNIA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
17	KAMILIYAH ANDI ROHANDI FARID	✓	–	✓	✓	✓	–	–	–	
18	LUTHFIAH ADNI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
19	MUH. FACHRUL ROZY. S	✓	–	✓	–	✓	–	–	–	
20	MUHAMMAD ANGGA RESKI PRATAMA	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	–	
21	MUHAMMAD AQMAL NURFAUZI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	
22	MUHAMMAD IBRAHIM JOHNY ONGIR WALU	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	
23	MUHAMMAD RIVALDY	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
24	MUHAMMAD SYUKRAN HUSAIN	✓	✓	✓	✓	✓	–	–	✓	
25	NAJWA JAFAR	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
26	NURHANDAYANI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
27	REDO TRIANSYAH	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	–	
28	REVALINA RULTY HAERUL	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	
29	RIFDAH HAANIYAH AISYAH SAID	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
30	RIFKA ANDRIANI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	
31	SAFIRA AZIZAH MULYA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
32	SAYLANDRA AULIA RAMADHANI	✓	–	✓	✓	✓	–	–	–	
33	SITI NURFADILA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	
34	SITTI RAISAH RUSDI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	
35	SUCI SALSABILAH	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓	
36	VIRANDHA SUCI OLIVIA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	
		36	31	32	36	36	28	24	21	

Catatan Obsever

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Parepare, 2021

Observer

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Parepare
Kelas/Semester : XI MIPA/Ganjil
Hari/Tanggal : Rabu 22 September
Pertemuan : 3 (Tiga)
Materi : Struktur dan Fungsi Jaringan pada Hewan

Observasi ini bertujuan untuk mengetahui proses belajar biologi peserta didik dengan menggunakan media pembelajaran *classroom google meet* terhadap hasil belajar biologi.

A. Petunjuk:

1. Berilah tanda centang (√) pada kolom yang sesuai dengan aspek yang diamati.
2. Berilah penilaian terhadap keterlaksanaan aspek pada kolom penilaian!

B. Keterangan:

1. Peserta didik mencatat dan mendengarkan informasi
2. Peserta didik memperhatikan penjelasan dari pendidik
3. Peserta didik mencari teman kelompoknya
4. Peserta didik mengerjakan *LKPD*
5. Peserta didik mencari teman kelompok dan saling wawancara satu dengan yang lainnya
6. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok
7. Peserta didik memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok persentase
8. Peserta didik memberikan kesimpulan terhadap materi yang telah dipelajari

No	Nama Peserta didik	Aktivitas Peserta didik								KET.
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	ANDI AN'NISA ARSYAD	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
2	ABID KHAIR MUSTABIR	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	
3	AHMAD ARFANDI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
4	ALIFAAH AZZAHARA PUTRI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	
5	ALYA SAPUTRI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	
6	ANANDA NABILA PUTRI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	
7	ANDI ZASKIA KHAIRUNNISA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
8	ANGGA SAPUTRA KANISIUS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	
9	ANUGRAH RUSMANA PUTRI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–		
10	AULI NUR IKLIMA PUTRI KANIA	–	–	–	–	–	–	–	–	
11	DHELA ALYSAH RAHMADANI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
12	DION SAMAPTA	–	–	–	–	–	–	–	–	
13	DLIYA RAMADHANI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
14	GILANG BAYU PRAWIRA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
15	GUSNAENI BACHTIAR	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	
16	HAMDALAH QURNIA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
17	KAMILIYAH ANDI ROHANDI FARID	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	
18	LUTHFIAH ADNI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	
19	MUH. FACHRUL ROZY. S	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
20	MUHAMMAD ANGGA RESKI PRATAMA	–	–	–	–	–	–	–	–	
21	MUHAMMAD AQMAL NURFAUZI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
22	MUHAMMAD IBRAHIM JOHNY ONGIR WALU	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
23	MUHAMMAD RIVALDY	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓	
24	MUHAMMAD SYUKRAN HUSAIN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
25	NAJWA JAFAR	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	
26	NURHANDAYANI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
27	REDO TRIANSYAH	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
28	REVALINA RULTY HAERUL	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	–	
29	RIFDAH HAANIYAH AISYAH SAID	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
30	RIFKA ANDRIANI	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓	
31	SAFIRA AZIZAH MULYA	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓	
32	SAYLANDRA AULIA RAMADHANI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	
33	SITI NURFADILA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
34	SITTI RAISAH RUSDI	✓	✓	✓	✓	✓	–	✓	✓	
35	SUCI SALSABILAH	✓	–	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
36	VIRANDHA SUCI OLIVIA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	–	
		35	31	33	33	35	29	25	27	

Catatan Obsever

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Parepare, 2021

Observer

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Parepare
Kelas/Semester : XI MIPA/Ganjil
Hari/Tanggal : Rabu 29 September
Pertemuan : 4 (Empat)
Materi : Struktur dan Fungsi Jaringan pada Hewan

Observasi ini bertujuan untuk mengetahui proses belajar biologi peserta didik dengan menggunakan media pembelajaran *classroom google meet* terhadap hasil belajar biologi.

A. Petunjuk:

1. Berilah tanda centang (√) pada kolom yang sesuai dengan aspek yang diamati.
2. Berilah penilaian terhadap keterlaksanaan aspek pada kolom penilaian!

B. Keterangan:

1. Peserta didik mencatat dan mendengarkan informasi
2. Peserta didik memperhatikan penjelasan dari pendidik
3. Peserta didik mencari teman kelompoknya
4. Peserta didik mengerjakan LKPD
5. Peserta didik mencari teman kelompok dan saling wawancara satu dengan yang lainnya
6. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok
7. Peserta didik memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok persentase
8. Peserta didik memberikan kesimpulan terhadap materi yang telah dipelajari

No	Nama Peserta didik	Aktivitas Peserta didik								KET.
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	ANDI AN'NISA ARSYAD	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	
2	ABID KHAIR MUSTABIR	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
3	AHMAD ARFANDI	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
4	ALIFAAH AZZAHARA PUTRI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	
5	ALYA SAPUTRI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	
6	ANANDA NABILA PUTRI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	
7	ANDI ZASKIA KHAIRUNNISA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
8	ANGGA SAPUTRA KANISIUS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	
9	ANUGRAH RUSMANA PUTRI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
10	AULI NUR IKLIMA PUTRI KANIA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	
11	DHELA ALYSAH RAHMADANI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
12	DION SAMAPTA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
13	DLIYA RAMADHANI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
14	GILANG BAYU PRAWIRA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	
15	GUSNAENI BACHTIAR	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
16	HAMDALAH QURNIA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
17	KAMILIYAH ANDI ROHANDI FARID	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
18	LUTHFIAH ADNI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	
19	MUH. FACHRUL ROZY. S	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
20	MUHAMMAD ANGGA RESKI PRATAMA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	
21	MUHAMMAD AQMAL NURFAUZI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
22	MUHAMMAD IBRAHIM JOHNY ONGIR WALU	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	
23	MUHAMMAD RIVALDY	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
24	MUHAMMAD SYUKRAN HUSAIN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	
25	NAJWA JAFAR	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
26	NURHANDAYANI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	
27	REDO TRIANSYAH	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
28	REVALINA RULTY HAERUL	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	
29	RIFDAH HAANIYAH AISYAH SAID	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
30	RIFKA ANDRIANI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
31	SAFIRA AZIZAH MULYA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	
32	SAYLANDRA AULIA RAMADHANI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
33	SITI NURFADILA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	
34	SITTI RAISAH RUSDI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
35	SUCI SALSABILAH	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	
36	VIRANDHA SUCI OLIVIA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
		36	34	36	36	36	36	25	29	

Catatan Obsever

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Parepare, 2021

Observer

LEMBAR OBSERVASI KEMAMPUAN PENDIDIK DALAM MENGELOLA PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Parepare
Kelas/Semester : XI MIPA/Ganjil
Hari/Tanggal : Rabu/18 Agustus 2021
Pertemuan : Pertama
Materi : Jaringan Tumbuhan

Observasi ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pendidik dalam mengelola pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran *classroom* dan *google meet* terhadap hasil belajar biologi.

A. Petunjuk:

Berilah tanda cek (√) pada kolom nilai yang sesuai menurut penilaian ibu

B. Keterangan:

- 1 berarti "Kurang Baik"
- 2 berarti "Cukup"
- 3 berarti "Baik"
- 4 berarti "Sangat Baik"

C. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

Aspek yang diamati		Skor pertemuan			
		1	2	3	4
A. Kegiatan Pendahuluan					
Menyampaikan tujuan dan memotivasi peserta didik	Pendidik membentuk suasana pembelajaran yang responsive (orientasi)			√	
	Pendidik memeriksa kehadirian peserta didik sebagai sikap disiplin				√
	Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran				√

B. Kegiatan Inti					
Memahami masalah yang dilakukan secara offline	Pendidik membagi kelompok menjadi 6 dan memberikan gambar tentang jenis jaringan tumbuhan dan organ tumbuhan pada setiap kelompok peserta didik untuk mengamati dan memahami gambar tersebut.				✓
Merencanakan penyelesaian masalah dilakukan dengan offline	Pendidik menginstruksikan kepada peserta didik untuk mencari tanaman yang ada di lingkungan sekitar terkait dengan gambar yang telah diberikan				✓
Melaksanakan rencana penyelesaian masalah dilakukan dengan offline	Pendidik menghimbau peserta didik melakukan diskusi dalam kelas untuk mengetahui hasil kerja kelompok masing-masing agar kelompok yang lain dapat memberikan tanggapan				✓
Memeriksa kembali dengan cara online	Pendidik menginstruksikan tiap kelompok peserta didik untuk mengevaluasi tanggapan dari setiap kelompok, kemudian pendidik memberikan penguatan materi yang telah didiskusikan				✓
C. Kegiatan Akhir					
Pendidik menarik kesimpulan materi yang telah diberikan kepada peserta didik					✓

Pendidik meminta peserta didik mencari literature materi selanjutnya				✓

Catatan obsever

.....

.....

.....

.....

Parepare, 2021

Observer

Nurlaelah. S.Pd
NIP. 19850708 201101 2 006

LEMBAR OBSERVASI KEMAMPUAN PENDIDIK DALAM MENGELOLA PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Parepare
Kelas/Semester : XI MIPA/Ganjil
Hari/Tanggal : Rabu/25 Agustus 2021
Pertemuan : Kedua
Materi : Jaringan Tumbuhan

Observasi ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pendidik dalam mengelola pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran *classroom* dan *google meet* terhadap hasil belajar biologi.

A. Petunjuk:

Berilah tanda cek (√) pada kolom nilai yang sesuai menurut penilaian ibu

B. Keterangan:

- 1 berarti "Kurang Baik"
- 2 berarti "Cukup"
- 3 berarti "Baik"
- 4 berarti "Sangat Baik"

C. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

Aspek yang diamati		Skor pertemuan			
		1	2	3	4
A. Kegiatan Pendahuluan					
Menyampaikan tujuan dan memotivasi peserta didik	Pendidik membentuk suasana pembelajaran yang responsive (orientasi)			✓	
	Pendidik memeriksa kehadirian peserta didik sebagai sikap disiplin				✓
	Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran				✓

B. Kegiatan Inti					
Memahami masalah yang dilakukan secara offline	Pendidik memberikan gambar tentang jenis jaringan tumbuhan dan organ tumbuhan pada setiap kelompok peserta didik untuk mengamati dan memahami gambar tersebut.				✓
Merencanakan penyelesaian masalah dilakukan dengan offline	Pendidik menginstruksikan kepada peserta didik untuk mencari tanaman yang ada di lingkungan sekitar terkait dengan gambar yang telah diberikan				✓
Melaksanakan rencana penyelesaian masalah dilakukan dengan offline	Pendidik menghimbau peserta didik melakukan diskusi dalam kelas untuk mengetahui hasil kerja kelompok masing-masing agar kelompok yang lain dapat memberikan tanggapan				✓
Memeriksa kembali dengan cara online	Pendidik menginstruksikan tiap kelompok peserta didik untuk mengevaluasi tanggapan dari setiap kelompok, kemudian pendidik memberikan penguatan materi yang telah didiskusikan				✓
C. Kegiatan Akhir					
Pendidik menarik kesimpulan materi yang telah diberikan kepada peserta didik					✓
Pendidik meminta peserta didik mencari literature materi					✓

selanjutnya				

Catatan obsever

.....

.....

.....

.....

Parepare, 2021

Observer

Nurlaelah. S.Pd

NIP. 19850708 201101 2 006

LEMBAR OBSERVASI KEMAMPUAN PENDIDIK DALAM MENGELOLA PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Parepare
Kelas/Semester : XI MIPA/Ganjil
Hari/Tanggal : Rabu 22 September 2021
Pertemuan : 3 (Tiga)
Materi : Struktur dan fungsi Jaringan pada Hewan

Observasi ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pendidik dalam mengelola pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran *classroom google meet* terhadap hasil belajar biologi.

A. Petunjuk:

Berilah tanda cek (√) pada kolom nilai yang sesuai menurut penilaian ibu

B. Keterangan:

- 1 berarti "Kurang Baik"
- 2 berarti "Cukup"
- 3 berarti "Baik"
- 4 berarti "Sangat Baik"

C. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

Aspek yang diamati		Skor pertemuan			
		1	2	3	4
A. Kegiatan Pendahuluan					
Menyampaikan tujuan dan memotivasi peserta didik	Pendidik membentuk suasana pembelajaran yang responsive (orientasi)			√	
	Pendidik memeriksa kehadirian peserta didik sebagai sikap disiplin				√
	Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran				√

B. Kegiatan Inti					
Memahami masalah yang dilakukan secara offline	Pendidik membagi kelompok menjadi 6 dan memberikan gambar tentang rangka tubuh dan tulang pada setiap kelompok peserta didik untuk mengamati dan memahami gambar tersebut.				✓
Merencanakan penyelesaian masalah dilakukan dengan offline	Pendidik menginstruksikan kepada peserta didik untuk mencari contoh gambar rangka tubuh dan tulang terkait dengan gambar yang telah diberikan				✓
Melaksanakan rencana penyelesaian masalah dilakukan dengan offline	Pendidik menghimbau peserta didik melakukan diskusi dalam kelas untuk mengetahui hasil kerja kelompok masing-masing agar kelompok yang lain dapat memberikan tanggapan				✓
Memeriksa kembali dengan cara online	Pendidik menginstruksikan tiap kelompok peserta didik untuk mengevaluasi tanggapan dari setiap kelompok, kemudian pendidik memberikan penguatan materi yang telah didiskusikan				✓
C. Kegiatan Akhir					
Pendidik menarik kesimpulan materi yang telah diberikan kepada peserta didik					✓
Pendidik meminta peserta didik mencari literature materi selanjutnya				✓	

Catatan obsever

.....

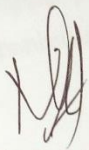
.....

.....

.....

Parepare, 2021

Observer



Nurlaelah. S.Pd

NIP. 19850708 201101 2 006

LEMBAR OBSERVASI KEMAMPUAN PENDIDIK DALAM MENGELOLA PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Parepare
Kelas/Semester : XI MIPA/Ganjil
Hari/Tanggal : Rabu 29 September 2021
Pertemuan : 4 (Empat)
Materi : Struktur dan fungsi Jaringan pada Hewan

Observasi ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pendidik dalam mengelola pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran *classroom google meet* terhadap hasil belajar biologi.

A. Petunjuk:

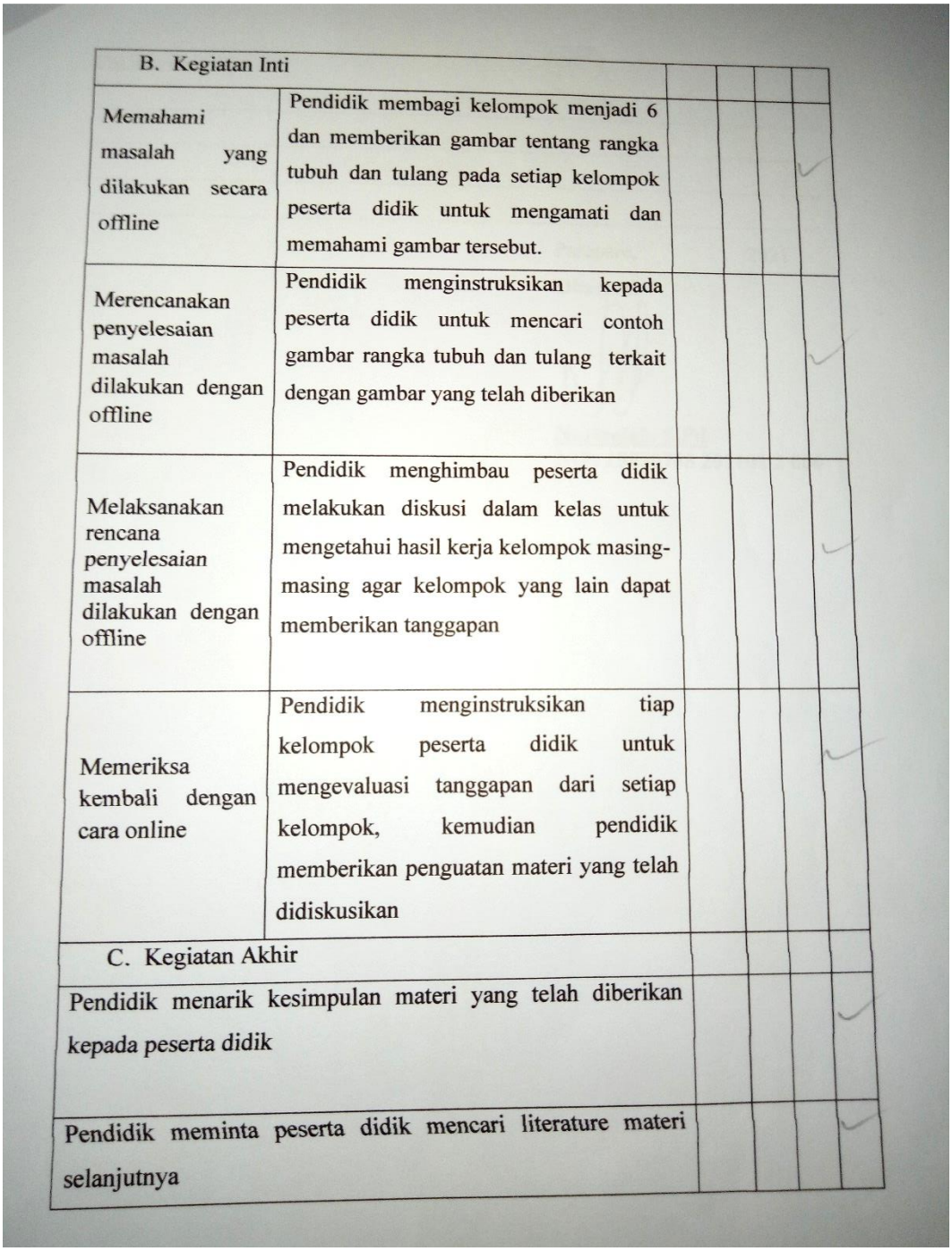
Berilah tanda cek (√) pada kolom nilai yang sesuai menurut penilaian ibu

B. Keterangan:

- 1 berarti "Kurang Baik"
- 2 berarti "Cukup"
- 3 berarti "Baik"
- 4 berarti "Sangat Baik"

C. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

Aspek yang diamati		Skor pertemuan			
		1	2	3	4
A. Kegiatan Pendahuluan					
Menyampaikan tujuan dan memotivasi peserta didik	Pendidik membentuk suasana pembelajaran yang responsive (orientasi)				√
	Pendidik memeriksa kehadirian peserta didik sebagai sikap disiplin				√
	Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran				√



B. Kegiatan Inti					
Memahami masalah yang dilakukan secara offline	Pendidik membagi kelompok menjadi 6 dan memberikan gambar tentang rangka tubuh dan tulang pada setiap kelompok peserta didik untuk mengamati dan memahami gambar tersebut.				✓
Merencanakan penyelesaian masalah dilakukan dengan offline	Pendidik menginstruksikan kepada peserta didik untuk mencari contoh gambar rangka tubuh dan tulang terkait dengan gambar yang telah diberikan				✓
Melaksanakan rencana penyelesaian masalah dilakukan dengan offline	Pendidik menghimbau peserta didik melakukan diskusi dalam kelas untuk mengetahui hasil kerja kelompok masing-masing agar kelompok yang lain dapat memberikan tanggapan				✓
Memeriksa kembali dengan cara online	Pendidik menginstruksikan tiap kelompok peserta didik untuk mengevaluasi tanggapan dari setiap kelompok, kemudian pendidik memberikan penguatan materi yang telah didiskusikan				✓
C. Kegiatan Akhir					
Pendidik menarik kesimpulan materi yang telah diberikan kepada peserta didik					✓
Pendidik meminta peserta didik mencari literature materi selanjutnya					✓

Catatan obsever

.....

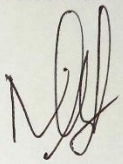
.....

.....

.....

Parepare, 2021

Observer



Nurlaelah. S.Pd

NIP. 19850708 201101 2 006

TES HASIL BELAJAR PRETEST

Nama Peserta Didik	Skor item soal ke										Jumlah	Nilai
ANDI AN' NISA ARSYAD	0	2	2	1	2	1	2	2	1	2	15	75
ABID KHAIR MUSTABIR	0	1	0	0	1	1	0	1	2	2	8	40
AHMAD ARFANDI	2	0	1	1	1	2	1	1	2	2	13	65
ALIFAAH AZZAHARA PUTRI	0	2	2	1	0	1	1	2	1	0	10	50
ALYA SAPUTRI	1	1	1	2	2	1	0	2	2	2	14	70
ANANDA NABILA PUTRI	0	1	1	0	0	1	2	1	1	2	9	45
ANDI ZASKIA KHAIRUNNISA	1	1	1	2	1	0	1	2	1	2	12	60
ANGGA SAPUTRA KANISIUS	1	1	1	0	1	2	2	0	1	2	11	55
ANUGRAH RUSMANA PUTRI	2	1	2	1	2	1	1	2	2	1	15	75
AULI NUR IKLIMA PUTRI KANIA	2	0	0	0	0	1	1	0	2	2	8	40
DHELA ALYSAH RAHMADANI	2	2	0	1	1	1	2	1	2	1	13	65
DION SAMAPTA	1	1	1	1	2	0	2	1	1	1	11	55
DLIYA RAMADHANI	1	0	1	1	0	1	2	2	2	2	12	60
GILANG BAYU PRAWIRA	1	2	1	2	2	0	0	1	1	1	11	55
GUSNAENI BACHTIAR	2	1	2	1	2	2	1	2	2	1	16	80
HAMDALAH QURNIA	2	2	1	0	1	0	2	2	1	2	13	65
KAMILIYAH ANDI ROHANDI FARID	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	18	90
LUTHFIAH ADNI	2	2	0	1	1	1	2	1	1	1	12	60
MUH. FACHRUL ROZY. S	1	0	0	1	1	0	1	1	2	2	9	45
MUHAMMAD ANGGA RESKI PRATAMA	2	2	1	2	2	1	2	0	2	1	15	75
MUHAMMAD AQMAL NURFAUZI	2	0	0	2	0	1	2	0	2	2	11	55
MUHAMMAD IBRAHIM JOHNY ONGIR WALU	2	1	1	2	0	2	1	2	1	2	14	70
MUHAMMAD RIVALDY	0	2	1	0	2	1	1	2	2	1	12	60
MUHAMMAD SYUKRAN HUSAIN	2	1	0	2	2	1	2	2	2	1	15	75
NAJWA JAFAR	2	1	1	1	0	0	0	1	2	0	8	40
NURHANDAYANI	2	0	1	0	1	1	1	2	0	2	10	50
REDO TRIANSYAH	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	19	95
REVALINA RULTY HAERUL	2	1	1	1	2	1	1	2	1	2	14	70
RIFDAH HAANIYAH AISYAH SAID	1	1	0	1	1	0	1	1	1	2	9	45
RIFKA ANDRIANI	2	2	2	2	1	2	2	0	1	2	16	80
SAFIRA AZIZAH MULYA	2	2	2	1	0	2	1	0	2	0	12	60
SAYLANDRA AULIA RAMADHANI	1	1	1	0	0	1	2	1	1	2	10	50
SITI NURFADILA	2	2	1	2	1	1	1	2	1	2	15	75
SITTI RAISAH RUSDI	1	2	1	1	1	1	2	2	1	0	12	60
SUCI SALSABILAH	1	0	2	2	0	1	1	0	2	2	11	55
VIRANDHA SUCI OLIVIA	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	18	90

TES HASIL BELAJAR POSTTEST

Nama Peserta Didik	Skor tem skor ke										Jumlah	Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
ANDI AN'NISA ARSYAD	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	16	80
ABID KHAIR MUSTABIR	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2	17	85
AHMAD ARFANDI	1	2	2	2	2	2	1	1	1	0	14	70
ALIFAAH AZZAHARA PUTRI	0	2	2	2	2	2	1	2	1	2	16	80
ALYA SAPUTRI	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	18	90
ANANDA NABILA PUTRI	2	2	2	1	2	2	1	2	1	0	15	75
ANDI ZASKIA KHAIRUNNISA	1	2	2	2	2	2	0	2	1	2	16	80
ANGGA SAPUTRA KANISIUS	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	18	90
ANUGRAH RUSMANA PUTRI	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	17	85
AULI NUR IKLIMA PUTRI KANIA	2	1	2	2	2	2	1	2	2	0	16	80
DHELA ALYSAH RAHMADANI	2	2	2	2	2	1	2	1	1	0	15	75
DION SAMAPTA	1	1	2	2	2	2	2	1	2	0	15	75
DLIYA RAMADHANI	2	2	2	1	1	2	1	2	2	2	17	85
GILANG BAYU PRAWIRA	2	2	2	1	2	1	1	1	2	2	16	80
GUSNAENI BACHTIAR	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	19	95
HAMDALAH QURNIA	2	1	2	2	1	2	1	1	2	0	14	70
KAMILIYAH ANDI ROHANDI FARID	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	18	90
LUTHFIAH ADNI	2	2	2	2	1	2	1	2	2	1	17	85
MUH. FACHRUL ROZY. S	2	1	1	2	2	2	2	1	1	1	15	75
MUHAMMAD ANGGA RESKI PRATAMA	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	18	90
MUHAMMAD AQMAL NURFAUZI	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	19	95
MUHAMMAD IBRAHIM JOHNY ONGIR WALU	0	2	2	2	1	2	1	2	2	2	16	80
MUHAMMAD RIVALDY	2	2	2	2	2	2	1	2	2	0	17	85
MUHAMMAD SYUKRAN HUSAIN	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	17	85
NAJWA JAFAR	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	18	90
NURHANDAYANI	2	2	2	2	1	2	2	2	2	0	17	85
REDO TRIANSYAH	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	19	95
REVALINA RULTY HAERUL	0	2	2	2	2	2	1	2	2	2	17	85
RIFDAH HAANIYAH AISYAH SAID	2	2	2	2	2	1	1	2	2	0	16	80
RIFKA ANDRIANI	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	18	90
SAFIRA AZIZAH MULYA	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2	16	80
SAYLANDRA AULIA RAMADHANI	2	2	2	1	2	0	1	1	2	0	13	65
SITI NURFADILA	2	2	2	2	1	2	2	0	1	2	16	80
SITTI RAISAH RUSDI	2	2	0	2	1	2	1	1	2	2	15	75
SUCI SALSABILAH	2	2	1	0	2	2	1	2	2	0	14	70
VIRANDHA SUCI OLIVIA	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	19	95

LAMPIRAN E

ANALISIS DATA

- ANALISIS STATISTIK DESKRIPTIF
- ANALISIS STATISTIK INFERENSIAL

Analisis Statistik Deskriptif

Hasil Analisis Hasil Belajar (*pretest*) peserta didik

Nama Peserta Didik	Skor	Nilai
ANDI AN' NISA ARSYAD	15	75
ABID KHAIR MUSTABIR	8	40
AHMAD ARFANDI	13	65
ALIFAAH AZZAHARA PUTRI	10	50
ALYA SAPUTRI	14	70
ANANDA NABILA PUTRI	9	45
ANDI ZASKIA KHAIRUNNISA	12	60
ANGGA SAPUTRA KANISIUS	11	55
ANUGRAH RUSMANA PUTRI	15	75
AULI NUR IKLIMA PUTRI KANIA	8	40
DHELA ALYSAH RAHMADANI	13	65
DION SAMAPTA	11	55
DLIYA RAMADHANI	12	60
GILANG BAYU PRAWIRA	11	55
GUSNAENI BACHTIAR	16	80
HAMDALAH QURNIA	13	65
KAMILIYAH ANDI ROHANDI FARID	18	90
LUTHFIAH ADNI	12	60
MUH. FACHRUL ROZY. S	9	45
MUHAMMAD ANGGA RESKI PRATAMA	15	75
MUHAMMAD AQMAL NURFAUZI	11	55
MUHAMMAD IBRAHIM JOHNY ONGIR WALU	14	70
MUHAMMAD RIVALDY	12	60
MUHAMMAD SYUKRAN HUSAIN	15	75
NAJWA JAFAR	8	40
NURHANDAYANI	10	50
REDO TRIANSYAH	19	95
REVALINA RULTY HAERUL	14	70
RIFDAH HAANIYAH AISYAH SAID	9	45
RIFKA ANDRIANI	16	80
SAFIRA AZIZAH MULYA	12	60
SAYLANDRA AULIA RAMADHANI	10	50
SITI NURFADILA	15	75
SITTI RAISAH RUSDI	12	60
SUCI SALSABILAH	11	55
VIRANDHA SUCI OLIVIA	18	90

Hasil Analisis Belajar (*posttest*) Peserta Didik

Nama Peserta Didik	Jumlah	Nilai
ANDI AN'NISA ARSYAD	16	80
ABID KHAIR MUSTABIR	17	85
AHMAD ARFANDI	14	70
ALIFAAH AZZAHARA PUTRI	16	80
ALYA SAPUTRI	18	90
ANANDA NABILA PUTRI	15	75
ANDI ZASKIA KHAIRUNNISA	16	80
ANGGA SAPUTRA KANISIUS	18	90
ANUGRAH RUSMANA PUTRI	17	85
AULI NUR IKLIMA PUTRI KANIA	16	80
DHELA ALYSAH RAHMADANI	15	75
DION SAMAPTA	15	75
DLIYA RAMADHANI	17	85
GILANG BAYU PRAWIRA	16	80
GUSNAENI BACHTIAR	19	95
HAMDALAH QURNIA	14	70
KAMILIYAH ANDI ROHANDI FARID	18	90
LUTHFIAH ADNI	17	85
MUH. FACHRUL ROZY. S	15	75
MUHAMMAD ANGGA RESKI PRATAMA	18	90
MUHAMMAD AQMAL NURFAUZI	19	95
MUHAMMAD IBRAHIM JOHNY ONGIR WALU	16	80
MUHAMMAD RIVALDY	17	85
MUHAMMAD SYUKRAN HUSAIN	17	85
NAJWA JAFAR	18	90
NURHANDAYANI	17	85
REDO TRIANSYAH	19	95
REVALINA RULTY HAERUL	17	85
RIFDAH HAANIYAH AISYAH SAID	16	80
RIFKA ANDRIANI	18	90
SAFIRA AZIZAH MULYA	16	80
SAYLANDRA AULIA RAMADHANI	13	65
SITI NURFADILA	16	80
SITTI RAISAH RUSDI	15	75
SUCI SALSABILAH	14	70
VIRANDHA SUCI OLIVIA	19	95

Distribusi Hasil Belajar *Pretest* Peserta Didik

Statistics

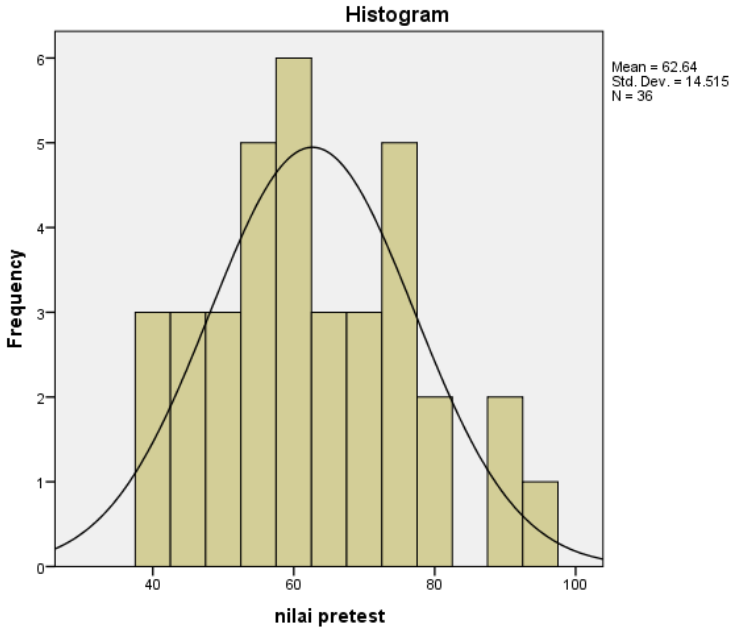
nilai pretest

N	Valid	36
	Missing	0
Mean		62.64
Median		60.00
Mode		60
Std. Deviation		14.515
Variance		210.694
Range		55
Minimum		40
Maximum		95

nilai pretest

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	40	3	8.3	8.3	8.3
	45	3	8.3	8.3	16.7
	50	3	8.3	8.3	25.0
	55	5	13.9	13.9	38.9
	60	6	16.7	16.7	55.6
	65	3	8.3	8.3	63.9
	70	3	8.3	8.3	72.2
	75	5	13.9	13.9	86.1
	80	2	5.6	5.6	91.7
	90	2	5.6	5.6	97.2
	95	1	2.8	2.8	100.0
	Total	36	100.0	100.0	

Histogram Nilai Belajar *Pretest* Peserta Didik



Distribusi Hasil Belajar *Posttest* Peserta Didik

Statistics

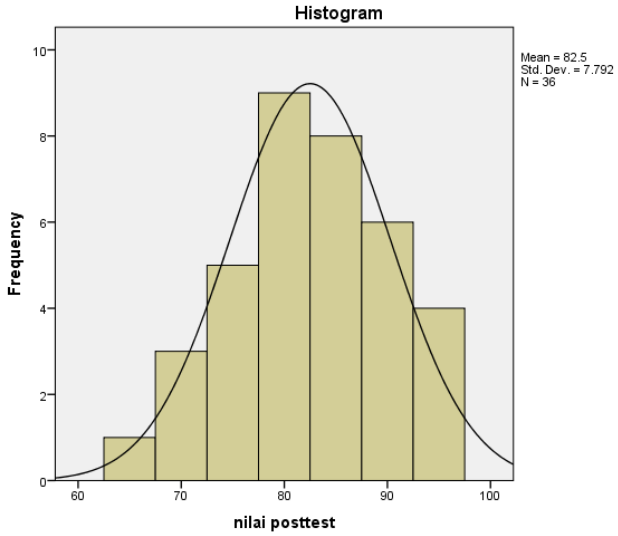
nilai posttest

N	Valid	36
	Missing	0
Mean		82.50
Median		82.50
Mode		80
Std. Deviation		7.792
Variance		60.714
Range		30
Minimum		65
Maximum		95

Nilai Posttest

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	65	1	2.8	2.8	2.8
	70	3	8.3	8.3	11.1
	75	5	13.9	13.9	25.0
	80	9	25.0	25.0	50.0
	85	8	22.2	22.2	72.2
	90	6	16.7	16.7	88.9
	95	4	11.1	11.1	100.0
	Total	36	100.0	100.0	

Histogram Nilai Hasil Belajar *Posttest* Peserta Didik



ANALISIS OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK

No	Aktivitas Peserta Didik yang Diamati	Frekuensi Pertemuan I	II	III	IV	Rata-rata persentase
1	Peserta didik mencatat dan mendengarkan informasi	36	36	33	36	100
2	Peserta didik memperhatikan penjelasan dari pendidik	30	31	31	34	89,4
3	Peserta didik mencari teman kelompoknya	36	36	33	36	100
4	Peserta didik mengerjakan LKPD	36	36	33	36	100
5	Peserta didik mencari teman kelompok dan saling wawancara satu dengan yang lainnya	36	36	33	36	100
6	Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok	29	28	29	36	86,5
7	Peserta didik memberikan tanggapan terhadap hasil diskusi kelompok persentase	26	24	25	25	70,9
8	Peserta didik memberikan kesimpulan t erhadap materi yang telah dipelajari	23	21	27	29	71,1
Persentase aktivitas peserta didik		**87,4**	**86**	**88,8**	**92**	**88,5**

ANALISIS KEMAMPUAN PENDIDIK DALAM MENGELOLA PEMBELAJARAN

Aspek yang diamati		Pertemuan 1	2	3	4
A. Kegiatan Pendahuluan					
Menyampaikan tujuan dan memotivasi peserta didik	Pendidik membentuk suasana pembelajaran yang responsive (orientasi)	3	4	3	4
	Pendidik memeriksa kehadirian peserta didik sebagai sikap disiplin	4	4	4	4
	Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran	4	4	4	4
	Rata-rata skor	3,6	4	3,6	4
B. Kegiatan Inti					
Memahami masalah yang dilakukan secara offline	Pendidik membagi kelompok menjadi 6 dan memberikan gambar tentang jenis jaringan tumbuhan dan organ tumbuhan pada setiap	4	4	4	4

	kelompok peserta didik untuk mengamati dan memahami gambar tersebut.				
Merencanakan penyelesaian masalah dilakukan dengan offline	Pendidik menginstruksikan kepada peserta didik untuk mencari tanaman yang ada di lingkungan sekitar terkait dengan gambar yang telah diberikan	4	4	4	4
Melaksanakan rencana penyelesaian masalah dilakukan dengan offline	Pendidik menghimbau peserta didik melakukan diskusi dalam kelas untuk mengetahui hasil kerja kelompok masing-masing agar kelompok yang lain dapat memberikan tanggapan	4	4	4	4
Memeriksa kembali dengan cara online	Pendidik menginstruksikan tiap kelompok peserta didik untuk mengevaluasi tanggapan dari setiap kelompok, kemudian pendidik memberikan penguatan materi yang telah didiskusikan	4	4	4	4
	Rata-rata skor	4	4	4	4
C. Kegiatan Akhir					
Pendidik menarik kesimpulan materi yang telah diberikan kepada peserta didik		4	4	4	4
Pendidik meminta peserta didik mencari literature materi selanjutnya		4	4	4	4
Rata-rata skor		4	4	4	4
Rata-rata setiap pertemuan		**3,8**	**4**	**3,8**	**4**
Nilai rata-rata pertemuan		**3,9**			

ANALISIS STATISTIK INFERENSIAL

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
nilai pretest	.128	36	.146	.962	36	.255
nilai posttest	.126	36	.162	.951	36	.114

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variances

nilai pretest

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.913	5	29	.487

Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference Lower	Upper			
Pair 1	nilai pretest - nilai posttest	-19.861	13.065	2.178	-24.282	-15.441	-9.121	35	.000

LAMPIRAN F

PERSURATAN

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Hasil penelitian oleh **Hasniar,** Nim 217330017 dengan judul "Efektivitas Media Pembelajaran *Classroom Google Meet* Terhadap Hasil Belajar Biologi Peserta Didik Kelas XI MIPA UPT SMA Negeri 1 Parepare" telah diperiksa dan disetujui untuk diuji pada ujian skripsi.

Parepare, Oktober 2021

Pembimbing I

Jusmiati Jafar, S.Pd., M.Pd
NBM. 1190510

Pembimbing II

Andi Jusman Tharik, S.Pd.,M.Pd
NBM. 1271278

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN (FKIP)
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE
KAMPUS I : Jl. Muhammadiyah No. 5 Telp (0421) 25524 Parepare
KAMPUS II : Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Telp (0421) 22757 Parepare

بسم الله الرحمن الرحيم

PERBAIKAN LAPORAN HASIL PENELITIAN
YANG TELAH DISEMINARKAN

Naskah laporan hasil penelitian mahasiswa:

Nama	: Hasniar
Nim	: 217 330 017
Program Studi	: Pendidikan Biologi
Judul Penelitian	: Efektivitas Media Pembelajaran *Classroom Google Meet* Terhadap Hasil Belajar Biologi Peserta Didik Kelas XI MIPA UPT SMA Negeri 1 Parepare

Telah diperbaiki sesuai saran yang muncul dalam diskusi selama pelaksanaan seminar hasil penelitian

No.	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN
1	Jusmiati Jafar, S.Pd., M.Pd	Pembimbing I	
2	Andi Jusman Tharikh, S.Pd., M.Pd.	Pembimbing II	
3	Asrullah Syam, S.Pd., M.Pd.	Penguji I	
4	Dr. Nur Ismirawati, S.Pd., M.Pd.	Penguji II	

Parepare,.....2021

Mengetahui
Ketua Prodi Pendidikan Biologi

Jusmiati Jafar, S.Pd., M. Pd.
NBM. 1190510

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN (FKIP)
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE
KAMPUS I : Jl. Muhammadiyah No. 5 Telp (0421) 25524 Parepare
KAMPUS II : Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Telp (0421) 22757 Parepare

بسم الله الرحمن الرحيم

PERBAIKAN PROPOSAL PENELITIAN
YANG TELAH DISEMINARKAN

Naskah proposal penelitian mahasiswa:

Nama	: Hasniar
Nim	: 217 330 017
Program Studi	: Pendidikan Biologi
Judul Penelitian	: Efektivitas pembelajaran *Zoom* dan *Classroom* Terhadap Hasil belajar Biologi Siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Parepare.

Telah diperbaiki sesuai saran yang muncul dalam diskusi selama pelaksanaan seminar proposal.

No.	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN
1	Jusmiati Jafar, S.Pd., M.Pd.	Pembimbing I	
2	Andi Jusman Tharikh, S.Pd., M.Pd.	Pembimbing II	
3	Asrullah Syam, S.Pd., M.Pd	Penguji I	
4	Dr. Nur Ismirawati, S.Pd., M.Pd.	Penguji II	

Parepare,.....2021

Mengetahui
Ketua Prodi Pendidikan Biologi

Jusmiati Jafar, S.Pd., M. Pd.
NBM. 1190510

Scanned by TapScanner

SURAT PERMOHONAN VALIDATOR

Kepada Yth,

Dr. Nur Ismirawati, S.Pd., M.Pd.

Dengan hormat,

Yang bertanda tangan dibawah ini saya :

Nama	:	Hasniar
Nim	:	217330017
Program Studi	:	Pendidikan biologi
Fakultas	:	Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Judul skripsi	:	Efektivitas Pembelajaran Classroom terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas Xi MIPA SMA Negeri 1 Parepare

Sehubungan penyelesaian tugas akhir skripsi,maka kami mohon bantuan Bapak/Ibu sebagai validator. Berikut ini kami sertakan lembar validator atau instrument penilaiannya. Atas perhatian dan berkenannya Bapak/ibu, kami ucapkan terima kasih.

Parepare, 9 Agustus 2021

Mahasiswa

Hasniar

Nim. 217 330 017

Scanned by TapScanner

SURAT KETERANGAN VALIDASI INSTRUMENT DAN PERANGKAT PEMBELAJARAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa :

Nama	: Dr. Nur Ismirawati, S.Pd., M.Pd
NBM	: 1271280
Pekerjaan	: Dosen Universitas Muhammadiyah Parepare

Telah membaca dan mengoreksi instrument penelitian dan perangkat pembelajaran yang berjudul :

"Efektivitas Pembelajaran Classroom Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Parepare"

Oleh Mahasiswa :

Nama	: Hasniar
Nim	: 217 330 017
Program Studi	: Pendidikan Biologi

Setelah diperiksa dan diadakan pembahasan item secara teliti dan seksama maka instrument dan perangkat pembelajaran ini dinyatakan telah memenuhi validasi ini.

Parepare, 9 Agustus 2021

Validator

Dr. Nur Ismirawati, S.Pd., M.Pd
NBM . 1271280

Scanned by TapScanner

SURAT PERMOHONAN VALIDATOR

Kepada Yth,

Nurlaelah, S.Pd.

Yang bertanda tangan dibawah ini saya :

Nama	:	Hasniar
Nim	:	217330017
Program Studi	:	Pendidikan biologi
Fakultas	:	Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Judul skripsi	:	Efektivitas Pembelajaran Classroom terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Parepare

Sehubungan penyelesaian tugas akhir skripsi,maka kami mohon bantuan Bapak/Ibu sebagai validator. Berikut ini kami sertakan lembar validator atau instrument penilaiannya. Atas perhatian dan berkenannya Bapak/ibu, kami ucapkan terima kasih.

Parepare, 2021

Mahasiswa

Hasniar
Nim. 217 330 017

Scanned by TapScanner

SURAT KETERANGAN VALIDASI INSTRUMENT DAN PERANGKAT PEMBELAJARAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa :

Nama	: Nurlaela, S.Pd
NIP	: 19850708 201101 2 006
Pekerjaan	: Guru Pendidikan Biologi SMA Negeri 1 Parepare

Telah membaca dan mengoreksi instrument penelitian dan perangkat pembelajaran yang berjudul :

"Efektivitas Pembelajaran Classroom Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Parepare"

Oleh Mahasiswa :

Nama	: Hasniar
Nim	: 217 330 017
Program Studi	: Pendidikan Biologi

Setelah diperiksa dan diadakan pembahasan item secara teliti dan seksama maka instrument dan perangkat pembelajaran ini dinyatakan telah memenuhi validasi ini.

Parepare, 10 Agustus 2021

Validator

Nurlaela, S.Pd
19850708 201101 2 006

Scanned by TapScanner

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE (UMPAR)
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN (FKIP)
KAMPUS I : Jl. Muhammadiyah No. 8 Telp. (0421) 21608 Parepare
KAMPUS II : Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Telp. (0421) 22757 Parepare

بسم الله الرحمن الرحيم

Nomor : 547/FKIP/ II. 3.AU/ A/ 2021
Lamp. :
Hal : Pengantar Penelitian

Kepada Yth.
Ketua LPPM UM Parepare
Di, -
Tempat

Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji kita panjatkan kehadirat Allah SWT, semoga segala aktivitas keseharian kita mendapatkan rahmat dan bernilai ibadah di sisi-Nya. Aaamin.

Sehubungan dengan pelaksanaan penelitian mahasiswa setelah ***Seminar Proposal Penelitian,*** dengan identitas mahasiswa yang bersangkutan sebagai berikut:

Nama	: Hasniar
NIM	: 2193300 9
Program Studi	: Pendidikan Biologi
Judul Penelitian	: Efektivitas pembelajaran ~~Zoom cloom~~ Classroom terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI MIPA ~~Negeri~~ 1 SMA Negeri 1 Parepare.

Dengan ini kami sampaikan bahwa mahasiswa yang bersangkutan kiranya dapat diberi izin penelitian untuk digunakan dalam pelaksanaan penelitiannya.

Demikian surat ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan ***Jazakumullahu Khairan Katziran***

Wabillahi Taufiq Walhidayah
Wassalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

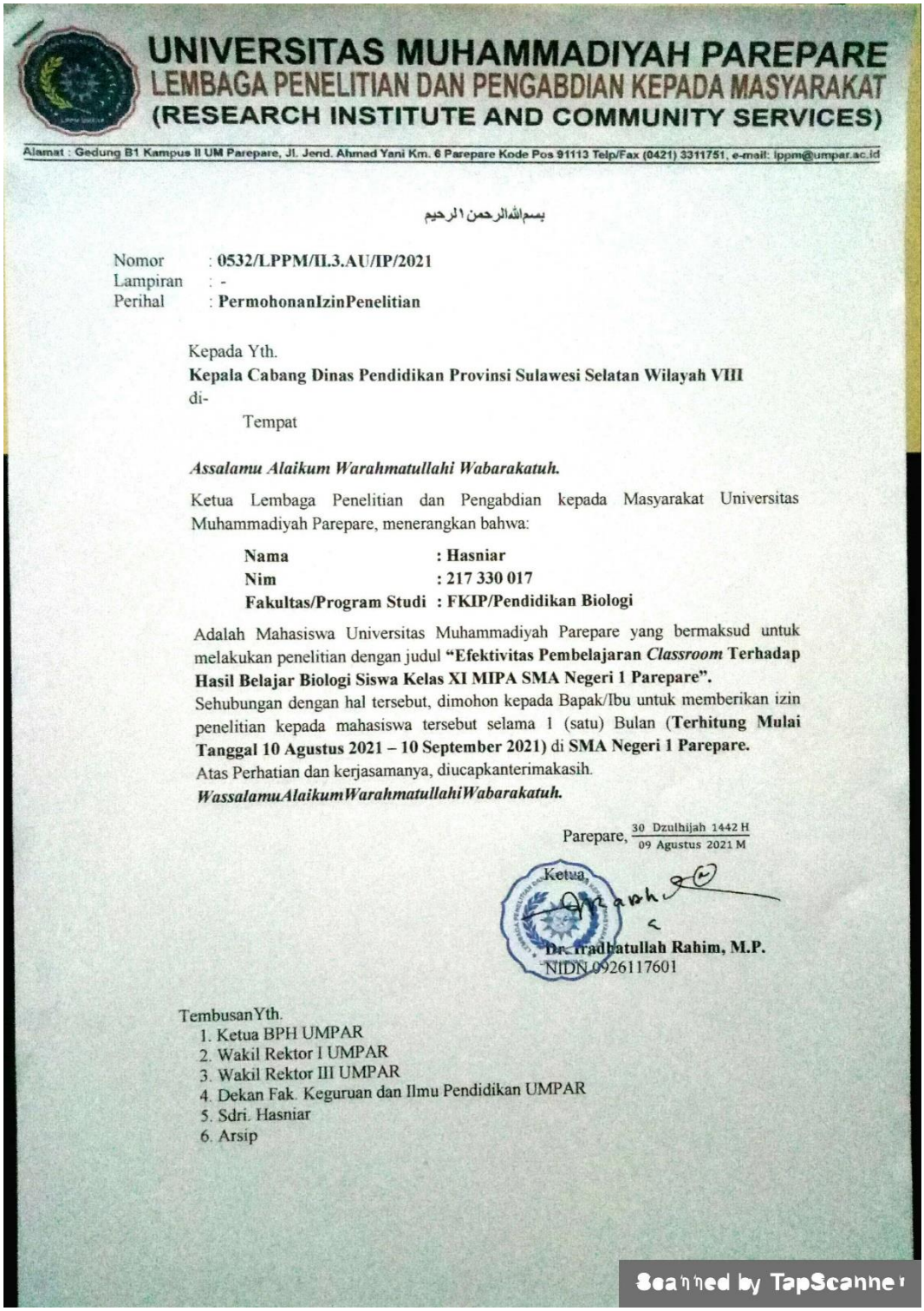
Parepare, 16 Dzulhijjah 1442 H
26 Juli 2021 M

Dekan

Patahuddin, S.Pd., M.Pd
NBM.859502

Tembusan disampaikan kepada
- Gugus Penjaminan Mutu Fakultas
- Arsip

Scanned by TapScanner



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
(RESEARCH INSTITUTE AND COMMUNITY SERVICES)

Alamat : Gedung B1 Kampus II UM Parepare, Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6 Parepare Kode Pos 91113 Telp/Fax (0421) 3311751, e-mail: lppm@umpar.ac.id

بسم الله الرحمن الرحيم

Nomor : **0532/LPPM/II.3.AU/IP/2021**
Lampiran : -
Perihal : **PermohonanIzinPenelitian**

Kepada Yth.
Kepala Cabang Dinas Pendidikan Provinsi Sulawesi Selatan Wilayah VIII
di-
Tempat

Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Muhammadiyah Parepare, menerangkan bahwa:

Nama : Hasniar
Nim : 217 330 017
Fakultas/Program Studi : FKIP/Pendidikan Biologi

Adalah Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Parepare yang bermaksud untuk melakukan penelitian dengan judul **"Efektivitas Pembelajaran *Classroom* Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Parepare".**
Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan izin penelitian kepada mahasiswa tersebut selama 1 (satu) Bulan (**Terhitung Mulai Tanggal 10 Agustus 2021 – 10 September 2021)** di **SMA Negeri 1 Parepare.**
Atas Perhatian dan kerjasamanya, diucapkanterimakasih.
WassalamuAlaikumWarahmatullahiWabarakatuh.

Parepare, 30 Dzulhijah 1442 H / 09 Agustus 2021 M

Ketua,

Dr. Iradhatullah Rahim, M.P.
NIDN 0926117601

TembusanYth.
1. Ketua BPH UMPAR
2. Wakil Rektor I UMPAR
3. Wakil Rektor III UMPAR
4. Dekan Fak. Keguruan dan Ilmu Pendidikan UMPAR
5. Sdri. Hasniar
6. Arsip

Scanned by TapScanner

PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENDIDIKAN
CABANG DINAS PENDIDIKAN WILAYAH VIII
BARRU, PAREPARE, SIDRAP

Jalan Jenderal Sudirman No. 123 Parepare, Kode Pos 91125
Telpon. 081342561901/08114111132 email: cabdiswil8@gmail.com

REKOMENDASI

Nomor : 867 /3640 -CD.WILVIII/DISDIK

Yang Bertanda tangan dibawah ini, Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah VIII, menerangkan bahwa :

Nama	**: HASNIAR**
NIM	**: 217 330 017**
Program Studi	**: PEND.BIOLOGI**
Tempat Penelitian	**: SMA NEGERI 1 PAREPARE**
Lembaga	**: UMPAR**

Kami tidak keberatan memberikan izin penelitian di UPT SMA NEGERI 1 Parepare, mulai Tanggal 10 Agustus s.d 10 September 2021 berkoordinasi dengan kepala UPT SMA NEGERI 1 Parepare dan hasil Penelitian setelah selesai dilaporkan ke Cabang Dinas Pendidikan Wilayah VIII.

Demikian Rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Parepare, 10 Agustus 2021
KASI SMK & PK-PLK
CABANG DINAS PENDIDIKAN
WILAYAH VIII,

MUNAWAR,SE
Pangkat : Penata
NIP : 19750120 200901 1 004

Scanned by TapScanner

PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENDIDIKAN
UPT SMA NEGERI 1 PAREPARE
Alamat : Jl. Matahari No. 3 Telp. 21369 Parepare 91111
Website : www.sman1parepare.sch.id email : sma1parepare@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN PENELITIAN
Nomor : 422/0175-UPT SMA. 1/Parepare/Disdik

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala UPT SMA Negeri 1 Parepare menerangkan bahwa :

N a m a	:	HASNIAR
NIM	:	217 330 017
Program Studi	:	Pendidikan Biologi

Benar telah melakukan penelitian di SMA Negeri 1 Parepare pada tgl. 10 Agustus s.d. 10 September 2021 dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul :

" EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN CLASSROOM TERHADAP HASIL BELAJAR BIOLOGI SISWA KELAS XI MIPA SMA NEGERI 1 PAREPARE "

Demikian surat keterangan penelitian ini diberikan untuk dipergunakan seperlunya.

Parepare, 10 November 2021
K e p a l a

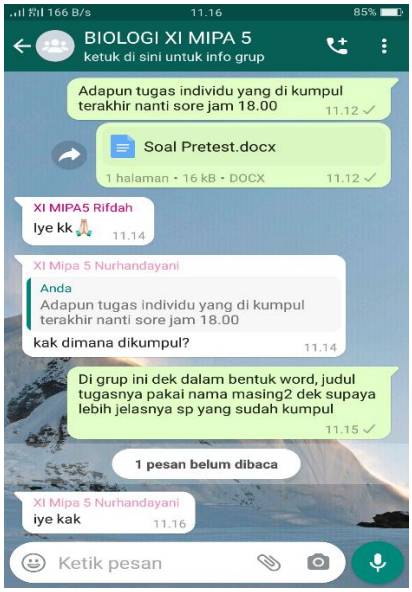
Drs. E r m i n, M.Pd.
Pangkat : Pembina Tk. I
NIP : 19660402 199503 1 003

LAMPIRAN G

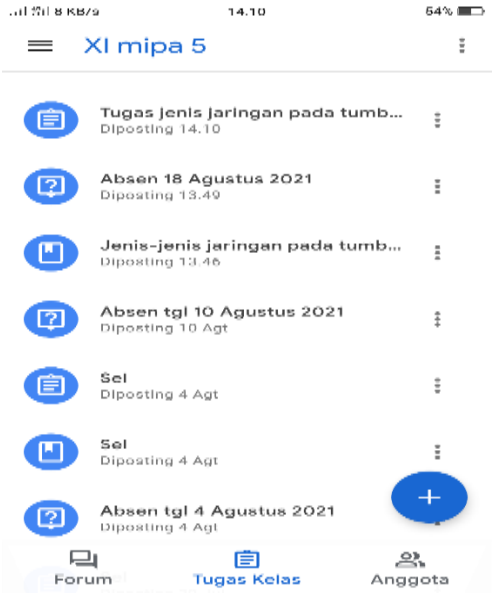
DOKUMENTASI

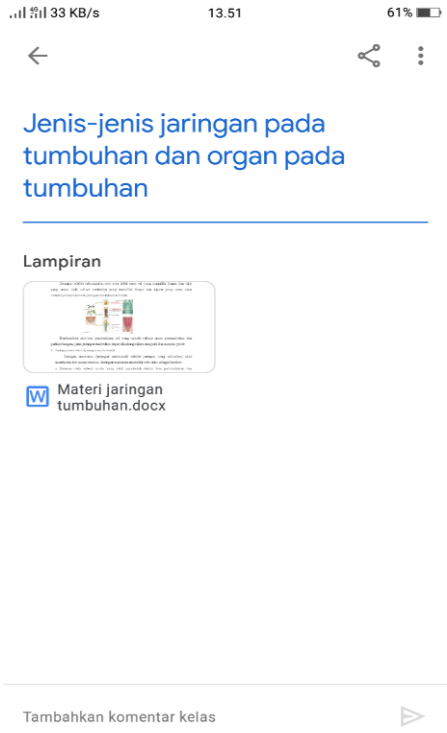
Model Pembelajaran *Problem solving*

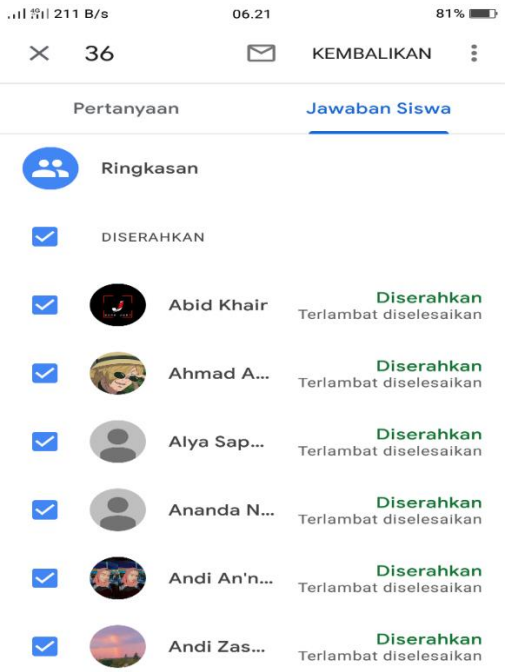
Tes Hasil Belajar (*Pretest*)



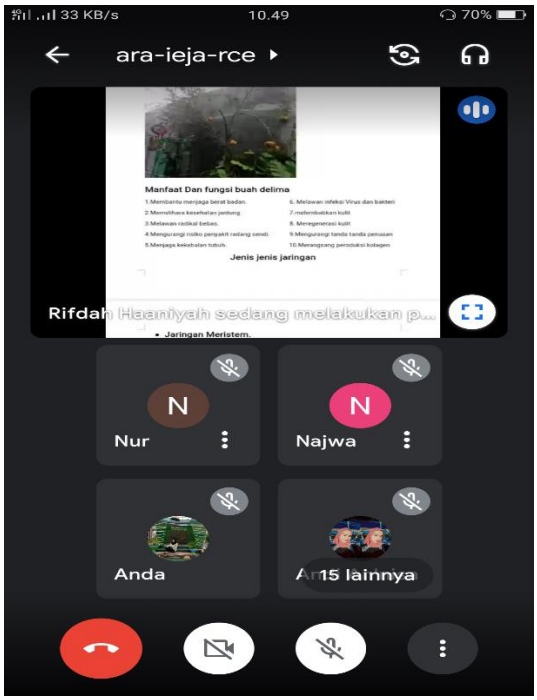
Materi, Absen dan LKPD di lakukan di *Classroom*

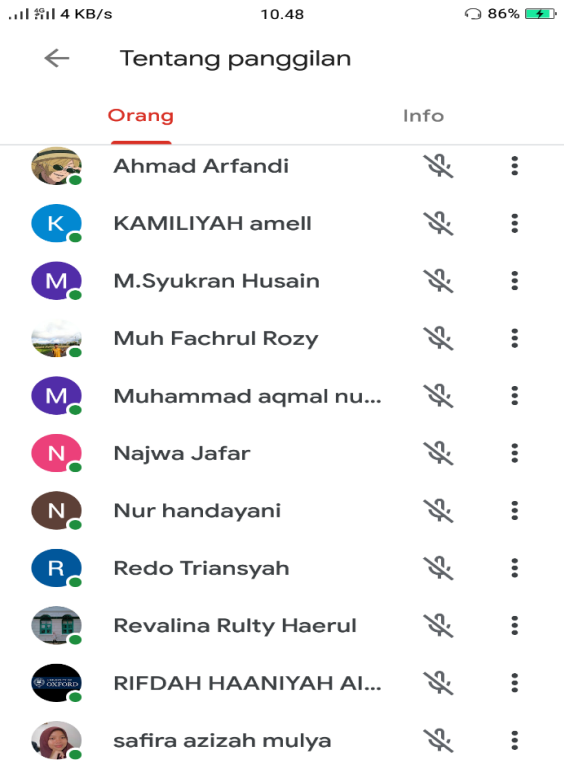



33 KB/s
13.51
61%
Jenis-jenis jaringan pada tumbuhan dan organ pada tumbuhan
Lampiran
Materi jaringan tumbuhan.docx
Tambahkan komentar kelas


211 B/s
06.21
81%
36
KEMBALIKAN
Pertanyaan
Jawaban Siswa
Ringkasan
DISERAHKAN
Abid Khair
Diserahkan
Terlambat diselesaikan
Ahmad A...
Diserahkan
Terlambat diselesaikan
Alya Sap...
Diserahkan
Terlambat diselesaikan
Ananda N...
Diserahkan
Terlambat diselesaikan
Andi An'n...
Diserahkan
Terlambat diselesaikan
Andi Zas...
Diserahkan
Terlambat diselesaikan

Presentasi Dilakukan di *Google meet*





RIWAYAT HIDUP



Hasniar, lahir di Sulawesi Selatan, Kabupaten Sidenreng Rappang, Kecamatan Pituriawa, Desa Bulucenrana pada tanggal 2 Februari 1999, anak ke enam dari enam bersaudara pasangan dari Bapak Hoddi dan Ibu Nuru. Peneliti memulai Pendidikan dari TK YPLP PGRI Bulucenrana tahun 2004-2005, kemudian melanjutkan Pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 2 Otting pada tahun 2005-2011, selanjutnya sekolah menengah pertama di SMP Negeri 4 Pituriawa pada tahun 2011-2014 dan sekolah menengah atas di SMA Negeri 1 Pituriawa pada tahun 2014-2017. Tahun 2017 melanjutkan Pendidikan di perguruan tinggi Universitas Muhammadiyah Parepare, jurusan program studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Tahun 2021 peneliti menyelesaikan studi dengan skripsi yang berjudul " Efektivitas Media Pembelajaran *Classroom Google meet* Terhadap Hasil Belajara Biologi Peserta Didik Kelas XI MIPA UPT SMA Negeri 1 Parepare ".