

**IMPLEMENTASI PROGRAM SEKOLAH ADIWIYATA
DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI SISWA KELAS XI MIPA
DI SMA NEGERI 5 JEMBER TAHUN PELAJARAN 2022/2023**



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Oleh :
Nazilatur Rahmah
NIM. T20198067

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI
TAHUN 2023**

**IMPLEMENTASI PROGRAM SEKOLAH ADIWIYATA
DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI SISWA KELAS XI MIPA
DI SMA NEGERI 5 JEMBER TAHUN PELAJARAN 2022/2023**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan
Jurusan Pendidikan Sains
Program Studi Tadris Biologi



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Oleh :

Nazilatur Rahmah
NIM. T20198067

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI
TAHUN 2023**

**IMPLEMENTASI PROGRAM SEKOLAH ADIWIYATA
DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI SISWA KELAS XI MIPA
DI SMA NEGERI 5 JEMBER TAHUN PELAJARAN 2022/2023**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan
Jurusan Pendidikan Sains
Program Studi Tadris Biologi



Oleh :

Nazilatur Rahmah
NIM. T20198067

UNIVERSITAS NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Disetujui Pembimbing:

Dr. Husni Mubarak, S.Pd., M.Si.
NIP. 198809162023211026

**IMPLEMENTASI PROGRAM SEKOLAH ADIWIYATA DALAM
PEMBELAJARAN BIOLOGI SISWA KELAS XI MIPA
DI SMA NEGERI 5 JEMBER TAHUN PELAJARAN 2022/2023**

SKRIPSI


Telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu
persyaratan memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Jurusan pendidikan Sains
Program Studi Tadris Biologi


Hari : Selasa
Tanggal : 12 Desember 2023

Tim penguji

Ketua


sekretaris


Dr. Hartono, M.Pd.
NIP. 198609022015031001


Ira Nurmawati, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198807112023212029

Anggota :

1. **Wiwin Maisyaroh, M.Si**

()

2. **Dr. Husni Mubarak, S.Pd., M.Si.**

()

Menyetujui
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



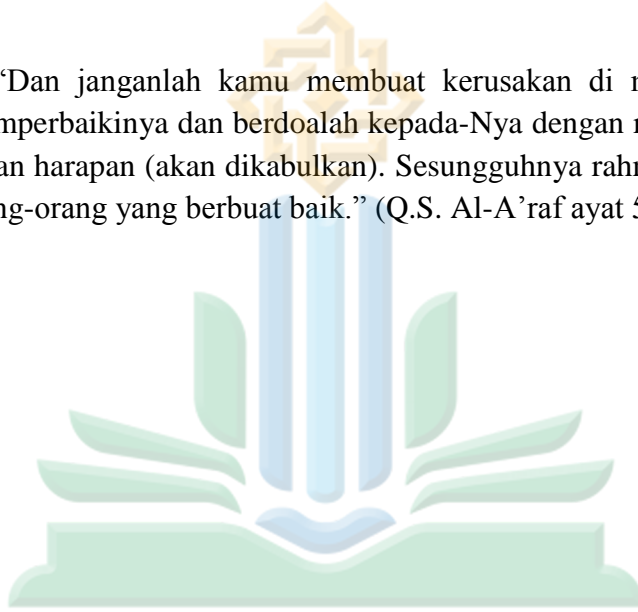
Dr. H. Abdul Muis, S.Ag., M.Si.
NIP. 197304242000031005

MOTTO

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ

قَرِيبٌ مِّنَ الْمُحْسِنِينَ

Artinya : “Dan janganlah kamu membuat kerusakan di muka bumi, sesudah (Allah) memperbaikinya dan berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut (tidak akan diterima) dan harapan (akan dikabulkan). Sesungguhnya rahmat Allah amat dekat kepada orang-orang yang berbuat baik.” (Q.S. Al-A’raf ayat 56)*



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

* Departemen Agama Republik Indonesia , Al-Qur'an dan Terjemahannya, (Bandung: PT Sygma Examedia Arkanlema, 2007),157.

PERSEMBAHAN

Dengan rasa penuh syukur yang sangat mendalam dan bersama ridho Allah SWT. Saya persembahkan skripsi ini kepada:

1. Kedua orang tua saya (Bapak Ismail dan Ibu Siti Hotimah) yang selalu mendoakan saya tanpa henti. Orang tua yang membesarkan dan merawat saya dengan penuh kasih dan sayang. Terimakasih telah memberikan saya hak pendidikan yang luar biasa sehingga saya bisa berada di titik ini.
2. Adik saya Hilmi Nadiratul Munawaroh yang selalu memberikan semangat dan motivasi kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Uti dan ba kong yang selalu memberi semangat kepada saya untuk segera menyelesaikan skripsi ini.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT sang maha kasih dan maha penyayang atas limpahan rahmat serta hidayah-Nya, skripsi yang berjudul **“Implementasi Program Sekolah Adiwiyata Dalam Pembelajaran Biologi Kelas XI MIPA di SMA Negeri 5 Jember “** dapat terselesaikan dengan baik dan semoga dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca. Sholawat serta salam semoga selalu tercurah limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, pemimpin teladan bagi umat islam yang senantiasa diharapkan syafaatnya kelak dihari kiamat.

Kesuksesan dalam menyusun skripsi dapat penulis peroleh karena dukungan dan bantuan banyak pihak. Untuk itu penulis sampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Hepni, S.Ag., M.M., CPEM. selaku Rektor UIN KHAS Jember yang telah mendukung dan memfasilitasi kami selama belajar di lembaga ini.
2. Bapak Dr. Abdul Mu'is, S.Ag., M.Si. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN KHAS Jember yang memberikan izin dan kesempatan untuk mengadakan penelitian.
3. Bapak Dr. Hartono, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Sains yang telah memberikan segala nasehat dan bimbingan.
4. Ibu Dr. Wiwin Maisyaroh, M.Si. selaku Koordinator Program Studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN KHAS Jember yang selalu memberikan arahannya dalam program perkuliahan yang saya tempuh.

5. Bapak Dr. Husni Mubarak, S.Pd., M.Si. selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan bimbingan, motivasi dan arahan dalam penulisan skripsi ini.
6. Seluruh dosen UIN KHAS Jember terutama dosen Tadris Biologi yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
7. Seluruh jajaran Bapak/Ibu Tata Usaha Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran administrasi dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Bapak Widiwasito, S.Pd., M.Pd. selaku kepala sekolah SMA Negeri 5 Jember yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk melakukan penelitian dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan keterbatasan dalam penulisan skripsi ini, untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan penulisan selanjutnya. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua amin

J E M B E R Jember, 12 Desember 2023

Penulis

ABSTRAK

Nazilatur Rahmah, 2023: *Implementasi Program Sekolah Adiwiyata dalam Pembelajaran Biologi Siswa Kelas XI MIPA di SMA Negeri 5 Jember.*

Kata kunci : Program Adiwiyata, Peduli Lingkungan, Pembelajaran Biologi.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kurangnya kepedulian siswa terhadap lingkungan akibat dari majunya teknologi, kedisiplinan, serta kepedulian terhadap lingkungan sekitar. Untuk meminimalisir dampak yang terjadi maka perlu diajarkan mengenai pendidikan lingkungan pada setiap mata pelajaran. Pendidikan lingkungan erat kaitannya dengan pembelajaran biologi dimana dalam pembelajaran biologi berkaitan dengan cara mencari tahu dan memahami tentang alam secara sistematis. SMAN 5 Jember merupakan lembaga yang menyandang nama Adiwiyata yang tidak hanya menciptakan insan yang berprestasi tetapi juga menciptakan insan yang unggul dalam IPTEK dan IMTAQ yang diupayakan saling bersinergi. Pelaksanaan adiwiyata merupakan tugas seluruh warga sekolah termasuk guru pendidikan biologi yang berperan dalam pembentukan karakter siswa melalui proses belajar mengajar serta kegiatan di sekolah.

Fokus penelitian dalam skripsi ini yaitu: 1) Bagaimana Implementasi Program Sekolah Adiwiyata di SMA Negeri 5 Jember?, 2) Bagaimana implementasi program sekolah adiwiyata dalam pembelajaran biologi siswa kelas XI MIPA di SMA Negeri 5 Jember?, 3) Kendala dalam pelaksanaan adiwiyata dalam pembelajaran biologi?. Tujuan penelitian ini adalah: 1) Mendeskripsikan implementasi program sekolah adiwiyata di SMA Negeri 5 Jember. 2) Mendeskripsikan implementasi program sekolah adiwiyata dalam pembelajaran biologi siswa kelas XI MIPA di SMA Negeri 5 Jember. 3) Mengetahui Kendala dalam pelaksanaan adiwiyata dalam pembelajaran biologi?

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan fenomenologi, Subyek penelitian pada penelitian ini yaitu ketua tim adiwiyata, guru biologi dan siswa. Teknik penentuan subyek penelitian yaitu menggunakan *purposive*. Teknik pengumpulan data berupa wawancara, observasi, dokumentasi dan angket. Analisis data yang digunakan menggunakan analisis model Miles and Huberman. Keabsahan data menggunakan triangulasi sumber dan triangulasi teknik.

Kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini adalah Implementasi program sekolah adiwiyata di SMA Negeri 5 Jember yaitu program 5R, Krida Perubahan Iklim, Krida Konservasi Keanekaragaman Hayati, Program 7K (Kebersihan, Keindahan, Kerindangan), Program adiwiyata diintegrasikan dalam mata pelajaran biologi yaitu 7K (Kebersihan, Keindahan, Kerindangan) namun belum tercantum dalam RPP namun pelaksanaannya telah dilakukan. Pengintegrasian materi lingkungan hanya diintegrasikan dengan beberapa materi seperti pada materi sel dan jaringan pada tumbuhan dimana guru mengaitkan proses terjadinya fotosintesis yang menghasilkan oksigen untuk memperbaiki atmosfer dan begitupun akar yang dapat memperbaiki struktur tanah, kegiatan partisipatif dengan mengikuti kegiatan aksi lingkungan, dan pengelolaan sarana dan prasarana sekolah. 2. Program adiwiyata diintegrasikan dalam mata pelajaran biologi yaitu 7K (Kebersihan, Keindahan, Kerindangan) tetapi belum tercantum dalam RPP namun pelaksanaannya telah dilakukan. Pengintegrasian materi lingkungan hanya diintegrasikan dengan beberapa materi seperti pada materi sel dan jaringan pada tumbuhan dimana guru mengaitkan proses terjadinya fotosintesis yang menghasilkan oksigen untuk memperbaiki atmosfer dan begitupun akar yang dapat memperbaiki struktur tanah. 3. Kendala dalam pelaksanaan adiwiyata yaitu terdapat beberapa siswa yang belum faham mengenai konsep adiwiyata dan beberapa sarana dan prasarana yang tidak terawat.

DAFTAR ISI

	Hal
Halaman Sampul.....	i
Persetujuan Pembimbing	ii
Lembar Penegsahan Tim Penguji	iii
Motto	iv
Persembahan	v
Kata Pengantar	vi
Abstrak.....	viii
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel.....	xii
Daftar Gambar	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Konteks Penelitian	1
B. Fokus Penelitian.....	6
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	7
E. Definisi Istilah.....	8
F. Sistematika Pembahasan	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA	12
A. Penelitian Terdahulu	12
B. Kajian Teori	17
1. Program Adiwiyata	17
2. Belajar dan Pembelajaran Biologi.....	25

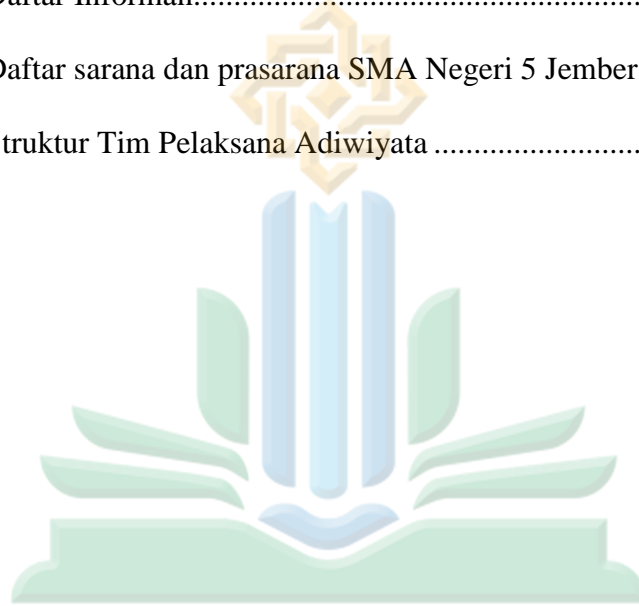
3. Kebijakan Pengembangan Kurikulum Sekolah Adiwiyata	27
4. program Adiwiyata Dalam Pembelajaran Biologi ..	29
BAB III METODE PENELITIAN	31
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	31
B. Lokasi Penelitian.....	31
C. Subjek Penelitian.....	32
D. Teknik Pengumpulan Data.....	32
E. Analisis Data	36
F. Keabsahan Data.....	37
G. Tahap-tahap Penelitian.....	38
BAB IV PENYAJIAN DATA.....	40
A. Gambaran Obyek Penelitian	40
B. Penyajian Data dan Analisis.....	46
C. Temuan Hasil Penelitian	67
D. Pembahasan Temuan.....	68
BAB V PENUTUP.....	74
A. Simpulan	74
B. Saran	75
DAFTAR PUSTAKA	76

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Uraian	Hal
	Lampiran 1. Pernyataan Keaslian Tulisan	80
	Lampiran 2. Keterangan Lolos Cek Turnitin	81
	Lampiran 3. Matriks Penelitian.....	82
	Lampiran 4. Pedoman Penelitian.....	84
	Lampiran 5. Transkrip Wawancara	87
	Lampiran 6. Hasil Observasi.....	94
	Lampiran 7. RPP	96
	Lampiran 8. Program Adiwiyata	167
	Lampiran 9. SK Adiwiyata	174
	Lampiran 10 Sertifikat Adiwiyata dan Piala Adiwiyata Mandiri	178
	Lampiran 11. Jurnal Penelitian	181
	Lampiran 12. Dokumentasi	181
	Lampiran 13 Surat Ijin Penelitian.	184
	Lampiran 14. Surat Selesai Penelitian	186
	Lampiran 15. Biodata Penulis.....	187

DAFTAR TABEL

No.	Uraian	Hal
Tabel 2.1	Pemetaan Kajian Terdahulu	15
Tabel 3.1	Daftar Informan.....	33
Tabel 4.1	Daftar sarana dan prasarana SMA Negeri 5 Jember	43
Tabel 4.2	Struktur Tim Pelaksana Adiwiyata	52



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

DAFTAR GAMBAR

No.	Uraian	Hal
	Gambar 4.1 SMA Negeri 5 Jember.....	40
	Gambar 4.2 Struktur Organisasi SMA Negeri 5 Jember.....	45
	Gambar 4.3. Tempat sampah di SMA Negeri 5 Jember.	61
	Gambar 4.4 wawancara dengan guru biologi.....	64



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

BAB I

PENDAHULUAN

A. Konteks Penelitian

Kerusakan lingkungan yang terjadi disekitar merupakan fenomena yang saat ini kerap kali ditemui diberbagai daerah. Mulai dari atmosfer yang mulai rusak, dan daerah daratan juga perairan. Kerusakan lingkungan yang terjadi pada suatu kawasan kemudian memberikan dampak buruk bagi semua penduduk yang berada diluar kawasan tersebut. Maraknya mengenai masalah lingkungan hidup disebabkan karena minimnya pengetahuan seseorang mengenai pengelolaan lingkungan hidup dan pelestarian lingkungan hidup, serta kurangnya rasa peduli terhadap lingkungan.¹

Pendidikan lingkungan merupakan salah satu sarana dalam membentuk warga negara yang berwawasan lingkungan.² Hal ini disebabkan bahwa penyebab krisis lingkungan adalah manusia. Aspek psikologis dari manusia itu sendiri tidak dapat diubah kecuali melalui pendidikan. Perilaku peserta didik diharapkan dapat berubah melalui pendidikan yang diperoleh disekolah sehingga dapat mengubah aspek psikologis peserta didik agar pengelolaan dan perlindungan lingkungan dapat diatasi dengan baik.

Allah SWT berfirman dalam Al-Quran Surah Al-A'raf Ayat 56:

¹ Khairina Hidayati, dkk, Pengaruh Program Adiwiyata Terhadap Pengetahuan Lingkungan dan Sikap Peduli Lingkungan, *Jurnal Bioterdidik*, Vol 7 No. 2, 2019, 47.

² Kementerian Lingkungan Hidup, *Pedoman Pengembangan Garis Besar Isi Materi (GBIM) Pendidikan Lingkungan Hidup* (Jakarta: Komunikasi Lingkungan dan Pemberdayaan Masyarakat KLH, 2012), hal 9.

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا ۗ إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ
مِّنَ الْمُحْسِنِينَ

Artinya : “Dan janganlah kamu membuat kerusakan di muka bumi, sesudah (Allah) memperbaikinya dan berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut (tidak akan diterima) dan harapan (akan dikabulkan). Sesungguhnya rahmat Allah amat dekat kepada orang-orang yang berbuat baik.”

Dalam firman Allah yang telah disampaikan dalam QS. Al-A'raf ayat 56 terdapat adanya kata *ba'da islaahihaa* pada ayat 56 (Al-A'raf) ini dengan jelas menunjukkan adanya hukum keseimbangan dalam tatananan lingkungan hidup (alam) yang harus diusahakan agar tetap terpelihara kelestariannya.³ Dari ayat ini menjelaskan bahwa adanya larangan merusak bumi.

Peserta didik dapat berkontribusi dalam pengelolaan dan perlindungan terhadap lingkungan. Adanya pengetahuan tidak akan menyelesaikan masalah lingkungan jika tidak ada tindakan dari peserta didik. Tindakan tersebut bisa dimulai dari hal-hal kecil seperti membuang sampah pada tempatnya, melakukan daur ulang sampah, pengomposan, penghijauan dan hemat energi. Dengan adanya tindakan-tindakan tersebut dapat menyelesaikan masalah lingkungan yang terjadi dilingkungan sekitar.

Pemerintah bekerjasama dengan Kementerian lingkungan hidup dan Kementerian Pendidikan Nasional pada tahun 2006 mengembangkan program Pendidikan Lingkungan Hidup pada jenjang pendidikan dasar dan menengah melalui program adiwiyata. Program adiwiyata merupakan sebuah penghargaan bagi sekolah yang telah menerapkan pendidikan lingkungan

³ Masyitoh Della Zenitah Kuswantoro, “Pengaruh Penerapan Konsep Sekolah Adiwiyata Terhadap Kepedulian Lingkungan Bagi Peserta Didik Smp Negeri 3 Surabaya” (Skripsi, UIN Sunan Ampel Surabaya, 2018), 109.

hidup. Penghargaan adiwiyata diberikan sebagai apresiasi kepada sekolah yang mampu melaksanakan upaya peningkatan pendidikan lingkungan hidup secara benar, sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan.⁴ Program adiwiyata memberikan pembelajaran kepada warga sekolah untuk bertanggung jawab dalam upaya pemecahan masalah lingkungan hidup .

Berkaitan dengan program adiwiyata inilah sekolah diharapkan bisa mengambil bagian penting dalam mencegah kerusakan lingkungan serta meningkatkan kualitas lingkungan melalui program-program sekolah. Menurut Khairu Rahma dalam penelitiannya mengatakan bahwa kerusakan lingkungan tidak akan terjadi apabila manusia memiliki kesadaran akan cinta pada lingkungan. Memelihara setiap penggunaan sumber daya alam yang ada dan peduli terhadap lingkungan yang rusak. Permasalahan lingkungan baik berupa pencemaran dan kerusakan lingkungan harus dijadikan bahan utama dalam pertimbangan untuk melukakan segala jenis kegiatan pembangunan atau sekedar kegiatan pemenuhan kebutuhan hidup manusia sehari-hari.⁵ Dari sinilah untuk menghasilkan warga sekolah yang peduli terhadap lingkungan, tentunya ada kerja sama dari semua pihak serta perlu adanya edukasi dari pihak sekolah terhadap warga sekolah khususnya pada peserta didik sebagai subjek utama di lingkungan sekolah.

⁴ Indah Kusuma Pradini, Bedjo Sudjanto, and Nurjannah Nurjannah, 'Implementasi Program Sekolah Adiwiyata Dalam Peningkatan Mutu Pendidikan Di Sdn Tanah Tinggi 3 Kota Tangerang', *Jurnal Green Growth Dan Manajemen Lingkungan*, 7.2 (2019), 122–32 <<https://doi.org/10.21009/jgg.072.03>>.

⁵ Khairu Rahmah, Implementasi Program Sekolah Adiwiyata Sebagai Upaya Pembentukan Sikap Peduli Lingkungan Peserta Didik di SMPN 207 Jakarta (Skripsi, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 2020), 3.

Adanya perubahan kebijakan kurikulum 2006 menjadi kurikulum 2013 menjadikan pendidikan lingkungan hidup tidak lagi diwajibkan menjadi mata pelajaran tersendiri melainkan dapat diintegrasikan dalam semua mata pelajaran disekolah.⁶ Salah satu mata pelajaran yang dapat dikaitkan dengan program/konsep adiwiyata yaitu mata pelajaran biologi. Dimana dalam pembelajaran biologi berbasis konsep adiwiyata disampaikan dengan membawa pesan wawasan lingkungan kepada peserta didik. Disamping itu, pengimplementasian kurikulum terbaru yaitu Kurikulum Merdeka belajar yang baru saja dikeluarkan oleh Menteri Pendidikan dan kebudayaan Nadiem Makarim yang diharapkan dapat mengembangkan kognitif siswa melalui program P5 (Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila) dimana dalam program ini siswa diarahkan untuk melakukan kegiatan berbasis proyek. Salah satu tema dari P5 ini yaitu gaya hidup berkelanjutan yang bertujuan agar siswa memiliki jiwa sayang kepada lingkungan dimana mereka tinggal, berkenaan dengan isu lingkungan, serta meningkatkan kepedulian terhadap lingkungan.

Salah satu sekolah yang mendapatkan gelar sekolah adiwiyata mandiri adalah SMA Negeri 5 Jember. SMA Negeri 5 Jember menjadi sekolah adiwiyata mandiri tingkat nasional pada tahun 2009 dan 2010. Sekolah ini juga mendapatkan berbagai juara bidang lingkungan hidup baik tingkat daerah maupun provinsi.⁷ Setiap warga sekolah memiliki peranan untuk turut menjaga lingkungan termasuk guru pendidikan Biologi yang juga memiliki

⁶ Ida Farida dan Hardiansyah, *Pengembangan Literasi Lingkungan Bermuatan Nilai-Nilai Islam Melalui Pembelajaran Berbasis Proyek*, (Bandung: LP2M UIN Sunan Gunung Djati Bandung, 2018),8.

⁷ Muhammad Taufiq, *Upaya Guru Pendidikan Agama Islam Dalam Membentuk Karakter Siswa Pada Era Digital di SMA Negeri 5 Jember*(Skripsi, UIN KHAS Jember, 2022), 10.

peranan penting dalam menanamkan karakter peduli lingkungan. Guru pendidikan biologi merupakan sebuah figur utama dalam mencetak peserta didik yang peduli pada lingkungan melalui pembelajaran biologi. Guru pendidikan biologi dituntut untuk mampu menjalankan tugasnya sebagai guru biologi yang bukan hanya bertanggung jawab menyampaikan materi saja, tetapi juga membentuk kepribadian peserta didik yang pada akhirnya memiliki kepribadian yang baik.

Siswa yang memiliki pengetahuan lingkungan belum tentu memiliki sikap peduli pada lingkungan. Berdasarkan hasil observasi ketika PLP (Pengenalan Lapangan Persekolahan) pada bulan Oktober-November 2022, terdapat siswa yang karakter masih belum sepenuhnya berbudaya peduli lingkungan hidup, contoh ada siswa yang belum melaksanakan dalam membuang sampah, memilah sampah, dan tidak menggunakan alat kamar sesuai dengan fungsinya.⁸ Hal ini relevan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Rabiatul Adawiyah (2020) menjelaskan bahwa implementasi program sekolah adiwiyata dalam membentuk sikap peduli lingkungan di SMAN 5 Banjarmasin masih belum optimal. Hal tersebut menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang membuang sampah tidak pada tempatnya sesuai dengan jenis sampah yang telah disediakan, siswa kurang merawat tanaman yang berada disekitar sekolah maupun taman sekolah dan siswa tidak menggunakan alat-alat kebersihan yang berada dit toilet dengan baik, seta siswa

⁸ Observasi, SMAN 5 Jember 4 November 2022

kurang aktif dalam mengikuti kegiatan jumat bersih.⁹ Oleh karena itu sekolah adiwiyata diharapkan mampu menjadi salah satu program pendidikan lingkungan hidup yang dapat mengubah sikap peduli lingkungan pada siswa.

Peneliti memilih SMAN 5 Jember sebagai lokasi penelitian karena SMAN 5 Jember merupakan sekolah yang menyandang sebagai sekolah adiwiyata yang identik dengan sekolah berbudaya lingkungan dan cinta pada lingkungan. SMAN 5 Jember diketahui aktif dalam berbagai kegiatan aksi lingkungan yang dilakukan oleh pihak luar yang dapat menjadikan citra baik SMAN 5 Jember diluar sekolah. Alasan lain peneliti mengulik tentang implementasi program sekolah adiwiyata dalam pembelajaran biologi yaitu peneliti melihat sisi nilai karakter yang erat kaitannya dengan adiwiyata sehingga penting untuk diketahui karena peserta didik merupakan agen aktif perubahan dan sebagai anggota masyarakat nasional maupun global yang tidak bisa dilepaskan dari isu pelestarian lingkungan. sehingga peneliti tertarik untuk mengetahui bagaimana implementasi program sekolah Adiwiyata di SMA Negeri 5 Jember, bagaimana implementasi program sekolah adiwiyata dalam pembelajaran biologi dan mengetahui apa faktor pendukung dan pengahambat pengimplementasian program sekolah adiwiyata dalam pembelajaran biologi.

B. Fokus Penelitian

Berdasarkan konteks penelitian yang telah diuraikan diatas, maka peneliti memfokuskan masalah dalam penelitian ini adalah;

⁹ Rabiatul Adawiah, 'Implementasi Program Adiwiyata Dalam Membentuk Sikap Kepedulian Siswa Terhadap Lingkungan Di Sma Negeri 5 Banjarmasin', *Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan*, 10.2 (2020), 89 <<https://doi.org/10.20527/kewarganegaraan.v10i2.9792>>.

1. Bagaimana implementasi program sekolah adiwiyata di SMA Negeri 5 Jember?
2. Bagaimana implementasi program sekolah adiwiyata dalam pembelajaran biologi siswa kelas XI MIPA di SMA Negeri 5 Jember?
3. Kendala Pelaksanaan Adiwiyata dalam pembelajaran Biologi?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini merupakan gambaran yang akan dituju dalam melakukan penelitian. Berkaitan dengan adanya fokus masalah diatas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mendeskripsikan implementasi program sekolah adiwiyata di SMA Negeri 5 Jember.
2. Mendeskripsikan implementasi program sekolah adiwiyata dalam pembelajaran biologi siswa kelas XI MIPA di SMA Negeri 5 Jember.
3. Mengetahui faktor pendukung dan penghambat terlaksananya program adiwiyata di SMA Negeri 5 Jember.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah diuraikan sebelumnya, maka manfaat yang akan diperoleh dari kegiatan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Sebagai referensi ilmu pengetahuan untuk mengkaji pendidikan berbasis lingkungan.

- b. Sebagai pengembangan ilmu pengetahuan tentang sikap peduli lingkungan hidup.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti

Untuk menambah wawasan tentang program sekolah adiwiyata dan sebagai acuan dalam mewujudkan serta menerapkan sikap peduli terhadap lingkungan hidup di kehidupan sehari-hari.

b. Bagi sekolah

Sebagai bahan evaluasi dari pengimplementasian program sekolah adiwiyata dan menjadi acuan dalam keberlanjutan pelaksanaan program sekolah yang berwawasan lingkungan hidup sebaik-baiknya. Khususnya bagi guru dan siswa sebagai warga sekolah yang benar-benar harus menjaga keberlanjutan pelaksanaan program adiwiyata.

c. Untuk pembaca

Menambah wawasan tentang program sekolah berwawasan lingkungan serta sebagai acuan dalam berperilaku yang mendukung masyarakat dalam pelestarian lingkungan hidup.

E. Definisi Istilah

Definisi istilah berisi tentang pengertian istilah-istilah penting yang menjadi titik perhatian peneliti didalam judul penelitian. Tujuannya adalah agar tidak terjadi kesalahpahaman terhadap makna istilah sebagaimana yang dimaksud oleh peneliti.¹⁰ Untuk menghindari kesalahpahaman dalam

¹⁰ Tim Penyusun, *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*, (Jember, UIN KHAS Jember), 46.

menginterpretasikan judul penelitian ini, maka peneliti perlu menjelaskan dan menegaskan bahwa definisi istilah dari istilah kunci yang mendukung judul skripsi ini, sebagai berikut:

1. Program Sekolah Adiwiyata

Adiwiyata mempunyai pengertian atau makna sebagai tempat yang baik dan ideal dimana dapat diperoleh segala ilmu pengetahuan dan berbagai norma serta etika yang dapat menjadi dasar manusia menuju terciptanya kesejahteraan hidup kita dan menuju kepada cita-cita pembangunan berkelanjutan. Tujuan program adiwiyata adalah mewujudkan warga sekolah yang bertanggung jawab dalam upaya perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup melalui tata kelola sekolah yang baik untuk mendukung pembangunan berkelanjutan.¹¹

2. Pembelajaran Biologi

Pembelajaran mengandung makna adanya kegiatan belajar dan mengajar, dimana pihak yang mengajar adalah guru dan yang belajar adalah siswa yang berorientasi pada pengembangan pengetahuan, sikap, dan keterampilan siswa sebagai sarana pembelajaran. Pembelajaran merupakan suatu cara atau proses atau perbuatan yang dapat menjadikan seseorang belajar, dengan kata lain pembelajaran adalah cara yang sengaja dilakukan atau dirancang agar peserta didik belajar.

Pembelajaran biologi adalah pembelajaran yang berkaitan dengan cara mencari tahu dan memahami tentang alam secara sistematis sehingga

¹¹ “Adiwiyata Momentum Pembinaan Karakter Generasi Muda dan Lingkungan Hidup”, KLHK, diakses pada Februari 4, 2023, http://ppid.menlhk.go.id/siaran_pers/browse/484

pembelajaran biologi bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan, sehingga siswa dituntut untuk dapat berpikir kritis.

Dari uraian di atas, dapat difahami bahwa implementasi program sekolah adiwiyata dalam pembelajaran biologi dilakukan sebagai upaya untuk mengintegrasikan program adiwiyata (sekolah berbudaya lingkungan) dalam pembelajaran Biologi guna memberi pengetahuan dan kesadaran pada siswa tentang pentingnya menjaga lingkungan hidup. Karena dalam mata pelajaran biologi dapat dikaitkan dengan konsep adiwiyata

F. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan berisi tentang deskripsi alur pembahasan skripsi yang dimulai dari bab pendahuluan hingga bab penutup. Format penulisan sistematika pembahasan ialah dalam bentuk deskriptif naratif. Berikut sistematika pembahasannya meliputi sebagai berikut:

Bab satu merupakan pendahuluan, bab ini merupakan dasar dalam penelitian yang terdiri dari uraian konteks penelitian, fokus penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi istilah, dan sistematika pembahasan. Bab ini menjadi pijakan awal penulis untuk mengkaji masalah pada bab selanjutnya.

Bab kedua merupakan bab yang menjelaskan penelitian terdahulu yang membahas penelitian yang telah dilakukan oleh beberapa orang, yang serupa

dengan penelitian yang akan dilakukan. Sedangkan kajian teori membahas tentang teori yang terkait sehingga berguna dalam perspektif penelitian.

Bab ketiga merupakan bab yang membahas tentang metode penelitian yang dilakukan oleh peneliti terkait dengan pendekatan jenis penelitian yang digunakan, lokasi penelitian, subjek penelitian, sumber data, teknik pengumpulan data, analisis data dan keabsahan data, serta tahap-tahap penelitian.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian yang telah dilakukan terkait dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. “Implementasi Nilai Pendidikan Karakter Peduli Lingkungan Pada Mata Pelajaran Biologi Melalui Konsep Adiwiyata di SMAN 2 Banguntapan Bantul”. Penelitian ini dilakukan oleh Milade Annisa Muflihaini dan Suhartini. Tahun 2018. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa penerapan nilai karakter peduli lingkungan pada mata pelajaran biologi melalui program sekolah adiwiyata telah sesuai dengan standar/konsep adiwiyata sebagaimana mestinya, melalui 4 komponen dasar adiwiyata dan telah diintegrasikan dalam pembelajaran baik didalam kelas maupun diluar kelas terutama pada Kompetensi Dasar yang memuat materi tentang lingkungan.¹²
2. “Strategi Pelaksanaan Pendidikan Karakter Peduli Lingkungan Melalui Pengembangan Budaya dan Pusat Kegiatan Pembelajaran Biologi di MA Negeri 1 Probolinggo”. Penelitian ini dilakukan oleh Mohammad Bagus Zam Zami. Tahun 2022. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pada mata pelajaran biologi guru sudah memanfaatkan beberapa pusat kegiatan pembelajaran seperti laboratorium, pembelajaran outdoor dan studi lapangan sebagai sarana edukasi siswa-siswi dalam mengenal lingkungan

¹² Millade Annisa Muflihaini dan Suhartini, Implementasi Nilai Pendidikan Karakter Peduli Lingkungan Pada Mata Pelajaran Biologi Melalui Konsep Adiwiyata di SMAN 2 Banguntapan Bantul” *Jurnal Prodi Pendidikan Biologi*, (2018).

dan pentingnya menjaganya agar bumi tetap sehat tanpa dirusak lingkungannya.¹³

3. “Implementasi Pendidikan Karakter Peduli Lingkungan di SMA Negeri 1 Gondangwetan Kabupaten Pasuruan”. Penelitian ini dilakukan oleh Aldyan Ismail. Tahun 2019.. Hasil penelitiannya yaitu implementasi pendidikan karakter peduli lingkungan di SMA Negeri 1 Gondangwetan Kabupaten Pasuruan diterapkan dengan 1. Integrasi kurikulum, 2. Sosialisasi pentingnya pendidikan karakter peduli lingkungan.3. kegiatan sekolah tentang lingkungan. faktor penghambatnya yaitu menurunnya kesadaran dan kondisi guru dan siswa. Pelaksanaan pendidikan karakter peduli lingkungan yang masih setengah hati dan kurang tegasnya peraturan sekolah mengenai peduli lingkungan. Dalam penelitian ini, peran guru sangat penting dalam sebuah proses keberhasilan implementasi pendidikan karakter peduli lingkungan.¹⁴
4. “Studi Komparatif Literasi Lingkungan Dan Sikap Peduli Lingkungan Siswa Sekolah Adiwiyata Dengan Non Adiwiyata”. Penelitian ini dilakukan oleh Nina Herlina, Purwati Kuswarini dan Diki Muhammad Chaidir. Tahun 2021. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan literasi lingkungan dan sikap peduli siswa sekolah adiwiyata dan sekolah non adiwiyata. Hal ini dapat dilihat bahwa sekolah adiwiyata

¹³ Mohammad Bagus Zam Zami, “Strategi Pelaksanaan Pendidikan Karakter Peduli Lingkungan Melalui Pengembangan Budaya dan Pusat Kegiatan Pembelajaran Biologi di MA Negeri 1 Probolinggo” (Skripsi, UIN KHAS Jember, 2022)

¹⁴ Aldyan Ismail, “Implementasi Pendidikan Karakter Peduli Lingkungan di SMA Negeri 1 Gondangwetan Kabupaten Pasuruan” (Skripsi, IAIN Jember, 2019)

memiliki nilai rata-rata nilai literasi lingkungan dan sikap peduli lingkungan yang lebih besar dibandingkan sekolah non adiwiyata.¹⁵

5. “Hubungan Pengetahuan Lingkungan Terhadap Sikap Dan Perilaku Peduli Lingkungan Pada Siswa SMAN 5 Jember Tahun Pelajaran 2018/2019”. Penelitian ini dilakukan oleh Evita Erry Agustin dan Wiwin Maisyaroh. Tahun 2020. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif antara pengetahuan lingkungan dengan sikap peduli lingkungan pada siswa SMA Negeri 5 Jember tahun Pelajaran 2018/2019 dengan diperoleh nilai sig $0,000 < 0,05$, sedangkan keeratan hubungannya diperoleh hasil 0,310 artinya keeratan hubungannya rendah. Tidak ada hubungan antara pengetahuan lingkungan dengan perilaku peduli lingkungan pada siswa SMA Negeri 5 Jember dengan perolehan nilai sig $0,532 < 0,05$, sedangkan keeratan hubungannya diperoleh hasil 0,330 artinya keeratan hubungannya rendah.¹⁶

Berdasarkan studi pendahuluan tersebut, maka persamaan dan perbedaan penelitian yang dilakukan disajikan pada tabel 2.1 sebagai berikut:

¹⁵ Nina Herlina, Purwati Kuswarini dan Diki Muhammad Chaidir, “Studi Komparatif Literasi Lingkungan Dan Sikap Peduli Lingkungan Siswa Sekolah Adiwiyata Dengan Non Adiwiyata”, *Jurnal Pendidikan dan Biologi* 13, no. 2 (Tahun 2021): 17-23

¹⁶ Evita Erry Agustin dan Wiwin Maisyaroh, “Hubungan Pengetahuan Lingkungan Terhadap Sikap Dan Perilaku Peduli Lingkungan Pada Siswa SMAN 5 Jember Tahun Pelajaran 2018/2019” *Jurnal Pendidikan Biologi* 1, no. 2 (Tahun 2020).

Tabel 2.1

No	Peneliti, Tahun, dan Judul	Persamaan	Perbedaan
1.	Milade Annisa Muflihaini dan Suhartini. Tahun 2018. “Implementasi Nilai Pendidikan Karakter Peduli Lingkungan Pada Mata Pelajaran Biologi Melalui Konsep Adiwiyata di SMAN 2 Banguntapan Bantul”.	a. Metode penelitian kualitatif. b. Pemilihan subjek penelitian menggunakan teknik <i>purposive sampling</i> .	Penelitian terdahulu: <ul style="list-style-type: none"> • Lokasi penelitian di SMAN 2 Banguntapan Bantul” • Fokus pada Implementasi Nilai Pendidikan Karakter Peduli Lingkungan Pada Mata Pelajaran Biologi Melalui Konsep Adiwiyata. Penelitian peneliti: <ul style="list-style-type: none"> • Lokasi penelitian di SMA Negeri 5 Jember. • Fokus pada implementasi program sekolah adiwiyata pada pembelajarn biologi.
2.	Mohammad Bagus Zam Zami, Tahun 2022. “Strategi Pelaksanaan Pendidikan Karakter Peduli Lingkungan Melalui Pengembangan Budaya dan Pusat Kegiatan Pembelajaran Biologi di MA Negeri 1 Probolinggo”.	a. Metode penelitian kualitatif b. Pemilihan subjek penelitian menggunakan teknik <i>purposive sampling</i> . c.	Penelitian terdahulu: <ul style="list-style-type: none"> • Lokasi penelitian di MA Negeri 1 Probolinggo. • Pemilihan subjek • Fokus pada Strategi Pelaksanaan Pendidikan Karakter Peduli Lingkungan Melalui Pengembangan Budaya dan Pusat Kegiatan Pembelajaran Biologi. Penelitian peneliti: <ul style="list-style-type: none"> • Lokasi penelitian di

No	Peneliti, Tahun, dan Judul	Persamaan	Perbedaan
			SMA Negeri 5 Jember. <ul style="list-style-type: none"> Fokus pada implementasi program sekolah adiwiyata pada pembelajaran biologi.
3.	Aldyan Ismail Tahun 2019. “Implementasi Pendidikan Karakter Peduli Lingkungan di SMA Negeri 1 Gondangwetan Kabupaten Pasuruan”	a. Pendekatan Kualitatif b. Pemilihan subjek penelitian menggunakan teknik <i>purposive sampling</i> .	Penelitian Terdahulu: <ul style="list-style-type: none"> Jenis penelitian studi kasus. Lokasi Penelitian dilakukan di SMA Negeri 1 Gondangwetan Kabupaten Pasuruan Penelitian peneliti; <ul style="list-style-type: none"> Jenis penelitian yaitu deskriptif Lokasi penelitian dilaksanakan di di SMAN 5 Jember.
4.	Nina Herlina, Purwati Kuswarini dan Diki Muhammad Chaidir Tahun 2021 “Studi Komparatif Literasi Lingkungan Dan Sikap Peduli Lingkungan Siswa Sekolah Adiwiyata Dengan Non Adiwiyata”	a. Pemilihan Subjek penelitian menggunakan teknik <i>Purposive</i>	Penelitian terdahulu: <ul style="list-style-type: none"> Metode penelitian kuantitatif non Experimen. Fokus pada literasi lingkungan sikap peduli lingkungan sekolah adiwiyata dan non adiwiyata. Lokasi penelitian dilaksanakan di MAN 2 dan MAN 1 Tasikmalaya Penelitian Peneliti: <ul style="list-style-type: none"> Fokus pada implementasi program sekolah adiwiyata.

No	Peneliti, Tahun, dan Judul	Persamaan	Perbedaan
			<ul style="list-style-type: none"> • Penelitian ini dilakukan di SMAN 5 Jember.
5	Evita Erry Agustin dan Wiwin Maisyaroh tahun 2020. “Hubungan Pengetahuan Lingkungan Terhadap Sikap Dan Perilaku Peduli Lingkungan Pada Siswa SMAN 5 Jember Tahun Pelajaran 2018/2019”	a. Lokasi penelitian di SMA Negeri 5 Jember.	Penelitian terdahulu <ul style="list-style-type: none"> • menggunakan jenis penelitian korelasional non eksperimental dan metode ex post facto. • Berfokus pada hubungan pengetahuan lingkungan dengan sikap dan perilaku peduli lingkungan. Penelitian peneliti: <ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan kualitatif deskriptif. • Fokus pada implementasi program sekolah adiwiyata dalam pembelajaran

B. Kajian Teori

1. Program Adiwiyata

a. Pengertian adiwiyata

Adiwiyata memiliki makna atau pengertian sebagai tempat yang baik dan ideal dimana dapat memperoleh segala ilmu pengetahuan dan berbagai norma serta etika yang dapat menjadi dasar manusia menuju terciptanya kesejahteraan hidup kita dan menuju kepada cita-cita yang berkelanjutan. Tujuan dari program adiwiyata adalah mewujudkan warga sekolah yang bertanggung jawab dalam upaya perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup melalui tata

kelola sekolah yang baik untuk mendukung pembangunan berkelanjutan¹⁷.

Menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.52 Tahun 2019 tentang Gerakan Peduli dan Berbudaya Lingkungan Hidup di Sekolah (PBLHS). Adiwiyata adalah penghargaan yang diberikan oleh pemerintah daerah kabupaten/kota, pemerintah provinsi dan pusat memberikan penghargaan sebagai sekolah adiwiyata kepada sekolah/madrasah yang berhasil melaksanakan Gerakan Peduli Lingkungan Hidup di Sekolah (PBLHS). Adiwiyata bukanlah program tetapi merupakan gerakan peduli lingkungan, terdapat aksi nyata yang dilakukan oleh kepala sekolah/madrasah, guru, tata usaha, peserta didik dan orang tua/wali murid untuk mencintai dan merawat lingkungan. Gerakan cinta lingkungan, disekolah/madrasah sebaian besar sudah melaksanakan penghijauan misalnya setiap peserta didik diberi tugas untuk membawa tanaman ke sekolah/madrasah. Lingkungan dan pendidikan adalah dua hal yang mengikat sehingga saling bergantung satu sama lain.¹⁸

Program adiwiyata menurut Iswari dan Utomo dalam Pradini mengatakan bahwa program adiwiyata ialah program yang komprehensif melibatkan seluruh *stakeholders* baik sekolah serta masyarakat untuk membantu meningkatkan kepedulian pada

¹⁷ Tim Adiwiyata, *Buku Panduan Adiwiyata (Sekolah Peduli dan Berbudaya Lingkungan)*, (Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kementerian Pendidikan dan kebudayaan, 2012), 3.

¹⁸ Saeful uyun et al., *Manajemen Sekolah/Madrasah Adiwiyata* (Sleman: Deepublish, 2020), 9-10.

lingkungan, khususnya bagi para siswa. Dalam program ini diharapkan setiap warga sekolah ikut terlibat dalam kegiatan sekolah menuju lingkungan yang sehat serta menghindari dampak lingkungan yang negatif.¹⁹

Berdasarkan teori diatas dapat disimpulkan bahwa adiwiyata merupakan suatu tempat yang positif untuk mendapatkan ilmu pengetahuan dan norma serta memperoleh etika yang menjadi dasar manusia menuju kesejahteraan hidup menuju cita-citanya. Kemudian program adiwiyata merupakan program yang dibuat secara komprehensif dan melibatkan semua anggota baik disekolah maupun masyarakat untuk meningkatkan kepedulian lingkungan. program yang dapat membentuk dan mewujudkan dalam upaya tanggung jawab dan kepedulian terhadap lingkungan.

b. Program Kerja Adiwiyata

Perencanaan dan penyusunan program kerja sekolah adiwiyata dibuat oleh tim adiwiyata yang bertanggung jawab atas tugas dan kewenangan yang diberikan oleh kepala sekolah. Tugas dan kewenangan tersebut mencakup mengidentifikasi, mengkaji, dan menganalisis kondisi sekolah berdasarkan fakta yang objektif dan rasional untuk mengembangkan sekolah adiwiyata²⁰

Sebuah program dapat berjalan dengan baik apabila ada suatu upaya yang dilakukan untuk mengaturnya, mulai dari perencanaan

¹⁹ Pradini, Sudjanto, and Nurjannah.

²⁰ Haris Endang, *Sekolah Adiwiyata* (Jakarta: Erlangga, 2018), 21.

hingga pelaksanaannya. Berikut adalah aspek yang harus diperhatikan Tim Sekolah Adiwiyata:

1) Perencanaan Program Adiwiyata

Proses penyusunan program kerja, Tim Sekolah Adiwiyata dan semua pihak yang terkait perlu memperhatikan berbagai hal agar keberlangsungan program kerja dapat terjaga dengan baik baik mulai dari tahap perencanaan sampai tahap pelaksanaannya (Praktik). Aspek yang dipertimbangkan dalam menyusun program kerja diantaranya: 1). Kondisi lingkungan sekolah, terdiri dari ketersediaan SDM dan keadaan fisik sekolah. 2). Sasaran pencapaian program. 3). Kebijakan kepala sekolah, terdiri dari visi, misi dan aturan kebijakan berbasis lingkungan. 4). Fleksibilitas dan pemahaman kerja yang bersinergi antarseksi bidang kegiatan sekolah adiwiyata. 5). Berbagai pihak yang dilibatkan dalam penyusunan program, terdiri dari guru, murid, staf dan persatuan orang tua dan guru.²¹

Adapun penyusunan rencana program memiliki langkah-langkah penyusunan sebagai berikut:

2) Langkah penyusunan Rencana Program

Tahapan yang harus dilakukan oleh setiap tim bidang kegiatan sekolah adiwiyata dalam menyusun rencana program diantaranya : 1). Menetapkan sasaran dan target pencapaian. 2)

²¹ Haris, *Sekolah Adiwiyata*, 21.

mengumpulkan dan mengidentifikasi data dan informasi yang dibutuhkan. 3). Mengkaji dan menganalisis permasalahan lingkungan yang terjadi di sekolah dan lingkungan sekitarnya. 4). mengidentifikasi potensi dan kekurangan sumberdaya yang ada di sekolah dan sekitarnya. 5). Menyusun rencana program dengan mempertimbangkan waktu, dana, pelaksana dan lain-lain.²²

Dalam mencapai sekolah adiwiyata, sekolah harus memenuhi komponen adiwiyata. Pradini dalam buku berpendapat bahwa terdapat 4 komponen program yang menjadi satu kesatuan utuh dalam mencapai sekolah adiwiyata, yaitu; 1). Kebijakan berwawasan lingkungan. 2). Pelaksanaan kurikulum berbasis lingkungan. 3). Kegiatan lingkungan berbasis partisipatif. 4).

Pengelolaan sarana pendukung ramah lingkungan.²³

Selain itu sekolah juga harus memenuhi komponen-komponen dan standar adiwiyata.

3) Komponen dan Standar

Komponen sekolah adiwiyata terdiri dari: 1) kebijakan berwawasan lingkungan, dengan standar, a) mengikut sertakan upaya perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup (PPLH) didalam kurikulum sekolah dan b) mencantumkan program PPLH didalam Rencana Kegiatan Dan Anggaran Sekolah (RKAS). 2) pelaksanaan kurikulum berbasis lingkungan hidup dengan standar,

²² Haris, *Sekolah Adiwiyata*, 22.

²³ Pradini, Sudjanto, and Nurjannah.

tenaga pendidik harus memiliki kompetensi dalam mengembangkan kegiatan pembelajaran lingkungan hidup dan murid melakukan kegiatan pembelajaran mengenai PPLH. 3) kegiatan lingkungan berbasis partisipatif, dengan standar warga sekolah melaksanakan kegiatan PPLH yang terencana dan menjalin kemitraan dalam kegiatan berkonsep PPLH dengan berbagai pihak (masyarakat, pemerintah, swasta, media, dan sekolah lain). 4) pengelolaan sarana pendukung ramah lingkungan, dengan standar, a) ketersediaan sarana dan prasarana pendukung yang ramah lingkungan dan, b) peningkatan kualitas pengelolaan sarana dan prasarana yang ramah lingkungan di sekolah²⁴

4) Sasaran Program

Program haruslah tepat pada sasarannya, maka sasaran program menurut Haris mengatakan bahwa institusi yang menjadi sasaran sekolah adiwiyata adalah Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), dan Sekolah Menengah Atas (SMA).²⁵

Pelaksanaan dan pengelolaan sekolah yang menjadi sasaran sekolah adiwiyata adalah seluruh masyarakat sekolah meliputi kepala sekolah, guru, tata usaha, siswa, dan seluruh pendukung serta masyarakat sekitar lingkungan sekolah. Dengan tepatnya sasaran pada program maka program akan berjalan maksimal.

²⁴ Haris, *Sekolah Adiwiyata*, 7.

²⁵ Haris, *Sekolah Adiwiyata*, 8.

5) Manfaat dan Tujuan Program.

Manfaat menurut Ilyas Assad dalam haris berpendirian bahwa ada berbagai manfaat sekolah adiwiyata di antaranya:

- a) Menunjang pencapaian standar kompetensi dasar, kompetensi lulusan pembelajaran dasar serta menengah.
- b) Meningkatkan efisiensi pemakaian dana operasional sekolah melalui penghematan serta pengurangan konsumsi berbagai macam sumber daya dan energy.
- c) Menciptakan keadaan belajar-mengajar yang nyaman serta kondusif untuk masyarakat sekolah.
- d) Menjadikan tempat pembelajaran nilai-nilai PLH yang baik dan benar untuk masyarakat sekolah serta masyarakat sekitar.
- e) Meningkatkan upaya berkonsep PLH melalui kegiatan pengendalian pencemaran serta pengendalian kerusakan lingkungan dengan melalui kegiatan pelestarian fungsi lingkungan sekolah.²⁶

Sedangkan tujuan program adiwiyata menurut Oktradiksa dan Khanty mengatakan bahwa tujuan program adiwiyata ialah “Mewujudkan masyarakat sekolah yang bertanggung jawab dalam upaya perlindungan serta pengelolaan lingkungan hidup melalui tata kelola sekolah yang baik untuk menunjang pembangunan

²⁶ Haris, *Sekolah Adiwiyata*, 9.

berkelanjutan”.²⁷ Selanjutnya menurut Rokhman dalam bukunya berpendapat bahwa sekolah adiwiyata bertujuan untuk “menanamkan rasa cinta warga sekolah terhadap lingkungan hidupnya, termasuk menanamkan sikap dan perilaku yang peduli dan berbudaya lingkungan”²⁸

Dari beberapa teori yang dipaparkan diatas maka dapat disimpulkan bahwa tujuan sekolah adiwiyata adalah untuk mewujudkan sekolah sebagai intuisi yang bisa berpartisipasi serta melakukan usaha pelestarian lingkungan dan pembangunan berkelanjutan bagi kepentingan generasi masa saat ini dan juga masa yang akan datang serta sebagai tempat yang nyaman untuk siswa mendapatkan ilmu pengetahuan maupun norma dan etika.

c. Pelaksanaan Program Adiwiyata.

Maryani dalam Pradini yang berpendapat bahwa : “ pelaksanaan program adiwiyata diletakkan pada dua prinsip sebagai berikut: 1) Partisipatif, seluruh komponen sekolah harus terlibat dalam keseluruhan proses yang meliputi perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi sesuai tanggung jawab dan perannya masing-masing. 2) Berkelanjutan, seluruh kegiatan harus dilakukan secara terencana dan terus menerus secara komprehensif/berkesinambungan.”²⁹

²⁷ Ahwi Oktradiksa dan Khanty, “Implementasi Multi Directional Circle Model Dalam Mewujudkan Madrasah Ibtidaiyah Adiwiyata Dikabupaten Magelang” Tahun 2020.

²⁸ Ummi Nur Rohman, “Pelaksanaan Program Adiwiyata Sebagai Upaya Pembentukan Karakter Peduli Lingkungan Sisa Madrasah Ibtidaiyah” Jurnal Ilmu Keagamaan dan Kemasyarakatan. No. 4 (Tahun 2018)

²⁹ Pradini, Sudjanto, and Nurjannah.

Maka dari teori diatas dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan program sekolah adiwiyata bertujuan untuk menanamkan rasa peduli serta kecintaan warga sekolah terhadap lingkungan hidupnya, termasuk menanamkan sikap dan perilaku yang peduli dan juga berbudaya lingkungan.

2. Belajar dan Pembelajaran Biologi

a. Belajar

Menurut Pane dan Dasopang “Belajar merupakan adanya proses perubahan perilaku sebagai hasil interaksi seseorang dengan lingkungannya. Perubahan perilaku tersebut terhadap hasil belajar bersifat secara terus menerus, fungsional, positif, aktif, dan terarah. Proses perubahan tingkah laku dapat terjadi dalam berbagai kondisi berdasarkan penjelasan dari para ahli pendidikan dan psikologi”.³⁰

Kemudian tujuan belajar menurut Hamalik dalam bukunya berpendapat bahwa “tujuan belajar ialah sejumlah hasil belajar yang menunjukkan bahwa siswa telah melakukan aktivitas belajar, yang pada umumnya meliputi pengetahuan, keterampilan dan sikap-sikap yang baru, yang diharapkan tercapai oleh siswa”.³¹

Berdasarkan pendapat diatas maka dapat disimpulkan bahwa belajar ialah segala sesuatu yang menampilkan kegiatan yang dicoba oleh seseorang yang disadari ataupun disengaja. Kegiatan ini menunjuk pada keaktifan seorang dalam melaksanakan aspek mental

³⁰ Pane, Aprida, and Muhammad Darwis Dasopang. "Belajar dan pembelajaran." *Fitrah: Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman* 3.2 (2017): 333-352.

³¹ Oemar Hamalik, *Kurikulum dan Pembelajaran* (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2013),73.

yang memperbolehkan terbentuknya pergantian pada dirinya. Dengan demikian, bisa dimengerti pula kalau sesuatu aktivitas belajar dikatakan baik apabila tingkatan keaktifan jasmani ataupun mental seorang terus menjadi besar. Kebalikannya walaupun seseorang dikatakan belajar, tetapi bila keaktifan jasmaniah serta mentalnya rendah berarti aktivitas belajar tersebut tidak secara nyata menguasai kalau dirinya melaksanakan aktivitas belajar.

b. Pembelajaran Biologi

Pembelajaran mempunyai pengertian yang mirip dengan pengajaran, namun mempunyai arti yang berbeda. Pengajaran memberi kesan hanya sebagai pekerjaan satu pihak, yaitu pekerjaan guru saja. Guru berceramah sedangkan siswa hanya sebagai pendengar sehingga interaksi antara guru dengan siswa dalam proses pengajaran masih belum maksimal.

Belajar disebut sebagai usaha yang disengaja, dan terfokus dimana siswa terhubung dengan instruktur materi pembelajaran di lingkungan belajarnya agar memperoleh pengalaman berharga. Pembelajaran biologi pada dasarnya adalah proses yang mengarahkan siswa ketujuan pembelajaran mereka, dengan biologi berfungsi sebagai alat untuk membantu mereka mencapai tujuan tersebut. Biologi dapat dicirikan sebagai ilmu yang mempelajari hal-hal, benda alam, masalah/gejala alam, dan proses ilmiah untuk menemukan ide-ide biologis. Pembelajaran biologi harus menjadi wahana bagi siswa

untuk mempelajari diri sendiri dan lingkungannya. Serta proses pengembangan lebih lanjut dalam penerapannya dikehidupan sehari-hari. Maka penting bagi setiap pendidik untuk menerima bimbingan dan menyediakan lingkungan yang sesuai dan harmonis bagi siswa untuk belajar.³²

Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan interaksi dua arah dari seorang pendidik dan anak didik, dimana diantara keduanya terjadi komunikasi yang intens dan terarah pada suatu target yang telah ditetapkan sebelumnya.

3. Kebijakan Pengembangan Kurikulum Sekolah Adiwiyata

Nasution dalam Haryadi berpendapat bahwa kurikulum merupakan suatu program yang bertujuan untuk mencapai tujuan pendidikan nasional Indonesia yang sudah direncanakan. Kurikulum dapat dilihat sebagai produk yang dibuat oleh para pengembang kurikulum yang berisi mata pelajaran dan aktivitas yang ada di dalamnya sebagai hal-hal yang diharapkan akan dipelajari siswa, yaitu pengetahuan, sikap, dan keterampilan tertentu.³³

Terkait dengan pengembangan kurikulum sekolah Adiwiyata mengacu kearah ke pendidikan lingkungan. Oleh karena itu, evaluasi periodik pengembangan kurikulum pendidikan lingkungan yang ada sangat diperlukan, tidak hanya mengevaluasi konten tetapi juga

³² Hasan, 2017

³³ Didit Haryadi and Hendro Widodo, 'Pengembangan Kurikulum Berbasis Adiwiyata Untuk Meningkatkan Kemampuan Practical Life', *Nidhomul Haq : Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 5.2 (2020), 195–210<<https://doi.org/10.31538/ndh.v5i2.558>>.

mengevaluasi proses dan metode.³⁴ Pengembangan kurikulum dan strategi pembelajaran berpengaruh pada ketercapaian kualitas sekolah. Contoh kegiatan yang dapat dilakukan seperti melaksanakan kegiatan rutin tahunan dengan tema lingkungan. Seperti diadakannya lomba kreasi taman, daur ulang sampah dan lain-lain. Sedangkan Menurut Nurdiati dan Dholina berpendapat bahwa “kurikulum lingkungan hidup dibuat bertujuan untuk meningkatkan pemahaman mengenai lingkungan dan dapat meningkatkan kesadaran terhadap lingkungan”.³⁵

Rakhmawati menyatakan bahwa program Adiwiyata memiliki visi, misi, dan tujuan sekolah yang berbasis lingkungan. Ketiga hal tersebut merupakan landasan sekolah dalam menjalankan seluruh kegiatan di sekolah. Setiap kebijakan yang diambil sekolah harus memperhatikan aspek lingkungan. Selain itu juga sekolah harus wajib memfasilitasi pembelajaran ataupun sarana prasarana dalam menunjang pendidikan lingkungan seperti yang tercantum pada visi, misi, dan tujuan sekolah. Sekolah harus memiliki komitmen untuk mewujudkan visi, misi, dan tujuan yang telah dirumuskan.³⁶ Kemudian Haris berpendapat bahwa Penyusunan visi, misi dan tujuan sekolah Adiwiyata merupakan syarat yang harus disepakati oleh seluruh warga sekolah. Hal ini akan

³⁴ Nurhafni Nurhafni and others, ‘Strategi Pengembangan Program Sekolah Adiwiyata Nasional Di Tingkat SMA Kota Pekanbaru’, *Dinamika Lingkungan Indonesia*, 6.1 (2019), 45 <<https://doi.org/10.31258/dli.6.1.p.45-54>>.

³⁵ Dwi Nurdianti and Dholina Inang Pambudi. "Implementasi Program Adiwiyata Di Sd Negeri Bhayangkara Yogyakarta." *Jurnal Fundadikdas* (Fundamental Pendidikan Dasar) 1.1 (2018): 45-54. <<https://doi.org/10.12928/fundadikdas.v1i1.69>>

³⁶ Darning Rakhmawati, Andreas Priyono Budi Prasetyo, and Sri Ngabekti, ‘Peran Program Adiwiyata Dalam Pengembangan Karakter Peduli Lingkungan Siswa: Studi Kasus Di SMK Negeri 2 Semarang’, *USEJ: Unnes Science Education Journal*, 5.1 (2016), 1148–54.

menghasilkan komitmen yang diwujudkan melalui penetapan kebijakan sekolah yang memuat perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup yang dituangkan dalam kurikulum yang dipergunakan di sekolah.³⁷

4. Program Adiwiyata dalam Pembelajaran Biologi

Salah satu terobosan yang dilakukan Sekolah Adiwiyata dalam meningkatkan mutu proses pembelajaran adalah dengan memperkenalkan kurikulum berbasis lingkungan dalam pembelajaran yakni dengan memperhatikan materi dan juga model dan metode dalam pembelajaran.

a) Materi Sekolah Adiwiyata

Haris menyatakan bahwa Materi dikembangkan melalui kebijakan sekolah secara bertahap untuk memuat materi PPLH (Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup). Pengembangan

materi pembelajaran PPLH pada sekolah Adiwiyata didahului dengan mengelompokkan mata pelajaran sesuai Permendikbud Nomor 68 Tahun 2013. Pengelompokan dilakukan menjadi dua kelompok, yaitu kelompok mata pelajaran wajib (A) dan kelompok mata pelajaran muatan lokal (B). Tim Adiwiyata harus memasukkan dan mengimplementasikan sekolah adiwiyata pada setiap mata pelajaran yang terdapat dalam kedua kelompok tersebut. Caranya dengan memasukkan materi dan isu lingkungan sesuai dengan kebutuhan dan kondisi sekolah berdasarkan pengembangan indikator kompetensi,

³⁷ Haris, *Sekolah Adiwiyata*, 34.

yaitu pengembangan sikap spiritual, sosial, pengetahuan, dan keterampilan.³⁸

b) Model dan Metode Pembelajaran Sekolah Adiwiyata

Haris menyatakan bahwa Proses kegiatan belajar mengajar sekolah Adiwiyata dapat dilakukan dalam berbagai model dan metode pembelajaran. Proses pembelajaran juga dapat dilakukan melalui kegiatan eksposisi, berpikir reflektif, diskusi, simulasi, dan lain-lain. Model dan metode disesuaikan dengan pengajaran disekolah agar dapat dilaksanakan dan dikembangkan di dalam kurikulum Sekolah Adiwiyata agar kebutuhan dan tujuan pembelajaran murid, guru, dan staf dapat dicapai.³⁹



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

³⁸ Haris, *Sekolah Adiwiyata*, 32.

³⁹ Haris, *Sekolah Adiwiyata*, 31.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan fenomenologi. . jenis penelitian kualitatif adalah pengumpulan data pada suatu latar alamiah dengan maksud menafsirkan fenomena yang terjadi dimana peneliti adalah sebagai instrument kunci, pengambilan responden sumber data dilakukan secara *Purposive*, analisis bersifat induktif/kualitatif, dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna daripada generalisasi.⁴⁰ Sedangkan pendekatan fenomenologi merupakan pemaknaan etika dalam berteori dan berkonsep, bukan hendak menampilkan teori dan konseptualisasi yang sekedar anjuran.⁴¹ Sehingga akan menghasilkan deskripsi mengenai gambaran situasi yang diteliti serta pemaknaan yang terkandung dalam data hasil penelitian.

B. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di sekolah menengah atas yaitu SMA Negeri 5 Jember. SMA Negeri 5 Jember berada di Jl. Semangka 4, Desa Baratan, Kecamatan Patrang, Kabupaten Jember. Peneliti memilih SMA Negeri 5 Jember sebagai lokasi penelitian karena di SMA Negeri 5 Jember merupakan sekolah disiplin karena apabila terlambat masuk sekolah siswa maupun guru tidak akan bisa masuk kedalam sekolah sampai waktu doa selesai dan akan menerima teguran ataupun hukuman. Sebagaimna dijelaskan

⁴⁰ ,Albi Anggito dan Johan Setiawan, *Metodologi Penelitian Kualitatif* (Sukabumi: CV Jejak, 2018),8.

⁴¹ Noeng Muhadjir, *Metode Penelitian Kualitatif* (Yogyakarta: Rake Sarasin, 1998),84.

di atas bahwasannya SMA Negeri 5 Jember memiliki program adiwiyata juga merupakan alasan peneliti memilih sekolah ini sebagai lokasi penelitian.

C. Subjek Penelitian

Penelitian ini, peneliti menggunakan teknik *Purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sumber data dengan pertimbangan tertentu.⁴² Maksud dari pertimbangan tertentu ialah misalnya seseorang sebagai penguasa atau ketua sehingga memudahkan peneliti untuk menjelajahi objek yang akan diteliti atau mungkin seseorang dianggap paling tahu atau faham tentang apa yang kita inginkan. Jadi penentuan subyek atau informan dengan cara memilih informan yang benar-benar memahami kasus yang terjadi dan memahami data-data yang dibutuhkan.

D. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini, peneliti menggunakan beberapa teknik yang digunakan dalam pengumpulan data. Teknik tersebut antara lain:

1. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh informasi secara langsung dengan mengajukan daftar pertanyaan kepada sumber data (informan). Penelitian ini menggunakan teknik wawancara semi terstruktur, yaitu peneliti menggunakan pedoman wawancara tetapi sifat dari pedoman wawancara bersifat fleksibel karena peneliti dapat mengembangkan pertanyaan-pertanyaan sesuai dengan

⁴² Sugiyono, "Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D," (Bandung: Alfabeta, 2019), 400.

kebutuhan informasi yang dibutuhkan.⁴³ Wawancara akan dilakukan dengan menggunakan alat bantu berupa alat tulis atau alat rekaman suara, sehingga data wawancara dapat disimpan dan ditulis kembali oleh peneliti. Informan yang akan peneliti wawancara disajikan pada Tabel 3.1

Tabel 3.1
Data Informan

No	Narasumber	Jabatan
1	Halimah, S.Pd.	Koordinator Adiwiyata
2	Dr. Dwi Herwanto	Guru Biologi
3	Anggun	Kader Pramuka Lingkungan Hidup
4	Siswa kelas XI mipa	

Informan diatas yang akan peneliti wawancarai bertujuan untuk mencari informasi mengenai pelaksanaan program adiwiyata di SMA Negeri 5 Jember. Dengan demikian tujuan dari wawancara ini ialah untuk mengetahui bagaimana pelaksanaan program adiwiyata, bagaimana implementasi program adiwiyata dalam pembelajarn biologi dan apa saja faktor pendukung dan penghambat dari implementasi program sekolah adiwiyata dalam membentuk sikap peduli lingkungan hidup siswa, dimana pihak yang diajak wawancara diminta pendapat dan ide-idenya. Dalam melakukan wawancara, peneliti perlu mendengarkan secara teliti dan mencatat apa yang dikemukakan oleh narasumber.

⁴³ Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif* (Bandung: Alfabeta,2022), 115.

2. Observasi

Jenis observasi yang akan peneliti lakukan ialah menggunakan observasi partisipasi. Partisipasi pasif yaitu peneliti datang ditempat kegiatan orang yang diamati tetapi peneliti tidak ikut terlibat dalam kegiatan tersebut.⁴⁴ hasil observasi dicatat dengan baik menggunakan pedoman observasi yang telah disiapkan sebelum terjun ke lapangan.

3. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan catatan peristiwa yang sudah terjadi. Dokumentasi dapat berbentuk tulisan, gambar atau karya-karya monumental seseorang.⁴⁵ Dokumentasi ini merupakan cara peneliti untuk mrngumpulkan data-data yang berhubungan dengan tempat peneliti, bisa berupa letak geografis, data guru, arsip-arsip (RPP, silabus, dan SK), sarana prasarana (terkait penggunaan pembelajaran biologi), sertifikat, foto-foto. Dokumentasi ini dilakukan untuk melengkapi dan menguatkan hasil pengumpulan data dari hasil wawancara dan observasi.

Adapun data yang akan peneliti peroleh melalui dokumentasi ini antara lain.

- a. Identitas Sekolah SMA Negeri 5 Jember.
- b. Sejarah Sekolah SMA Negeri 5 Jember.
- c. Profil Sekolah SMA Negeri 5 Jember.
- d. Visi dan Misi SMA Negeri 5 Jember.

⁴⁴ Mardawani, *Praktis Penelitian Kualitatif Teori Dasar dan Analisis Data dalam Prespektif Kualitatif* (Yogyakarta: CV Budi Utama, 2020), 55.

⁴⁵ Imam Gunawan, *Metode Penelitian Kualitatif Teori dan Praktik* (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2022),176.

e. Sarana dan Prasarana SMA Negeri 5 Jember.

f. Data Guru dan Struktur Organisasi SMA Negeri 5 Jember.

E. Analisis Data

Setelah data semua terkumpul maka langkah selanjutnya yaitu pengolahan dan analisis data. Analisis data ialah suatu proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang telah diperoleh dari hasil observasi, dokumentasi, wawancara dan angket, dengan cara memilah, mengklarifikasi, dan mensintesis data yang dihasilkan, serta membuat kesimpulan agar dapat dipahami oleh diri sendiri dan orang lain.⁴⁶ Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis data model Miles dan Huberman, sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data (*Data Collection*)

Pengumpulan data merupakan prosedur yang sistematis dan standar untuk memperoleh data yang diperlukan. Dalam tahap ini peneliti menemui Koordinator Adiwiyata untuk mencari informasi tentang implementasi program sekolah adiwiyata dalam pembelajaran biologi siswa kelas 11, kemudian menemui guru biologi dan siswa. Kemudian peneliti mencatat informasi dari narasumber, beserta mengamati proses sesuai dengan fokus penelitian dan pedoman penelitian. Selanjutnya peneliti mengumpulkan beberapa tambahan referensi sesuai dengan data yang diperoleh dari lapangan.

2. Reduksi Data (*Data Reduction*)

⁴⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif* (Bandung: Alfabeta, 2022), 131.

Data yang telah direduksi akan memberikan gambaran yang lebih tajam tentang hasil pengamatan dan mempermudah peneliti untuk mencari kembali data yang diperoleh apabila diperlukan. Selain itu, peneliti membuat narasi lalu peneliti menyederhanakan dengan memilih hal-hal yang sejenis agar mudah dalam menyajikannya.

3. Data Display (penyajian data)

Dalam penelitian ini, penyajian data disajikan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, dan sejenisnya. Dengan menyajikan data ini maka mempermudah peneliti untuk memahami apa yang terjadi, dan selanjutnya merencanakan kerja selanjutnya berdasarkan apa yang dipahami.

F. Keabsahan Data

Keabsahan yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah triangulasi teknik dan triangulasi sumber. Tujuan dari triangulasi teknik yaitu untuk menguji kredibilitas data yang dilakukan dengan cara mengecek data kepada sumber yang sama dengan teknik yang berbeda.⁴⁷ Setelah melakukan hal tersebut dan diperoleh dari beberapa pihak melalui proses dokumentasi, observasi, selanjutnya kebenarannya akan dicek melalui kegiatan wawancara dengan informan (siswa).

Kedua, peneliti menggunakan triangulasi sumber. Triangulasi sumber dilakukan dengan cara mengecek data yang diperoleh melalui beberapa

⁴⁷ Sugiyono, 125.

sumber yaitu, guru biologi, koordinator adiwiyata, kader pramuka LH, dan siswa.⁴⁸

G. Tahap-tahap Penelitian

Pada bagian ini, peneliti akan menguraikan proses pelaksanaan penelitian mulai dari awal sampai akhir. Peneliti menyusun tahap pelaksanaan ini bertujuan untuk memudahkan dalam proses penelitian. Adapun tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan oleh peneliti sebagai berikut:

1. Tahapan pra penelitian lapangan
 - a. Menyusun rencana penelitian.
 - b. Memilih lapangan penelitian.
 - c. Mengurus perizinan.
 - d. Menentukan informan.
 - e. Menyiapkan perlengkapan penelitian.
 - f. Memahami etika penelitian.
2. Tahap pelaksanaan penelitian
 - a. Memahami latar penelitian.
 - b. Memasuki lapangan penelitian.
 - c. Mengumpulkan data.
 - d. Menyempurnakan data yang belum lengkap.
3. Tahap akhir penelitian

Pada tahap akhir penelitian ini merupakan tahapan penyelesaian dari sebuah penelitian. Pada tahap ini, peneliti menyusun data yang telah

⁴⁸ Sugiyono, 126

BAB IV

PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS

A. Gambaran Obyek Penelitian

Obyek penelitian ini yaitu SMA Negeri 5 Jember. Lokasi SMA Negeri 5 Jember ini berada di Jl. Semangka No. 4 Baratan, Kecamatan Patrang, Kabupaten Jember. Sebagai kelengkapan dari objek penelitian ini, akan dikemukakan profil tentang SMA Negeri 5 Jember.

1. Sejarah Berdirinya SMA Negeri 5 Jember



Gambar 4.1⁴⁹ SMA Negeri 5 Jember

SMA Negeri 5 Jember adalah salah satu lembaga pendidikan menengah atas yang terletak didesa baratan, Kecamatan Patrang, Kabupaten Jember. SMA Negeri 5 Jember dulunya merupakan pilihan SMA 2 Jember. Awalnya SMA Negeri 5 Jember bernama SMA Patrang. Dulu lokasinya berada di NLP dinas pendidikan, siswanya berasal dari SMA Negeri 2 Jember yang diterima dan masih berkenan melanjutkan, ditampung tetapi dimasukkan di SMA Patrang yang merupakan cikal bakal SMA Negeri 5 Jember. SMA ini dulu masih dibangun karena BLP

⁴⁹ SMAN 5 Jember, "Sejarah SMAN 5 Jember," 21 Agustus 2023

dinas pendidikan akan digunakan untuk kegiatan lain akhirnya berpindah lokasi ke SMP 10 Jember sampai dengan semester 1 akhirnya pindah ke lokasi sekarang karena sudah selesai dibangun. Semua guru-guru berasal dari SMA Negeri 2 Jember baru pada tahun 1995 sudah ada droping guru-guru baru dan akhirnya memiliki guru baru tetapi nama sekolah masih SMA Patrang. Dan akhirnya diganti menjadi SMA Negeri 5 Jember yaitu pada 26 Oktober 1995.

Sekolah yang terletak dikawasan utara Jember ini, telah melalui seleksi ketat tingkat Jawa Timur untuk menjadi sekolah Adiwiyata. SMA Negeri 5 Jember dimulai adiwiyata sejak tahun 2007, ditugaskan oleh Dinas Cipta Karya yang sekarang terbagi menjadi Dinas Lingkungan Hidup. SMA Negeri 5 Jember berani mengemban tugas karena disesuaikan dengan kultur budaya SMA Negeri 5 Jember dan Visi Misi sekolah meraih Calon Adiwiyata Tingkat Nasional Piala KemenLH ajaran tahun 2008-2009, meraih Adiwiyata Nasional Piala Presiden tahun 2009-2010 dan meraih Adiwiyata Mandiri Nasional Piala Presiden tahun ajaran 2011-2012. Pada tahun 2008 lalu SMA Negeri 5 Jember terpilih sebagai wakil untuk dilombakan ditingkat Nasional. Tujuan sekolah mengikuti adiwiyata ini bukan lomba tetapi penghargaan bagi sekolah yang punya karakter cinta lingkungan secara konsisten. Penghargaan sebagai adiwiyata mandiri tingkat nasional ini sudah tentu merupakan kebanggaan tersendiri bagi sekolah dan seluruh siswa serta dewan guru.⁵⁰

⁵⁰ Drs Halimah, diwawancarai oleh peneliti, SMA Negeri 5 Jember, 25 agustus 2023

2. Identitas SMA Negeri 5 Jember

- 
- a. Nama Sekolah : SMA Negeri 5 Jember
- b. NIS : 320203
- c. NPSN : 20523827
- d. NPWP : 0151.705.1.626
- e. Alamat : Jl. Semangka No. 4
- f. Kode Pos : 68112
- g. Provinsi : Jawa Timur
- h. Kabupate : Jember
- i. Kecamatan : Patrang
- j. Desa : Baratan
- k. Akreditasi : A
- l. Penerbit SK : Surabaya, 27 Oktober 2015
- m. Tahun Berdiri : 1995
- n. Luas Tanas : 6.000 m
- o. Luas Bangunan Seluruhnya : 3.560 m
- p. Jarak Pusat Kota : 1 Km
- q. Aliran Listrik : 46.000 VA⁵¹

3. Letak Geografis SMA Negeri 5 Jember

Lokasi SMA Negeri 5 Jember ini berada di Desa Baratan, Kecamatan Patrang, Kabupaten Jember, tepatnya di Jl. Semangka No. 4.

Adapun batas-batasnya yaitu:

⁵¹ SMA Negeri 5 Jember, "Profil SMA Negeri 5 Jember", 30 Agustus 2023.

- a. Sebelah utara berbatasan dengan rumah penduduk.
- b. Sebelah selatan berbatasan dengan rumah penduduk.
- c. Sebelah timur berbatasan dengan kebun milik penduduk.
- d. Sebelah barat berbatasan dengan sawah milik penduduk.

SMA Negeri 5 Jember menempati area seluas 6.000 M dengan luas bangunan seluruhnya 3.560 M. Bangunan fisik SMA Negeri 5 Jember dirancang sedemikian rupa sehingga diharapkan dapat menampung jumlah peserta didik yang ingin menimba ilmu, serta penempatan ruang belajar dan ruang lain sebagai pelengkap seperti perpustakaan, musholla, halaman yang dipenuhi pepohonan, kantin, koperasi dan UKS.

4. Visi dan Misi SMA Negeri 5 Jember

a. Visi

Membangun insan berwawasan luas, kreatif dan mandiri yang peduli lingkungan pada kelestarian lingkungan dengan berlandaskan iman dan taqwa.

b. Misi

- 1) Meningkatkan mutu pendidikan yang berwawasan lingkungan dengan memberi keteladanan dan menumbuh kembangkan kreativitas warga sekolah dalam proses pembelajaran.
- 2) Menyalurkan bakat da minat siswa serta mengembangkan kepribadian luhur.

- 3) Membangun hubungan kerja sama dengan semua pihak secara harmonis dalam penyelenggaraan dan pengendalian mutu layanan pendidikan.

5. Keadaan sarana dan prasarana SMA Negeri 5 Jember

Sarana dan prasarana merupakan salah satu komponen yang sangat penting dalam kegiatan proses belajar mengajar. Dengan adanya sarana dan prasarana tersebut menentukan keberhasilan dalam proses pendidikan yang ada di SMA Negeri 5 Jember. Adapun data sarana dan prasarana yang berada di SMA Negeri 5 Jember akan disajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1
Daftar sarana dan prasarana SMA Negeri 5 Jember

No	Ruang	Jumlah	Keterangan
1	Ruang Kelas Belajar	21 buah	Baik
2	Ruang Kepala Sekolah	1 buah	Baik
3	Ruang Guru	1 buah	Baik
4	Ruang TU	1 buah	Baik
5	Ruang Lab. Kimia	1 buah	Baik
6	Ruang Lab. Biologi	1 buah	Baik
7	Ruang Lab. Fisika	1 buah	Baik
8	Ruang Koperasi Sekolah	1 buah	Baik
9	Ruang Perpustakaan	1 buah	Baik
10	Ruang Lab. IPA	1 buah	Baik
11	Ruang OSIS	1 buah	Baik
12	Musholla	1 buah	Baik
13	Ruang Multimedia	1 buah	Baik
14	Ruang UKS	1 buah	Baik
15	Ruang Kesenian	1 buah	Baik
16	Ruang BK	1 buah	Baik
17	Kantin Sekolah	1 buah	Baik
18	Ruang Waka	3 buah	Baik
19	Ruang Operator	1 buah	Baik
20	Ruang Lab. Komputer	3 buah	Baik
21	Ruang Adiwiyata	1 buah	Baik
22	Ruang Baca	3 titik	Baik
23	Gedung Sarpras	1 buah	Baik

No	Ruang	Jumlah	Keterangan
24	Pos Satpam	1 buah	Baik
25	Gedung Umum	6 buah	Baik
26	Dapur	1 buah	Baik
27	Kamar Mandi	16 buah	Baik
28	Gudang Masjid	2 buah	Baik
29	Tempat Parkir Guru	1 titik	Baik
30	Tempat Parkir Siswa	5 titik	Baik
31	Sarana Air Minum PDAM	1 buah	Baik
32	Sarana Listrik Telepon	2 buah	Baik
33	Sarana Air Sumur	3 buah	Baik

6. Data Guru dan Struktur organisasi SMA Negeri 5 Jember

Struktur organisasi SMA Negeri 5 Jember juga terbentuk dan berjalan dengan sinergi, mulai dari kepala sekolah hingga pada jajaran kepengurusannya. Koordinasi dan komunikasi hingga saat ini masih berjalan sangat baik. Berdampak baik pada perencanaan hingga pelaksanaan program-program yang akan direalisasikan. Sebab dalam tubuh lembaga yang paling utama yang harus dikuatkan adalah struktur organisasinya. Jadi tidak hanya dicantumkan nama-namanya saja secara formalitas namun juga harus bekerja dan mengabdikan secara profesional.

Berikut struktur organisasi di SMA Negeri 5 Jember yang sekarang masih aktif menjadi pengurus disajikan dalam gambar berikut:





Dokumen Gambar 4.2⁵² Struktur Organisasi SMA Negeri 5 Jember

B. Penyajian Data dan Analisis

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi, wawancara, dokumentasi dan angket. Oleh karena itu disajikannya data-data dari hasil objek penelitian yang mendukung penelitian dengan menggunakan teknik tersebut. Berdasarkan hasil penelitian, maka akan

⁵² SMAN 5 Jember, "Struktur Organisasi SMAN 5 Jember", 21 September 2023

diuraikan data-data tentang implementasi program sekolah adiwiyata dalam pembelajaran biologi siswa kelas XI MIPA di SMA Negeri 5 Jember Tahun pelajaran 2022/2023. Data yang diperoleh dideskripsikan sebagai berikut:

1. Implementasi Program Sekolah Adiwiyata SMA Negeri 5 Jember

SMA Negeri 5 Jember siap menciptakan generasi muda yang tangguh dalam bidang ilmu pengetahuan, ilmu pengetahuan umum, berakhlak mulia, unggul dan mampu menghadapi tantangan zaman yang terus berkembang pesat. Terwujudnya hal tersebut karena visi dan misi SMA Negeri 5 Jember. Visi SMAN 5 Jember: Membangun insan berwawasan luas, kreatif dan mandiri yang peduli lingkungan pada kelestarian lingkungan dengan berlandaskan iman dan taqwa. Adapun misi SMAN 5 Jember yaitu Meningkatkan mutu pendidikan yang berwawasan lingkungan dengan memberi keteladanan dan menumbuh kembangkan kreativitas warga sekolah dalam proses pembelajaran, menyalurkan bakat dan minat siswa serta mengembangkan kepribadian luhur, membangun hubungan kerja sama dengan semua pihak secara harmonis dalam penyelenggaraan dan pengendalian mutu layanan pendidikan.⁵³

Berdasarkan wawancara dengan koordinator adiwiyata yaitu Drs. Halimatus bahwa SMAN 5 Jember mendapat predikat sebagai sekolah Adiwiyata Nasional Piala Presiden tahun 2009-2010 dan meraih Adiwiyata Mandiri Nasional Piala Presiden tahun ajaran 2011-2012. Untuk mempertahankan apa yang sudah menjadi pencapaian dari

⁵³ <https://www.sman5jember.sch.id/read/2/visi--misi/> diakses pada 21 September 2023 pukul 09.00 WIB.

sebuah sekolah akan lebih susah daripada mendapatkan pencapaian tersebut. Maka dari itu, kesadaran warga sekolah untuk saling menjaga lingkungan sekolah akan membantu pelaksanaan program adiwiyata yang ada.⁵⁴ Dalam pelaksanaan program adiwiyata dibutuhkan banyak komponen yang mendukung, selain butuh perencanaan yang matang, pembagian tugas dalam pelaksanaan program adiwiyata juga diperlukan agar pelaksanaan program dapat berjalan sesuai dengan yang telah direncanakan. Hal ini dijelaskan dalam uraian sebagai berikut:

1. Perencanaan Program Adiwiyata.

Pada tahap perencanaan, SMAN 5 Jember membuat visi misi yang memuat kebijakan atau upaya yang berkaitan dengan

program adiwiyata. Hasil dokumentasi rencana kegiatan pengembangan program adiwiyata di SMAN 5 Jember, ada beberapa rencana kegiatan yang disusun oleh SMAN 5 Jember. Adapun rincian program kerja sekolah adiwiyata yang telah disusun tersebut diantaranya:

- a. Krida 5R. Reduce (mengurangi), Reuse (mengggunakan kembali), Recycle (mendaur ulang), Replace (mengganti) dan Replant (menanam kembali).

Adapun konsep 3R yang meliputi: Reuse (Guna ulang) yaitu kegiatan penggunaan kembali sampah yang masih digunakan

⁵⁴ Drs. Halimatus, diwawancarai oleh peneliti, SMA Negeri 5 Jember, 25 agustus 2023

baik untuk fungsi yang sama maupun fungsi lain. Reduce (Mengurangi) yaitu mengurangi segala sesuatu yang menyebabkan timbulnya sampah, meminimal plastic, siswa membawa tumbler dan tepak untuk beli makanan. Recycle (Mendaur ulang) yaitu mengolah sampah menjadi produk baru, merupakan paradigma baru dalam pengelolaan sampah yang memandang sampah sebagai sumberdaya yang mempunyai nilai ekonomi dan dapat dimanfaatkan antara lain untuk kompos, SKK Bank Sampah. SKK Replace (mengganti) yaitu menggantikan dengan bahan yang bisa dipakai ulang dan termasuk upaya mengubah kebiasaan yang dapat mempercepat produksi sampah terutama sukar diolah dan berbahaya. misal mengganti kantong plastik membawa barang belanjaan biasa diganti dengan plastik biodegradable karena lebih mudah di daur ulang. SKK Replant (menanam kembali) Replant atau penanaman kembali adalah kegiatan penanaman kembali, sering juga disebut reboisasi. Contohnya adalah melakukan kegiatan reboisasi hutan mangrove untuk mengurangi global warming.⁵⁵

b. Krida Perubahan Iklim

Konservasi & Hemat Air, Hemat Energi Listrik dan Transportasi Hijau. Krida Perubahan Iklim merupakan krida

⁵⁵ Data Dokumentasi Program Kegiatan Pengembangan Sekolah Adiwiyata di SMAN 5 Jember 21 September 2023.

yang dapat menggerakkan generasi muda yang tergabung dalam pramuka untuk mengatasi persoalan perubahan iklim yang terjadi di bumi ini, upaya tersebut baik dilakukan melalui adaptasi maupun mitigasi. Adaptasi merupakan cara penyesuaian yang dilakukan secara spontan maupun terencana untuk memberikan reaksi terhadap perubahan iklim. Sementara mitigasi merupakan usaha menekan penyebab perubahan iklim, seperti mengurangi gas rumah kaca dan lainnya agar resiko terjadinya perubahan iklim dapat diminimalisir atau dicegah. Untuk menggerakkan Pramuka mengatasi perubahan iklim.⁵⁶

c. Krida Konservasi Keanekaragaman Hayati

Pelestari Sumberdaya Genetik, Pelestari Ekosistem, Jasa (penyediaan, pengaturan, budaya, pendukung) Lingkungan.

Krida Konservasi Keanekaragaman Hayati (KEHATI) merupakan upaya pengelolaan sumber daya alam hayati yang pemanfaatannya dilakukan secara bijaksana untuk menjamin kesinambungan persediaannya dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas keanekaragaman beserta nilai yang terkandung di dalamnya.⁵⁷

⁵⁶ Data Dokumentasi Program Kegiatan Pengembangan Sekolah Adiwiyata di SMAN 5 Jember 21 September 2023.

⁵⁷ Data Dokumentasi Program Kegiatan Pengembangan Sekolah Adiwiyata di SMAN 5 Jember 21 September 2023.

d. Program 7K Kebersihan,Keindahan,Kerindangan

Selain ada petugas kebersihan sekolah ada kegiatan rutin yang merupakan karakter atau kebiasaan yang harus dilakukan anatar lai: Semua ekstrakurikuler setiap memulai kegiatan atau mengakhiri kegiatan melaksanakan kerja bakti. Setiap kelas ada piket kelas ada petugas 9 K. Membiasakan peserta rapat siswa baik osis atau eskul membawa plastik minuman gelas dan kerdus kue dll setiap selesai rapat dibuang ke tempat sampah. Membiasakan ada petugas kebershan setiap ada even di sekolah. Guru membiasakan siswa memperhatikan kebersihan kelas dan kerapian.serta kebersihan loker sebelum pembelajaran.⁵⁸

e. Kurikulum Berbasis Lingkungan

Kolaborasi beberapa mata pelajaran atau mata pelajaran yang implementasi pada lingkungan Hidup sehingga terbentuk karakter Gaya Hidup Berkelanjutan.⁵⁹

f. Kegiatan berbasis partisipatif

Melalui eskul Pramuka mengadakan bina satuan dengan MI Ustad Adil dan SDN sekitar SMAN 5 Jember - Kerjasama dengan Dinas Lingkungan Hidup untuk sampah yang tdk sempat diolah , diangkut oleh truk Dinas Lingkungan Hidup

⁵⁸ Data Dokumentasi Program Kegiatan Pengembangan Sekolah Adiwiyata di SMAN 5 Jember 21 September 2023.

⁵⁹ Data Dokumentasi Program Kegiatan Pengembangan Sekolah Adiwiyata di SMAN 5 Jember 21 September 2023.

ke TPA - Kerjasama dengan PKK atau masyarakat setempat sosialisasi tentang pengolahan lahan maupun sampah. - Kerjasama dengan Bank Sampah Induk Karya Mandiri 2 Jember dalam upaya pengolahan sampah SMAN 5 menuju zero sampah.⁶⁰

g. Pengelolaan Sarana Pendukung Ramah Lingkungan.

Tempat sampah yang terpilah antara organik dan an organik - Penampungan air wudlu untuk menyiram air - Alat composting - Komposting limbah sisa makanan di kantin - Biopori - Tempat BSI - Pembuatan magot untuk sisa makanan kantin maupun bekal siswa.⁶¹

2. Pengorganisasian Program Adiwiyata

Pada tahap pengorganisasian, SMAN 5 Jember membuat struktur organisasi yang lengkap, juga terdapat pembagian tugas khusus untuk program Adiwiyata, serta SMAN 5 Jember juga memiliki sarana dan prasarana yang cukup lengkap termasuk yang berkaitan atau berhubungan dengan program Adiwiyata.

Struktur Organisasi tersebut disajikan pada tabel 4.2 sebagai berikut:

⁶⁰ Data Dokumentasi Program Kegiatan Pengembangan Sekolah Adiwiyata di SMAN 5 Jember 21 September 2023.

⁶¹ Data Dokumentasi Program Kegiatan Pengembangan Sekolah Adiwiyata di SMAN 5 Jember 21 September 2023.

**SUSUNAN PELAKSANA PROGRAM SEKOLAH PEDULI DAN
BERBUDAYA LINGKUNGAN (ADIWIYATA) SMAN 5 JEMBER
TAHUN 2022-2023**

**Tabel 4.2
Struktur Pelaksana Program Sekolah Adiwiyata**

Jabatan	Nama	Keterangan
Penanggung Jawab	Nikamtil Hasanah, S.Pd.	Kepala Sekolah
Ketua	Dra. Musrifah	Waka Humas
Sekretaris	Dra. Halimatus Sakdiyah	Guru
Bendahara	Dra. Shintan Hedraningsih	Guru
KOMPONEN STANDAR ADIWIYATA		
1. Bidang Kebijakan Berwawasan lingkungan		
Koordinator	Drs. Syaichu	Guru
Anggota	1. Erma Wahyuni ,S.pd	Guru
	2. Alvin,S.Pd	Guru
2. Bidang Kebijakan Kurikulum berbasis Lingkungan		
Koordinator	Woro Mulyaningsih,S.pd	Waka Kurikulum
Anggota	1. Rifaatus Saadah,S.Pd	Guru
	2. Dra. Leizy Free	Guru
3. Bidang Kebijakan Berbasis Partisipatif		
Koordinator	Eni kurniasih,S.pd	Waka Kesiswaan
Anggota	1. Siti Nurul Aminah,S.Pd	Guru
	2 Ragil,S.pd	Guru
4. Pengelolaan sarana Pendukung Ramah Lingkungan		
Koordinator	Kuntoyono , Spd	Waka Sarpras
Anggota	1. Drs.Muh. Imam S	Guru
	2 Totok S	TU

3. Pelaksanaan Program Adiwiyata

Pada tahap pelaksanaan, SMA Negeri 5 Jember mengalokasikan anggaran untuk kegiatan yang terkait dengan program adiwiyata, banyak kegiatan di SMA Negeri 5 Jember yang

mendukung program adiwiyata yang melibatkan siswa dan siswi. Berdasarkan hasil wawancara dengan Ibu Halimah selaku koordinator adiwiyata menjelaskan bahwa untuk pengalokasian anggaran program adiwiyata dulu ketika anggaran didanai oleh komite melalui isedential tarikan masuk SMA, hampir 30% dari dana isedential. sekarang dengan adanya sekolah gratis semenjak gubernur hofifah dana dari komite sumbangan sukarela dan dana BOS untuk pramuka ditambah dana mandiri eksul pramuka iuran setiap pertemuan.⁶²

Adapun pelaksanaan adiwiyata yang telah tercantum dalam rencana kegiatan antara lain sebagai berikut:

- a) Krida 5R. Reduce (mengurangi), Reuse (menggunakan kembali), Recycle (mendaur ulang), Replace (mengganti) dan Replant (menanam kembali).

Pengolahan sampah menggunakan metode *Rause, Reduse, Recycle* atau 3R dilaksanakan setiap persemester. Dalam pengolahan sampah tersebut sasarannya adalah warga sekolah. Pengelolaan sampah di SMAN 5 Jember dilakukan dengan banyak cara, salah satunya adalah 3R. *Rause* yang berarti menggunakan kembali sampah sesuai dengan fungsi asli sampah tersebut atau digunakan menjadi fungsi lain seperti penggunaan botol minum plastik menjadi pot bunga. *Reduce*

⁶² Drs. Halimatus, diwawancarai oleh peneliti, SMA Negeri 5 Jember, 25 agustus 2023

adalah mengurangi penggunaan barang yang menimbulkan sampah. Sedangkan *Recycle* adalah mendaur ulang sampah. Dalam pelaksanaannya, SMAN 5 Jember tidak pernah membiarkan sampah organik maupun non organik terbuang dan menambah volume sampah menjadi menumpuk. Salah satunya dengan melakukan composting untuk sampah-sampah organik. Hal ini disampaikan oleh Ibu Halimah Koordinator adiwiyata sebagai berikut;

“terdapat 17 ekstrakurikuler dan pramuka wajib di SMA Negeri 5 Jember. Semua eskul prokernya harus ada aksi lingkungannya. Tetapi yang lebih mendetail lebih fokus ke lingkungan hidup adalah pramuka LH mbak. Disini terdapat organisasi pramuka lingkungan hidup, awal mula adanya pramuka lingkungan hidup ini. dulu terdapat ekstrakurikuler lingkungan hidup namanya sebelum bergabung menjadi pramuka lingkungan hidup.. jadi di pramuka LH itu mbak kita membuat agenda rutin yaitu membuat pupuk kompos. Hal ini dimaksudkan supaya siswa dapat mengolah sampah anorganik menjadi pupuk. Selain itu kita juga membuat tanaman hidroponik dan menanam pohon. sehingga fokus pengembangan adiwiyata ada di pramuka LH”⁶³

Hal ini juga disampaikan oleh bapak dwi guru Biologi kelas XI, beliau menyampaikan bahwa:

“pemanfaatan sampah anorganik seperti dedaunan itu dimanfaatkan oleh anak pramuka LH untuk dijadikan pupuk kompos. Kegiatan ini rutin dilakukan oleh eskul pramuka LH sesuai dengan program kerja yang sudah ditentukan”⁶⁴

⁶³ Drs. Halimah, diwawancarai oleh peneliti, SMA Negeri 5 Jember, 25 agustus 2023

⁶⁴ Dr. Dwi Herwanto, diwawancarai oleh peneliti, SMA Negeri 5 Jember, 7 September 2023

Pernyataan diatas juga disampaikan oleh siswa bernama Anggun dari kelas XI IPS 2 salah satu siswa yang menjadi kader pramuka LH. Anggun menyampaikan bahwa:

“Betul bu, jadi di pramuka LH itu kegiatan yang sering kali menyinggung tentang adiwiyata biasanya adalah proker dari LH bu yaitu organisasi Lingkungan Hidup yang sekarang bergabung menjadi pramuka LH. Setiap eskul pramuka (latihan pramuka kelas X/XI) itu ada kegiatan bersih-bersih, membuat pupuk kompos, menanam pohon, membuat tanaman hidroponik bu”⁶⁵

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti menunjukkan bahwa kegiatan composting yang dilakukan oleh pramuka LH dan kegiatan tersebut dilaksanakan setiap hari jum'at diluar jam sekolah. Alat alat yang dibutuhkan dalam pembuatan kompos adalah karung plastik, pemotong (pisau), cangkul dan sekop. Untuk cara pembuatan kompos itu sendiri membutuhkan sampah organik yang sudah dipilah dari tempat sampah yang berada di SMA Negeri 5 Jember kemudian dipotong-potong menjadi bagian lebih kecil lagi. Kemudian dicampurkan dengan bahan lainnya hingga rata kemudian memasukkan pupuk kompos tersebut kedalam takakura.⁶⁶

b) Krida Perubahan Iklim

Krida perubahan iklim pada tahap pelaksanaanya berjalan dengan baik dan sasarannya yaitu warga sekolah dimana

⁶⁵ Angun, diwawancara oleh peneliti, SMA Negeri 5 Jember, 7 September 2023

⁶⁶ Observasi SMAN 5 Jember, 15 September 2023

waktu pelaksanaannya dilakukan setiap hari. Pada krida perubahan iklim ini kegiatan yang dilakukan dengan melakukan penghematan air, hemat energy listrik dan transportasi hijau. Berdasarkan hasil wawancara dengan ibu halimah koordinator adiwiyata menyampaikan sebagai berikut,

“dalam hal penggunaan air di sekolah ini mbak, kami membuat inovasi dimana air wudhu yang telah digunakan kami gunakan kembali untuk menyiram tanaman atau pohon-pohon disekitar sekolah ini mbak. Sehingga air tersebut tidak terbuang sia-sia mbak”⁶⁷

Pernyataan dari ibu halimah juga disampaikan oleh bapak Dwi guru pendidikan biologi beliau menyampaikan bahwa:

“untuk menghemat air mbak biasanya kami mengontrol penggunaan air dengan menggunakan kembali bekas air wudhu mbak untuk digunakan menyiram pepohonan dan juga tanaman yang berada di sebelah lapangan atau taman sekolah mbak. Apalagi sekarang sudah jarang turun hujan sehingga kami harus menghemat air supaya tidak terbuang sia-sia dan dapat dimanfaatkan untuk kepentingan yang lebih bermanfaat”⁶⁸

Hal tersebut juga disampaikan oleh anggun kader pramuka LH menyampaikan sebagai berikut,

“saya pribadi hanya menggunakan listrik sesuai dengan kebutuhan saja, karena saya tahu bahwa menghemat listrik itu penting.”

⁶⁷ Drs. Halimah, diwawancarai oleh peneliti, SMA Negeri 5 Jember, 25 agustus 2023

⁶⁸ Dr. Dwi Herwanto, diwawancarai oleh peneliti, SMA Negeri 5 Jember, 7 September 2023

c) Krida Konservasi Keanekaragaman Hayati

Krida Konservasi Keanekaragaman Hayati (KEHATI) merupakan upaya pengelolaan sumber daya alam hayati yang pemanfaatannya dilakukan secara bijaksana untuk menjamin kesinambungan persediaannya dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas keanekaragaman beserta nilai yang terkandung di dalamnya. Sasaran yang di tuju adalah warga sekolah. Hasil observasi menunjukan bahwa pengelolaan sumber daya alam hayati di SMAN 5 Jember dikelola dengan baik dengan melakukan penanaman tanaman menggunakan barang bekas, melakukan kegiatan merawat tanaman ditaman sekolah maupun di lingkungan sekolah.⁶⁹

d) Program 7K Kebersihan,Keindahan,Kerindangan

Program 7K Selain ada petugas kebersihan sekolah ada kegiatan rutin yang merupakan karakter atau kebiasaan yang harus dilakukan antara lain: Semua ekstrakurikuler setiap memulai kegiatan atau mengakhiri kegiatan melaksanakan kerja bakti. Setiap kelas ada piket kelas ada petugas 9 K. hal ini juga disampaikan oleh ibu Halimah koordinator adiwiyata sebagai berikut,

“sekolah kita tidak ada kegiatan khusus mbak tetapi lebih ke pembiasaan, melalui piket kelas untuk kebersihan. Sedangkan untuk kegiatan pengembangan adiwiyata yang melaksanakan Pramuka LH dengan

⁶⁹ Observasi di SMAN 5 Jember, 15 September 2023.

dibuatnya proker pramuka yang isinya tentang kepramukaan dan pengembangan adiwiyata. Kegiatan pramuka LH ini mbak dilakukan setiap hari Jum'at seperti bersih-bersih halaman sekolah dan pemeliharaan tanaman”⁷⁰

Hal tersebut juga disampaikan oleh Anggun Kader

Pramuka LH, menyampaikan sebagai berikut.

“Betul bu, jadi di pramuka LH itu kegiatan yang sering kali menyinggung tentang adiwiyata biasanya adalah proker dari LH bu yaitu organisasi Lingkungan Hidup yang sekarang bergabung menjadi pramuka LH. Setiap eskul pramuka (latihan pramuka kelas X/XI) itu ada kegiatan bersih-bersih, membuat pupuk kompos, menanam pohon, membuat tanaman hidroponik bu

Begitupun yang disampaikan oleh Tsania salah satu siswa dari kelas XI MIPA 2. menyampaikan bahwa:

“biasanya kita melakukan piket kelas sesuai dengan jadwal piket dan membuang sampah sesuai dengan jenis sampahnya. kalo kegiatan yang saya ketahui tentang adiwiyata itu dari pramuka LH kak. Biasanya kami itu rutin melaksanakan kegiatan setiap hari jum'at. Kita biasanya bersih-bersih, diajarkan untuk membuat kompos, hidroponik dan masih banyak lagi kak. Biasanya kita membersihkan halaman sekolah dan juga taman sekolah kak. Dan jadwal sendiri kak dari pramuka LH misalnya minggu ini kelas XI minggu depannya kelas X dan XII”⁷¹

Hasl observasi menunjukkan bahwa kegiatan program 7K ini memang rutin dilakukan oleh siswa SMAN 5 Jember dengan melakukan pembiasaan kecil seperti membuang sampah sesuai jenis sampah yang telah disediakan, juga menanam tumbuhan dengan menggunakan barang bekas

⁷⁰ Drs. Halimah, diwawancarai oleh peneliti, SMA Negeri 5 Jember, 25 agustus 2023

⁷¹ Tsania, diwawancarai oleh peneliti, SMA Negeri 5 Jember, 7 September 2023

seperti botol bekas dll untuk menjaga agar sekolah tetap hijau dan rindang.⁷² Dalam kegiatan ini diharapkan siswa memiliki rasa kepedulian pada lingkungan dan juga kedisiplinan agar apa yang telah didapat disekolah dapat siswa amalkan di lingkungan sekitarnya.

e) Kurikulum Berbasis Lingkungan

Pelaksanaan kurikulum berbasis lingkungan bertujuan agar siswa mengembangkan jiwa seni dengan berbudaya lingkungan. Kurikulum berbasis lingkungan diintegrasikan kedalam semua mata pelajaran. Hasil wawancara bersama ibu halimah menyampaikan bahwa pelaksanaan kurikulum berbasis lingkungan semua mapel pembiasaan karakter lingkungan tercantum didalam RPP mbak”⁷³

Hasil wawancara tersebut menunjukkan bahwa materi lingkungan hidup tidak hanya dimasukkan kedalam mata pelajaran tertentu tetapi semua mapel disisipi tentang materi lingkungan.

f) Kegiatan berbasis partisipatif

Kegiatan berbasis partisipatif dilakukan dengan melakukan kerja sama dengan pihak luar dalam rangka pelesatarian lingkungan dan pengelolaan lingkungan. SMAN 5 Jember aktif dalam berbagai kegiatan yang dilakukan oleh pihak luar.

⁷² Observasi SMAN 5 Jember, 15 September 2023

⁷³ Drs. Halimah, diwawancarai oleh peneliti, SMA Negeri 5 Jember, 25 agustus 2023

Berasarkan hasil wawancara dengan ibu halimah, beliau menyampaikan sebagai berikut,

“selain melakukan kegiatan ini mbak, SMA Negeri 5 Jember juga melakukan kegiatan aksi lingkungan hidup yaitu dengan melakukan penanaman pohon bakau dipantai cemara, ini dilakukan secara turun temurun hingga saat ini, selain itu juga kami menjalin mitra dengan dinas terkait seperti HPAI, WCDI, dan BSI”⁷⁴

Pernyataan diatas juga dibenarkan oleh bapak Dwi

Guru Biologi, beliau menyampaikan sebagai berikut:

“Sekolah kami sering melakukan kerja sama dengan pihak luar mbak dalam rangka pelestarian lingkungan, selain itu juga kami memiliki kegiatan turun temurun yaitu melakukan penanaman pohon cemara di pantai cemara. Kami mempertahankan kegiatan tersebut meskipun kegiatan yang lain kami kurangi akibat minimnya dana. Tetapi untuk penanaman pohon cemara itu memang wajib kita pertahankan untuk mengajarkan kepada siswa kami supaya lebih peduli pada lingkungannya serta bisa mereka amalkan ketika mereka berada diluar sekolah nantinya”⁷⁵

Hal tersebut juga disampaikan oleh Anggun Kader Pramuka LH, menyampaikan sebagai berikut.

“Kami sering melakukan kerja sama dengan pihak luar dalam melakukan kegiatan keadwiyataan contohnya WCDI, atau aksi lingkungan lingkungan sekolah menanam pohon mangrove di lokasi pantai cemara yang sudah turun temurun sering dilakukan oleh SMAN 5 Jember”⁷⁶

Hasil wawancara dan dokumen dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan kegiatan berbasis partisipatif dilakukan oleh SMAN 5 Jember melalui eskul Pramuka mengadakan

⁷⁴ Drs. Halimah, diwawancarai oleh peneliti, SMA Negeri 5 Jember, 25 agustus 2023

⁷⁵ Dr. Dwi Herwanto, diwawancarai oleh peneliti, SMA Negeri 5 Jember, 7 September 2023

⁷⁶ Angun, diwawancarai oleh peneliti, SMA Negeri 5 Jember, 7 September 2023

bina satuan dengan MI Ustad Adil dan SDN sekitar SMAN 5 Jember. Selain melakukan bina satuan SMAN 5 Jember aktif pada beberapa even mengenai aksi lingkungan hidup dan pengelolaan lingkungan.

g) Pengelolaan Sarana Pendukung Ramah Lingkungan

Dalam pemeliharaan sarana dan prasarana yang telah disediakan disekolah, tentunya semua warga sekolah memiliki tanggung jawab dalam mengelola atau memelihara fasilitas yang telah disediakan. Berdasarkan hasil observasi sarana dan prasarana sudah cukup mendukung salah satunya dengan disediakan tempat sampah yang sudah lengkap didepan kelas maupun di taman sekolah sesuai dengan jenis sampah.

Selain itu juga terdapat peringatan/larangan membuang sampah disekitar taman sekolah. Adanya temuan tersebut disajikan dalam gambar 4.3 sebagai berikut;



Gambar 4.3.⁷⁷Tempat sampah di SMA Negeri 5 Jember.

⁷⁷ Observasi di SMAN 5 Jember, 15 September 2023.

2. Adiwiyata Dalam Pembelajaran Biologi

Guru merupakan faktor utama dan penting dalam membentuk karakter siswa, terlebih pada era global yang banyak sekali permasalahan dilingkungan yang berdampak buruk bagi mahluk yang hidup dilingkungan tersebut. Guru menjadi sentral terpenting dalam pencapaian tujuan pendidikan, tidak terkecuali guru pendidikan biologi. Guru pendidikan biologi bukan hanya berperan dan berupaya untuk memberikan materi pelajaran pada siswa, namun guru juga berperan dalam menanamkan perilaku peduli pada lingkungannya sehingga akan terpancar dalam akhlak siswa.

Guru pendidikan biologi pada hakikatnya harus memiliki kompetensi atau upaya dalam membentuk siswa terutama pengetahuan yang luas tentang lingkungan dan solusi dari isu lingkungan yang terjadi. Secara tidak langsung guru dituntut untuk membimbing dan memelihara siswa agar memiliki kepekaan pada lingkungan sekitarnya lewat pembelajaran yang dilakukan.

Hasil penelitian yang dilakukan, peneliti menemukan bahwasannya program adiwiyata dimasukan kedalam pembelajaran biologi salah satunya adalah program 7K(Kebersihan, Keindahan, Kerindangan). Berdasarkan hasil obeservasi ketika pembelajaran, sebelum pembelajaran dimulai guru mengingatkan siswa untuk melihat sekitar kelas dan loker di meja apakah masih terdapat sampah atau tidak, memberi motivasi kepada siswa untuk selalu menjaga lingkungan disekitar sekolah maupun diluar sekolah tetapi

dalam pelaksanaan tersebut tidak tercantum dalam RPP.⁷⁸ Biologi erat kaitannya dengan erat kaitannya dengan adiwiyata sehingga penting untuk diketahui karena peserta didik merupakan agen aktif perubahan dan sebagai anggota masyarakat nasional maupun global yang tidak bisa dilepaskan dari isu pelestarian lingkungan. Berdasarkan hasil wawancara dengan coordinator adiwiyata ibu halimah menyampaikan sebagai berikut,

“Adiwiyata tidak hanya guru biologi saja yang mengimplementasikannya dalam pembiasaan kedalam mata pelajaran. Namun semua mapel terlibat karena kebijakan sekolah berpengaruh dalam adiwiyata. Di kurikulum semua mapel pembiasaan karakter lingkungan tercantum didalam RPP mbak”⁷⁹

Hal serupa juga disampaikan oleh guru pendidikan biologi kelas XI MIPA yaitu bapak Drs. Dwi Herwanto, beliau menyampaikan sebagai berikut,

“Begini mbak, untuk pembelajaran biologi itu saya menyisipkan/mengintegrasikan wawasan lingkungan untuk materi tertentu sesuai dengan kompetensi dasar (KD), sehingga tidak semua materi pembelajaran bisa disisipi oleh pendidikan berwawasan lingkungan, terdapat satu mata pelajaran yang berada di kelas XI MIPA yaitu tentang sel pada tumbuhan dimana materi ini dapat disisipi tentang lingkungan.”⁸⁰

Hasil wawancara diatas dibuktikan dengan gambar 4.4 dibawah ini:

⁷⁸ Observasi di SMAN 5 Jember, 15 September 2023.

⁷⁹ Drs. Halimah, diwawancarai oleh peneliti, SMA Negeri 5 Jember, 25 agustus 2023

⁸⁰ Dr. Dwi Herwanto, diwawancarai oleh peneliti, SMA Negeri 5 Jember, 7 September 2023



Dokumen Gambar 4.4⁸¹ Pelaksanaan wawancara penyisipan wawasan lingkungan kedalam pembelajaran biologi

Hal serupa disampaikan oleh Tsania siswi kelas XI Mipa, menyampaikan bahwa.

“Materi yang disampaikan oleh guru juga dikaitkan dengan keadaan lingkungan bu, seperti tentang isu lingkungan. biasanya juga ketika pembelajaran belum dimulai kelas harus dalam keadaan bersih”⁸²

Dari hasil wawancara diatas dapat disimpulkan bahwa tidak semua materi dapat diintegrasikan pendidikan lingkungan hidup karena disesuaikan dengan KD Pembelajaran. Dalam pelaksanaannya, guru hanya menghubungkan sebagian kecil materi yang dihubungkan salah satunya materi tentang struktur sel dan jaringan pada tumbuhan. Sel dan jaringan pada tumbuhan merupakan materi yang berkaitan dengan bagaimana bentuk sel pada tumbuhan serta jaringan apa saja yang berada didalam sel tersebut dengan beberapa fungsi jaringan didalamnya. Pengintegrasian materi tersebut disampaikan oleh bapak dwi herwanto guru biologi kelas XI menyampaikan bahwa,

“kita hanya menghubungkan sebagian kecil materi mbak, seperti jaringan pada daun yang dapat melaksanakan fotosintesis

⁸¹ Dokumen, 7 September 2023

⁸² Tsania, diwawancarai oleh peneliti, SMA Negeri 5 Jember, 7 September 2023

dimana dapat menyerap CO₂ dan hasilnya adalah oksigen yang akan memperbaiki atmosfer bumi. Akar tanaman yang dapat memperbaiki struktur tanah dll. Jadi bukan semua materi bisa dihubungkan.”

Sejalan dengan wawancara Bapak Dwi Herwanto yang menyampaikan bahwa materi sel dan jaringan pada tumbuhan ini yang dapat memberikan pemahaman kepada siswa bahwa sekecil apapun yang berada di dalam tumbuhan memiliki peran besar pada lingkungan.

Pengintegrasian pendidikan lingkungan kedalam mata pelajaran biologi, tentu terdapat metode dan model pembelajaran yang digunakan saat pembelajaran berlangsung.. Berdasarkan hasil observasi guru tidak terlalu menggunakan metode survey namun guru lebih menggunakan metode diskusi dengan mengajak siswa aktif dalam pembelajaran dengan memberikan stimulus tentang materi yang akan dipelajari untuk memusatkan perhatian siswa pada topik, kemudian siswa diberi kesempatan untuk menyusun daftar pertanyaan atas hal-hal yang belum dapat dipahami dari kegiatan mengamati dan membaca yang akan diajukan kepada guru berkaitan dengan materi sel dan fungsi jaringan pada tumbuhan yang sedang dipelajari dan membuat siswa lebih aktif untuk mengemukakan pendapatnya mengenai materi yang disisipi pendidikan lingkungan sebagaimana yang telah disampaikan oleh bapak Dwi Herwanto diatas.⁸³

3. Kendala dalam mengimplementasikan adiwiyata dalam pembelajaran biologi

⁸³ Observasi SMAN 5 Jember, 14 September 2023

Pelaksanaan adiwiyata dalam pembelajaran biologi tentu saja tidak lepas dari kendala yang dihadapi.

Dalam pelaksanaan adiwiyata dalam pembelajaran biologi, terdapat kendala yang menghambat ataupun kendala yang ditemui dilapangan. Kurangnya kesadaran pada siswa yang ditunjukkan dengan sampah yang masih berada dilaci meja, kurang maksimalnya guru untuk mengingatkan dalam penerapan sehari hari tentang budaya peduli lingkungan hidup karena tuntutan pekerjaan yang bertambah sehingga mengetahui hal tersebut peneliti melakukan wawancara dengan bapak dwi beliau menyampaikan sebagai berikut,

“kendalanya ya satu, siswa masih banyak yang belum faham tentang lingkungan, kemudian sarana dan prasarana yang sebagian sudah tidak aktif seperti alat biopori yang sudah tidak terawat sehingga banyak yang rusak, instalasi air yang kurang tetapi masih sebagian dapat digunakan. Kemudian dana yang minim sehingga kegiatan-kegiatan yang dulunya kita sangat banyak sekarang sudah mulai di batasi. Tetapi kami masih memperthankan beberapa kegiatan utama seperti, siswa membawa tumbuhan dari rumah, kegiatan menanam pohon bakau dipantai cemara, dan turut aksi lingkungan hidup bersama masyarakat.”⁸⁴

Pernyataan dari bapak dwi selaras dengan yang disampaikan oleh ibu halimah koordnator adiwiyata, beliau menyapaikan sebagai berikut,

“Masih ada murid yang agak bandel dalam karakter cinta lingkungan. walaupun beberapa bisa menjelekkkan karakter contoh membuang sampah sembarangan, tidak memilah sampah, tidak menyiram ketika ke kamar mandi dan juga siswa masih banyak yang belum faham tentang lingkungan”⁸⁵

Dari semua uraian yang dipaparkan membuktikan bahwasannya

SMAN 5 Jember memiliki program-program cinta dan berbudaya

⁸⁴ Dr. Dwi Herwanto, diwawancarai oleh peneliti, SMA Negeri 5 Jember, 7 September 2023

⁸⁵ Drs. Halimah, diwawancarai oleh peneliti, SMA Negeri 5 Jember, 25 agustus 2023

lingkungan dengan baik. Dengan mengintegrasikan lingkungan dengan materi pelajaran dapat mengajarkan siswa bahwasannya lingkungan sangat berperan penting dalam kelanjutan hidup manusia, sekecil apapun memiliki peran besar pada keberlangsungan hidup. misalnya melakukan pembiasaan membuang sampah pada tempatnya, menanam pohon atau tanaman dirumah dan juga ikut serta dalam kegiatan aksi lingkungan sesuai dengan apa yang telah diajarkan disekolah. Jadi semua komponen baik kepala sekolah, guur, osis dan siswa mampu bekerja sama dengan mewujudkan lingkungan yang sehat bersih dan rapi.

C. Temuan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan judul implementasi program sekolah adiwiyata dalam pembelajaran biologi siswa kelas XI Mipa di SMAN 5 Jember didapatkan beberapa hasil temuan sebagai berikut:

1. Implementasi program sekolah adiwiyata di SMAN 5 Jember dilakukan dengan beberapa program yaitu program 5R, Krida Perubahan Iklim, Krida Konservasi Keanekaragaman Hayati, Program 7K (Kebersihan, Keindaha, Kerindangan), Kurikulum berbasis adiwiyata kolaborasi mata pelajaran biologi, kegiatan partisipatif dengan mengikuti kegiatan aksi lingkungan, dan pengelolaan sarana dan prasarana.
2. Tidak semua program adiwiyata dapat diintegrasikan kedalam pembelajaran biologi hanya salah satu program yaitu program 7K((Kebersihan, Keindaha, Kerindangan)) Integrasi pendidikan

lingkungan hidup dilakukan pada materi tertentu salah satunya adalah materi sel dan jaringan pada tumbuhan dengan mengambil sebagian kecil materi.

3. Kendala dalam pelaksanaan adiwiyata dalam pembelajaran biologi yaitu masih terdapat beberapa siswa yang belum faham mengenai konsep adiwiyata, selain itu beberapa sarana dan prasarana yang kurang terawat dalam menunjang kegiatan pembelajaran berbasis lingkungan.

D. Pembahasan Temuan

Data mengenai pelaksanaan program adiwiyata meliputi kebijakan berwawasan lingkungan, pelaksanaan kurikulum berbasis lingkungan, kegiatan lingkungan berbasis partisipatif, dan pengelolaan sarana ramah lingkungan yang telah diperoleh dari hasil observasi, wawancara, studi dokumen dan angket. Berikut akan disajikan hasil pembahasan hasil penelitian untuk menjawab rumusan masalah mengenai implementasi program sekolah adiwiyata dalam pembelajaran biologi kelas XI MIPA di SMA Negeri 5 Jember.

1. Implementasi Program Sekolah Adiwiyata

Berdasarkan data yang diperoleh peneliti melalui lapangan maka dalam pembahasan dan temuan implementasi program sekolah adiwiyata dalam pembelajaran biologi kelas XI MIPA di SMA Negeri 5 Jember peneliti akan memaparkan sebagai berikut:

Pengelolaan lingkungan hidup adalah salah satu upaya dalam menjaga keseimbangan sumber daya alam yang tersedia. Upaya yang

dimaksudkan agar sumber daya alam yang ada saat ini tidak hanya bisa dinikmati oleh generasi masa kini, namun juga dapat dinikmati oleh generasi yang akan datang. Berdasarkan hasil penelitian tentang implementasi program sekolah adiwiyata di SMA Negeri 5 Jember ditemukan beberapa temuan mengenai program sekolah adiwiyata berdasarkan komponen standar adiwiyata yang meliputi; Kebijakan sekolah berwawasan lingkungan, Pelaksanaan kurikulum berbasis lingkungan, Kegiatan lingkungan bersifat partisipatif, dan Pengelolaan sarana dan prasarana pendukung ramah lingkungan.

Pada proses pelaksanaan program adiwiyata di SMA Negeri 5 Jember dapat diketahui bahwa beberapa kegiatan terkait program adiwiyata dilaksanakan secara rutin oleh SMA Negeri 5 Jember dan proses kegiatan yang berkaitan dengan program adiwiyata berjalan dengan lancar serta bertahap. Hal ini sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Alben Ambaradita dalam bukunya *Manajemen Sekolah* menjelaskan bahwa fungsi pelaksanaan dalam manajemen sebagai proses implementasi program, agar dapat dijalankan oleh seluruh pihak dalam organisasi serta proses motivasi agar semua pihak tersebut menjalankan tanggung jawabnya dengan penuh kesadaran dan produktivitas yang tinggi.⁸⁶

Pengembangan kegiatan ektrakurikuler berbudaya lingkungan di SMA Negeri 5 Jember dikembangkan melalui kegiatan ekstrakurikuler. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti terdapat 17

⁸⁶ Alben Ambarita, *Manajemen Sekolah* (Yogyakarta: Media Akademi, 2016),13.

ekstrakurikuler di SMA Negeri 5 Jember yang mana pada setiap eskul tersebut harus ada pembahasan tentang lingkungan. terdapat ekstrakurikuler yang lebih memfokuskan pada isu lingkungan dan pengelolaan lingkungan yaitu ekstrakurikuler pramuka lingkungan hidup (Pramuka LH). Dimana pramuka lingkungan hidup ini dapat memberikan wadah bagi siswa untuk berkegiatan positif yang berhubungan dengan alam. Hal ini sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Haris Endang dalam bukunya yang berjudul Sekolah Adiwiyata menjelaskan bahwa kegiatan gerakan pramuka memberikan wadah pendidikan yang praktis diluar kelas dan lingkungan keluarga. Gerakan pramuka telah memberikan wadah bagi para pemuda indonesia untuk berkegiatan positif yang berhubungan dengan alam dengan berbagai kegiatan yang dilakukan.⁸⁷

2. Pelaksanaan Adiwiyata dalam pembelajaran biologi

Berdasarkan data yang diperoleh melalui lapangan, maka pembahasan dan temuan program sekolah adiwiyata dalam pembelajaran biologi kelas XI MIPA di SMA Negeri 5 Jember, peneliti akan memaparkan sebagai berikut:

Kurikulum berbasis lingkungan adalah kurikulum yang memuat tentang materi pengelolaan dan perlindungan terhadap lingkungan hidup yang disampaikan dengan beragam cara dalam upaya memberikan pemahaman tentang lingkungan hidup. Berdasarkan hasil wawancara, observasi, dokumentasi, kurikulum berbasis lingkungan yang

⁸⁷ Haris, Sekolah Adiwiyata, 88.

dikembangkan oleh sekolah dalam upaya perlindungan dan pengelolaan lingkungan yaitu dengan cara diintegrasikan dengan mata pelajaran. Materi mengenai wawasan lingkungan hidup terintegrasi dengan mata pelajaran biologi. Guru mampu untuk mengembangkan isu atau permasalahan mengenai lingkungan hidup kedalam materi pembelajaran, sehingga peserta didik dapat memecahkan permasalahan lingkungan dalam kehidupan sehari-hari. Selain pembelajaran dikelas, guru juga mengembangkan kegiatan pembelajaran diluar kelas, yaitu studi perpustakaan maupun penugasan observasi. Hasil dari observasi terkadang juga dijadikan sebagai laporan lingkungan hidup dan kemudian ditempel di madding sekolah. Materi berwawasan lingkungan yang diintegrasikan kedalam mata pelajaran didalam kelas merupakan salah satu upaya membentuk kepribadian cinta terhadap lingkungan. walaupun sudah tercantum didalam RPP, alangkah lebih baik guru juga menjadi contoh dalam mengelola lingkungan sekolah.

Hal tersebut seperti diungkapkan oleh Ahmad Fajarisma bahwa pelaksanaan kurikulum berbasis lingkungan secara sederhana dapat dilaksanakan dengan cara penyampaian materi lingkungan hidup yang dikaitkan dalam kehidupan sehari-hari. Kurikulum tersebut diselenggarakan untuk meningkatkan kesadaran warga sekolah mengenai pendidikan lingkungan. pendidikan lingkungan memiliki peranan penting sebagai

pembentuk dan penyebar nilai-nilai cinta lingkungan, sehingga tercapai keselaran dengan lingkungan.⁸⁸

Proses pembelajaran merupakan kegiatan yang berperan dalam menentukan keberhasilan dari hasil belajar peserta didik. Dari proses pembelajaran akan terjadi kegiatan timbal balik antara peserta didik dengan guru menuju tujuan yang sudah ditentukan. Dari hasil penelitian yang dilakukan peneliti, peneliti menemukan bahwa proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru pendidikan biologi yaitu dengan menggunakan metode diskusi. Penggunaan metode tersebut dikembangkan melalui pengembangan materi PPLH lintas mata pelajaran yang dilakukan melalui pembahasan di kelas dan praktik dilapangan sehingga murid mengubungkan dengan jelas antara materi PPLH dan mata pelajaran.

Berdasarkan hasil penelitian diatas yang dilakukan oleh peneliti sejalan dengan teori Haris Endang dalam bukunya yang berjudul Sekolah Adiwiyata menjelaskan bahwa dalam proses pembelajaran dapat dilakukan melalui kegiatan eksposisi, berfikir reflektif, diskusi , simulasi, praktik dilapangan dan lain-lain. Hal tersebut bisa dilakukan melalui pembahasan dikelas dan praktik lapangan.⁸⁹ Namun, masih perlu ditingkatkan dalam inovasi atau wajah baru dalam media yang digunakan selama proses pembelajaran.

⁸⁸ Ahmad Fajarisma and others, 'Analisis Implementasi Kebijakan Kurikulum Berbasis Lingkungan Hidup Pada Program Adiwiyata Mandiri Di SDN Dinoyo 2 Malang', *Jurnal Kebijakan Dan Pengembangan Pendidikan*, 2.2 (2014), 166-73.

⁸⁹ Haris, Sekolah Adiwiyata, 44.

3. Kendala pelaksanaan adiwiyata dalam pembelajaran biologi.

Pelaksanaan sekolah berbasis lingkungan atau adiwiyata, tentunya sekolah memiliki komitmen yang tinggi dalam mengemban amanah yang telah dipercaya pada sekolah tersebut. SMA Negeri 5 Jember telah meraih sekolah adiwiyata sejak tahun 2011-2012 dimana penghargaan tersebut tidak akan tercapai jika tidak ada dukungan dari warga sekolah dan orang tua murid. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti, Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti bahwa kendala yang dihadapi yaitu masih terdapat siswa yang belum faham tentang pendidikan lingkungan yang menyebabkan siswa tidak faham bagaimana cara mengelola lingkungan dengan baik sehingga berdampak pada kepedulian atau kepekaan siswa pada lingkungannya, selain itu beberapa sarana dan prasarana ramah lingkungan yang terbengkalai dan tidak terawat saat dilakukan rehab. Solusi yang dilakukan sekolah yaitu dengan memanggil beberapa tukang dari luar untuk pemeliharaan yang bersifat berat, dan memanfaatkan tenaga yang ada seperti guru dengan dibantu siswa untuk pemeliharaan yang bersifat ringan.

Pemaparan diatas dapat dianalogikan dengan teori dari Haris Endang dalam bukunya mengatakan bahwa aspek penting yang diperlukan untuk membangun etos kerja yang tinggi yaitu komitmen dari kepala sekolah, rencana program sekolah yang sesuai dengan sumber daya potensial yang dimiliki sekolah, kesungguhan guru dan staf karyawan dalam melaksanakan program-program sekolah, adanya dukungan yang

baik dari wali murid dan komite sekolah untuk mencapai kesuksesan program adiwiyata, serta sarana prasarana yang memadai untuk menunjang pelaksanaan program adiwiyata.⁹⁰



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

⁹⁰ Haris, *Sekolah Adiwiyata*, 131

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Implementasi program sekolah adiwiyata di SMA Negeri 5 Jember antara lain Implementasi program sekolah adiwiyata di SMAN 5 Jember dilakukan dengan beberapa program yaitu program 5R, Krida Perubahan Iklim, Krida Konservasi Keanekaragaman Hayati, Program 7K (Kebersihan, Keindaha, Kerindangan), Kurikulum berbasis adiwiyata kolaborasi mata pelajaran biologi, kegiatan partisipatif dengan mengikuti kegiatan aksi lingkungan, dan pengelolaan sarana dan prasarana.
2. Program adiwiyata yang diintegrasikan kedalam mata pelajaran biologi yaitu program 7K (Kebersihan, Keindaha, Kerindangan) tetapi belum tercantum dalam RPP namun pelaksanaannya telah dilakukan. Pengintegrasian materi lingkungan hanya diintegrasikan dengan beberapa materi seperti pada materi sel dan jaringan pada tumbuhan dimana guru mengaitkan proses terjadinya fotosintesis yang menghasilkan oksigen untuk memperbaiki atmosfer dan begitupun akar yang dapat memperbaiki struktur tanah.
3. Kendalat pelaksanaan adiwiyata dalam pembelajaran biologi yaitu terdapat beberapa siswa yang belum faham mengenai konsep adiwiyata dan beberapa sarana dan prasarana yang tidak terawat.

B. Saran

1. Komitmen dalam mengemban predikat sebagai sekolah adiwiyata mandiri harus tetap dipertahankan oleh sekolah.
2. dalam pelaksanaan program adiwiyata, siswa memiliki peranan penting sebagai pelaksana kebijakan, sehingga harus senantiasa disosialisasikan dan dilibatkan dalam setiap kegiatan program adiwiyata.
3. guru mampu menjadi contoh bagi siswa dalam rangka memelihara dan mengelola lingkungan sekolah.
4. Mata pelajaran yang terintegrasi dengan wawasan lingkungan sebaiknya disertai dengan praktek agar pengalaman belajar yang diperoleh siswa lebih baik.
5. kerja sama antara seluruh warga sekolah memiliki peranan penting, sehingga koordinasi dalam kerjasama diperlukan untuk mencapai tujuan program adiwiyata.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiah, Rabiatul. 'Implementasi Program Adiwiyata Dalam Membentuk Sikap Kepedulian Siswa Terhadap Lingkungan Di Sma Negeri 5 Banjarmasin'. *Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan*, 10.2 (2020): 89. <https://doi.org/10.20527/kewarganegaraan.v10i2.9792>>
- Adiwiyata Momentum Pembinaan Karakter Generasi Muda dan Lingkungan Hidup", KLHK, diakses pada Feberuari 4, 2023, http://ppid.menlhk.go.id/siaran_pers/browse/484
- Agustin, Evita Erry dan Wiwin Maisyaroh. "Hubungan Pengetahuan Lingkungan Terhadap Sikap Dan Perilaku Peduli Lingkungan Pada Siswa SMAN 5 Jember Tahun Pelajaran 2018/2019" *Jurnal Pendidikan Biologi 1, no. 2 (Tahun 2020)*.
- Anggito, Albi dan Johan Setiawan. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Sukabumi: CV Jejak, 2018.
- Ambarita, Alben. *Manajemen Sekolah*. Yogyakarta: Media Akademi, 2016.
- Della, Masitoh. "Pengaruh Penerapan Konsep Sekolah Adiwiyata Terhadap Kepedulian Lingkungan Bagi Peserta Didik di SMP Negeri 3 Surabaya." Skripsi, UIN Malang, 2018
- Endang, Haris. *Sekolah Adiwiyata*. Jakarta: Erlangga, 2018.
- Fajarisma, Ahmad, Budi Adam, Magister Kebijakan, and Pengembangan Pendidikan. 'Analisis Implementasi Kebijakan Kurikulum Berbasis Lingkungan Hidup Pada Program Adiwiyata Mandiri Di SDN Dinoyo 2 Malang'. *Jurnal Kebijakan Dan Pengembangan Pendidikan*, 2.2 (2014), 166–73.
- Farida, Ida dan Hardiansyah. *Pengembangan Literasi Lingkungan Bermuatan Nilai-Nilai Islam Melalui Pembelajaran Berbasis Proyek*. Bandung: LP2M UIN Sunan Gunung Djati Bandung, 2018.
- Fitrah, Muh dan luthfiyah, *Metodologi penelitian: Penelitian Kualitatif, Tindakan Kelas & Studi Kasus* . Sukabumi: CV Jejak, 2017.
- Gunawan, Imam. *Metode Penelitian Kualitatif Teori dan Praktik* . Jakarta: PT Bumi Aksara, 2022.
- Hamalik, Oemar. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2013.
- Haryadi, Didit, and Hendro Widodo. Pengembangan Kurikulum Berbasis Adiwiyata Untuk Meningkatkan Kemampuan Practical Life. *Nidhomul Haq : Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 5.2 (2020), 195–210 <https://doi.org/10.31538/ndh.v5i2.558>

- Herlina, Nina, Purwati Kuswarini dan Diki Muhammad Chaidir. “Studi Komparatif Literasi Lingkungan Dan Sikap Peduli Lingkungan Siswa Sekolah Adiwiyata Dengan Non Adiwiyata”, *Jurnal Pendidikan dan Biologi* 13, no. 2 (Tahun 2021): 17-23
- Hikmawati, Feni. *Metodologi Penelitian*. Depok: PT RAJAGRAFINDO PERSADA, 2019.
- Ismail, Aldyan. “Implementasi Pendidikan Karakter Peduli Lingkungan di SMA Negeri 1 Gondangwetan Kabupaten Pasuruan” Skripsi, IAIN Jember, 2019.
- Kementrian Lingkungan Hidup. *Pedoman Pengembangan Garis Besar Isi Materi (GBIM) Pendidikan Lingkungan Hidup*. Jakarta: Komunikasi Lingkungan dan Pemberdayaan Masyarakat KLH, 2012.
- Nurhafni, Nurhafni, Almasdi Syahza, Auzar Auzar, and Nofrizal Nofrizal. ‘Strategi Pengembangan Program Sekolah Adiwiyata Nasional Di Tingkat SMA Kota Pekanbaru’. *Dinamika Lingkungan Indonesia*, 6.1 (2019), 45. <https://doi.org/10.31258/dli.6.1.p.45-54>
- Mardawani. *Praktis Penelitian Kualitatif Teori Dasar dan Analisis Data dalam Prespektif Kualitatif*. Yogyakarta: CV Budi Utama, 2020. https://www.google.co.id/books/edition/Praktis_Penelitian_Kualitatif_Teori_Dasa/nm0GEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=praktis+penelitian+kualitatif+teori+dasar+dan+analisis+data+dalam+prespektif+kualitatif&pg=PA182&printsec=frontcov
- Muflihaini, Millade Annisa dan Suhartini. “Implementasi Nilai Pendidikan Karakter Peduli Lingkungan Pada Mata Pelajaran Biologi Melalui Konsep Adiwiyata di SMAN 2 Banguntapan Bantul”. *Jurnal Prodi Pendidikan Biologi*, (2018).
- Nurdianti, Dwi and Dholina Inang Pambudi. "Implementasi Program Adiwiyata Di Sd Negeri Bhayangkara Yogyakarta." *Jurnal Fundadikdas (Fundamental Pendidikan Dasar)* 1.1 (2018): 45-54. <https://doi.org/10.12928/fundadikdas.v1i1.69>
- Nurhafni, Nurhafni, Almasdi Syahza, Auzar Auzar, and Nofrizal Nofrizal, ‘Strategi Pengembangan Program Sekolah Adiwiyata Nasional Di Tingkat SMA Kota Pekanbaru’, *Dinamika Lingkungan Indonesia*, 6.1 (2019), 45 <https://doi.org/10.31258/dli.6.1.p.45-54>
- Oktradiksa, Ahwi dan Khanty, “Implementasi Multi Directional Circle Model Dalam Mewujudkan Madrasah Ibtidaiyah Adiwiyata Dikabupaten Magelang” Tahun 2020.

- Pane, Aprida, and Muhammad Darwis Dasopang. "Belajar dan pembelajaran." *Fitrah: Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman* 3.2 (2017): 333-352.
- Pradini, Indah Kusuma, Bedjo Sudjanto, and Nurjannah Nurjannah, 'Implementasi Program Sekolah Adiwiyata Dalam Peningkatan Mutu Pendidikan Di Sdn Tanah Tinggi 3 Kota Tangerang', *Jurnal Green Growth Dan Manajemen Lingkungan*, 7.2 (2019), 122–32 <https://doi.org/10.21009/jgg.072.03>
- Rahmah, Khairu. "Implementasi Program Sekolah Adiwiyata Sebagai Upaya Pembentukan Sikap Peduli Lingkungan Peserta Didik di SMPN 207 Jakarta." Skripsi, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 2020.
- Rakhmawati, Darning, Andreas Priyono Budi Prasetyo, and Sri Ngabekti. 'Peran Program Adiwiyata Dalam Pengembangan Karakter Peduli Lingkungan Siswa: Studi Kasus Di SMK Negeri 2 Semarang'. *USEJ: Unnes Science Education Journal*, 5.1 (2016), 1148–54.
- Siyoto, Sandu, M. Ali Sodik. *Dasar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing, 2015.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kualitatif* (Bandung: Alfabeta, 2022)
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2019.
- Tamara, Riana Monalisa. "Peranan Lingkungan Sosial Terhadap Pembentukan Sikap Peduli Lingkungan Peserta Didik di SMA Negeri Kabupaten Cianjur." *Jurnal Geografi Gea* 16.1 (2016): 44-55.
- Taufiq, Muhammad. "Upaya Guru Pendidikan Agama Islam Dalam Membentuk Karakter Siswa Pada Era Digital di SMA Negeri 5 Jember" Skripsi, UIN KHAS Jember, 2022.
- Tim Adiwiyata Nasional. *Buku Panduan Adiwiyata (Sekolah Peduli Dan Berbudaya Lingkungannya)*. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup, 2012.
- Tim Adiwiyata. *Buku Panduan Adiwiyata (Sekolah Peduli dan Berbudaya Lingkungan)*. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kementerian Pendidikan dan kebudayaan, 2013.
- Tim Penyusun, *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*. Jember, UIN KHAS Jember.
- Uyun, Saeful, Shilphy A. Octavia, Asep Muharrom, Lilih Halaliah. *Manajemen Sekolah/Madrasah Adiwiyata*. Sleman: Deepublish, 2020.
- Zam Zami, Mohammad Bagus. "Strategi Pelaksanaan Pendidikan Karakter Peduli Lingkungan Melalui Pengembangan Budaya dan Pusat Kegiatan

Lampiran 1. Pernyataan Keaslian Tulisan

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini saya:

Nama : Nazilatur Rahmah
NIM : T20198067
Prodi : Tadris Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institusi : UIN KH. Achmad Siddiq Jember

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Implementasi program sekolah adiwiyata dalam pembelajaran biologi siswa kelas XI MIPA di SMA Negeri 5 Jember Tahun Pelajaran 2022/2023” adalah hasil penelitian/karya sendiri, kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk sumbernya.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER


Jember, 7 Desember 2023

Saya Menyatakan,



Nazilatur Rahmah
NIM. T20198067

Lampiran 2. Keterangan Lolos Cek Turnitin



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
 Jl. Mataram No. 1 Mangli, Jember Kode Pos 68136
 Telp. (0331) 487550 Fax (0331) 427005 e-mail: info@uin-khas.ac.id
 Website: www.uinkhas.ac.id

SURAT KETERANGAN LULUS CEK TURNITIN

Bersama ini disampaikan bahwa karya ilmiah yang disusun oleh

Nama : Nazilatur Rahmah
 NIM : T2019B067
 Program Studi : Tadris Biologi
 Judul Karya Ilmiah : Impelementasi Program Sekolah Adiwiyata Dalam Pembelajaran Biologi Siswa Kelas XI MIPA di SMA Negeri 5 Jember Tahun Pelajaran 2022/2023

telah lulus cek similarity dengan menggunakan aplikasi turnitin UIN KHAS Jember dengan skor akhir sebesar (12,4%)

1. BAB I : 15 %
 2. BAB II : 19 %
 3. BAB III : 12 %
 4. BAB IV : 16 %
 5. BAB V : 0 %

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Jember, 1 Desember 2023
 Penanggung Jawab Turnitin
 FTIK UIN KHAS Jember



(LAILY YUNITA SUSANTI)

NB. 1 Melampirkan Hasil Cek Turnitin per Bab.
 2. Skor Akhir adalah total nilai masing-masing BAB Kemudian di bagi 5.

Lampiran 3. Matriks Penelitian


MATRIKS PENELITIAN

Judul	Fokus Penelitian	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
IMPLEMENTASI PROGRAM SEKOLAH ADIWIYATA DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI SISWA KELAS XI MIPA DI SMA NEGERI 5 JEMBER TAHUN PELAJARAN 2022/2023.	<p>4. Bagaimana Implementasi Program Sekolah Adiwiyata di SMA Negeri 5 Jember?</p> <p>5. Bagaimana implementasi program sekolah adiwiyata dalam pembelajaran biologi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Program adiwiyata • Adiwiyata dalam pembelajaran biologi • Faktor pendukung dan penghambat 	<ul style="list-style-type: none"> • Kebijakan berwawasan lingkungan • Pelaksanaan kurikulum berbasis lingkungan • Kegiatan partisipatif • Sarana pendukung sekolah yang ramah lingkungan • Metode dan model pembelajaran • Kompetensi guru • Penysipan wawasan lingkungan 	<p>1. Primer</p> <ul style="list-style-type: none"> a. koordinator Adiwiyata b. guru pendidikan Biologi c. Dokumentasi <p>2. Sekunder</p> <ul style="list-style-type: none"> a. kepustakaan <ul style="list-style-type: none"> • Jurnal • Ebook/buku • Penelitian terdahulu • internet 	<p>1. Pendekatan penelitian : Kualitatif deskriptif</p> <p>2. lokasi penelitian : SMA Negeri 5 Jember</p> <p>3. Pengumpulan data:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Wawancara b. Observasi c. Dokumentasi d. Angket <p>4. analisis data:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Pengumpulan Data (<i>Data Collection</i>) b. Reduksi Data (<i>Data Reduction</i>) c. Data Display (penyajian data) d. Conclusion/verification (penarikan kesimpulan) <p>5. Validitas Data</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Triangulasi Sumber b. Triangulasi Teknik

	<p>siswa kelas XI MIPA di SMA Negeri 5 Jember?</p> <p>6. Kendala dalam pelaksanaan adiwiyata dalam pembelajaran biologi.</p>	<p>bat</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dukungan dari orang tua dan SDM sekolah • Manajemen waktu, dana, sarana dan prarana. 		
--	--	------------	---	--	--

Lampiran 4. Pedoman Penelitian

PEDOMAN PENELITIAN

A. Pedoman Observasi

1. Kegiatan guru dalam pembelajaran Biologi.
2. Tata tertib/peraturan untuk menjaga lingkungan.
3. Kegiatan ekstrakurikuler yang berkaitan dengan pendidikan lingkungan hidup
4. Keadaan sarana dan prasarana

B. Pedoman Wawancara

1. Wawancara guru, ketua adiwiyata, Kepala sekolah
 1. Bagaimana sejarah sekolah SMAN 5 Jember menuju sekolah adiwiyata bu?
 2. Apa tujuan dari sekolah mengikuti program adiwiyata bu?
 3. Berapa persen anggaran yang disediakan sekolah untuk program adiwiyata didalam RKAS (Rencana Kegiatan dan Anggaran Sekolah) bu?
 4. Siapa saja yang terlibat dalam merumuskan kebijakan dari program adiwiyata di SMAN 5 Jember bu?
 5. apa saja kegiatan ekstrakurikuler yang berada di SMAN 5 Jember? Dan ekstrakurikuler apa yang dapat dikaitkan dengan pendidikan lingkungan bu?
 6. Apakah terdapat kegiatan khusus yang berada di SMAN 5 Jember bu contohnya seperti jum'at bersih dll?

7. Apakah sekolah menjalin mitra dalam rangka perlindungan terhadap lingkungan bu?
 8. Bagaimana upaya ibu dalam meningkatkan kualitas pengelolaan sarana dan prasarana ramah lingkungan di SMAN 5 Jember bu?
 9. Menurut ibu, bagaimana proses pembelajaran yang dilakukan guru pendidikan biologi untuk mengimplementasikan program adiwiyata dalam pembelajaran biologi?
 10. Apa saja faktor pendukung dan faktor penghambat dalam pelaksanaan program adiwiyata di SMAN 5 Jember bu?
2. Wawancara Guru Pendidikan Biologi
1. Bagaimana proses pembelajaran yang dilakukan guru pendidikan biologi untuk mengimplementasikan program adiwiyata dalam pembelajaran?
 2. Apakah semua materi didalam mata pelajaran biologi dapat diintegrasikan/disisipi tentang pendidikan lingkungan ?
 3. Metode dan model pembelajaran apa yang digunakan dalam pembelajaran biologi?
 4. Media apa yang bapak gunakan dalam pembelajaran biologi?
 5. Apakah siswa sudah menghasilkan karya nyata terkait dengan perlindungan terhadap lingkungan dari pembelajaran biologi?
 6. Apa faktor pendukung dan faktor penghambat pengimplementasian adiwiyata dalam pembelajaran Biologi?

3. Wawancara kepada siswa
 1. Bagaimana upaya guru pendidikan biologi dalam mengembangkan kegiatan pembelajaran lingkungan hidup dalam pembelajaran biologi?
 2. Upaya apa saja yang dilakukan oleh guru pendidikan biologi dalam Pelaksanaan kegiatan pengelolaan lingkungan hidup?
 3. Apakah dalam proses pembelajaran guru sering menggunakan lingkungan sekolah sebagai media pembelajaran?
 4. Apakah ketersediaan sarana dan prasarana yang berada di SMA Negeri 5 Jember sudah mendukung dalam melakukan kegiatan pengelolaan lingkungan?

C. Pedoman Dokumentasi

1. Visi, misi dan tujuan
2. Kegiatan Pembelajaran
3. Kegiatan yang mencerminkan siswa melakukan upaya pengelolaan dan perlindungan pada proses pembelajaran biologi.
4. Dokumentasi lainnya yang relevan yang diakui validitasnya guna memperkuat analisis objek pembahasan.

Lampiran 5 Transkrip Wawancara

Nama : Drs. Halimah

Jabatan : Koordinator Adiwiyata

Tanggal wawancara : 25 Agustus 2023

No	Pertanyaan Wawancara	Jawaban Wawancara
1	Bagaimana sejarah sekolah SMAN 5 Jember menuju sekolah adiwiyata bu?	SMA 5 Jember dimulai adiwiyata semenjak tahun 2007, ditugaskan oleh dinas cipta karya sekarang terbagi menjadi dinas lingkungan hidup, kita berani mengemban tugas karena disesuaikan dengan kultur budaya SMA Negeri 5 Jember dan visi misi sekolah, dan alhamdulillahnya mbak kami meraih penghargaan sebagai Calon adiwiyata tingkat nasional piala kemenhajar tahun 2008-2009, meraih adiwiyata nasional piala presiden tahun 2009-2010 dan kemudian adiwiyata mandiri nasional piala presiden tahun 2011-2012
2	Apa tujuan dari sekolah mengikuti program adiwiyata bu?	Adiwiyata itu bukan lomba tetapi penghargaan bagi sekolah yang punya karakter cinta lingkungan secara konsisten kita SMAN 5 Jember memang sudah pembiasaan dalam karakter cinta lingkungan hidup. kemudian setelah ditunjuk sebagai perwakilan maka perilaku dikembangkan administrasinya diterbitkan.
3	Berapa persen anggaran yang disediakan sekolah untuk program adiwiyata didalam RKAS (Rencana Kegiatan dan Anggaran Sekolah) bu?	dulu ketika anggaran didanai oleh komite melalui isedential tarikan masuk SMA, hampir 30% dari dana isedential. sekarang dengan adanya sekolah gratis semenjak gubernur hofifah dana dari komite sumbangan sukarela dan dana BOS untuk pramuka ditambah dana mandiri eskul pramuka iuran setiap pertemuan
4	Siapa saja yang terlibat dalam merumuskan kebijakan dari program adiwiyata di SMAN 5 Jember bu?	yang merumuskan kebijakan sekolah berwawasan lingkungan mbak yaitu Kepala sekolah, wakil kepala sekolah (Waka), dan Tim Pengembang Kurikulum
5	Apa saja kegiatan ekstrakurikuler yang berada di SMAN 5 Jember? Dan ekstrakurikuler apa yang dapat dikaitkan dengan pendidikan lingkungan bu?	terdapat 17 ekstrakurikuler dan pramuka wajib di SMA Negeri 5 Jember. Semua eskul prokernya harus ada aksi lingkungannya. Tetapi yang lebih mendetail lebih fokus ke lingkungan hidup adalah pramuka LH mbak. disini terdapat

		<p>oraganisasi pramuka lingkungan hidup, awal mula adanya pramuka lingkungan hidup ini. dulu terdapat ekstrakurikuler lingkungan hidup namanya sebelum bergabung menjadi pramuka lingkungan hidup.. jadi di pramuka LH itu mbak kita membuat agenda rutin yaitu membuat pupuk kompos. Hal ini dimaksudkan supaya siswa dapat mengolah sampah anorganik menjadi pupuk. Selain itu kita juga membuat tanaman hidroponik dan menanam pohon. sehingga fokus pengembangan adiwiyata ada di pramuka LH”</p>
6	<p>Apakah terdapat kegiatan khusus yang berada di SMAN 5 Jember bu contohnya seperti jum’at bersih dll?</p>	<p>sekolah kita tidak ada kegiatan khusus atau rutin mbak tetapi lebih ke pembiasaan, melalui piket kelas untuk kebersihan. Sedangkan untuk kegiatan pengembangan adiwiyata yang melaksanakan Pramuka LH dengan dibuatnya proker pramuka yang isinya tentang kepramukaan dan pengembangan adiwiyata. Kegiatan pramuka LH ini mbak dilakukan setiap hari Jum’at”</p>
7	<p>Apakah sekolah menjalin mitra dalam rangka perlindungan terhadap lingkungan bu?</p>	<p>selain melakukan kegiatan ini mbak, SMA Negeri 5 Jember juga melakukan kegiatan aksi lingkungan hidup yaitu dengan melakukan penanaman pohon bakau dipantai cemara, ini dilakukan secara turun temurun hingga saat ini, selain itu juga kami menjalin mitra dengan dinas terkait seperti HPAI, WCDI, dan BSI</p>
8	<p>Bagaimana upaya dalam meningkatkan kualitas pengelolaan sarana dan prasarana ramah lingkungan di SMAN 5 Jember bu?</p>	<p>dalam hal penggunaan air di sekolah ini mbak, kami membuat inovasi dimana air wudhu yang telah digunakan kami gunakan kembali untuk menyiram tanaman atau pohon-pohon disekitar sekolah ini mbak. Sehingga air tersebut tidak terbuang sia-sia mbak</p>
9	<p>Menurut ibu, bagaimana proses pembelajaran yang dilakukan guru pendidikan biologi untuk mengimplementasikan program adiwiyata dalam pembelajaran biologi?</p>	<p>Adiwiyata tidak hanya guru biologi saja yang mengimplementasikannya dalam pembiasaan kedalam mata pelajaran. Namun semua mapel terlibat karena kebijakan sekolah berpengaruh dalam adiwiyata. Di kurikulum semua mapel pembiasaan karakter lingkungan tercantum</p>

		didalam RPP mbak
10	Apa saja faktor pendukung dan faktor penghambat dalam pelaksanaan program adiwiyata di SMAN 5 Jember bu?	<p>Faktor pendukungnya yaitu sumber daya manusia (SDM), meliputi guru KS, staf, guru mata pelajaran, siswa, komite dan orang tua.</p> <p>Faktor penghambatnya yaitu Masih ada murid yang agak bandel dalam karakter cinta lingkungan. walaupun beberapa bisa menjelekkkan karakter contoh membuang sampah sembarangan, tidak memilah sampah, tidak menyiram ketika ke kamar mandi dan juga siswa masih banyak yang belum faham tentang lingkungan</p>



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Arsip wawancara 2

Nama : Bapak Dwi Herwanto

Jabatan : guru pendidikan biologi

Tanggal wawancara : 7 september 2023

No	Pertanyaan wawancara	Jawaban wawancara
1	Bagaimana proses pembelajaran yang dilakukan guru pendidikan biologi untuk mengimplementasikan program adiwiyata dalam pembelajaran?	Begini mbak, untuk pembelajaran biologi itu saya menyisipkan/mengintegrasikan wawasan lingkungan untuk materi tertentu sesuai dengan kompetensi dasar (KD), sehingga tidak semua materi pembelajaran bisa disisipi oleh pendidikan berwawasan lingkungan, terdapat satu mata pelajaran yang berada di kelas XI MIPA yaitu tentang sel pada tumbuhan dimana materi ini dapat disisipi tentang lingkungan.
2	Apakah semua materi didalam mata pelajaran biiologi dapat diintegrasikan/disisipi tentang pendidikan lingkungan ?	Tidak semua materi dapat disisipi materi tentang pendidikan lingkungan karena disesuaikan KD.
3	Metode dan model pembelajaran apa yang digunakan dalam pembelajaran biologi?	untuk metode yang digunakan yaitu ada 2 mbak, metode praktikum lapangan dan survey lapangan. Sebelum ke lapangan kita pelajari dulu materinya di dalam kelas, lalu baru kita terjun ke lapangan. Biasanya saya membawa ke taman sekolah mbak karena terdapat banyak sekali tumbuhan yang dapat dijadikan media pembelajaran .Tujuannya supaya siswa itu lebih memahami materi yang disampaikan dan mempraktekkan secara langsung sehingga diharapkan siswa tidak hanya menerima materi saja namun juga dapat bertindak. Pada materi sel tumbuhan ini siswa akan tau bagaimana proses fotosintetis dan juga pemanfaatan daun yang sudah gugur itu bisa dijadikan kompos.
4	Media apa yang bapak gunakan dalam pembelajaran biologi?	Media yang digunakan disesuaikan dengan materi. Pada materi ini kita bisa menggunakan media berupa lingkungan sekitar dengan memanfaatkan taman sekolah, dan lingkungan yang berada disekolah agar siswa memiliki pemahaman dan pengalaman

		yang dapat mereka rasakan secara langsung. contohnya pemanfaatan sampah anorganik seperti dedaunan itu dimanfaatkan oleh anak pramuka LH untuk dijadikan pupuk kompos. Kegiatan ini rutin dilakukan setiap eskul pramuka LH sesuai dengan program kerja yang sudah ditentukan.
5	Apa faktor pendukung dan faktor penghambat pengimplementasian adiwiyata dalam pembelajaran Biologi?	<p>dalam pelaksanaan adiwiyata dalam pembelajaran biologi tentunya mendapatkan support dari orang tua siswa. Karena dengan adanya pembelajaran berwawasan lingkungan siswa dapat mengamalkannya bukan hanya disekolah saja tetapi juga di mana saja. Faktor pendukung lainnya juga mbak terdapat buku-buku yang sudah cukup lengkap untuk siswa yang telah disediakan diperpustakaan, sehingga siswa itu bisa menambah wawasannya dengan mencari informasi lewat buku ataupun papan informasi/madding sekolah</p> <p>kendalanya ya satu, siswa masih banyak yang belum faham tentang lingkungan, kemudian sarana dan prasarana yang sebagian sudah tidak aktif seperti alat biopori yang sudah tidak terawatt sehingga banyak yang rusak, instalasi air yang kurang tetapi masih sebagian dapat digunakan. Kemudian dana yang minim sehingga kegiatan-kegiatan yang dulunya kita sangat banyak sekarang sudah mulai di batasi. Tetapi kami masih memperthankan bebrapa kegiatan utama seperti, siswa membawa tumbuhan dari rumah, kegiatan menanam pohon bakau dipantai cemara, dan turut aksi lingkungan hidup bersama masyarakat.”</p>
6	Bagaimana upaya dalam meningkatkan kualitas pengelolaan sarana dan prasarana ramah lingkungan di SMAN 5 Jember bu?	<p>untuk menghemat air mbak biasanya kami mengontrol penggunaan air dengan menggunakan kembali bekas air wudhu mbak untuk digunakan menyiram pepohonan dan juga tanaman yang berada di sebelah lapangan atau taman sekolah mbak. Apalagi sekarang sudah jarang turun hujan sehingga kami harus menghemat air supaya tidak terbuang sia-sia dan dapat dimanfaatkan untuk kepentingan yang lebih bermanfaat</p>

ARSIP WAWANCARA 3

Nama : Tsania dan anggun

Jabatan : Siswi Kelas XI MIPA 2

Tanggal wawancara : 7 september 2023

No	Pertanyaan wawancara	Jawaban wawancara
1	Bagaimana upaya guru pendidikan biologi dalam mengembangkan kegiatan pembelajaran lingkungan hidup dalam pembelajaran biologi?	Biasanya guru mengaitkan materi pembelajaran dengan lingkungan sekitar bu, pernah juga mengaitkan isu lingkungan yang terjadi.
2	Metode apa yang digunakan guru pendidikan biologi untuk pendidikan berbasis lingkungan pada mata pelajaran biologi?	Biasanya kita melakukan survey lapangan dan juga praktikum lapangan kak. Kita mempelajari materi didalam kelas terlebih dahulu baru kita melakukan yang kita pelajari di lapangan (taman sekolah). Kami merasa lebih faham jika langsung mempelajarinya dilapangan karena kita tidak hanya menerima teori saja namun dengan prosesnya kami mengetahui
3	Apakah dalam proses pembelajaran guru sering menggunakan lingkungan sekolah sebagai media pembelajaran?	Iya sering bu, tapi hanya materi tertentu saja. Materi yang disampaikan oleh guru juga dikaitkan dengan keadaan lingkungan bu, seperti tentang isu lingkungan. biasanya juga ketika pembelajaran belum dimulai kelas harus dalam keadaan bersih
4	Apakah ketersediaan sarana dan prasarana yang berada di SMA Negeri 5 Jember sudah mendukung dalam melakukan kegiatan pengelolaan lingkungan?	Menurut saya sudah cukup lengkap bu.
5	Apakah terdapat kegiatan khusus yang berada di SMAN 5 Jember contohnya seperti jum'at bersih dll?	Setau saya hanya ada pembiasaan bu. Biasanya kita melakukan piket kelas sesuai dengan jadwal piket dan membuang sampah sesuai dengan jenis sampahnya. Kalo kegiatan yang saya ketahui tentang adiwiyata itu dari pramuka LH bu. Biasanya kami itu rutin melaksanakan kegiatan setiap hari jum'at. Kita biasanya bersih-bersih, diajarkan untuk membuat kompos, hidroponik dan masih banyak lagi bu. Biasanya kita membersihkan halaman sekolah dan 92ug ataman sekolah bu. Dan

		jadwal jadwal sendiri kak dari pramuka LH misalnya minggu ini kelas XI minggu depannya kelas X
6	Apakah anda sudah membiakan diri untuk melakukan sikap peduli lingkungan baik saat pembelajaran maupun diluar pelajaran.	Alhamdulillah saya sudah melakukannya bu, saya sudah membuang sampah sesuai jenis sampah yang telah disediakan oleh sekolah dan juga ketika pembelajaran sebelum pelajaran dimulai saya membersihkan kelas terlebih dahulu dan sering juga guru biologi kami sering mengingatkan kepada kami untuk tidak mengotori meja dengan coetan-coretan dan membuang sampah pada tempatnya dan juga kami serng melihat guru-guru menyiram tanaman di lingkungan sekolah sehingga kami juga harus mengikuti contoh yang dilakukan oleh guru kami tersebut.
7	Apakah sekolah sering bekerja sama dengan pihak luar mengenai aksi lingkungan?	Kami sering melakukan kerja sama dengan pihak luar dalam melakukan kegiatan keadwiyataan contohnya WCDI, atau aksi lingkungan lingkungan sekolah menanam pohon mangrove di lokasi pantai cemara yang sudah turun temurun sering dilakukan oleh SMAN 5 Jember

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 6 Hasil Observasi

Hasil Observasi

No	Kegiatan yang diamati	Belum	Sudah	Deskripsi hasil pengamatan	keterangan
1	Mengamati sarana dan prasarana pendukung program adiwiyata a. Taman sekolah b. Alat-alat pendukung composting c. Tempat sampah		√ √ √	Dalam pengamatan yang dilakukan taman sekolah yang berada di SMAN 5 Jember terjaga dengan baik Terdapat beberapa alat yang mendukung untuk pembuatan composting Keadaan tempat sampah sudah cukup memadai dengan adanya tempat sampah sesuai dengan jenis sampah.	Observasi, 15 September 2023 Observasi, 15 September 2023 Observasi, 15 September 2023
2.	Kegiatan guru dalam pembelajaran biologi		√	Pembelajaran sudah terintegrasi dengan pendidikan lingkungan	Observasi, 14 September 2023.
3	Kegiatan yang mendukung program adiwiyata		√	Dilakukan setiap satu bulan sekali setiap hari jumat dengan	Observasi, 8 September 2023

a. kegiatan Bersih-bersih halaman.	√	melibatkan semua komponen sekolah.	
b. kegiatan komposting	√	Dilakukan setiap permester	Observasi, 15 September 2023
c. Penghijauan		Dilakukan ketika peringatan hari pohon sednia	Observasi, 15 September 2023



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 7 RPP

**MODUL AJAR
JARINGAN MARISTEM**

INFORMASI UMUM

A. IDENTITAS MODUL

Nama Penyusun : Drs. Dwi Herwanto
Satuan Pendidikan : SMA
Kelas / Fase : XI (Sebelas) / F
Mata Pelajaran : Biologi
Alokasi Waktu : 12 Jam Pelajaran
Tahun Penyusunan : 2023 / 2024

CAPAIAN PEMBELAJARAN FASE F

Elemen	Capaian Pembelajaran
Pemahaman Biologi	Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan struktur sel serta bioproses yang terjadi seperti transpor membran dan pembelahan sel. Peserta didik menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut. Peserta didik memahami fungsi enzim dan mengenal proses metabolisme yang terjadi dalam tubuh. Selanjutnya peserta didik memiliki kemampuan menerapkan konsep pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan dalam kehidupan sehari-hari dan mengevaluasi gagasan baru mengenai evolusi.
Keterampilan proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengamati Mampu memilih alat bantu yang tepat untuk melakukan pengukuran dan pengamatan. Memperhatikan detail yang relevan dari obyek yang diamati. 2. Mempertanyakan dan memprediksi Merumuskan pertanyaan ilmiah dan hipotesis yang dapat diselidiki secara ilmiah. 3. Merencanakan dan melakukan penyelidikan Peserta didik merencanakan dan memilih metode yang sesuai berdasarkan referensi untuk mengumpulkan

	<p>data yang dapat dipercaya, mempertimbangkan resiko serta isu-isu etik dalam penggunaan metode tersebut. Peserta didik memilih dan menggunakan alat dan bahan, termasuk penggunaan teknologi digital yang sesuai untuk mengumpulkan serta mencatat data secara sistematis dan akurat.</p> <p>4. Memproses, menganalisis data dan informasi</p> <p>Menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab. Menggunakan berbagai metode untuk menganalisa pola dan kecenderungan pada data. Mendeskripsikan hubungan antar variabel serta mengidentifikasi inkonsistensi yang terjadi. Menggunakan pengetahuan ilmiah untuk menarik kesimpulan yang konsisten dengan hasil penyelidikan.</p> <p>5. Mengevaluasi dan refleksi</p> <p>Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan dengan teori yang ada. Menunjukkan kelebihan dan kekurangan proses penyelidikan dan efeknya pada data. Menunjukkan permasalahan pada metodologi dan mengusulkan saran perbaikan untuk proses penyelidikan selanjutnya.</p> <p>6. Mengomunikasikan hasil</p> <p>Mengomunikasikan hasil penyelidikan secara utuh termasuk di dalamnya pertimbangan keamanan, lingkungan, dan etika yang ditunjang dengan argumen, bahasa serta konvensi sains yang sesuai konteks penyelidikan. Menunjukkan pola berpikir sistematis sesuai format yang ditentukan.</p>
--	--

B. KOMPETENSI AWAL

Dalam perkembangan ilmu biologi, jaringan dimanfaatkan untuk mengembangbiakkan tanaman dengan teknologi maju, yaitu kultur jaringan. Suatu jaringan pada tumbuhan ditanam dengan media buatan. Jaringan tersebut dapat tumbuh menjadi tanaman baru. Dengan teknologi kultur jaringan, akan diperoleh tanaman baru yang sama dengan induknya dengan perkembangbiakannya memerlukan waktu yang lebih singkat dibandingkan dengan menanam tumbuhan secara konvensional. Mari kita pelajari berbagai macam jaringan pada tumbuhan.

C. PROFIL PELAJAR PANCASILA

Beriman, bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa, bergotong royong, bernalar kritis, kreatif, inovatif, mandiri, berkebhinekaan global.

D. SARANA DAN PRASARANA

- | | | |
|--|------------------|------------------|
| - Papan tulis/White Board yang mendukung | - Akses Internet | - Referensi lain |
| - Laptop/Komputer PC Infokus/Proyektor/Pointer | - Lembar kerja | - |

E. TARGET PESERTA DIDIK

Peserta didik reguler/umum; tidak ada kesulitan dalam memahami materi ajar.

F. MODEL PEMBELAJARAN

Blended learning melalui model pembelajaran dengan menggunakan *Project Based Learning* (PBL) terintegrasi pembelajaran berdiferensiasi berbasis *Social Emotional Learning* (SEL).



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

KOMPONEN INTI

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

- Memahami struktur jaringan maristem penyusun tubuh tumbuhan.
- Memahami perbedaan berbagai jenis jaringan maristem penyusun tubuh tumbuhan.
- Memahami fungsi dari masing-masing jaringan maristem penyusun tubuh tumbuhan
- menganalisis keterkaitan antara struktur fungsi sel pada jaringan maristem

B. PEMAHAMAN BERMAKNA

- Menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan.
- Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada tumbuhan.

C. PERTANYAAN PEMANTIK

Mengapa kita perlu mempelajari jaringan tumbuhan? Mari kita lihat dalam kehidupan sehari-hari. Jika kita ingin mengembangbiakkan tanaman dengan mencangkok, kita sebaiknya tahu jaringan apa saja pada tanaman yang harus kita hilangkan. Dengan demikian kita dapat mencangkok dengan benar dan menghasilkan tanaman baru sesuai yang kita inginkan.

D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

KEGIATAN PENDAHULUAN	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Doa; absensi; menyampaikan tujuan pembelajaran; dan menyampaikan penilaian hasil pembelajaran ▪ Memotivasi siswa untuk tercapainya kompetensi dan karakter yang sesuai dengan Profil Pelajar Pancasila; yaitu 1) beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia, 2) mandiri, 3) bernalar kritis, 4) kreatif, 5) bergotong royong, dan 6) berkebinekaan global, yang merupakan salah satu kriteria standar kelulusan dalam satuan pendidikan. 	
KEGIATAN INTI	
<i>Stimulus</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik : materi
<i>Identifikasi masalah</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan materi : materi
<i>Pengumpulan data</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengamati dengan seksama materi : materi, dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi : <i>materi</i> ▪ Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi : <i>materi</i>
<i>Pembuktian</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Berdiskusi tentang data dari materi : <i>materi</i>. ▪ Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi : <i>materi</i>.
<i>Menarik kesimpulan</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menyampaikan hasil diskusi tentang materi : <i>materi</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan ▪ Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi : <i>materi</i>. ▪ Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi : <i>materi</i> dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan ▪ Bertanya atas presentasi tentang materi : <i>materi</i> dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya.
REFLEKSI DAN KONFIRMASI	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan. ▪ Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya. ▪ Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa. 	

E. ASESMEN / PENILAIAN HASIL PEMBELAJARAN

a) Penilaian Sikap / Profil Pelajar Pancasila

Selama proses mengajar berlangsung guru mengamati profil pelajar Pancasila pada siswa dalam pembelajaran yang meliputi Beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, Kebhinekaan Global, Mandiri, Bernalar Kritis, Gotong Royong dan Kreatif

b) Penilaian Pengetahuan

Penilaian pengetahuan yang dilakukan pada Capaian Pembelajaran ini sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin di capai adalah dengan tes tertulis

c) Penilaian Keterampilan

Penilaian keterampilan yang dilakukan pada Capaian Pembelajaran ini sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin di capai adalah dengan tes unjuk kerja / praktek

PENILAIAN DIRI

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan jujur, sesuai dengan kemampuan kalian, cara menjawabnya adalah dengan memberikan centang (√) di kolom yang disediakan.

No	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Apakah Anda dapat Memahami struktur jaringan maristem penyusun tubuh tumbuhan?		
2	Apakah Anda Memahami perbedaan berbagai jenis jaringan maristem penyusun tubuh tumbuhan?		
3	Apakah Anda dapat Memahami fungsi dari masing- masing jaringan maristem penyusun tubuh tumbuhan?		
4	Apakah Anda dapat menganalisis keterkaitan antara struktur fungsi sel pada jaringan maristem?		

Catatan:

- Jika ada jawaban “Tidak” maka segera lakukan review pembelajaran.
- Jika semua jawaban “Ya” maka dapat melanjutkan kegiatan pembelajaran berikutnya

F. PENGAYAAN DAN REMEDIAL

Remedial

Peserta didik yang hasil belajarnya belum mencapai target, guru melakukan pengulangan materi dengan pendekatan yang lebih individual dengan memberikan tugas individu tambahan untuk memperbaiki hasil belajar peserta didik yang bersangkutan

Pengayaan

Peserta didik yang daya tangkap dan daya kerjanya lebih dari peserta didik lain, guru memberikan kegiatan pengayaan yang lebih menantang dan memperkuat daya serapnya terhadap materi yang telah diajarkan guru.

PROGRAM REMEDIAL DAN PENGAYAAN

Sekolah :

Mata Pelajaran :

Kelas / Semester : /

No	Nama Peserta Didik	Rencana Program		Tanggal Pelaksanaan	Hasil		Kesimpulan
		Remedial	Pengayaan		Sebelum	Sesudah	

1							
2							
3							
4							
5							
dst							

G. REFLEKSI GURU DAN PESERTA DIDIK

Lembar Refleksi Guru

No	Aspek	Refleksi Guru	Jawaban
1	Penguasaan Materi	Apakah saya sudah memahami cukup baik materi dan aktifitas pembelajaran ini?	
2	Penyampaian Materi	Apakah materi ini sudah tersampaikan dengan cukup baik kepada peserta didik?	
3	Umpan balik	Apakah 100% peserta didik telah mencapai penguasaan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai?	

Lembar Refleksi Peserta Didik

No	Aspek	Refleksi Guru	Jawaban
1	Perasaan dalam belajar	Apa yang menyenangkan dalam kegiatan pembelajaran hari ini?	
2	Makna	Apakah aktivitas pembelajaran hari ini bermakna dalam kehidupan saya?	
3	Penguasaan Materi	Saya dapat menguasai materi pelajaran pada hari ini a. Baik b. Cukup c. kurang	
4	Keaktifan	Apakah saya terlibat aktif dan menyumbangkan ide dalam proses pembelajaran hari ini?	
5	Gotong Royong	Apakah saya dapat bekerjasama dengan teman 1 kelompok?	

LAMPIRAN- LAMPIRAN

LAMPIRAN 1
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

LKPD adalah panduan dalam melakukan aktivitas pembelajaran, yaitu:

Kelas/Semester : XI /

Mata Pelajaran :

.....

Hari/Tanggal :

.....

Nama siswa :

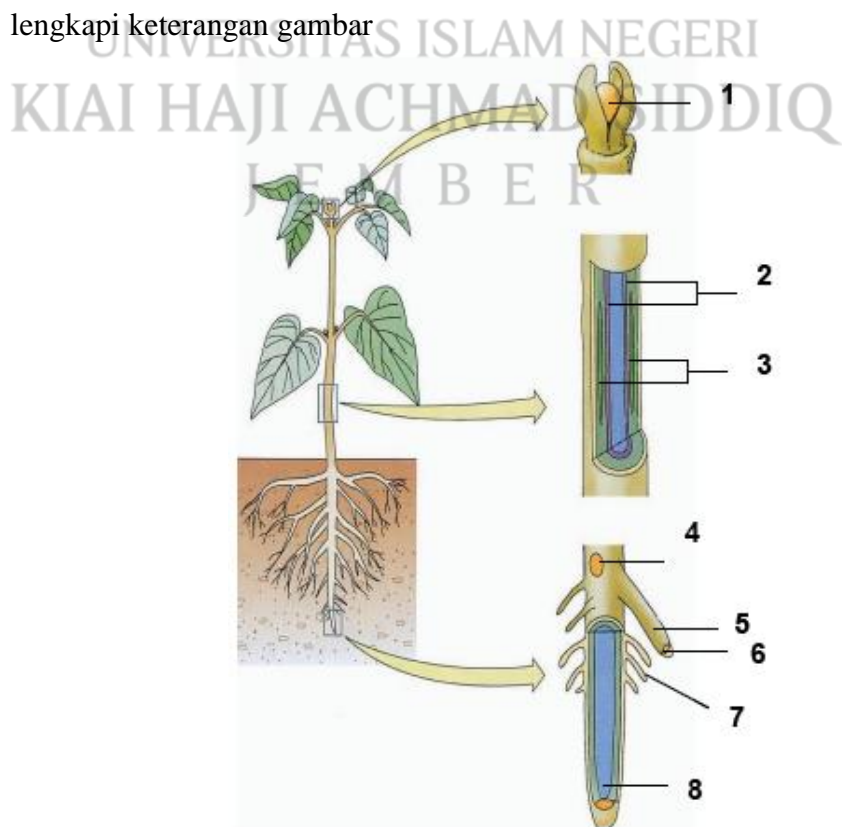
.....

Materi pembelajaran :

.....

.....

1. lengkapi keterangan gambar



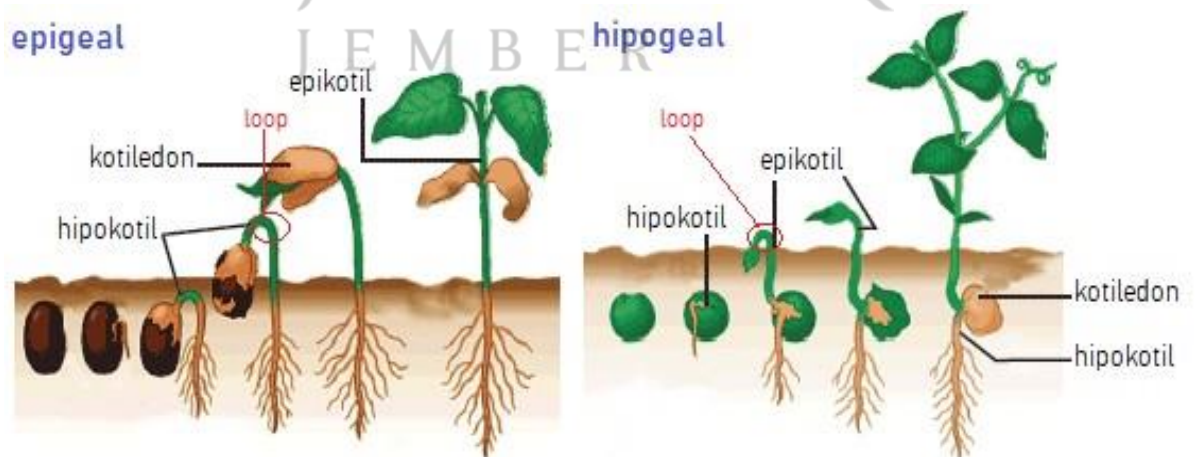
2. Isilah tabel di bawah ini!

No	Macam Maristem	Ciri struktur	Lokasi	Fungsi
1	Apikal			
2	Interkalar			
3	Lateral			

LAMPIRAN 2

BAHAN BACAAN GURU DAN PESERTA DIDIK

Mengawali pembelajaran pada Kegiatan Pembelajaran 1, Perhatikan gambar Proses perkecambahan berikut ini :



Gambar 1. Perbandingan perkecambahan tipe epigeal dan hipgeal
www.torajafarmer.wordpress.com

Pertanyaan :

1. Faktor apakah yang menyebabkan terjadinya perkecambahan?

2. Jaringan apakah yang terlibat dalam proses perkecambahan?
3. Dimanakah posisi jaringan tersebut?

Jaringan adalah sekelompok sel yang mempunyai asal, struktur, dan fungsi yang sama. Tumbuhan tersusun atas dua jenis jaringan, yaitu jaringan meristem dan jaringan dewasa.

1. JARINGAN MERISTEM

Pertumbuhan pada tumbuhan tidak bisa dipisahkan dari peran dan fungsi jaringan meristem. Jaringan meristem telah mendorong terjadinya pertumbuhan pada tumbuhan, baik itu pertumbuhan primer maupun pertumbuhan sekunder. **Jaringan meristem** atau disebut juga **jaringan embrional** adalah jaringan yang sel-selnya aktif membelah secara mitosis, sehingga tumbuhan mengalami penambahan tinggi dan volume.

a. Ciri-Ciri Jaringan Meristem

Jaringan meristem memiliki ciri-ciri sebagai berikut.

- 1) Terdiri atas sel-sel muda yang aktif membelah dan berukuran kecil.
- 2) Susunan selnya sangat rapat, sehingga tidak memiliki ruang antarsel.
- 3) Bentuk selnya bulat, lonjong, poligonal, kuboid, atau prismatic, dengan dinding sel yang tipis.
- 4) Sel-selnya memiliki banyak protoplasma yang memenuhi isi sel.
- 5) Sel-selnya memiliki satu atau dua inti sel yang berukuran besar.
- 6) Vakuola selnya sangat kecil atau tidak ada sama sekali, dengan plastida yang belum matang atau berupa proplastida.
- 7) Sel-selnya belum mengalami diferensiasi atau spesialisasi dalam mendukung fungsi tertentu pada tumbuhan.
- 8) Beberapa berfungsi sebagai jaringan penyimpan makanan.

b. Fungsi Jaringan Meristem

Jaringan meristem berfungsi sebagai jaringan embrionik untuk membentuk sel-sel baru. Sel-sel baru ini nantinya akan berdiferensiasi menjadi jaringan lain. Pada jaringan meristem, tidak ditemukan fungsi khusus seperti pada jaringan dewasa. Akan tetapi, keberadaan jaringan meristem sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Hal ini dikarenakan jaringan meristem menjadi kunci terbentuknya jaringan dewasa melalui proses diferensiasi atau spesialisasi.

c. Jenis-Jenis Jaringan Meristem

Jaringan meristem dapat dibedakan berdasarkan posisinya pada tubuh tumbuhan dan berdasarkan asal-usulnya.

1) Berdasarkan posisinya pada tubuh tumbuhan

Berdasarkan posisinya pada tubuh tumbuhan, jaringan meristem dibagi menjadi tiga.

a Meristem apikal

Meristem **apikal** adalah meristem yang terletak di ujung batang utama, ujung lateral, dan ujung akar. Pertumbuhan meristem apikal menyebabkan penambahan panjang (tinggi) pada tumbuhan, baik ke arah atas pada apikal batang maupun ke arah bawah pada apikal akar. Pertumbuhan ini disebut pertumbuhan primer.

Ada dua teori yang berkaitan dengan aktivitas titik tumbuh, yaitu teori tunika-korpus dan teori histogen.

▪ Teori tunika korpus

Teori tunika korpus dikemukakan oleh Schmidt. Menurut teori ini, titik tumbuh terdiri atas dua lapisan, yaitu sebagai berikut.

1. **Tunika**, merupakan lapisan pinggir yang terdiri atas satu atau beberapa lapis sel yang berukuran relatif kecil. Tunika mengalami pembelahan ke arah lateral atau samping dan akan berdiferensiasi menjadi epidermis.
2. **Korpus**, merupakan bagian pusat dari titik tumbuh yang terdiri atas sel-sel yang berukuran relatif besar. Korpus mengalami pembelahan ke segala arah dan akan membentuk seluruh jaringan selain epidermis.

▪ Teori histogen

Teori histogen dikemukakan oleh Hanstein. Menurut teori ini, titik tumbuh dibagi menjadi tiga lapisan, yaitu sebagai berikut:

1. **Dermatogen**, merupakan lapisan luar yang akan berkembang menjadi epidermis.
2. **Periblem**, merupakan lapisan tengah yang akan berkembang menjadi korteks.
3. **Plerom**, merupakan lapisan dalam yang akan berkembang menjadi stele atau silinder pusat.

b. Meristem interkalar

Meristem interkalar adalah meristem yang terletak diantara jaringan dewasa atau jaringan yang sudah terdiferensiasi. Meristem interkalar dapat ditemukan pada pangkal ruas batang tumbuhan golongan rumput-rumputan (Poaceae), beberapa anggota spesies dari Caryophyllaceae dan Polygonaceae, serta

paku ekor kuda (*Equisetum* sp.). Meristem interkalar menyebabkan ruas batang bertambah panjang dan juga menyebabkan terbentuknya bunga. Jaringan yang terbentuk dari meristem interkalar termasuk **jaringan primer**.

c. Meristem lateral

Meristem **lateral** adalah meristem yang terletak sejajar dengan permukaan batang atau akar. Contohnya adalah kambium gabus (felogen) dan kambium vaskuler (kambium pembuluh). Meristem lateral menyebabkan terjadinya pertumbuhan sekunder pada batang maupun akar sehingga batang dan akar akan membesar. Aktivitas meristem lateral akan membentuk **jaringan sekunder**.

2) Berdasarkan asal-usulnya

Berdasarkan asal-usulnya, jaringan meristem dibagi menjadi tiga, yaitu promeristem, meristem primer, dan meristem sekunder.

a) Promeristem

Pada fase embrio, tumbuhan sudah memiliki sel-sel yang aktif membelah berupa promeristem atau meristem primordial. **Promeristem** merupakan bagian awal dari meristem yang sudah ada, yaitu berupa daerah kecil pada ujung akar dan ujung batang. Menurut teori Haberlandt, promeristem akan berkembang menjadi protoderm, prokambium, dan meristem dasar.

a. Protoderm akan berkembang menjadi epidermis.

b. Prokambium akan berkembang menjadi jaringan pengangkut.

c. Meristem dasar akan berkembang menjadi parenkim (jaringan dasar).

b) Meristem primer

Meristem primer merupakan jaringan yang berasal dari perkembangan promeristem. Meristem primer memiliki sel-sel yang berkembang langsung dari sel-sel embrionik yang terdapat di ujung batang dan ujung akar. Meristem primer menyebabkan pertumbuhan primer, yaitu pertumbuhan vertikal yang mengakibatkan perpanjangan batang dan akar.

c) Meristem sekunder

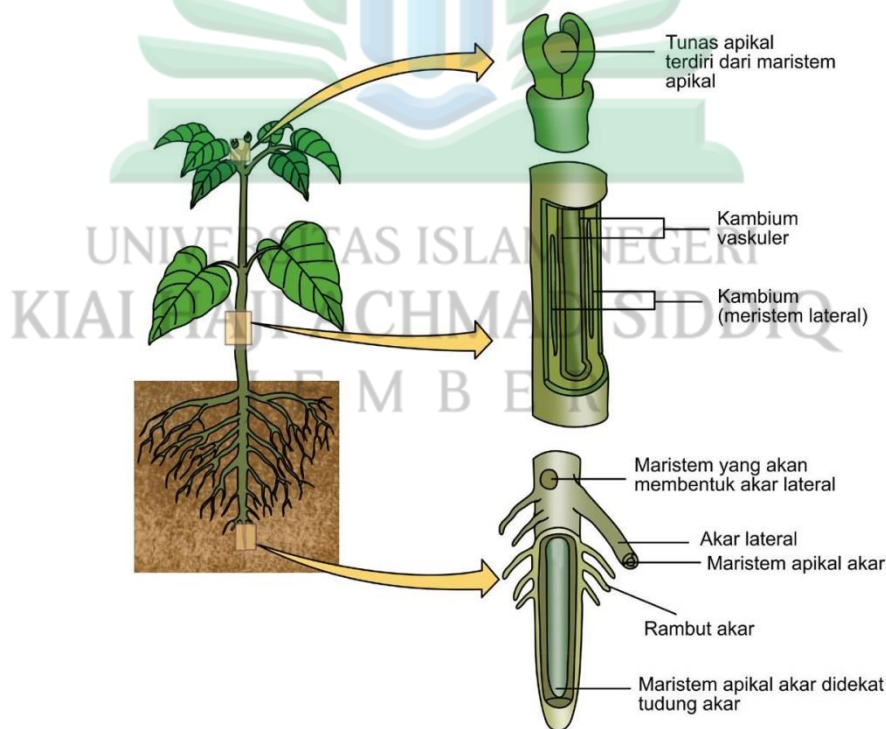
Meristem sekunder merupakan jaringan yang berasal dari sel-sel dewasa yang berubah sifatnya menjadi sel-sel meristematik. Sel-sel meristem sekunder berbentuk pipih atau prisma dan memiliki vakuola yang besar di bagian tengahnya. Contohnya adalah kambium vaskuler dan kambium gabus (felogen).

2. KAMBIUM VASKULER

Kambium vaskuler merupakan lapisan sel-sel yang aktif membelah di antara pembuluh angkut xilem dan floem. Kambium ini ditemukan pada tumbuhan dikotil, Gymnospermae, dan beberapa monokotil seperti *Agave*, *Aloe*, *Yucca*, dan *Dracaena*. Kambium menyebabkan pertumbuhan sekunder, sehingga batang bertambah besar. Aktivitas kambium vaskuler ke arah luar akan membentuk **FLoem** (pembuluh tapis) dan ke arah dalam akan membentuk **xilem** (pembuluh kayu).

3. KAMBIUM GABUS (FELOGEN)

Kambium gabus (felogen) adalah jaringan kambium yang membentuk lapisan periderm (pelindung). Kambium ini terletak di bawah epidermis batang dan akar yang sudah tua. Aktivitas kambium gabus ke arah luar akan membentuk **felem** (lapisan gabus) dan ke arah dalam akan membentuk **feloderm** (korteks sekunder). Pada umumnya, felem merupakan sel-sel mati, sedangkan feloderm merupakan sel-sel hidup. Berikut ini adalah gambar jaringan meristem pada tumbuhan.



Gambar 2. Jaringan meristem pada tumbuhan www.dosenpendidikan.co.id

LAMPIRAN 3 GLOSARIUM

- Amfikibral*** : ikatan pembuluh radial dengan letak xilem berada di tengah dan dikelilingi oleh floem
- Amfivasal*** : ikatan pembuluh radial dengan letak floem berada di tengah dan dikelilingi oleh xilem
- Empulur*** : jaringan parenkim yang terdapat di antara berkas pembuluh pengangkut pada daerah stele
- Floem*** : pembuluh angkut yang berfungsi mengangkut hasil fotosintesis dari daun menuju ke bagian tumbuhan yang lain. Jaringan floem dibentuk oleh sel-sel buluh tapis dan parenkim pengirim
- Jaringan*** : sekumpulan sel yang struktur dan fungsinya sama
- Kambium*** : jaringan meristematis yang terletak di antara floem dan xilem atau antara kulit dan kayu pada tumbuhan dikotil
- Klorenkim*** : parenkim yang sel-selnya mengandung banyak kloroplas
- Kolateral*** : sistem atau tipe jaringan pengangkut akar dikotil, letak floem selalu lebih ke arah luar dari xilem
- Kolenkim*** : jaringan tumbuhan yang sel-selnya mengalami penebalan pada sudut-sudut dinding selnya
- Meristem*** : jaringan yang sel penyusunnya bersifat embrional sehingga terus-menerus membelah
- Organ*** : sekumpulan jaringan yang melakukan satu atau beberapa fungsi tertentu
- Parenkim*** : jaringan dasar tumbuhan yang sel-selnya berdinding tipis dan dapat
- Pertumbuhan primer*** : pertumbuhan memanjang batang atau akar akibat aktivitas jaringan meristematis di ujung akar atau ujung batang
- Pertumbuhan sekunder*** : pertumbuhan membesar akar atau batang akibat aktivitas jaringan meristem interkalar atau kambium
- Sklerenkim*** : jaringan dasar hasil modifikasi dari parenkim yang dindingnya mengalami penebalan lignin yang merata di seluruh dindingnya
- Totipotensi*** : kemampuan setiap sel tumbuhan untuk tumbuh menjadi individu baru yang sempurna dengan bentuk aslinya
- Xilem*** : pembuluh angkut yang berfungsi mengangkut air dan mineral dari akar ke daun. Jaringan xilem dibentuk oleh sel-sel trakea, trakeid dan parenkim pengiring

LAMPIRAN 4
DAFTAR PUSTAKA

- Aryulina, Diah. (2007). *Biologi 2 SMA dan MA untuk Kelas XI*. Jakarta: Esis
- Argista Nelis dkk, *Modul Pembelajaran Biologi berbasis ICT*, Jambi, 2017
- D. A Pratiwi, Sri Maryati, Sukini, SuhRNAo, Bambang, *Biologi SMA kelas XI*, Penerbit Erlangga, 2007
- Diyah Aryulina. 2007. *Biologi 2 SMA dan MA untuk Kelas XI*. Jakarta. ESIS Erlangga.
- Irnaningtyas. (2016). *Biologi Untuk SMA/MA Kelas XI Kurikulum 2013 yang Disempurnakan Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam*. Jakarta : Erlangga
- Nunung Nurhayati. 2014. *Biologi untuk SMA Kelas XI*. Bandung. Yrama Widya.
- Slamet Prawirohartono. 2014. *Konsep dan Penerapan Biologi SMA/MA Kelas XI*. Jakarta. Bumi Aksara.
- Sri Pujiyanto, Rejeki Siti Ferniah, *Menjelajah Dunia Biologi SMA/MA kelas XI*, Penerbit Tiga, Jakarta, 2016
- Syamsuri, Istamar, dkk. (2007). *Biologi Untuk SMA Kelas XI Semester 2*. Malang : Erlangga.

Jember, 17 Juli 2023

Mengetahui,
Kepala SMA Negeri 5 Jember

Guru Mata Pelajaran Biologi



WIDIWASITO, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19690415 199703 1 010

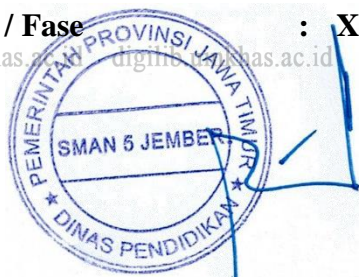
Drs. Dwi Herwanto
NIP. 19660921 199512 1 004

MODUL AJAR
JARINGAN DEWASA (PERMANEN)

INFORMASI UMUM

A. IDENTITAS MODUL

Nama Penyusun : Drs. Dwi Herwanto
Satuan Pendidikan : SMA
Kelas / Fase : XI (Sebelas) / F



Mata Pelajaran : **Biologi**
Alokasi Waktu : **12 Jam Pelajaran**
Tahun Penyusunan : **2023 / 2024**

CAPAIAN PEMBELAJARAN FASE F

Elemen	Capaian Pembelajaran
Pemahaman Biologi	<p>Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan struktur sel serta bioproses yang terjadi seperti transpor membran dan pembelahan sel. Peserta didik menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut. Peserta didik memahami fungsi enzim dan mengenal proses metabolisme yang terjadi dalam tubuh. Selanjutnya peserta didik memiliki kemampuan menerapkan konsep pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan dalam kehidupan sehari-hari dan mengevaluasi gagasan baru mengenai evolusi.</p>
Keterampilan proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengamati Mampu memilih alat bantu yang tepat untuk melakukan pengukuran dan pengamatan. Memperhatikan detail yang relevan dari obyek yang diamati. 2. Mempertanyakan dan memprediksi Merumuskan pertanyaan ilmiah dan hipotesis yang dapat diselidiki secara ilmiah. 3. Merencanakan dan melakukan penyelidikan Peserta didik merencanakan dan memilih metode yang sesuai berdasarkan referensi untuk mengumpulkan data yang dapat dipercaya, mempertimbangkan resiko serta isu-isu etik dalam penggunaan metode tersebut. Peserta didik memilih dan menggunakan alat dan bahan, termasuk penggunaan teknologi digital yang sesuai untuk mengumpulkan serta mencatat data secara sistematis dan akurat. 4. Memproses, menganalisis data dan informasi Menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab. Menggunakan berbagai metode untuk menganalisa pola dan kecenderungan pada data. Mendeskripsikan hubungan antar variabel serta mengidentifikasi

	<p>inkonsistensi yang terjadi. Menggunakan pengetahuan ilmiah untuk menarik kesimpulan yang konsisten dengan hasil penyelidikan.</p> <p>5. Mengevaluasi dan refleksi Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan dengan teori yang ada. Menunjukkan kelebihan dan kekurangan proses penyelidikan dan efeknya pada data. Menunjukkan permasalahan pada metodologi dan mengusulkan saran perbaikan untuk proses penyelidikan selanjutnya.</p> <p>6. Mengomunikasikan hasil Mengomunikasikan hasil penyelidikan secara utuh termasuk di dalamnya pertimbangan keamanan, lingkungan, dan etika yang ditunjang dengan argumen, bahasa serta konvensi sains yang sesuai konteks penyelidikan. Menunjukkan pola berpikir sistematis sesuai format yang ditentukan.</p>
--	--

B. KOMPETENSI AWAL

Dalam perkembangan ilmu biologi, jaringan dimanfaatkan untuk mengembangbiakkan tanaman dengan teknologi maju, yaitu kultur jaringan. Suatu jaringan pada tumbuhan ditanam dengan media buatan. Jaringan tersebut dapat tumbuh menjadi tanaman baru. Dengan teknologi kultur jaringan, akan diperoleh tanaman baru yang sama dengan induknya dengan perkembangbiakannya memerlukan waktu yang lebih singkat dibandingkan dengan menanam tumbuhan secara konvensional. Mari kita pelajari berbagai macam jaringan pada tumbuhan.

C. PROFIL PELAJAR PANCASILA

Beriman, bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa, bergotong royong, bernalar kritis, kreatif, inovatif, mandiri, berkebhinekaan global.

D. SARANA DAN PRASARANA

- | | | |
|--|------------------|------------------|
| - Papan tulis/White Board yang mendukung | - Akses Internet | - Referensi lain |
| - Laptop/Komputer PC Infokus/Proyektor/Pointer | - Lembar kerja | - |

E. TARGET PESERTA DIDIK

Peserta didik reguler/umum; tidak ada kesulitan dalam memahami materi ajar.

F. MODEL PEMBELAJARAN

Blended learning melalui model pembelajaran dengan menggunakan *Project Based Learning* (PBL) terintegrasi pembelajaran berdiferensiasi berbasis *Social Emotional Learning* (SEL).



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

KOMPONEN INTI

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

- Memahami struktur jaringan permanen penyusun tubuh tumbuhan.
- Memahami perbedaan berbagai jenis jaringan permanen penyusun tubuh tumbuhan.
- Memahami fungsi dari masing-masing jaringan permanen penyusun tubuh tumbuhan.
- menganalisis keterkaitan antara struktur fungsi sel pada jaringan permanen.

B. PEMAHAMAN BERMAKNA

- Menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan.
- Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada tumbuhan.

C. PERTANYAAN PEMANTIK

Mengapa kita perlu mempelajari jaringan tumbuhan? Mari kita lihat dalam kehidupan sehari-hari. Jika kita ingin mengembangbiakkan tanaman dengan mencangkok, kita sebaiknya tahu jaringan apa saja pada tanaman yang harus kita hilangkan. Dengan demikian kita dapat mencangkok dengan benar dan menghasilkan tanaman baru sesuai yang kita inginkan.

D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

KEGIATAN PENDAHULUAN	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Doa; absensi; menyampaikan tujuan pembelajaran; dan menyampaikan penilaian hasil pembelajaran ▪ Memotivasi siswa untuk tercapainya kompetensi dan karakter yang sesuai dengan Profil Pelajar Pancasila; yaitu 1) beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia, 2) mandiri, 3) bernalar kritis, 4) kreatif, 5) bergotong royong, dan 6) berkebinekaan global, yang merupakan salah satu kriteria standar kelulusan dalam satuan pendidikan. 	
KEGIATAN INTI	
<i>Stimulus</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik : <i>materi</i>
<i>Identifikasi masalah</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan materi : <i>materi</i>
<i>Pengumpulan data</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengamati dengan seksama materi : <i>materi</i>, dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi : <i>materi</i> ▪ Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi : <i>materi</i>
<i>Pembuktian</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Berdiskusi tentang data dari materi : <i>materi</i>. ▪ Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi : <i>materi</i>.
<i>Menarik kesimpulan</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menyampaikan hasil diskusi tentang materi : <i>materi</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan ▪ Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi : <i>materi</i>. ▪ Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi : <i>materi</i> dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan ▪ Bertanya atas presentasi tentang materi : <i>materi</i> dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya.
REFLEKSI DAN KONFIRMASI	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan. ▪ Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya. ▪ Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar dan diakhiri dengan berdoa. 	

E. ASESMEN / PENILAIAN HASIL PEMBELAJARAN

a) Penilaian Sikap / Profil Pelajar Pancasila

Selama proses mengajar berlangsung guru mengamati profil pelajar Pancasila pada siswa dalam pembelajaran yang meliputi Beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, Kebhinekaan Global, Mandiri, Bernalar Kritis, Gotong Royong dan Kreatif

b) Penilaian Pengetahuan

Penilaian pengetahuan yang dilakukan pada Capaian Pembelajaran ini sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin di capai adalah dengan tes tertulis

c) Penilaian Keterampilan

Penilaian keterampilan yang dilakukan pada Capaian Pembelajaran ini sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin di capai adalah dengan tes unjuk kerja / praktek

PENILAIAN DIRI

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan jujur, sesuai dengan kemampuan kalian, cara menjawabnya adalah dengan memberikan centang (√) di kolom yang disediakan.

No	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Apakah Anda dapat Memahami struktur jaringan permanen penyusun tubuh tumbuhan?		
2	Apakah Anda Memahami perbedaan berbagai jenis jaringan permanen penyusun tubuh tumbuhan?		
3	Apakah Anda dapat Memahami fungsi dari masing- masing jaringan permanen penyusun tubuh tumbuhan?		
4	Apakah Anda dapat menganalisis keterkaitan antara struktur fungsi sel pada jaringan permanen?		

Catatan:

- Jika ada jawaban “**Tidak**” maka segera lakukan review pembelajaran.
- Jika semua jawaban “**Ya**” maka dapat melanjutkan kegiatan pembelajaran berikutnya

F. PENGAYAAN DAN REMEDIAL

Remedial

Peserta didik yang hasil belajarnya belum mencapai target, guru melakukan pengulangan materi dengan pendekatan yang lebih individual dengan memberikan tugas individu tambahan untuk memperbaiki hasil belajar peserta didik yang bersangkutan

Pengayaan

Peserta didik yang daya tangkap dan daya kerjanya lebih dari peserta didik lain, guru memberikan kegiatan pengayaan yang lebih menantang dan memperkuat daya serapnya terhadap materi yang telah diajarkan guru.

PROGRAM REMEDIAL DAN PENGAYAAN

Sekolah :

Mata Pelajaran :

Kelas / Semester : /

No	Nama Peserta	Rencana Program		Tanggal Pelaksanaan	Hasil		Kesimpulan
		Remedia	Pengayaa		Sebelu	Sesuda	

	Didik	l	n		m	h	
1							
2							
3							
4							
5							
dst							

G. REFLEKSI GURU DAN PESERTA DIDIK

Lembar Refleksi Guru

No	Aspek	Refleksi Guru	Jawaban
1	Penguasaan Materi	Apakah saya sudah memahami cukup baik materi dan aktifitas pembelajaran ini?	
2	Penyampaian Materi	Apakah materi ini sudah tersampaikan dengan cukup baik kepada peserta didik?	
3	Umpan balik	Apakah 100% peserta didik telah mencapai penguasaan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai?	

Lembar Refleksi Peserta Didik

No	Aspek	Refleksi Guru	Jawaban
1	Perasaan dalam belajar	Apa yang menyenangkan dalam kegiatan pembelajaran hari ini?	
2	Makna	Apakah aktivitas pembelajaran hari ini bermakna dalam kehidupan saya?	
3	Penguasaan Materi	Saya dapat menguasai materi pelajaran pada hari ini a. Baik b. Cukup c. kurang	
4	Keaktifan	Apakah saya terlibat aktif dan menyumbangkan ide dalam proses pembelajaran hari ini?	
5	Gotong Royong	Apakah saya dapat bekerjasama dengan teman 1 kelompok?	

LAMPIRAN- LAMPIRAN

LAMPIRAN 1
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

LKPD adalah panduan dalam melakukan aktivitas pembelajaran, yaitu:

Kelas/Semester : XI /

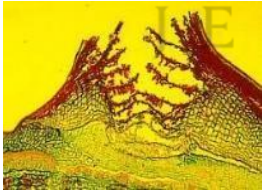


Mata Pelajaran :


Hari/Tanggal :

Nama siswa :

Materi pembelajaran :

1. Lengkapi tabel tentang modifikasi epidermis berikut :

No	Gambar	Fungsi	Contoh tumbuhan
1			
2			
3			

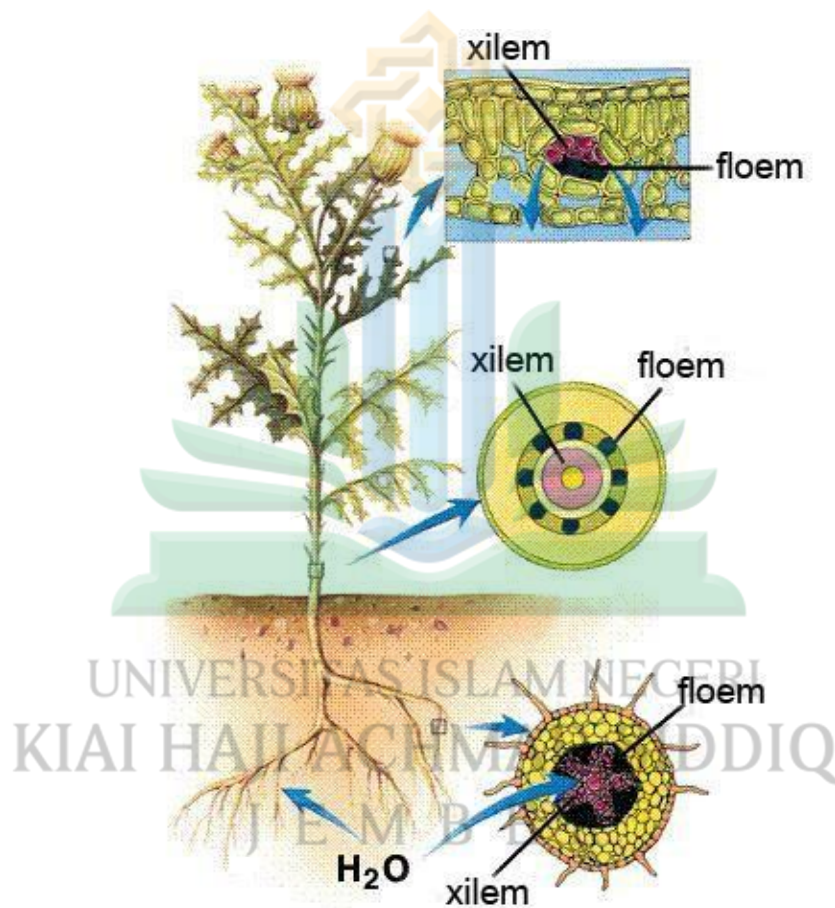
4			
5			

2. Isilah tabel Tentang macam-macam jaringan permanen di bawah ini!

No	Macam Jaringan	Karakteristik	Lokasi	Fungsi
1	Jaringan Pelindung			
2	Jaringan Parenkim			
3	Jaringan Penguat:			
	a. Sklerenkim			
	b. Kolenkim			
4	J. Pengangkut:			
	a. Floem			
	b. Xilem			

LAMPIRAN 2
BAHAN BACAAN GURU DAN PESERTA DIDIK

Mengawali pembelajaran pada Kegiatan Pembelajaran 2, Perhatikan gambar berikut ini :



Gambar 3. Struktur jaringan tumbuhan

Sumber: www.utakatikotak.com

Pertanyaanya Stimulus

- Mengapa tumbuhan bisa berdiri tegak?
- Mengapa air dari tanah bisa mencapai daun?
- Mengapa cairan tumbuhan tidak keluar dari tubuh?
- Mengapa hasil fotosintesis bisa beredar keseluruh bagian tumbuhan?

1. Jaringan Dewasa (Jaringan Permanen)

Jaringan embrional atau jaringan meristem akan berkembang menjadi jaringan dewasa atau jaringan permanen. **Jaringan dewasa** adalah jaringan yang sudah mengalami diferensiasi menjadi bentuk lain sesuai dengan fungsinya. Jaringan dewasa memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- a) Tidak melakukan aktivitas pembelahan.
- b) Sel-selnya berukuran relatif besar dibandingkan dengan sel-sel meristem.
- c) Mengalami penebalan pada dinding sel sesuai dengan fungsinya.
- d) Sel-selnya memiliki vakuola yang besar, sehingga mengandung sedikit sitoplasma.
- e) Terdapat ruang antarsel.
- f) Kadang-kadang, sel-selnya telah mengalami kematian.

Berdasarkan jumlah tipe sel penyusunnya, jaringan dewasa dibedakan menjadi dua, yaitu jaringan sederhana dan jaringan kompleks.

- a) **Jaringan sederhana** adalah jaringan homogen yang hanya terdiri atas satu tipe sel. Contohnya jaringan parenkim, kolenkim, dan sklerenkim.
- b) **Jaringan kompleks** adalah jaringan heterogen yang terdiri atas dua atau lebih tipe sel. Contohnya epidermis, xilem, dan floem.

Berdasarkan asal meristemnya, jaringan dewasa dibedakan menjadi dua, yaitu jaringan primer dan jaringan sekunder.

- a) **Jaringan primer** adalah jaringan yang dibentuk oleh sel-sel yang berasal dari meristem primer. Contohnya jaringan parenkim dan jaringan epidermis.
- b) **Jaringan sekunder** adalah jaringan yang dibentuk oleh sel-sel yang berasal dari meristem sekunder. Contohnya kambium.

Berdasarkan fungsinya, jaringan dewasa dibagi menjadi lima macam, yaitu jaringan pelindung (epidermis), jaringan dasar (parenkim), jaringan pengangkut (vaskuler), jaringan penyokong (penguat), dan jaringan sekretoris.

2. Jaringan Pelindung (Epidermis)

Jaringan epidermis adalah jaringan yang tersusun dari lapisan sel-sel yang menutupi permukaan organ tumbuhan, seperti daun, batang, dan akar. Jaringan epidermis berkembang dari protoderm dan umumnya tersusun dari selapis sel, misalnya pada epidermis atas dan epidermis bawah daun.

Jaringan epidermis memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- a) Umumnya tersusun atas selapis sel.
- b) Sel-selnya tersusun rapat satu sama lain, tidak terdapat ruang antarsel.

- c) Dinding selnya memiliki ketebalan yang berbeda-beda. Pada organ-organ tertentu, dinding sel bagian luar mengalami penebalan, seperti pada lapisan kutikula daun dan batang.
- d) Umumnya tidak memiliki kloroplas, sehingga tidak dapat melakukan fotosintesis. Akan tetapi, pada sel-sel epidermis yang telah bermodifikasi menjadi sel penjaga stomata dan pada beberapa tumbuhan air atau tumbuhan yang hidup di tempat lembab, terdapat kloroplas.
- e) Bentuk selnya bervariasi, misalnya bentuk heksagonal pada daun *Aloe, cristata*, bentuk tubuler pada daun dikotil, dan bentuk memanjang pada daun monokotil.
- f) Sel-selnya memiliki banyak vakuola dan protoplas yang dapat menyimpan berbagai hasil metabolisme.

Jaringan epidermis memiliki fungsi sebagai berikut:

- 1) Sebagai pelindung tubuh tumbuhan dari gangguan mekanik, patogen, atau kehilangan air dan nutrisi lainnya.
- 2) Sebagai sekresi getah. Pada beberapa tumbuhan insektivora, yaitu tumbuhan pemakan serangga, misalnya kantong semar.
- 3) Membatasi penguapan pada tumbuhan. Fungsi ini dilakukan oleh stomata dan trikomata yang menjadi salah satu bagian dari jaringan epidermis.
- 4) Sebagai penyimpan cadangan air. Sel-sel pada jaringan epidermis memiliki protoplasma yang pipih dan besar sebagai tempat penyimpanan cadangan air bagi tumbuhan.
- 5) Berperan dalam penyerapan air dan hara. Fungsi ini dilakukan oleh sel-sel epidermis akar, yang sudah bermodifikasi menjadi bulu akar.
- 6) Sebagai tempat difusi oksigen dan karbondioksida. Fungsi ini dilakukan oleh sel-sel epidermis daun yang sudah bermodifikasi menjadi stomata.

Sel-sel epidermis dapat mengalami bermodifikasi menjadi struktur yang berbeda dengan fungsi yang berbeda pula. Berikut ini adalah hasil bermodifikasi atau derivat dari sel-sel epidermis.

a) Stomata

Stomata (tunggal = stoma) adalah celah atau lubang yang diapit oleh sepasang sel penjaga, merupakan derivat dari sel-sel epidermis daun, memiliki sepasang sel penjaga yang berbentuk seperti ginjal (pada tumbuhan dikotil) atau seperti *halter* (pada tumbuhan monokotil). Fungsinya adalah Tempat pertukaran gas O₂ dan CO₂ pada proses respirasi dan fotosintesis dan alat pengeluaran uap air pada proses transpirasi.

b) Trikomata

Trikomata (tunggal = trikoma) adalah rambut-rambut dari epidermis yang terdiri atas sel tunggal atau banyak sel. Trikomata dapat ditemukan pada daun, batang, akar, bunga, buah, dan biji. Berdasarkan ada tidaknya fungsi sekresi, trikomata dibagi menjadi dua, yaitu trikomata nonglanduler dan trikomata glanduler.

- **Trikomata nonglanduler** adalah trikomata yang tidak menghasilkan sekret. Trikomata ini dapat berupa rambut bersel satu atau bersel banyak, rambut sisik berbentuk pipih dan bersel banyak, rambut bercabang dan bersel banyak, serta rambut akar. Contohnya pada bagian bawah daun durian.
- **Trikomata glanduler** adalah trikomata yang menghasilkan sekret. Trikomata ini dapat berupa trikomata hidatoda, trikomata sekresi garam, trikomata sekresi nektar, dan rambut sengat. Fungsinya adalah:
 - a) Mengurangi penguapan.
 - b) Meneruskan rangsangan.
 - c) Melindungi tumbuhan dari gangguan hewan herbivora. d) Membantu penyebaran biji.
 - e) Membantu penyerbukan bunga.
 - f) Membantu penyerapan air dan garam mineral dari dalam tanah. g) Membantu perambatan bagi tumbuhan yang merambat.
- **Bulliform atau sel kipas**
Bulliform adalah alat tambahan yang terdapat pada epidermis atas, tersusun dari beberapa sel berukuran besar, vakuola besar dan berdinding tipis. Bentuk seperti kipas, disebut **sel kipas**. Sel kipas terdapat pada daun tumbuhan dari famili Cyperaceae dan Poaceae. Fungsi dari sel kipas adalah untuk menyimpan air dan mengurangi penguapan.
- **Emergensia**
Emergensia adalah tonjolan pada permukaan organ yang terbentuk dari jaringan epidermis dan jaringan di bawah epidermis. Contoh pada tanaman mawar dan rambut-rambut pada buah rambutan.
- **Spina**
Spina atau **duri** adalah tonjolan pada permukaan epidermis batang yang terbentuk dari jaringan stele di bawah korteks. Contohnya pada batang bunga bougainville.
- **Sel kersik**
Sel kersik adalah bagian epidermis dengan bentuk bulat, elips, *halter* atau pelana yang berisi kristal kersik (SiO_2). Adanya sel kersik menyebabkan permukaan batang tumbuhan menjadi keras. Contohnya pada batang tumbuhan dari famili Poaceae seperti tebu, Cyperaceae, dan Equisetaceae. Fungsi dari sel kersik adalah untuk memperkuat batang.
- **Velamen**

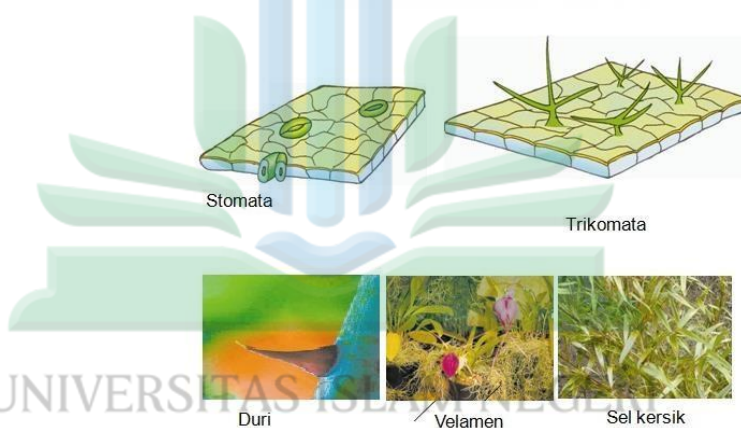
Velamen adalah derivat epidermis yang terdapat pada epidermis akar gantung tumbuhan epifit, seperti anggrek. Velamen tersusun dari sel-sel mati. Velamen beserta epidermisnya disebut **epidermis ganda**. Fungsi dari velamen adalah untuk menimbun air yang diperolehnya dan mengikat oksigen.

- **Litokis**

Litokis adalah sel yang berasal dari epidermis normal dengan pertumbuhan khusus ke arah dalam. Litokis berisi kristal kalsium karbonat yang disebut **sistolit**.

- **Sel silika dan sel gabus**

Sel silika dan **sel gabus** adalah pasangan sel yang biasanya terdapat pada tulang daun Poaceae seperti padi. Mengandung kristal silika dan sel gabus mengandung endapan suberin.



Gambar 4. Derivat-derivat epidermis www.wordpress.com

3. Jaringan Dasar (Parenkim)

Jaringan parenkim merupakan jaringan yang terbentuk dari sel-sel hidup, dengan struktur morfologi dan fisiologi yang bervariasi. Jaringan parenkim disebut jaringan dasar karena terdapat pada hampir seluruh bagian tubuh tumbuhan. Contohnya, parenkim palisade yang terdapat di daun dan parenkim penimbun yang terdapat di akar.

Jaringan parenkim memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

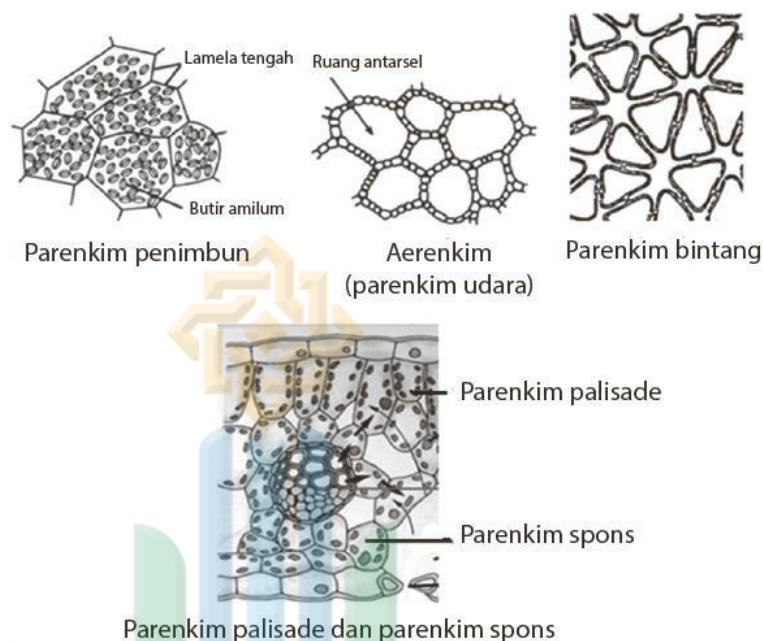
- 1.) Tersusun dari sel-sel hidup yang berukuran besar.
- 2.) Bentuk selnya polihedron dengan dinding sel primer.
- 3.) Memiliki inti sel yang berukuran besar dengan banyak vakuola.
- 4.) Letak selnya tidak terlalu rapat, sehingga terdapat ruang antarsel.
- 5.) Dapat bersifat meristematik.

Berdasarkan fungsinya, jaringan parenkim dibagi menjadi 6, yaitu sebagai berikut.

- a) **Parenkim asimilasi**, merupakan parenkim yang dapat melakukan fotosintesis, karena memiliki klorofil. Terdapat di bagian tubuh tumbuhan yang berwarna hijau karena mengandung klorofil, maka parenkim ini disebut juga **klorenkim**.
- b) **Parenkim udara**, merupakan parenkim yang mampu menyimpan udara, karena memiliki ruang antarsel yang besar. Parenkim udara disebut juga **aerenkim**. Terdapat pada alat pengapung tumbuhan hidrofyt seperti eceng gondok.
- c) **Parenkim penimbun**, merupakan parenkim yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan cadangan makanan, karena memiliki vakuola yang berukuran besar. Terdapat pada empulur batang dan akar, umbi, akar rimpang, serta biji. Cadangan makanan yang disimpan oleh parenkim penimbun dapat berupa gula, tepung, lemak, dan protein.
- d) **Parenkim penutup luka**, merupakan parenkim yang bersifat meristematik, karena melakukan pembelahan diri untuk regenerasi parenkim baru. Parenkim penutup luka disebut juga **felogen (kambium gabus)**.
- e) **Parenkim pengangkut**, merupakan parenkim yang terdapat di sekitar xilem dan floem. Parenkim pengangkut memiliki sel-sel yang bentuknya memanjang sesuai dengan arah pengangkutannya.
- f) **Parenkim air**, merupakan parenkim yang mampu menyimpan air. Berdinding sel tipis dengan vakuola besar yang berisi cairan agak berlendir. Parenkim air terdapat pada tanaman epifit dan tanaman xerofit

Berdasarkan bentuknya, jaringan parenkim dapat dibedakan menjadi empat, yaitu sebagai berikut:

- a) **Parenkim palisade**, merupakan parenkim yang sel-selnya berbentuk memanjang, tegak, dan mengandung banyak kloroplas. Terdapat pada mesofil daun dan kadang-kadang ditemukan pada biji.
- b) **Parenkim bintang (aktinenkim)**, merupakan parenkim yang sel-selnya berbentuk seperti bintang dan saling bersambungan di bagian ujungnya. terdapat pada tangkai bunga *Canna* sp.
- c) **Parenkim lipatan**, merupakan parenkim yang dinding selnya mengalami lipatan ke arah dalam dan banyak mengandung kloroplas. Parenkim ini terdapat pada mesofil daun *Pinus* sp. dan padi.
- d) **Parenkim bunga karang** atau **parenkim spons**, merupakan parenkim yang memiliki sel-sel dengan bentuk tidak teratur dan ruang antarsel yang besar. Parenkim bunga karang terdapat pada mesofil daun.



Gambar 5. Jenis-jenis jaringan parenkim www.latelitepost.blogspot.com

4. Jaringan Pengangkut (Vaskuler)

Jaringan pengangkut adalah jaringan yang berfungsi untuk mengangkut air dan garam mineral, serta hasil fotosintesis. Jaringan pengangkut terdiri atas xilem dan floem.

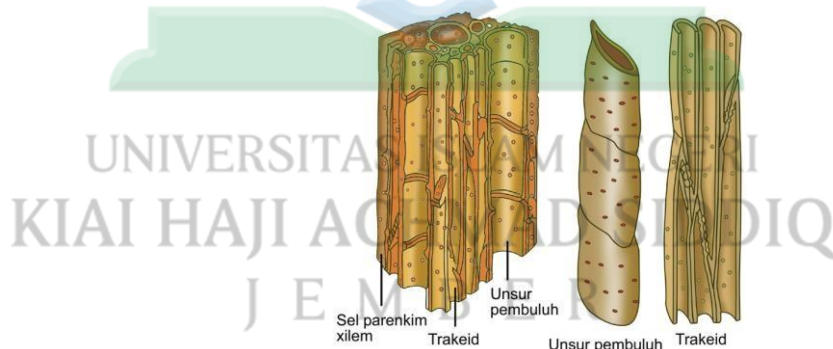
a) Xilem

Xilem adalah jaringan pengangkut yang berfungsi mengangkut air dan garam mineral dari akar menuju daun. Tersusun atas sel yang umumnya berupa sel mati dengan dinding tebal dari bahan lignin. Komponen penyusun xilem adalah sebagai berikut:

- **Unsur trakeal**, merupakan bagian yang terdiri atas sel-sel memanjang, tidak mengandung protoplasma, dinding sel berlignin, dan memiliki noktah-oktah. **Noktah** adalah bagian dari dinding sel yang tidak ikut menebal dan berfungsi sebagai tempat lewatnya zat dari sel ke sel. Unsur trakeal terdiri atas dua macam sel, yaitu trakea dan trakeid.
- **Trakea (pembuluh)**, merupakan deretan sel yang tersusun memanjang dengan ujung berlubang dan saling bersambungan pada bagian ujung dan pangkalnya. Bagian trakea yang berlubang disebut lempeng perforasi. Ada tiga tipe **lempeng perforasi**, yaitu sebagai berikut:
 1. **Tipe sederhana** adalah tipe perforasi yang hanya memiliki satu lubang. Tipe ini memenuhi seluruh dinding ujung sel.

2. **Tipe skalariform** adalah tipe perforasi yang memiliki lubang pipih dan sejajar dengan lempeng, sehingga berbentuk seperti tangga.
 3. **Tipe mata jala** adalah tipe perforasi dengan lubang yang tersusun seperti jala.
- **Trakeid**, merupakan sel panjang dengan ujung yang runcing tanpa lubang. Pengangkutan pada trakeid dilakukan melalui noktahnoktah pada dinding selnya.
 - **Serat xilem**, merupakan sel panjang dengan dinding sekunder mengandung lignin. Ada dua macam serat xilem, yaitu serat trakeid dan serat libriform.
 1. **Serat trakeid** adalah serat yang memiliki noktah terlindung.
 2. **Serat libriform** adalah serat yang berukuran lebih panjang daripada serat trakeid, memiliki dinding sel yang lebih tebal dan noktah yang lebih sederhana.
 - **Parenkim xilem**, merupakan komponen xilem yang tersusun dari sel-sel yang masih hidup dan berfungsi sebagai penyimpan cadangan makanan. Ditemukan pada xilem primer maupun xilem sekunder.

Berikut ini adalah gambar komponen penyusun xilem.



Gambar 6. Komponen penyusun xilem www.learniseasy.com

b) Floem

Floem adalah jaringan pengangkut yang berfungsi mengangkut dan mendistribusikan zat makanan hasil fotosintesis dari daun ke seluruh bagian tubuh tumbuhan. Floem tersusun dari sel-sel hidup dan sel-sel mati.

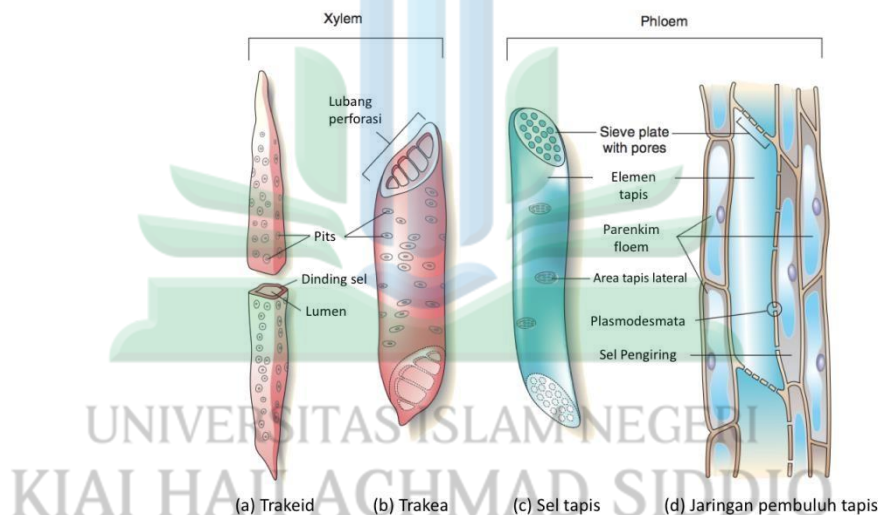
Komponen penyusun floem adalah sebagai berikut:

- **Unsur tapis**, merupakan bagian yang terdiri atas sel-sel panjang dengan ujung-ujung berpori yang disebut **lempeng tapis**. Pada bagian ujungnya, sel-sel saling berlekatan dengan sel di atas atau di bawahnya membentuk pembuluh. Pori-pori pada lempeng tapis akan dilewati oleh plasmodesmata yang menghubungkan unsur tapis satu dengan lainnya.
- **Sel pengiring (sel tetangga)**, merupakan untaian sel-sel hidup yang menyerupai parenkim. Sel pengiring memiliki nukleus, plastida,

dan plasmodesmata yang bercabang. Sel pengiring berperan dalam proses keluar dan masuknya zat-zat makanan melalui pembuluh tapis.

- **Serat _ oem**, merupakan serat yang dapat berupa sel hidup atau sel mati. Sel yang hidup berfungsi sebagai cadangan makanan.
- **Parenkim _ oem**, merupakan bagian yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan zat tepung, lemak, dan zat-zat organik lainnya. Parenkim floem terletak di bagian buluh tapis dan merupakan sel hidup.
- **Sel albumin**, merupakan sel yang terdapat pada tumbuhan Gymnospermae.

Sel albumin adalah sel-sel jari-jari empulur dan parenkim buluh tapis yang mengandung banyak zat putih telur (albumin). Sel albumin memiliki fungsi seperti sel pengiring.



Gambar 7. Komponen penyusun xilem dan floem

Sumber: www.acitrapratiwi.com

c) Tipe-tipe jaringan pengangkut

Berdasarkan letak xilem dan floemnya, jaringan pengangkut dibagi menjadi tiga tipe, yaitu tipe kolateral, tipe konsentris, dan tipe radial.

1) Tipe kolateral

Tipe kolateral adalah tipe jaringan pengangkut yang letak xilem dan floemnya berdampingan. Floem berada di bagian luar dari xilem. Ada tiga jenis tipe kolateral, yaitu kolateral terbuka, kolateral tertutup, dan bikolateral.

- **Tipe kolateral terbuka** adalah tipe kolateral yang kambiumnya terletak di antara xilem dan floem. Tipe ini terdapat pada tumbuhan berbiji terbuka (Gymnospermae) dan tumbuhan dikotil.

- **Tipe kolateral tertutup** adalah tipe kolateral yang tidak memiliki kambium di antara xilem dan floemnya. Tipe ini terdapat pada tumbuhan monokotil.
- **Tipe bikolateral** adalah tipe kolateral yang memiliki floem luar, floem dalam, xilem, kambium luar, dan kambium dalam. Urutan posisi dari luar ke dalam adalah floem luar – kambium luar – xilem – kambium dalam floem dalam. Tipe ini terdapat pada tumbuhan dari famili Solanaceae (terong-terongan).

2) Tipe konsentris

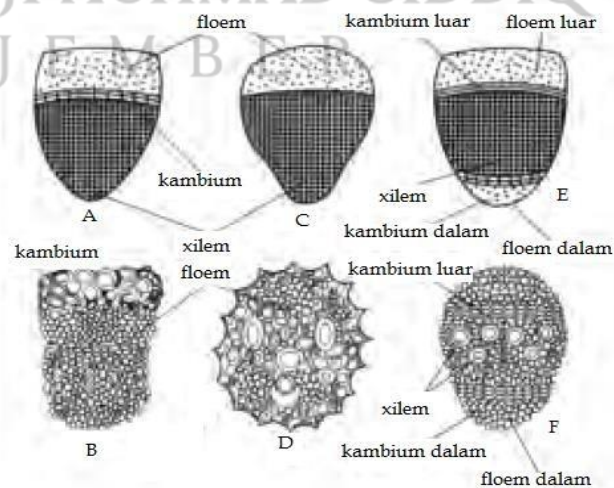
Tipe konsentris adalah tipe jaringan pengangkut yang letak xilemnya dikelilingi oleh floem atau sebaliknya. Ada dua jenis tipe konsentris, yaitu konsentris amfivasal dan konsentris amfikribal.

- Konsentris am_ vasal adalah tipe konsentris dengan _ oem berada di tengah dan xilem mengelilingi floem. Tipe ini terdapat pada rhizoma dari *Acorus sp.*
- Konsentris amfikribal adalah tipe konsentris dengan xilem berada di tengah dan floem mengelilingi xilem. Tipe ini terdapat pada tumbuhan paku-pakuan.

3) Tipe radial

Tipe radial adalah tipe jaringan pengangkut yang letak xilem dan floemnya bergantian menurut jari-jari lingkaran. Tipe ini terdapat pada akar monokotil dan akar primer dikotil.

Berikut ini adalah gambar tipe-tipe jaringan pengangkut.



Keterangan Gambar:

- A dan B : Kolateral terbuka
- C dan D : Kolateral tertutup
- E dan F : Bikolateral terbuka

Gambar 8. Tipe-tipe jaringan pengangkut

Sumber: www.biomagz.com

5. Jaringan Penyokong (Penguat)

Jaringan penyokong adalah jaringan yang menunjang bentuk tubuh tumbuhan. Ciri-ciri jaringan penyokong adalah memiliki sel-sel berdinding tebal dan kuat, serta telah mengalami spesialisasi pada sel-selnya.

Jaringan penyokong memiliki fungsi sebagai berikut.

- 1.) Menegakkan batang dan menguatkan daun.
- 2.) Melindungi embrio biji.
- 3.) Melindungi tumbuhan dari gangguan mekanis.
- 4.) Memperkuat jaringan aerenkim (parenkim penyimpan udara).
- 5.) Melindungi jaringan pengangkut.

Berdasarkan bentuk dan sifatnya, jaringan penyokong dibagi menjadi dua, yaitu kolenkim dan sklerenkim.

1) Kolenkim

Jaringan kolenkim merupakan jaringan penguat pada organ-organ tumbuhan yang masih aktif mengadakan pertumbuhan dan perkembangan. Jaringan ini terdapat pada batang, daun, bagian-bagian bunga dan buah, serta akar yang terkena cahaya matahari. Sel-sel penyusun jaringan kolenkim adalah sel-sel hidup yang bentuknya memanjang dan umumnya memiliki dinding dengan penebalan yang tidak teratur. Penebalan dinding terutama terjadi pada sudut-sudut sel dan terdiri atas bahan selulosa yang tebal. Jaringan kolenkim hanya memiliki dinding primer yang lunak, lentur, dan tidak berlignin. Isi selnya dapat mengandung tanin dan kloroplas.

Jaringan kolenkim memiliki ciri-ciri sebagai berikut.

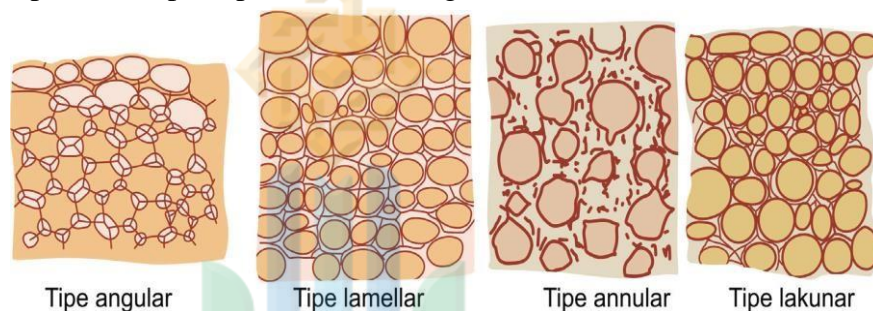
- 1) Tersusun dari sel-sel yang hidup.
- b) Ukuran dan bentuk sel beragam. Ada yang berbentuk prisma pendek atau panjang seperti serat dengan ujung meruncing.
- c) Penebalan dinding sel tidak teratur. Hanya memiliki dinding sel primer yang lunak, lentur, dan tidak berlignin.
- d) Isi sel dapat mengandung kloroplas dan tanin.

Berdasarkan bentuk penebalan dan letaknya, jaringan kolenkim dapat dibedakan menjadi empat, yaitu kolenkim angular, kolenkim lamellar, kolenkim annular, dan kolenkim lakunar.

- a) **Kolenkim angular**, merupakan jaringan kolenkim yang mengalami penebalan di bagian sudutnya. Tipe kolenkim ini terdapat pada daun-daunan seperti daun seledri.
- b) **Kolenkim lamellar**, merupakan jaringan kolenkim yang mengalami penebalan di bagian dinding sel tangensial atau menjalar saja. Fungsi

kolenkim ini adalah untuk menopang kekuatan lapisan luar struktur tanaman, seperti pada batang atau daun.

- c) **Kolenkim annular**, merupakan jaringan kolenkim yang dinding selnya menebal secara merata. Tipe kolenkim ini hanya ditemukan pada daun wortel dan beberapa tumbuhan merambat.
- d) **Kolenkim lakunar**, merupakan jaringan kolenkim yang mengalami penebalan pada permukaan ruang antarsel.



Gambar 9. Jenis-jenis jaringan kolenkim

Sumber: www.dosenpendidikan.com

2) Sklerenkim

Jaringan sklerenkim merupakan jaringan penguat pada organ tumbuhan yang sudah berhenti melakukan pertumbuhan dan perkembangan. Jaringan ini tersusun dari sel-sel yang dindingnya mengalami penebalan sekunder dari bahan lignin.

Jaringan sklerenkim memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- a) Tersusun dari sel-sel yang sudah mati.
- b) Sel-sel penyusunnya memiliki dinding yang tebal dari bahan lignin, sehingga bersifat kaku dan keras.
- c) Sel-selnya tidak memiliki protoplasma karena merupakan sel mati.
- d) Penebalan dinding sel terjadi secara merata pada seluruh bagian dinding.

Jaringan sklerenkim dibagi menjadi dua, yaitu sebagai berikut:.

a) Serabut (serat-serat) sklerenkim

Serabut (serat-serat) sklerenkim merupakan sel-sel yang berbentuk serat, baik serat pendek maupun serat panjang dengan ukuran 2 mm sampai 25 cm. Serat sklerenkim yang panjang terdapat pada tanaman *Agave*, *Hibiscus sabdarifa*, dan *Hibiscus cannabinus*.

Berdasarkan tempatnya, serat dibedakan menjadi dua macam, yaitu serat xiler dan serat ekstraxiler.

- **Serat xiler**, merupakan serat yang terdapat di dalam sistem jaringan xilem.
- **Serat ekstraxiler**, merupakan serat yang terdapat di luar sistem jaringan xilem. Contohnya adalah di daerah korteks atau di sekitar floem.

b) **Sklereid (sel batu)**

Sklereid (sel batu) merupakan sel-sel yang mati saat dewasa, tetapi protoplasnya tetap aktif sepanjang hidup organ tersebut. Sel sklereid umumnya berbentuk bulat atau bentuk lain, lebih pendek dari serat, soliter, atau berkelompok.

Berdasarkan bentuknya, sklereid dibagi menjadi lima macam, yaitu brakisklereid, makroklereid, osteosklereid, asterosklereid, dan trikosklereid.

- **Brakisklereid**, merupakan sklereid yang berbentuk seperti insang, misalnya pada daging buah pir.
- **Makroklereid**, merupakan sklereid yang berbentuk seperti tongkat, misalnya pada kulit buah kacang-kacangan.
- **Osteosklereid**, merupakan sklereid yang berbentuk seperti tulang dengan bagian ujung membesar, misalnya pada daun dan kulit biji dikotil.
- **Asterosklereid**, merupakan sklereid yang bercabang-cabang seperti bintang, biasanya terdapat pada daun.
- **Trikosklereid**, merupakan sklereid yang berbentuk memanjang seperti benang.

6. Jaringan Sekretoris

Jaringan sekretoris adalah sekumpulan sel yang berfungsi menghasilkan suatu zat. Jaringan sekretoris disebut juga **kelenjar internal**, karena senyawa yang dihasilkan tidak keluar dari tubuh. Pada tumbuhan terdapat struktur sekresi khusus, yaitu berupa sel atau sekelompok sel yang mensekresikan senyawa- senyawa tertentu. Berdasarkan tempat penyimpanan materi yang akan disekresikan, ada dua macam sekresi, yaitu sekresi intraseluler dan sekresi ekstraseluler.

a) **Sekresi intraseluler**

Sekresi intraseluler adalah sekresi yang terjadi jika zat yang akan disekresikan disimpan di dalam sel. Meliputi sel kelenjar atau idioblas. **Idioblas** adalah sel yang terspesialisasi untuk menyimpan metabolit. Contoh idioblas antara lain adalah sebagai berikut.

- b) **Sel lendir**, merupakan sel hidup dengan inti sel berbentuk benang dan memiliki lendir yang dihasilkan oleh dinding sel. Contohnya, sel lendir pada kaktus.
- c) **Sel minyak**, merupakan sel yang memproduksi dan menyimpan minyak eteris. Contohnya, sel minyak pada daun *Magnolia*, biji jarak, dan kulit kayu manis.
- d) **Sel penyamak**, merupakan sel tunggal atau kelompok sel yang menghasilkan zat penyamak. Contohnya, sel penyamak pada tumbuhan pinang, gambir, atau ketapang.
- e) **Sel mirosin**, merupakan sel yang bentuknya seperti bulu-bulu dan berisikanyawa protein mirosin. Sel ini terdapat pada tanaman sawi dan kol.
- f) **Sekresi ekstraseluler**
Sekresi ekstraseluler adalah sekresi yang terjadi jika zat yang akan disekresikan disimpan di luar sel. Ada dua macam sekresi ekstraseluler, yaitu sekresi endogen dan sekresi eksogen. **Sekresi endogen**, merupakan sekresi yang terjadi jika zat yang disekresikan disimpan di ruang antarsel. Sekresi endogen meliputi saluran getah dan saluran kelenjar.

LAMPIRAN 3

GLOSARIUM

Amfikibral : ikatan pembuluh radial dengan letak xilem berada di tengah dan dikelilingi oleh floem

Amfivasal : ikatan pembuluh radial dengan letak floem berada di tengah dan dikelilingi oleh xilem

Empulur : jaringan parenkim yang terdapat di antara berkas pembuluh pengangkut pada daerah stele

Floem : pembuluh angkut yang berfungsi mengangkut hasil fotosintesis dari daun menuju ke bagian tumbuhan yang lain. Jaringan floem dibentuk oleh sel-sel buluh tapis dan parenkim pengirim

Jaringan : sekumpulan sel yang struktur dan fungsinya sama

Kambium : jaringan meristematik yang terletak di antara floem dan xilem atau antara kulit dan kayu pada tumbuhan dikotil

Klorenkim : parenkim yang sel-selnya mengandung banyak kloroplas

Kolateral : sistem atau tipe jaringan pengangkut akar dikotil, letak floem selalu lebih ke arah luar dari xilem

Kolenkim : jaringan tumbuhan yang sel-selnya mengalami penebalan pada sudut-sudut dinding selnya

Meristem : jaringan yang sel penyusunnya bersifat embrional sehingga terus-menerus membelah

Organ : sekumpulan jaringan yang melakukan satu atau beberapa fungsi tertentu

Parenkim : jaringan dasar tumbuhan yang sel-selnya ber dinding tipis dan dapat

Pertumbuhan primer : pertumbuhan memanjang batang atau akar akibat aktivitas jaringan meristematik di ujung akar atau ujung batang

Pertumbuhan sekunder : pertumbuhan membesar akar atau batang akibat aktivitas jaringan meristem interkalar atau kambium

Sklerenkim : jaringan dasar hasil modifikasi dari parenkim yang dindingnya mengalami penebalan lignin yang merata di seluruh dindingnya

Totipotensi : kemampuan setiap sel tumbuhan untuk tumbuh menjadi individu baru yang sempurna dengan bentuk aslinya

Xilem : pembuluh angkut yang berfungsi mengangkut air dan mineral dari akar ke daun. Jaringan xilem dibentuk oleh sel-sel trakea, trakeid dan parenkim pengering

LAMPIRAN 4 **DAFTAR PUSTAKA**

Aryulina, Diah. (2007). *Biologi 2 SMA dan MA untuk Kelas XI*. Jakarta: Esis

Argista Nelis dkk, *Modul Pembelajaran Biologi berbasis ICT*, Jambi, 2017

D. A Pratiwi, Sri Maryati, Sukini, SuhRNAo, Bambang, *Biologi SMA kelas XI*, Penerbit Erlangga, 2007

Diyah Aryulina. 2007. *Biologi 2 SMA dan MA untuk Kelas XI*. Jakarta. ESIS Erlangga.

Irnaningtyas. (2016). *Biologi Untuk SMA/MA Kelas XI Kurikulum 2013 yang Disempurnakan Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam*. Jakarta : Erlangga

Nunung Nurhayati. 2014. *Biologi untuk SMA Kelas XI*. Bandung. Yrama Widya.

Slamet Prawirohartono. 2014. *Konsep dan Penerapan Biologi SMA/MA Kelas XI*. Jakarta. Bumi Aksara.

Sri Pujiyanto, Rejeki Siti Ferniah, *Menjelajah Dunia Biologi SMA/MA kelas XI*, Penerbit Tiga, Jakarta, 2016

Syamsuri, Istamar, dkk. (2007). *Biologi Untuk SMA Kelas XI Semester 2*. Malang : Erlangga.

Jember, 17 Juli 2023

Mengetahui,
Kepala SMA Negeri 5 Jember



WIDIWASITO, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19690415 199703 1 010

Guru Mata Pelajaran Biologi

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Dwi Herwanto".

Drs. Dwi Herwanto
NIP. 19660921 199512 1 004



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

MODUL AJAR ORGAN TUMBUHAN

INFORMASI UMUM

A. IDENTITAS MODUL

Nama Penyusun	: Drs. Dwi Herwanto
Satuan Pendidikan	: SMA
Kelas / Fase	: XI (Sebelas) / F
Mata Pelajaran	: Biologi
Alokasi Waktu	: 12 Jam Pelajaran
Tahun Penyusunan	: 2023 / 2024

CAPAIAN PEMBELAJARAN FASE F

Elemen	Capaian Pembelajaran
Pemahaman Biologi	Pada akhir fase F, peserta didik memiliki kemampuan mendeskripsikan struktur sel serta bioproses yang terjadi seperti transpor membran dan pembelahan sel. Peserta didik menganalisis keterkaitan struktur organ pada sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tersebut. Peserta didik memahami fungsi enzim dan mengenal proses metabolisme yang terjadi dalam tubuh. Selanjutnya peserta didik memiliki kemampuan menerapkan konsep pewarisan sifat, pertumbuhan dan perkembangan dalam kehidupan sehari-hari dan mengevaluasi gagasan baru mengenai evolusi.
Keterampilan proses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengamati Mampu memilih alat bantu yang tepat untuk melakukan pengukuran dan pengamatan. Memperhatikan detail yang relevan dari obyek yang diamati. 2. Mempertanyakan dan memprediksi Merumuskan pertanyaan ilmiah dan hipotesis yang dapat diselidiki secara ilmiah. 3. Merencanakan dan melakukan penyelidikan Peserta didik merencanakan dan memilih metode yang sesuai berdasarkan referensi untuk mengumpulkan data yang dapat dipercaya, mempertimbangkan resiko serta isu-isu etik dalam penggunaan metode tersebut. Peserta didik memilih dan menggunakan alat dan bahan, termasuk penggunaan teknologi digital yang sesuai untuk mengumpulkan serta mencatat data secara sistematis dan

	<p>akurat.</p> <p>4. Memproses, menganalisis data dan informasi Menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab. Menggunakan berbagai metode untuk menganalisa pola dan kecenderungan pada data. Mendeskripsikan hubungan antar variabel serta mengidentifikasi inkonsistensi yang terjadi. Menggunakan pengetahuan ilmiah untuk menarik kesimpulan yang konsisten dengan hasil penyelidikan.</p> <p>5. Mengevaluasi dan refleksi Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan dengan teori yang ada. Menunjukkan kelebihan dan kekurangan proses penyelidikan dan efeknya pada data. Menunjukkan permasalahan pada metodologi dan mengusulkan saran perbaikan untuk proses penyelidikan selanjutnya.</p> <p>6. Mengomunikasikan hasil Mengomunikasikan hasil penyelidikan secara utuh termasuk di dalamnya pertimbangan keamanan, lingkungan, dan etika yang ditunjang dengan argumen, bahasa serta konvensi sains yang sesuai konteks penyelidikan. Menunjukkan pola berpikir sistematis sesuai format yang ditentukan.</p>
--	--

B. KOMPETENSI AWAL

Dalam perkembangan ilmu biologi, jaringan dimanfaatkan untuk mengembangbiakkan tanaman dengan teknologi maju, yaitu kultur jaringan. Suatu jaringan pada tumbuhan ditanam dengan media buatan. Jaringan tersebut dapat tumbuh menjadi tanaman baru. Dengan teknologi kultur jaringan, akan diperoleh tanaman baru yang sama dengan induknya dengan perkembangbiakannya memerlukan waktu yang lebih singkat dibandingkan dengan menanam tumbuhan secara konvensional. Mari kita pelajari berbagai macam jaringan pada tumbuhan.

C. PROFIL PELAJAR PANCASILA

Beriman, bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa, bergotong royong, bernalar kritis, kreatif, inovatif, mandiri, berkebhinekaan global.

D. SARANA DAN PRASARANA

- Papan tulis/White Board
- Akses Internet
- Referensi lain yang mendukung
- Laptop/Komputer PC
- Lembar kerja
- Infokus/Proyektor/Pointer

E. TARGET PESERTA DIDIK

Peserta didik reguler/umum; tidak ada kesulitan dalam memahami materi ajar.

F. MODEL PEMBELAJARAN

Blended learning melalui model pembelajaran dengan menggunakan *Project Based Learning* (PBL) terintegrasi pembelajaran berdiferensiasi berbasis *Social Emotional Learning* (SEL).



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

KOMPONEN INTI

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

- Memahami struktur organ penyusun tubuh tumbuhan.
- Memahami perbedaan berbagai jenis organ penyusun tubuh tumbuhan.
- Memahami fungsi dari masing-masing organ penyusun tubuh tumbuhan.
- menganalisis keterkaitan antara struktur fungsi sel pada organ.

B. PEMAHAMAN BERMAKNA

- Menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan.
- Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada tumbuhan.

C. PERTANYAAN PEMANTIK

Mengapa kita perlu mempelajari jaringan tumbuhan? Mari kita lihat dalam kehidupan sehari-hari. Jika kita ingin mengembangbiakkan tanaman dengan mencangkok, kita sebaiknya tahu jaringan apa saja pada tanaman yang harus kita hilangkan. Dengan demikian kita dapat mencangkok dengan benar dan menghasilkan tanaman baru sesuai yang kita inginkan.

D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

KEGIATAN PENDAHULUAN	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Doa; absensi; menyampaikan tujuan pembelajaran; dan menyampaikan penilaian hasil pembelajaran ▪ Memotivasi siswa untuk tercapainya kompetensi dan karakter yang sesuai dengan Profil Pelajar Pancasila; yaitu 1) beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia, 2) mandiri, 3) bernalar kritis, 4) kreatif, 5) bergotong royong, dan 6) berkebinekaan global, yang merupakan salah satu kriteria standar kelulusan dalam satuan pendidikan. 	
KEGIATAN INTI	
<i>Stimulus</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topik : materi
<i>Identifikasi masalah</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan materi : materi
<i>Pengumpulan data</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengamati dengan seksama materi : materi, dalam bentuk gambar/video/slide presentasi yang disajikan dan mencoba menginterpretasikannya ▪ Mencari dan membaca berbagai referensi dari berbagai sumber guna menambah pengetahuan dan pemahaman tentang materi : materi

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi : <i>materi</i>
<i>Pembuktian</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Berdiskusi tentang data dari materi : <i>materi</i>. ▪ Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai materi : <i>materi</i>.
<i>Menarik kesimpulan</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menyampaikan hasil diskusi tentang materi : <i>materi</i> berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan ▪ Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang materi : <i>materi</i>. ▪ Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan tentang materi : <i>materi</i> dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan ▪ Bertanya atas presentasi tentang materi : <i>materi</i> dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya.
REFLEKSI DAN KONFIRMASI	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Refleksi pencapaian siswa/formatif asesmen, dan refleksi guru untuk mengetahui ketercapaian proses pembelajaran dan perbaikan. ▪ Menginformasikan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya. ▪ Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan dan motivasi tetap semangat belajar, menjaga lingkungan agar tetap lestari dan diakhiri dengan berdoa.

E. ASESMEN / PENILAIAN HASIL PEMBELAJARAN

- a) Penilaian Sikap / Profil Pelajar Pancasila
Selama proses mengajar berlangsung guru mengamati profil pelajar Pancasila pada siswa dalam pembelajaran yang meliputi Beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, Kebhinekaan Global, Mandiri, Bernalar Kritis, Gotong Royong dan Kreatif
- b) Penilaian Pengetahuan
Penilaian pengetahuan yang dilakukan pada Capaian Pembelajaran ini sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin di capai adalah dengan tes tertulis
- c) Penilaian Keterampilan
Penilaian keterampilan yang dilakukan pada Capaian Pembelajaran ini sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin di capai adalah dengan tes unjuk kerja / praktek

PENILAIAN DIRI

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan jujur, sesuai dengan kemampuan kalian, cara menjawabnya adalah dengan memberikan centang (√) di kolom yang disediakan.

No	Pertanyaan	Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Apakah Anda dapat Memahami struktur organ penyusun tubuh tumbuhan?		
2	Apakah Anda memahami perbedaan berbagai jenis sorgan penyusun tubuh tumbuhan?		
3	Apakah Anda dapat memahami fungsi dari masing- masing organ penyusun tubuh tumbuhan?		
4	Apakah Anda dapat menganalisis keterkaitan antara struktur fungsi sel pada organ tumbuhan?		

Catatan:

- Jika ada jawaban “**Tidak**” maka segera lakukan review pembelajaran.
- Jika semua jawaban “**Ya**” maka dapat melanjutkan kegiatan pembelajaran berikutnya

F. PENGAYAAN DAN REMEDIAL**Remedial**

Peserta didik yang hasil belajarnya belum mencapai target, guru melakukan pengulangan materi dengan pendekatan yang lebih individual dengan memberikan tugas individu tambahan untuk memperbaiki hasil belajar peserta didik yang bersangkutan

Pengayaan

Peserta didik yang daya tangkap dan daya kerjanya lebih dari peserta didik lain, guru memberikan kegiatan pengayaan yang lebih menantang dan memperkuat daya serapnya terhadap materi yang telah diajarkan guru.

PROGRAM REMEDIAL DAN PENGAYAAN

Sekolah :

Mata Pelajaran :

Kelas / Semester : /

No	Nama Peserta Didik	Rencana Program		Tanggal Pelaksanaan	Hasil		Kesimpulan
		Remedial	Pengayaan		Sebelum	Sesudah	
1							
2							
3							

4							
5							
dst							

G. REFLEKSI GURU DAN PESERTA DIDIK

Lembar Refleksi Guru

No	Aspek	Refleksi Guru	Jawaban
1	Penguasaan Materi	Apakah saya sudah memahami cukup baik materi dan aktifitas pembelajaran ini?	
2	Penyampaian Materi	Apakah materi ini sudah tersampaikan dengan cukup baik kepada peserta didik?	
3	Umpan balik	Apakah 100% peserta didik telah mencapai penguasaan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai?	

Lembar Refleksi Peserta Didik

No	Aspek	Refleksi Guru	Jawaban
1	Perasaan dalam belajar	Apa yang menyenangkan dalam kegiatan pembelajaran hari ini?	
2	Makna	Apakah aktivitas pembelajaran hari ini bermakna dalam kehidupan saya?	
3	Penguasaan Materi	Saya dapat menguasai materi pelajaran pada hari ini a. Baik b. Cukup c. kurang	
4	Keaktifan	Apakah saya terlibat aktif dan menyumbangkan ide dalam proses pembelajaran hari ini?	
5	Gotong Royong	Apakah saya dapat bekerjasama dengan teman 1 kelompok?	

LAMPIRAN- LAMPIRAN

LAMPIRAN 1
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

LKPD adalah panduan dalam melakukan aktivitas pembelajaran, yaitu:

Kelas/Semester : XI /

Mata Pelajaran :

.....

Hari/Tanggal :

.....

Nama siswa :

.....

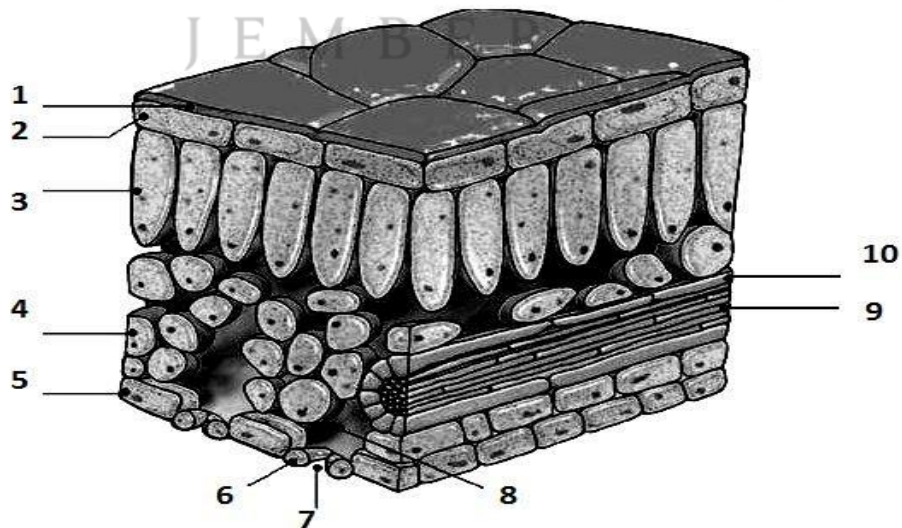
Materi pembelajaran :

.....

.....

Bacalah uraian materi di atas :
Jawablah pertanyaan berikut ini dengan jawaban yang tepat.

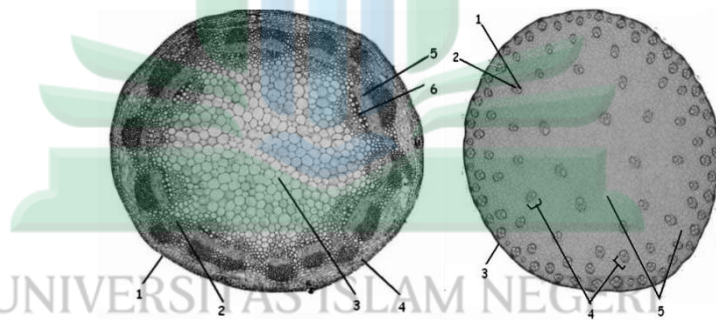
- Lengkapai tabel di bawah ini berdasarkan gambar berikut ini :



No	Nama Jaringan	Fungsi
1.		

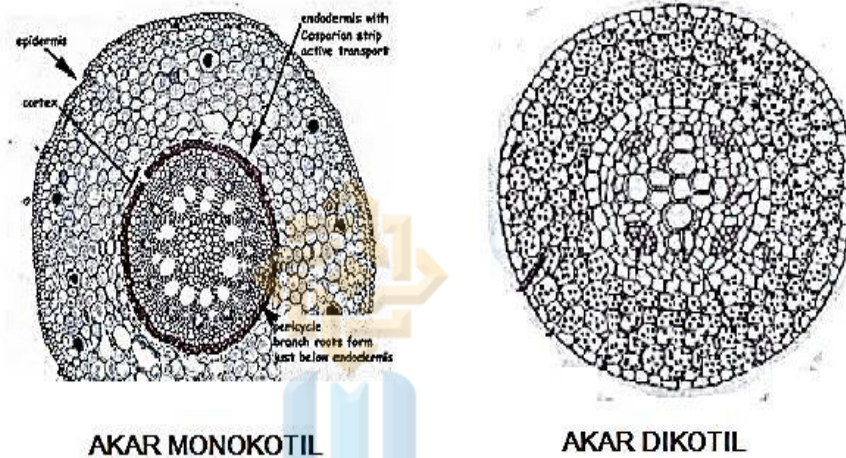
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

2. Perhatikan struktur anatomi batang berikut ini, kemudian lengkapilah tabel dibawahnya.



No	Batang	Nama Bagian	Fungsi
1	Dikotil	1.	1.
		2.	2.
		3.	3.
		4.	4.
		5.	5.
		6.	6.
2	Monokotil	1.	1.
		2.	2.
		3.	3.
		4.	4.
		5.	5.

3. Perhatikan gambar anatomi akar berikut ini



- Jelaskan perbedaan tipe jaringan pengangkut pada tanaman dikotil dan monokotil
- Apakah fungsi jaringan perisikel pada akar tanaman?
- Mengapa susunan perisikel tanaman dikotil dan monokotil berbeda,
- Apakah fungsi kaliptra, mengapa struktur ini hanya tampak pada akar tanaman monokotil.

4. Setelah kalian mengamati struktur anatomi organ- organ tersebut di atas, isilah tabel berikut ini dengan tepat:

No.	Jaringan	Monokotil			Dikotil		
		Akar	Batang	Daun	Akar	Batang	Daun
1.	Epidermis						
2.	Korteks						
3.	Endodermis						
4.	Perisikel						
5.	Stele						
6.	Xilem						
7.	Floem						
8.	Kambium						
9.	Sarung tepung (foterma)						
10.	Pita kaspari						

Keterangan: Isilah dengan tanda (+) jika terdapat, (--) jika tidak terdapat.

LAMPIRAN 2
BAHAN BACAAN GURU DAN PESERTA DIDIK

Mengawali pembelajaran kita tentang organ tumbuhan perhatikan gambar berikut ini:



Gambar 10. Perbandingan Organ Tumbuhan Dicotil dan Monokotil
www.lifestyle.kontan.co.id

Pertanyaan

Tentukan perbedaan antara organ-organ yang terdapat pada tumbuhan dikotil dan monokotil mulai dari akar, batang, daun, bunga, buah

Organ pada tumbuhan dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu organ nutritif dan organ reproduktif. **Organ nutritif** adalah organ-organ yang berhubungan dengan penyusunan makanan, seperti batang, akar, dan daun. Sementara itu, **organ reproduktif** adalah organ-organ yang berhubungan dengan perkembangbiakan atau reproduksi, seperti bunga, buah, dan biji.

1. Batang

Batang merupakan organ tumbuhan yang berfungsi untuk menegakkan tubuh tumbuhan, serta menghubungkan bagian akar dan daun. Berfungsi untuk menopang daun, bunga, dan buah. Bagian batang tempat munculnya daun disebut **nodus (buku)**. Sementara bagian di antara dua buku disebut **ruas (internodus)**. Pada batang yang bercabang, terdapat kuncup samping yang akan tumbuh menjadi cabang.

Pada tumbuhan Angiospermae, batang dibedakan menjadi tiga, yaitu

a) kalmus (tipe rumput),

- b) terna (herbaceous),
- c) berkayu.

Secara umum, batang memiliki fungsi sebagai berikut.

- a) Sebagai tempat pengangkutan air dan unsur hara dari akar, serta hasil fotosintesis dari daun ke seluruh tubuh tumbuhan.
- b) Memperluas tajuk tumbuhan untuk efisiensi penangkapan cahaya matahari.
- c) Sebagai tempat tumbuhnya organ-organ generatif, seperti bunga dan buah.
- d) Meningkatkan efisiensi penyerbukan dan membantu pemencaran biji.
- e) Pada tumbuhan tertentu, dapat berfungsi sebagai tempat penyimpanan cadangan makanan, misalnya berupa umbi atau rimpang.
- f) Sebagai alat perkembangbiakan vegetatif.

Batang memiliki tiga bagian pokok, yaitu epidermis, korteks, dan stele (silinder pusat).

a. Epidermis

Epidermis batang terdiri atas selapis sel yang tersusun rapat tanpa ruang antarsel. Pada batang, dinding sel bagian luar dilengkapi dengan kutikula yang dapat melindungi batang dari kekeringan. Sementara itu, pada tumbuhan kayu yang telah tua, terdapat kambium gabus yang menggantikan fungsi dari jaringan primer.

Kambium gabus akan membentuk lapisan gabus untuk menggantikan lapisan epidermis yang telah rusak, terdiri atas sel-sel mati yang membantu melindungi batang, terdapat celah-celah kecil yang menonjol atau disebut **lentisel**. Fungsi lentisel adalah sebagai tempat pertukaran gas antara bagian dalam tubuh tumbuhan dan udara luar.

b. Korteks

Korteks batang tersusun dari parenkim, kolenkim, dan sklerenkim yang berupa serabut, sklereid, serta idioblas. Sel-sel parenkim letaknya tidak teratur sehingga banyak terbentuk ruang antarsel. Pada beberapa jenis tumbuhan, terdapat klorenkim atau parenkim korteks yang mengandung klorofil. Sel-sel korteks paling dalam yang mengandung zat tepung (amilum) disebut floeterma (sarung tepung). Pada tumbuhan xerofit, di bagian korteks dan empulurnya terdapat jaringan penyimpan air.

c. Silinder pusat (stele)

Silinder pusat terletak di sebelah dalam batang. Silinder pusat terdiri atas dua bagian, yaitu perikambium (perisikel) dan berkas pengangkut.

- 1) **Perisikel (perikambium)**, merupakan lapisan terluar dari silinder pusat.
Perisikel merupakan lapisan yang bersifat meristematis dengan sel-sel yang aktif membelah membentuk sel-sel baru.
- 2) **Berkas pengangkut**, merupakan bagian yang terdiri atas jaringan xilem dan floem. Xilem berfungsi untuk mengangkut air dan unsur hara dari akar ke daun, serta sebagai jaringan penguat daun. Sementara floem berfungsi mengangkut hasil fotosintesis dari daun ke seluruh bagian tubuh tumbuhan. **Empulur** merupakan bagian terdalam dari batang tumbuhan berpembuluh yang tersusun dari jaringan parenkim.

Batang monokotil dan dikotil memiliki perbedaan, baik pada struktur luarnya maupun struktur dalamnya. Untuk memahami perbedaan antara keduanya, perhatikan penjelasan berikut:

a) Batang monokotil

Batang monokotil umumnya tidak bercabang dan sebagian besar memiliki ruasruas batang. Batang monokotil juga tidak memiliki kambium sehingga batang tidak membesar seperti pada batang dikotil. Struktur dalam batang monokotil adalah epidermis, jaringan dasar, dan berkas pengangkut.

- a) **Epidermis**, merupakan bagian terluar dari batang yang berfungsi sebagai pelindung.
- b) **Jaringan dasar**, merupakan jaringan parenkim yang tersusun renggang, sehingga terdapat ruang antarsel. Jaringan dasar pada batang monokotil tidak dapat dibedakan menjadi bagian korteks dan empulur.
- c) Berkas **pengangkut**, terdiri atas xilem dan floem. Pada batang monokotil, tipe berkas pengangkutnya adalah **kolateral tertutup**, yaitu letak xilem dan floem berdampingan, serta di antara keduanya tidak terdapat kambium.

b) Batang dikotil

Batang dikotil dapat dikenali dari bentuk luarnya, terutama pada tumbuhan dengan batang berkayu. Pada umumnya, batang dikotil bercabang-cabang dan tidak beruasruas. Adanya kambium pada batang dikotil menyebabkan batang mengalami pertumbuhan membesar.

Struktur dalam batang dikotil adalah kulit kayu, kayu, dan empulur.

1) Kulit kayu

Kulit kayu merupakan struktur terluar batang dikotil. Pada batang tanaman berkayu, terdapat kambium gabus (felogen) yang akan membentuk lapisan gabus sebagai pengganti epidermis.

2) Kayu

Kayu merupakan struktur yang terletak antara kambium vaskuler dan empulur. Kambium vaskuler terletak di antara jaringan xilem dan floem. Aktivitas kambium vaskuler ke arah luar akan membentuk floem sekunder dan ke arah dalam akan membentuk xilem sekunder.

3) Empulur

Empulur merupakan jaringan parenkim yang berfungsi menyimpan cadangan makanan, ditemukan pada batang yang masih muda. Pada batang yang sudah tua, sudah jarang ditemukan lagi. Pada batang dikotil, tipe berkas pengangkutnya adalah **kolateral terbuka**, yaitu letak floem dan xilem berdampingan, serta di antara keduanya terdapat kambium. Selain itu, berkas pengangkut pada batang dikotil letaknya teratur membentuk lingkaran.

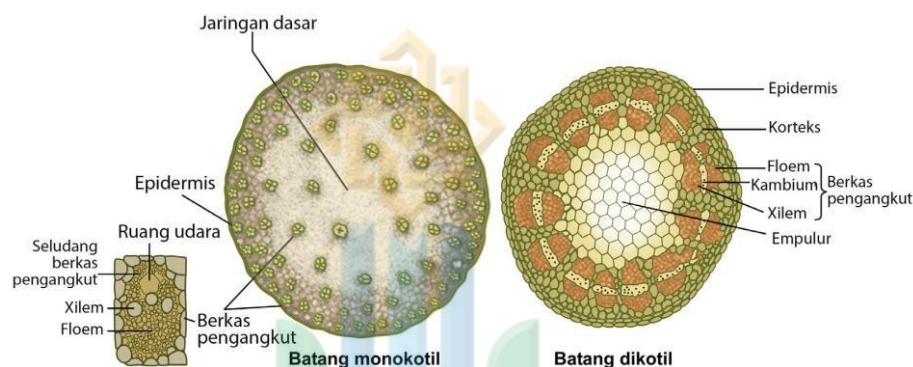
Untuk lebih memahami tentang perbedaan antara batang monokotil dan dikotil, perhatikan tabel berikut.

Tabel 2. Perbedaan antara batang monokotil dan dikotil

No.	Pembeda	Monokotil	Dikotil
1.	Percabangan batang	Tidak ada Ada	ada
2.	Ruas batang Ada Tidak ada	ada	Tidak ada
3.	Letak jaringan pengangkut	Tersebar	Teratur membentuk lingkaran
4.	Kambium	Tidak ada	Ada, yaitu kambium gabus, kambium vaskuler, dan kambium intervaskuler
5.	Jaringan dasar	Tidak dapat dibedakan menjadi korteks dan empulur	Dapat dibedakan menjadi korteks dan empulur
6.	Pertumbuhan sekunder	Tidak ada Ada	karena aktivitas kambium, sehingga diameter batang bertambah
7.	Tipe jaringan pengangkut	Kolateral tertutup	Kolateral terbuka
8.	Sel-sel seludang berkas pengangkut	Ada, mengelilingi berkas pengangkut	Tidak ada
9.	Empulur	Empulur meluas hingga akar dan batang, serta diapit	Empulur terdapat di pusat batang, ditemukan pada batang

		oleh xilem dan floem secara berselang-seling	yang masih muda atau tumbuhan yang tidak berkayu
--	--	--	--

Berikut ini adalah gambar struktur anatomi batang monokotil dan dikotil.



Gambar 11. Struktur anatomi batang monokotil dan dikotil www.edubio.info

2. Akar

Akar merupakan bagian tumbuhan yang biasanya berkembang di bawah permukaan tanah. Pada beberapa tumbuhan yang akarnya tumbuh di udara. Akar berasal dari akar lembaga (radikula). Bentuk dan struktur akar sangat beragam. Pada tumbuhan tingkat tinggi, yaitu dikotil dan monokotil, akarnya sudah merupakan akar sejati. Akar berbagai organ pada tumbuhan dibentuk dari beberapa jaringan yang berbeda.

Akar memiliki struktur yang sangat kuat. Hal ini terbukti dengan kemampuannya untuk menerobos beberapa lapisan tanah yang keras. Kemampuan akar untuk menerobos lapisan tanah ini dikarenakan akar memiliki lapisan pelindung yang disebut **kaliptra (tudung akar)**. Sel-sel kaliptra ada yang mengandung butir-butir amilum yang dinamakan **kolumela**. Kaliptra dapat ditemukan pada akar-akar tumbuhan monokotil maupun dikotil.

Berdasarkan asalnya, akar tumbuhan dapat dibagi menjadi dua, yaitu akar primer dan akar liar.

- 1) **Akar primer** adalah akar yang mulai tumbuh sejak tumbuhan masih dalam fase embrio dan tetap ada selama tumbuhan itu hidup. Fungsi akar primer adalah untuk menyokong batang tumbuhan, menyerap air dan garam mineral melalui bulu-bulu akar, tempat melekatnya tumbuhan pada media (tanah), dan tempat menyimpan cadangan makanan.

- 2) **Akar liar** adalah akar yang muncul dari batang, daun, dan jaringan lain, serta dapat bersifat permanen atau temporer. Akar liar memiliki bermacam-macam fungsi.

Akar memiliki fungsi sebagai berikut:

- Untuk mengikat tubuh tumbuhan pada tanah.
- Untuk menyimpan cadangan makanan.
- Untuk menyerap air dan garam-garam mineral terlarut.
- Sebagai alat perkembangbiakan vegetatif

Secara umum, batang dan akar memiliki struktur yang relatif sama, yaitu keduanya mempunyai silinder pusat dengan xilem dan floem, korteks, serta epidermis. Perbedaannya terletak pada struktur berkas pengangkutnya. Pada batang, tipe berkas pengangkutnya adalah kolateral. Sementara pada akar, tipe berkas pengangkutnya adalah radial.

Struktur akar dapat dibagi menjadi menjadi dua macam, yaitu struktur luar (morfologi akar) dan struktur dalam (anatomi akar).

1) Struktur luar akar

Struktur luar akar meliputi leher akar, batang akar, cabang akar, serabut akar, rambut akar, dan tudung akar.

- a) **Leher akar**, merupakan bagian akar yang bersambungan dengan pangkalbatang.
- b) **Batang akar**, merupakan bagian akar yang terletak antara leher akar dan ujungakar.
- c) **Cabang akar**, merupakan bagian yang tidak langsung bersambungan dengan pangkal batang, tetapi keluar dari akar pokok.
- d) **Serabut akar**, merupakan cabang-cabang akar yang halus dan berbentuk serabut.
- e) **Rambut akar** atau **bulu akar**, merupakan perluasan permukaan dari lapisan epidermis akar yang berfungsi untuk mengoptimalkan penyerapan air dan mineral-mineral hara.
- f) **Tudung akar (kaliptra)**, merupakan bagian yang terletak paling ujung dan berfungsi untuk melindungi akar terhadap kerusakan mekanis pada waktu menembus tanah.

2) Struktur dalam akar

Struktur dalam akar terdiri atas epidermis, korteks, endodermis, dan silinder pusat (stele).

a) **Epidermis**

Epidermis akar terdiri atas selapis sel yang tersusun rapat, dengan dinding sel yang mudah dilewati air. Disebut juga **epiblem** atau **lapisan pilifer**. Sebagian sel epidermis akan membentuk rambut akar dengan pemanjangan ke arah lateral dari dinding luarnya. Rambut akar merupakan modifikasi dari sel epidermis akar yang bertugas menyerap air dan garamgaram mineral terlarut.

b) **Korteks**

Korteks merupakan bagian yang berada di bawah epidermis. Korteks terdiri atas sel-sel yang tersusun renggang, sehingga terdapat banyak ruang antarsel untuk melakukan pertukaran gas. Sebagian besar korteks dibangun oleh jaringan parenkim, kolenkim, dan sklerenkim. Korteks berfungsi sebagai tempat penyimpanan makanan. Lapisan terluar korteks terdiri atas sel-sel yang dinding selnya mengalami penebalan oleh zat suberin dan berdiferensiasi menjadi eksodermis. Sementara itu, lapisan terdalamnya berdiferensiasi menjadi endodermis.

c) **Endodermis**

Endodermis merupakan lapisan pemisah antara korteks dan silinder pusat. Endodermis tersusun atas sel-sel yang mengalami penebalan dari zat gabus (suberin) dan lignin membentuk deretan seperti pita yang disebut **pita Caspary**. Penebalan dinding sel pada pita Caspary membentuk huruf U.

d) **Silinder pusat**

Silinder pusat merupakan bagian terdalam dari akar. Silinder pusat terdiri atas berbagai macam jaringan, antara lain adalah perisikel, berkas pengangkut, dan empulur.

a) **Perisikel**, merupakan lapisan terluar dari stele yang tersusun atas satu atau beberapa lapis sel. Aktivitas perisikel ke arah luar akan membentuk akar cabang. Selain itu, perisikel juga berperan dalam pertumbuhan sekunder dan pembentukan akar samping.

b) **Berkas pengangkut**, merupakan bagian yang terletak di sebelah dalam dari perisikel. Berkas pengangkut terdiri atas xilem dan floem. Pada monokotil, letak xilem dan floem berselang-seling menurut jarijari. Sementara pada dikotil, xilem berbentuk bintang di pusat akar dan dikelilingi oleh floem. Pada akar dikotil, terdapat kambium di antara xilem dan floemnya.

c) **Empulur**, merupakan bagian yang terletak paling dalam. Empulur terdiri atas jaringan parenkim.

Akar monokotil dan dikotil memiliki perbedaan, baik pada struktur luar maupun struktur dalamnya. Untuk memahami perbedaan antara keduanya, perhatikan penjelasan berikut:

1) Akar monokotil

Akar monokotil umumnya adalah akar serabut, dengan batas antara ujung akar dan tudung akar yang tampak jelas. Struktur dalam akar monokotil adalah epidermis, korteks, endodermis, dan silinder pusat.

- a) **Epidermis**, terdiri atas selapis sel yang tersusun rapat. Epidermis memiliki dinding sel yang tipis sehingga mudah dilewati oleh air. Epidermis disebut juga epiblem.
- b) **Korteks**, terdiri atas beberapa lapis sel parenkim yang tersusun longgar sehingga banyak terdapat ruang antarsel. Fungsi utama korteks adalah untuk menyimpan air dan cadangan makanan.
- c) **Endodermis**, merupakan lapisan paling dalam dari korteks. Endodermis terdiri atas selapis sel yang tersusun kompak. Sel-sel endodermis mengalami penebalan dari zat suberin, kecuali beberapa sel yang tidak mengalami penebalan pada dinding selnya.
- d) **Silinder pusat**, terdiri atas perisikel, jaringan penghubung, berkas pengangkut, dan empulur.
- e) **Perisikel** adalah lapisan terluar dari silinder pusat yang terdiri atas beberapa lapis sel parenkim. Bagian ini berfungsi untuk membentuk akar cabang.
- f) **Jaringan penghubung** adalah lapisan yang terdiri atas sel-sel parenkim yang tersusun longgar. Fungsi jaringan penghubung adalah menjaditempat penyimpanan air.
- g) **Berkas pengangkut** pada akar monokotil tersusun secara radial. Xilem dan floem letaknya berselang-seling membentuk lingkaran.
- h) **Empulur** adalah bagian paling tengah yang terdiri atas jaringan parenkim yang tersusun longgar.

2) Akar dikotil

Akar dikotil umumnya berupa akar tunggang, dengan batas antara ujung akar dan tudung akar yang tidak jelas. Struktur dalam dari akar dikotil adalah epidermis, korteks, endodermis, dan silinder pusat.

- a) **Epidermis**, merupakan bagian terluar yang tersusun dari selapis sel yang berdinding tipis. Pada bagian ini, terdapat sel-sel yang membentuk rambut akar dengan cara mengadakan perpanjangan dari dinding luarnya ke arah lateral.
- b) **Korteks**, merupakan bagian antara epidermis dan endodermis. Bagian ini menempati porsi paling besar pada akar. Korteks terdiri atas beberapa lapis sel dan di dalamnya terdapat ruang antarsel yang memanjang sepanjang akar.

- c) **Endodermis**, merupakan bagian yang terletak di sebelah dalam dari korteks. Endodermis terdiri atas sel-sel berbentuk kotak yang tersusun rapat tanpa ruang antarsel.
- d) **Silinder pusat**, terdiri atas perisikel dan berkas pengangkut.
- e) **Perisikel**, merupakan bagian terluar dari silinder pusat yang hanya terdiri atas satu lapis sel. Perisikel berfungsi untuk membentuk akar cabang dan kambium gabus.
- f) **Berkas pengangkut**, terdiri atas xilem dan floem. Xilem berbentuk seperti bintang dan berada di pusat akar, sedangkan floem mengelilingi xilem. Di antara xilem dan floem terdapat kambium.

Untuk lebih memahami tentang perbedaan antara akar monokotil dan dikotil, perhatikan tabel berikut.

Tabel 3. Perbedaan antara akar monokotil dan dikotil

No.	Pembeda	Monokotil	Dikotil
1.	Sistem perakaran	Serabut	Tunggang
2.	Batas ujung akar dan tudung akar	Jelas	Tidak jelas
3.	Perisikel	Terdiri atas beberapa lapis sel berdinding tebal dan hanya berfungsi membentuk akar cabang	Terdiri atas selapis sel berdinding tebal, serta berfungsi membentuk akar cabang dan kambium gabus
4.	Berkas pengangkut Xilem dan Floem letaknya	berselang-seling membentuk lingkaran	Xilem berbentuk seperti bintang di pusat akar dan dikelilingi oleh floem. Di antara xilem dan floem terdapat kambium
5.	Jumlah lengan protoxilem	Lebih dari 12	Hanya berjumlah 2-6
6.	Kambium	Tidak ada	Ada
7.	Empulur	Ada terletak di pusat akar	Tidak ada

Berikut ini adalah gambar struktur anatomi akar monokotil dan dikotil.

- c. Sebagai alat pengeluaran uap air dalam proses transpirasi.
- d. Menyerap CO₂ dan melepaskan O₂ pada saat fotosintesis yang akan memperbaiki atmosfer bumi..
- e. Alat respirasi bagi tumbuhan.
- f. Tempat menyimpan cadangan makanan.

Daun dikatakan sebagai daun lengkap jika memiliki bagian-bagian berikut:

- 1) **Helaian daun** adalah bagian berupa lembaran yang bentuknya bermacam-macam. Helaian daun menjadi tempat utama berlangsungnya proses fotosintesis.
- 2) **Pelepah daun** adalah bagian pangkal atau bawah daun yang membungkus batang. Pelepah daun juga berfungsi untuk mendudukkan daun pada batang.
- 3) **Tangkai daun** adalah bagian yang menempel pada batang dan berfungsi sebagai penopang helaian daun. Contoh tumbuhan yang memiliki daun lengkap adalah daun bambu (*Bambusa* sp.), sedangkan contoh tumbuhan yang tidak memiliki daun lengkap adalah daun mangga.

Secara umum, daun memiliki bagian-bagian seperti epidermis, jaringan dasar (meso_1), jaringan pengangkut, jaringan penguat, dan jaringan sekretoris.

a) **Epidermis**

Epidermis merupakan jaringan yang terdapat di permukaan atas dan permukaan bawah daun. Jaringan epidermis terdiri atas selapis sel atau beberapa lapis sel. Sel-sel jaringan epidermis daun umumnya tidak memiliki klorofil, kecuali yang sudah bermodifikasi menjadi sel penjaga stomata. **Sel penjaga stomata** adalah sepasang sel yang membentuk bukaan dari stomata. Dinding sel epidermis yang menghadap ke lingkungan luar akan mengalami penebalan dari bahan lignin dan kutin membentuk lapisan kutikula.

b) **Jaringan mesofil**

Jaringan mesofil merupakan jaringan yang terletak di antara epidermis atas dan epidermis bawah daun. Pada kebanyakan daun dikotil, jaringan mesofil berdiferensiasi menjadi jaringan palisade dan spons, sedangkan pada daun monokotil umumnya tidak.

- **Jaringan palisade**, terdiri atas selapis sel atau lebih, berbentuk silindris, tersusun rapat, dan banyak mengandung klorofil.
- **Jaringan spons**, terdiri atas sel-sel dengan bentuk yang tidak teratur, berdinding tipis, memiliki ruang antarsel yang besar, serta memiliki klorofil lebih sedikit dibandingkan dengan jaringan palisade.

c) **Jaringan pengangkut**

Jaringan pengangkut terdapat pada tulang daun. Selain berfungsi untuk angkutan, jaringan pengangkut juga berfungsi sebagai penguat daun.

Jaringan pengangkut terdiri atas xilem dan floem. Pada tulang daun, xilem terletak di bagian atas floem atau di sebelah dalam. Sementara itu, floem terletak di bagian bawah xilem atau di sebelah luar. Hal ini terjadi karena tulang daun merupakan kelanjutan dari tangkai daun yang berasal dari batang.

d) Jaringan penguat

Jaringan penguat terdiri atas jaringan kolenkim dan sklerenkim. Kolenkim umumnya terdapat di sekitar ibu tulang daun dan tepi daun dikotil. Sementara serabut-serabut sklerenkim umumnya banyak ditemukan pada berkas pengangkut tumbuhan monokotil.

e) Jaringan sekretoris

Jaringan sekretoris dapat berupa saluran kelenjar, sel resin, sel mirosin, sel tanin, saluran getah, dan sel-sel kristal. Contoh jaringan sekretoris adalah kelenjar minyak pada daun jeruk (*Citrus* sp).

Daun monokotil dan dikotil memiliki perbedaan, baik pada struktur luar maupun struktur dalamnya. Untuk memahami perbedaan antara keduanya, perhatikan penjelasan berikut.

1) Daun monokotil

Daun monokotil umumnya memiliki pertulangan daun sejajar atau melengkung. Pada pertulangan daun sejajar, daun memiliki bentuk seperti pita, misalnya pada daun rumput-rumputan. Sementara itu, pada pertulangan daun melengkung, daun memiliki bentuk bulat atau seperti hati, misalnya pada daun eceng gondok. Struktur dalam daun monokotil terdiri atas epidermis, mesofil, dan jaringan pengangkut.

a) Epidermis

Epidermis daun monokotil terdiri atas epidermis atas dan epidermis bawah. Epidermis daun monokotil tersusun dari selapis sel, dengan dinding sel yang menghadap ke luar mengalami penebalan membentuk lapisan kutikula.

b) Mesofil

Pada daun monokotil, umumnya mesofil tidak terdiferensiasi menjadi jaringan palisade dan spons. Oleh karena itu, daun monokotil umumnya digolongkan ke dalam tipe isobilateral. Sel-sel mesofil berbentuk isodiametris, berdinding tipis dan tersusun rapat, serta memiliki kloroplas. Ruang antarsel pada daun monokotil berkembang dengan baik.

c) Jaringan pengangkut

Jaringan pengangkut pada daun monokotil memiliki tipe yang sama dengan jaringan pengangkut pada batangnya, yaitu kolateral tertutup. Xilem yang terdiri atas trakea menghadap ke permukaan atas daun. Sementara floem yang terdiri atas sel buluh tapis dan sel pengiring

menghadap ke permukaan bawah daun. Setiap berkas pengangkut biasanya diselubungi oleh seludang berkas pengangkut yang terdiri atas sel-sel parenkim berdinding tipis. Biasanya, sel-sel seludang berkas pengangkut mengandung butir-butir amilum.

2) Daun dikotil

Daun dikotil umumnya memiliki pertulangan daun menyirip atau menjari. Struktur bagian dalam daun dikotil terdiri atas epidermis, mesofil, dan jaringan pengangkut.

a) Epidermis

Epidermis daun dikotil terdiri atas epidermis atas dan epidermis bawah. Epidermis tersusun dari selapis sel, kecuali pada daun *Ficus*, terdapat epidermis ganda. Dinding sel yang menghadap ke luar mengalami penebalan membentuk lapisan kutikula. Stomata memiliki sel-sel penjaga berbentuk seperti ginjal. Daun dikotil umumnya bertipe dorsiventral, sehingga stomata paling banyak terdapat pada permukaan bawah daun (hipostomatik).

b) Mesofil

Mesofil terletak di antara epidermis atas dan epidermis bawah. Berbeda dengan daun monokotil, mesofil daun dikotil berdiferensiasi menjadi jaringan palisade dan jaringan spons.

- Jaringan palisade tersusun dari sel-sel berbentuk silindris yang saling berdekatan satu sama lain. Akan tetapi, masih terdapat ruang antarsel. Jaringan palisade terletak di bawah epidermis atas daun. Jaringan ini mengandung banyak kloroplas sehingga menjadi tempat penting untuk proses fotosintesis.
- Jaringan spons tersusun dari sel-sel berdinding tipis, tidak teratur, dan memiliki ruang antarsel yang besar. Jaringan spons berfungsi sebagai tempat pertukaran gas..

c) Jaringan pengangkut

Jaringan pengangkut pada daun dikotil memiliki tipe yang sama dengan jaringan pengangkut pada batangnya, yaitu kolateral terbuka. Jaringan pengangkut terdapat di dekat atau di pusat ibu tulang daun. Xilem terletak di dekat permukaan atas daun, sedangkan floem terletak di dekat permukaan bawah daun.

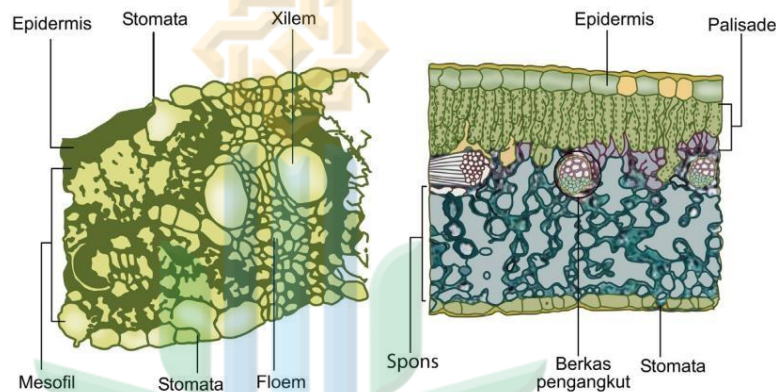
Untuk lebih memahami tentang perbedaan antara daun monokotil dan daun dikotil, perhatikan tabel berikut.

Tabel 4. Perbedaan antara daun monokotil dan daun dikotil

No	Pembeda	Monokotil	Dikotil
1.	Tipe pertulangan daun	Sejajar atau melengkung	Menyirip atau menjari

2.	Tipe jaringan pengangkut	Kolateral tertutup	Kolateral terbuka
3.	Mesofil	Tidak terdiferensiasi	Terdiferensiasi menjadi palisade dan spons
4.	Tipe daun	Umumnya isobilateral	Umumnya dorsiventral

Berikut ini adalah gambar struktur anatomi daun monokotil dan dikotil.



Gambar 14. Struktur anatomi daun monokotil dan dikotil www.brainly.co.id

4. Bunga

Bunga merupakan organ reproduksi seksual atau generatif pada tumbuhan berbiji yang berasal dari modifikasi tunas (batang dan daun). Bunga yang lengkap memiliki bagianbagian berupa dasar bunga, perhiasan bunga (kelopak dan mahkota), benang sari, dan putik. Pada umumnya, bunga memiliki beberapa sifat, antara lain adalah mempunyai warna yang menarik, berbau harum, bentuknya bermacam-macam, dan mengandung madu.

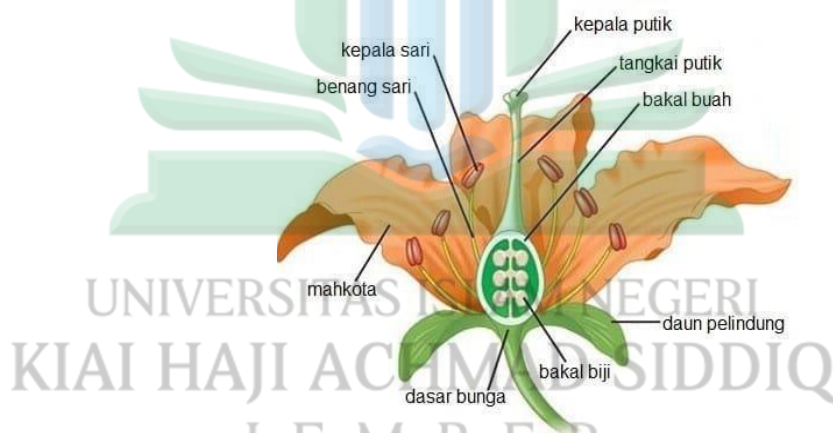
Bunga merupakan alat perkembangbiakan generatif yang menjadi tempat bersatunya gamet jantan dan gamet betina untuk menghasilkan biji. Bunga sebagai organ seksual tumbuhan memiliki alat kelamin jantan berupa benang sari dan alat kelamin betina berupa putik dengan bakal buah.

Bagian-bagian bunga dapat dibedakan menjadi bagian steril dan bagian fertil.

Bagian steril terdiri atas tangkai bunga, dasar bunga, kelopak bunga, dan mahkota bunga. Sementara bagian fertil terdiri atas benang sari dan putik.

- Tangkai bunga** merupakan cabang batang yang langsung mendukung bunga.
- Dasar bunga** merupakan ujung tangkai bunga sebagai tempat bertumpunya bagian-bagian bunga yang lain.
- Kelopak bunga (kaliks)** merupakan perhiasan bunga yang letaknya paling luar dan berfungsi melindungi bunga saat masih kuncup. Kelopak bunga biasanya berwarna hijau, meskipun ada juga kelopak yang berwarna-warni. Kelopak bunga tersusun dari beberapa daun kelopak (**sepala**).

- d) **Mahkota bunga** merupakan perhiasan bunga yang tampak paling mencolok, karena berwarna-warni dan berukuran besar. Fungsi mahkota bunga adalah untuk menarik perhatian serangga agar mengisap madu sekaligus membantu penyerbukan. Mahkota bunga tersusun dari beberapa daun mahkota (**petala**).
- e) **Benang sari atau stamen** merupakan alat kelamin jantan pada bunga. Benang sari terdiri atas kepala sari dan tangkai sari. Pada kepala sari, terdapat ruang serbuk sari (mikrosporangium) yang biasanya berjumlah empat buah. Di dalam ruang serbuk sari, terdapat sel-sel induk yang nantinya mengalami pembelahan meiosis membentuk serbuk sari (mikrospora).
- f) **Putik** adalah alat kelamin betina pada bunga. Putik terletak di pusat bunga dan tersusun dari satu atau lebih daun buah (karpela). Putik terdiri atas kepala putik, tangkai putik, dan bakal buah. Kepala putik berfungsi sebagai tempat melekatnya serbuk sari yang jatuh pada bunga. Tangkai putik berfungsi menghubungkan kepala putik dengan bakal buah.



Gambar 15. Bagian-bagian bunga www.pengajar.co.id

Hampir seluruh bagian bunga disusun oleh jaringan parenkim. Sel-sel parenkim penyusun bunga disebut parenkim mesofil. Mesofil terletak di antara epidermis atas dan epidermis bawah. Struktur anatomi bunga terdiri atas daun kelopak, daun mahkota, benang sari, dan putik.

1) **Daun kelopak**

Daun kelopak umumnya mempunyai struktur yang sederhana. Bagian luar epidermis daun kelopak dilapisi kutin, stomata, dan trikوماتa. Seperti struktur pada daun, sel-sel daun kelopak ini juga mengandung klorofil.

2) **Daun mahkota**

Daun mahkota mempunyai satu atau banyak berkas pengangkut yang kecilkecil. Daun mahkota mempunyai epidermis berbentuk khusus, yaitu berupa tonjolan yang disebut **papila** dan dilapisi kutikula.

3) **Benang sari**

Benang sari terdiri atas tangkai sari dan kepala sari. Tangkai sari dibentuk oleh jaringan dasar, yaitu sel-sel parenkimatis yang mempunyai vakuola dan tersusun rapat tanpa ruang antarsel. Pada epidermis tangkai sari, terdapat kutikula, trikomata, atau mungkin juga stomata.

4) **Putik**

Kepala putik dan tangkai putik mempunyai struktur khusus dan sifat fisiologi yang dapat membuat butir serbuk sari berkecambah pada stigma. Selain itu, sifat ini juga membuat buluh serbuk sari dapat menembus ovulum.

Bunga pada tumbuhan monokotil dan dikotil memiliki perbedaan, yaitu pada jumlah bagian-bagian bunganya.

- Bunga monokotil: bagian-bagian bunganya berjumlah 3 atau kelipatan 3.
- Bunga dikotil: bagian-bagian bunganya berjumlah 4 atau 5, atau kelipatan dari kedua angka tersebut.



Gambar 16. Struktur bunga monokotil dan dikotil www.brainly.co.id

5. **Buah**

Buah merupakan perkembangan lebih lanjut dari bakal buah. Buah biasanya membungkus dan melindungi biji. Berdasarkan asalnya, buah dibagi menjadi dua macam, yaitu buah sejati dan buah semu.

1) **Buah sejati**

Buah sejati adalah buah yang berasal dari perkembangan bakal buah. Buah sejati ada tiga macam, yaitu buah sejati tunggal, buah sejati ganda, dan buah sejati majemuk.

a) **Buah sejati tunggal**

Buah sejati tunggal adalah buah sejati yang terjadi dari satu bunga dan satu bakal buah saja. Buah ini dapat berisi satu biji atau lebih, dapat pula tersusun dari satu atau banyak daun buah, dengan satu atau banyak ruangan. Contohnya adalah buah mangga (*Mangifera indica*, L.) yang mempunyai satu ruang dengan satu biji. Selain itu,

ada buah pepaya (*Carica papaya*, L.) yang mempunyai beberapa daun buah dengan satu ruang dan banyak biji.

Buah sejati tunggal dapat dibedakan menjadi dua golongan, yaitu sebagai berikut.

- 1.) Buah sejati tunggal kering, misalnya buah kacang tanah.
- 2.) Buah sejati tunggal berdaging, misalnya buah kelapa dan buah kenari.

b) **Buah sejati ganda**

Buah sejati ganda adalah buah sejati yang terjadi dari satu bunga dan beberapa bakal buah yang bebas satu sama lain. Masing-masing bakal buah akan menjadi satu buah. Contohnya adalah buah cempaka (*Michelia champaca* L.).

Buah sejati ganda dapat dibedakan menjadi empat golongan, yaitu sebagai berikut.

- 1.) Buah kurung ganda, seperti buah mawar.
- 2.) Buah batu ganda, seperti buah arbei.
- 3.) Buah bumbung ganda, seperti buah cempaka.
- 4.) Buah buni ganda, seperti buah srikaya. c. Buah sejati majemuk

c) **Buah sejati majemuk** adalah buah yang berasal dari suatu bunga majemuk, yang masing-masing bunganya mendukung satu bakal buah. Akan tetapi, setelah menjadi buah, semuanya akan berkumpul sehingga tampak seperti satu buah saja. Contohnya adalah buah pandan (*Pandanus tectorius*).

Buah sejati majemuk dibedakan menjadi tiga golongan, yaitu sebagai berikut.

- 1.) Buah buni majemuk, seperti buah nanas.
- 2.) Buah batu majemuk, seperti buah pandan.
- 3.) Buah kurung majemuk, seperti buah bunga matahari.

2) **Buah semu**

Buah semu adalah buah yang bukan berasal dari perkembangan bakal buah. Buah semu terbentuk dari bagian-bagian bunga lain yang menyatu dengan bakal buah. Akan tetapi, bagian lain dari bunga tersebut justru menjadi bagian utama dari buahnya. Buah semu dibedakan menjadi tiga macam, yaitu buah semu tunggal, buah semu ganda, dan buah semu majemuk.

a) **Buah semu tunggal**

Buah semu tunggal adalah buah yang terjadi dari satu bagian bunga dan satu bakal buah. Pada buah ini, bagian lain dari bunga akan ikut

membentuk buah, misalnya tangkai bunga pada buah jambu monyet dan kelopak bunga pada buah ciplukan.

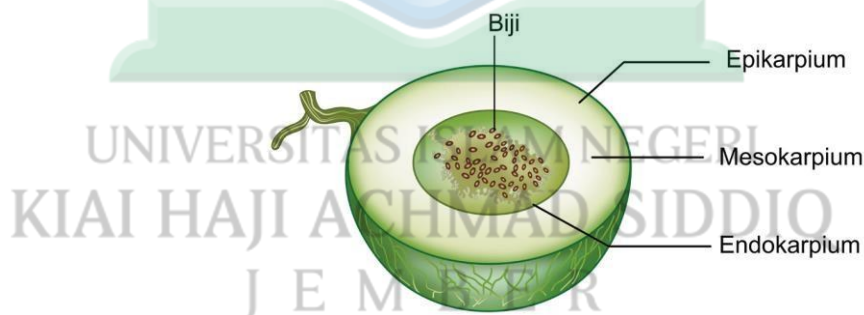
b) Buah semu ganda

Buah semu ganda adalah buah yang terjadi jika pada satu bunga terdapat lebih dari satu bakal buah yang bebas satu sama lain. Kemudian, masing-masing bakal buah tersebut dapat tumbuh menjadi buah. Di samping itu, ada bagian lain dari bunga yang ikut tumbuh serta menjadi bagian buah yang mencolok dan berguna. Contohnya adalah buah arbe (*Fragaria vesca* L.)

c) Buah semu majemuk

Buah semu majemuk adalah buah semu yang terjadi dari bunga majemuk, tetapi dari luar tampak seperti satu buah saja. Contohnya adalah buah nangka (*Artocarpus integra* Merr.) dan keluwih (*Artocarpus communis* Forst.).

Dinding buah yang berasal dari perkembangan dinding bakal buah pada bunga dikenal sebagai **perikarp (perikarpium)**.



Gambar 17. Struktur buah www.sel.co.id

6. Biji

Biji merupakan perkembangan lebih lanjut dari bakal biji. Biji umumnya terdiri atas bagian-bagian berikut:

- 1) **Kulit biji** atau spermodermis berasal dari selaput bakal biji (integumentum). Biji pada Gymnospermae terdiri atas tiga lapisan, yaitu sebagai berikut.
- 2) **Kulit luar (sarcotesta)**, merupakan kulit yang tebal dan berdaging, serta mengalami perubahan warna dari muda hingga tua.
- 3) **Kulit tengah (sclerotesta)**, merupakan kulit yang kuat dan keras, berkayu, serta menyerupai kulit dalam (endokarpium) pada buah batu.
- 4) **Kulit dalam (endotesta)**, lapisan kulit ini biasanya melekat pada bagian biji dan berbentuk seperti selaput tipis.

- 5) **Tali pusar**, adalah bagian biji berbentuk menyerupai tangkai yang menghubungkan biji dengan tembuni.
- 6) **Inti biji** merupakan bagian inti pada biji yang dikelilingi oleh kulit biji. Inti biji terdiri atas lembaga (embrio) dan putih lembaga.
- 7) **Lembaga (embrio)**, merupakan calon individu baru yang akan tumbuh dari biji pada kondisi lingkungan yang menguntungkan. Bagian-bagian dari lembaga adalah calon akar (radikula), daun lembaga (kotiledon), dan batang lembaga (kaulikulus).
- 8) **Calon akar**, disebut juga akar lembaga. Pada tumbuhan dikotil, akar ini akan tumbuh terus hingga membentuk akar tunggang.
- 9) **Daun lembaga**, merupakan daun pertama yang tumbuh pada saat perkecambahan setelah keluarnya akar lembaga. Fungsi daun lembaga adalah sebagai tempat penimbunan makanan, sebagai alat untuk melakukan fotosintesis, dan sebagai alat penghisap makanan dari putih lembaga.
- 10) **Batang lembaga**, dapat dibedakan menjadi dua, yaitu batang lembaga yang terletak di atas daun lembaga (**epikotil**) dan batang lembaga yang terletak di bawah daun lembaga (**hipokotil**).
- 11) **Putih lembaga**, merupakan bagian biji yang berisi cadangan makanan yang digunakan pada saat perkecambahan. Putih lembaga digunakan saat tumbuhan belum dapat membuat makanannya sendiri.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
LAMPIRAN 3
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
GLOSARIUM

Amfikibral : ikatan pembuluh radial dengan letak xilem berada di tengah dan dikelilingi oleh floem

Amfivasal : ikatan pembuluh radial dengan letak floem berada di tengah dan dikelilingi oleh xilem

Empulur : jaringan parenkim yang terdapat di antara berkas pembuluh pengangkut pada daerah stele

Floem : pembuluh angkut yang berfungsi mengangkut hasil fotosintesis dari daun menuju ke bagian tumbuhan yang lain. Jaringan floem dibentuk oleh sel-sel buluh tapis dan parenkim pengirim

Jaringan : sekumpulan sel yang struktur dan fungsinya sama

Kambium : jaringan meristematik yang terletak di antara floem dan xilem atau antara kulit dan kayu pada tumbuhan dikotil

Klorenkim : parenkim yang sel-selnya mengandung banyak kloroplas

Kolateral : sistem atau tipe jaringan pengangkut akar dikotil, letak floem selalu lebih ke arah luar dari xilem

- Kolenkim** : jaringan tumbuhan yang sel-selnya mengalami penebalan pada sudut-sudut dinding selnya
- Meristem** : jaringan yang sel penyusunnya bersifat embrional sehingga terus-menerus membelah
- Organ** : sekumpulan jaringan yang melakukan satu atau beberapa fungsi tertentu
- Parenkim** : jaringan dasar tumbuhan yang sel-selnya berdinding tipis dan dapat
- Pertumbuhan primer** : pertumbuhan memanjang batang atau akar akibat aktivitas jaringan meristematik di ujung akar atau ujung batang
- Pertumbuhan sekunder** : pertumbuhan membesar akar atau batang akibat aktivitas jaringan meristem interkalar atau kambium
- Sklerenkim** : jaringan dasar hasil modifikasi dari parenkim yang dindingnya mengalami penebalan lignin yang merata di seluruh dindingnya
- Totipotensi** : kemampuan setiap sel tumbuhan untuk tumbuh menjadi individu baru yang sempurna dengan bentuk aslinya
- Xilem** : pembuluh angkut yang berfungsi mengangkut air dan mineral dari akar ke daun. Jaringan xilem dibentuk oleh sel-sel trakea, trakeid dan parenkim pengiring

LAMPIRAN 4 DAFTAR PUSTAKA

- Aryulina, Diah. (2007). *Biologi 2 SMA dan MA untuk Kelas XI*. Jakarta: Esis
- Argista Nelis dkk, *Modul Pembelajaran Biologi berbasis ICT*, Jambi, 2017
- D. A Pratiwi, Sri Maryati, Sukini, SuhrNAo, Bambang, *Biologi SMA kelas XI*, Penerbit Erlangga, 2007
- Diyah Aryulina. 2007. *Biologi 2 SMA dan MA untuk Kelas XI*. Jakarta. ESIS Erlangga.
- Irnaningtyas. (2016). *Biologi Untuk SMA/MA Kelas XI Kurikulum 2013 yang Disempurnakan Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam*. Jakarta : Erlangga
- Nunung Nurhayati. 2014. *Biologi untuk SMA Kelas XI*. Bandung. Yrama Widya.
- Slamet Prawirohartono. 2014. *Konsep dan Penerapan Biologi SMA/MA Kelas XI*. Jakarta. Bumi Aksara.
- Sri Pujiyanto, Rejeki Siti Ferniah, *Menjelajah Dunia Biologi SMA/MA kelas XI*, Penerbit Tiga, Jakarta, 2016
- Syamsuri, Istamar, dkk. (2007). *Biologi Untuk SMA Kelas XI Semester 2*. Malang : Erlangga.

Jember, 17 Juli 2023

Mengetahui,
Kepala SMA Negeri 5 Jember



WIDIWASTO, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19690415 199703 1 010

Guru Mata Pelajaran Biologi

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Dwi Herwanto'.

Drs. Dwi Herwanto
NIP. 19660921 199512 1 004



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 8 Program Adiwiyata SMAN 5 JEMBER

PROGRAM ADIWIYATA SMAN 5 JEMBERSMAN 5 JEMBER

TAHUN AJARAN 2023 - 2024



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS PENDIDIKAN**

SMA NEGERI 5 JEMBER

Jalan Semangka 4 Jember ☐ (0331) 422136 Faks. 0331-421355,

email:smalajember@gmail.com website:www.sman5jember.sch.id

2023

KATA PENGANTAR

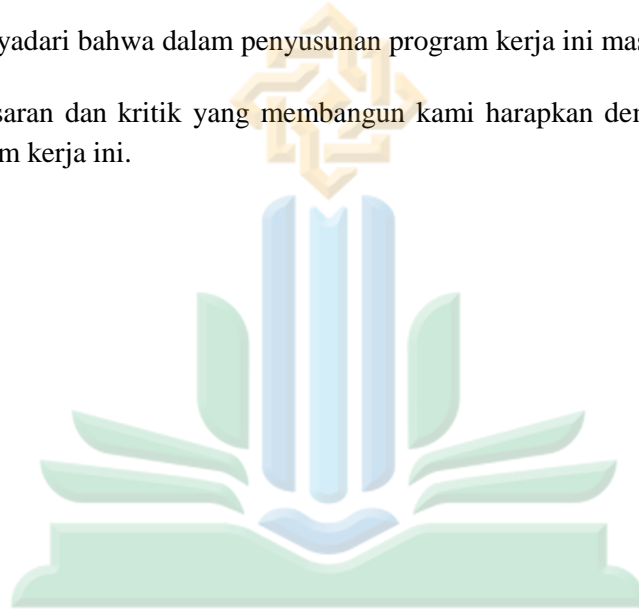
Puji syukur ucapkan kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan hidayahnya, sehingga kami dapat menyelesaikan penyusunan program Budaya Sekolah SMAN 5 Jember pada tahun ajaran 2023 / 2024 ,

Program kerja ini merupakan acuan bagi pengembangan Peduli dan Budaya Sekolah SMAN 5 Jember dalam menjalankan kegiatan ini dapat terarah terencana dan sesuai target, apalagi SMAN 5 sebagai sekolah **Adiwiyata Mandiri**, semua kegiatan harus sesuai visi misi SMAN 5 Jember. Dimana semua kegiatan harus berwawasan lingkungan hidup.

Kami menyadari bahwa dalam penyusunan program kerja ini masih jauh dari sempurna

.Oleh sebab itu saran dan kritik yang membangun kami harapkan demi membangun kesempurnaan program kerja ini.

Jember, 16 Oktober 2023



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Tim Penyusun

I. PENDAHULUAN

Program Adiwiyata adalah salah satu program Kementerian Negara Lingkungan Hidup dalam rangka mendorong terciptanya pengetahuan dan kesadaran warga sekolah dalam upaya pelestarian lingkungan hidup. Dalam program ini diharapkan setiap warga sekolah ikut terlibat dalam kegiatan sekolah menuju lingkungan yang sehat serta menghindari dampak lingkungan yang negatif.

SMA Negeri 5 Jember sebagai sekolah dengan predikat Adiwiyata Mandiri ingin menyadarkan remaja yang ada di sekolah ini khususnya dan masyarakat tentang arti dari pengolahan lingkungan yang berdasarkan prinsip *ekoefisiensi*. Di mana nantinya siswa sekolah ini akan menginformasikan arti penting dari kelestarian lingkungan dari orang yang terdekat sampai lapisan-lapisan masyarakat sekitar, sesuai dengan kebijakan pendidikan lingkungan hidup yaitu Pendidikan lingkungan hidup adalah upaya mengubah perilaku dan sikap yang dilakukan oleh berbagai pihak atau elemen masyarakat yang bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan dan kesadaran masyarakat tentang nilai-nilai lingkungan dan isu permasalahan lingkungan yang pada akhirnya dapat menggerakkan masyarakat untuk berperan aktif dalam upaya pelestarian dan keselamatan lingkungan untuk kepentingan generasisekarang dan yang akan datang.

Oleh karena itu sebagai ungkapan kepedulian SMA Negeri 5 Jember dalam membentuk pola pikir yang berwawasan lingkungan hidup yaitu dapat melestarikan Lingkungan Hidup khususnya kondisi lingkungan yang berada di sekeliling kita, SMAN 5 membuat program budaya sekolah Lingkungan Hidup .

II. DASAR PEMIKIRAN

1. Undang – Undang nomor 32 Tahun 2009 tentang Hak dan Kewajiban masyarakat dalam Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
2. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia no. 81 A tahun 2013 tentang implementasi kurikulum.
3. Kebijakan Pendidikan Lingkungan Hidup tahun 2004 yang dikeluarkan oleh gabungan 4 lembaga yaitu Departemen Dalam Negeri, Departemen Agama, Departemen Pendidikan Nasional dan Kementerian Lingkungan Hidup.

4. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 05 Tahun 2013 tentang Pedoman Pelaksanaan Program Adiwiyata
5. Program Kerja Adiwiyata Mandiri SMA Negeri 5 Jember, tahun 2022- 2023

III. MAKSUD DAN TUJUAN

1. Mendorong dan memberikan kesempatan kepada masyarakat sekolah memperoleh pengetahuan, keterampilan dan sikap yang pada akhirnya dapat menumbuhkan kepedulian, komitmen untuk melindungi, memperbaiki serta memanfaatkan lingkungan hidup secara bijaksana, turut menciptakan pola perilaku baru yang bersahabat dengan lingkungan hidup, mengembangkan etika lingkungan hidup dan memperbaiki kualitas hidup.
2. Kegiatan ini sebagai pembelajaran siswa untuk menumbuhkan dan mengembangkan kemampuan *manajerial, leadership*, komunikasi, kematangan dalam berpikir, rasionalitas dan nilai – nilai kepribadian siswa pada lingkungan sesuai visi misi sekolah
3. Sebagai media promosi lingkungan hidup agar terciptanya Sumber Daya Manusiayang maju .
4. Menjalin hubungan kerja sama dengan instansi lain sebagai bentuk tanggung jawab sekolah kepada masyarakat
5. Implementasi kepedulian lingkungan di masyarakat
- 6.

IV. Model Strategi Pengelolaan Budaya Sekolah

- a. Kebijakan Kepala sekolah

SMAN 5 sebagai sekolah Adiwiyata Mandiri harus konsisten untuk program lingkungan hidup yang meliputi 4 aspek komponen dan standar sekolah adiwiyata sesuai visi misi SMAN 5 Jember meliputi :

- Kebijakan sekolah Berwawasan Lingkungan;
- Pelaksanaan Kurikulum Berbasis Lingkungan;
- Kegiatan Lingkungan berbasis Partisipatif; dan.
- Pengelolaan Sarana Pendukung Ramah Lingkungan.

- A. Pemantapan program Adiwiyata ,sesuai arahan dari Kementerian Lingkungan Hidup (KLHK) pramuka menjadi promotor Gerakan Peduli Berbudaya Lingkungan Hidup Sekolah (GPBLHS) yaitu :

1. **Krida 5R.** Reduce (mengurangi), Reuse (menggunakan kembali), Recycle (mendaur ulang), Replace (mengganti) dan Replant (menanam kembali).

- SKK Komposting
- SKK Daur Ulang
- SKK Bank Sampah
- SKK Replace
- SKK Replant

Adapun konsep 3R yang meliputi:

- **Reuse** (Guna ulang) yaitu kegiatan penggunaan kembali sampah yang masih digunakan baik untuk fungsi yang sama maupun fungsi lain;
- **Reduce** (Mengurangi) yaitu mengurangi segala sesuatu yang menyebabkan timbulnya sampah, meminimal plastic, siswa membawa tumbler dan tepak untuk beli makanan
- **Recycle** (Mendaur ulang) yaitu mengolah sampah menjadi produk baru, merupakan paradigma baru dalam pengelolaan sampah yang memandang sampah sebagai sumberdaya yang mempunyai nilai ekonomi dan dapat dimanfaatkan antara lain untuk kompos, SKK Bank Sampah.
- **SKK Replace** (mengganti) yaitu menggantikan dengan bahan yang bisa dipakai ulang dan termasuk upaya mengubah kebiasaan yang dapat mempercepat produksi sampah terutama sukar diolah dan berbahaya.misal mengganti kantong plastik membawa barang belanjaan biasa diganti dengan plastik biodegradable karena lebih mudah di daur ulang
- **SKK Replant** (menanam kembali)

Replant atau penanaman kembali adalah kegiatan penanaman kembali, sering juga disebut reboisasi. Contohnya adalah melakukan kegiatan reboisasi hutan mangrove untuk mengurangi global warming.

2. Krida Perubahan Iklim

- SKK Konservasi & Hemat Air
- SKK Hemat Energi Listrik
- SKK Transportasi Hijau

Krida Perubahan Iklim merupakan krida yang dapat menggerakkan generasi muda yang tergabung dalam pramuka untuk mengatasi persoalan perubahan iklim yang terjadi di bumi ini, upaya tersebut baik dilakukan melalui adaptasi maupun mitigasi. Adaptasi merupakan cara penyesuaian yang dilakukan secara spontan maupun terencana untuk memberikan reaksi terhadap perubahan iklim. Sementara mitigasi merupakan usaha menekan penyebab perubahan iklim, seperti mengurangi gas rumah kaca dan lainnya agar resiko terjadinya perubahan iklim dapat diminimalisir atau dicegah. Untuk menggerakkan Pramuka mengatasi perubahan iklim.

3. Krida Konservasi Keanekaragaman Hayati

- SKK Pelestari Sumberdaya Genetik
- SKK Pelestari Ekosistem
- SKK Jasa (penyediaan, pengaturan, budaya, pendukung) Lingkungan.

Krida Konservasi Keanekaragaman Hayati (KEHATI) merupakan upaya pengelolaan sumber daya alam hayati yang pemanfaatannya dilakukan secara bijaksana untuk menjamin kesinambungan persediaannya dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas keanekaragaman beserta nilai yang terkandung di dalamnya.

- A. Program 7K Kebersihan,Keindahan,Kerindangan: selain ada petugas kebersihan sekolah ada kegiatan rutin yang merupakan karakter atau kebiasaan yang harus dilakukan:
- Semua ekstrakurikuler setiap memulai kegiatan atau mengakhiri kegiatan melaksanakan kerja bakti
 - Setiap kelas ada piket kelas, ada petugas 9 K
 - Membiasakan peserta rapat siswa baik osis atau exkul membawa plastik minuman gelas dan kerdus kue dll setiap selesai rapat dibuang ke tempat sampah.
 - Membiasakan ada petugas kebersihan setiap ada even di sekolah.
 - Guru membiasakan siswa memperhatikan kebersihan kelas dan kerapian.serta kebersihan loker sebelum pembelajaran.
- B. Kurikulum Berbasis Lingkungan : kolaborasi beberapa mata pelajaran atau ada mata pelajaran yang implementasi pada lingkungan Hidup sehingga terbentuk karakter Gaya Hidup Berkelanjutan
- C. Kegiatan berbasis partisipatif :
- Melalui exkul Pramuka mengadakan bina satuan dengan MI Ustad Adil dan SDN sekitar SMAN 5 Jember
 - Kerjasama dengan Dinas Lingkungan Hidup untuk sampah yang tdk sempat diolah , diangkut oleh truk Dinas Lingkungan Hidup ke TPA
 - Kerjasama dengan PKK atau masyarakat setempat sosialisasi tentang pengolahan lahan maupun sampah.
 - Kerjasama dengan Bank Sampah Induk Karya Mandiri 2 Jember dalam upaya pengolahan sampah SMAN 5 menuju zero sampah
- D. Pengelolaan Sarana Pendukung Ramah Lingkungan.
- Tempat sampah yang terpilah antara organik dan an organik
 - Penampungan air wudlu untuk menyiram air
 - Alat composting
 - Komposting limbah sisa makanan di kantin
 - Biopori
 - Tempat BSI
 - Pembuatan magot untuk sisa makanan kantin maupun bekal siswa

BAB V PENUTUP

Demikian “Program Adiwiyata mandiri SMAN 5 Jember ”, dengan harapan akan mempermudah arah pelaksanaan kegiatan budaya sekolah dan mengetahui sejauhmana target terpenuhi serta dapat mengevaluasi kegiatan yang telah dilaksanakan, sehingga bisa berkesinambungan setiap tahunnya.dari siswa-siswi SMAN 5 Jember serta sebagai bahan evaluasi berikutnya sehingga meningkatkan mutu pendidikan budaya sekolah. Atas bantuan dan dukungannya disampaikan terimakasih.



Di tetapkan di Jember
Pada Tanggal: 16 Oktober 2023
Kepala SMAN 5 Jember

Nikmatil Hasanah, S.Pd

NIP. 19840516 200604 2 012

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 9 SK Adiwiyata



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR

DINAS PENDIDIKAN

SMA NEGERI 5 JEMBER

Jalan Semangka 4 Jember (0331) 422136 Faks. 0331-421355,
email:smalajember@gmail.com website:www.sman5jember.sch.id

KEPUTUSAN KEPALA SMA NEGERI 5 JEMBER Nomor: : :

421.3/584/101.6.5.5/2023

TENTANG PEMBENTUKAN

PANITIA

PELAKSANA SEKOLAH ADIWIYATA MANDIRI SMAN 5

JEMBER TAHUN 2022 /2023

Menimbang

1. Bahwa dalam rangka memperlancar dan mendukung mengembangkan sekolah adiwiyata mandiri SMAN 5 Jember dibutuhkan peran serta dan kerjasama antar warga sekolah pemangku Kebijakan Pendidikan Stakeholders Lingkungan Hidup
2. Bahwa untuk kelancaran tersebut, maka perlu menentukan , menyusun program pendidikan berbasis lingkungan dan dibentuk kepanitiaan Tim Adiwiyata Mandiri SMAN 5

Mengingat

1. Peraturan Pemerintah Nomor 32 tahun 2013 tentang Standar Nasional Pendidikan, Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Pengelolaan Pendidikan,
2. Surat keputusan bersama (SKB) Kementrian Lingkungan Hidup. dan Departemen Pendidikan Nasional Nomor 03/MENLH/02/2010 dan Nomor 01/II/KB/2011 tanggal 1 februari 2010 tentang pendidikan lingkungan hidup
3. Undang – Undang nomor 32 Tahun 2009 tentang Hak dan Kewajiban masyarakat dalam Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
4. Kebijakan Pendidikan Lingkungan Hidup tahun 2004 yang dikeluarkan oleh gabungan 4 lembaga yaitu

Memutuskan Pertama

Membentuk Panitia Pelaksanaan Program Sekolah Peduli dan Bebudaya Lingkungan (Adiwiyata) SMAN 5 Jember

Kedua

Menetapkan Panitia Pelaksana Pelaksanaan Program Sekolah Peduli dan Bebudaya Lingkungan (Adiwiyata) SMAN 5 Jember, untuk melaksanakan tugas masing masing dan melaporkan pelaksanaan tugas tersebut kepada kepala sekolah sebagai penanggung jawab kegiatan

Ketiga

Segala biaya yang timbul akan keputusan ini dibebankan kepada mata anggaran yang sesuai

Keempat

Apabila kemudian hari terdapat kekeliruan dalam keputusan ini akan dibetulkan sebagaimana mestinya

Kelima

Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Di tetapkan di : Jember

Pada Tanggal : 16 Oktober 2023

Kepala SMAN 5 Jember

Nikmatil Hasanah, S.Pd

NIP. 19840516 200604 2 012

LAMPIRAN : Surat Keputusan Kepala SMAN 5
 Jember Nomor : **421.3/584/101.6.5.5/2023**

Tanggal : 16 Oktober 2023

SUSUNAN PELAKSANA

PROGRAM SEKOLAH PEDULI DAN BERBUDAYA LINGKUNGAN (ADIWIYATA) SMAN 5 JEMBER TAHUN 2022- 2023

Jabatan	Nama	Keterangan
Penanggung Jawab	Nikamtil Hasanah, S.Pd.	Kepala Sekolah
Ketua	Dra. Musrifah	Waka Humas
Sekretaris	Dra. Halimatus Sakdiyah	Guru
Bendahara	Dra. Shintan Hedraningsih	Guru
KOMPONEN STANDAR ADIWIYATA		
1. Bidang Kebijakan Berwawasan lingkungan		
Koordinator	Drs. Syaichu	Guru
Anggota	1. Erma Wahyuni ,S.pd	Guru
	2. Alvin,S.Pd	Guru
2. Bidang Kebijakan Kurikulum berbasis Lingkungan		
Koordinator	Woro Mulyaningsih,S.pd	Waka Kurikulum
Anggota	1. Rifaatus Saadah,S.Pd	Guru
	2. Dra. Leizy Free	Guru
3. Bidang Kebijakan Berbasis Partisipatif		
Koordinator	Eni kurniasih,S.pd	Waka Kesiswaan
Anggota	1. Siti Nurul Aminah,S.Pd	Guru
	2 Ragil,S.pd	Guru
4. Pengelolaan sarana Pendukung Ramah Lingkungan		
Koordinator	Kuntoyono , Spd	Waka Sarpras
Anggota	1. Drs.Muh. Imam S	Guru
	2 Totok S	TU

Lampiran 10 Sertifikat Adiwiyata dan Piala Adiwiyata Mandiri DOKUMEN

Beberapa penghargaan seperti sertifikat, penghargaan, dan piala yang telah diraih oleh SMA Negeri 5 Jember terkait adiwiyata disajikan sebagai berikut;

1. Sertifikat Sekolah Adiwiyata Mandiri SMA Negeri 5 Jember



2. Piala Sekolah Adiwiyata Mandiri SMA Negeri 5 Jember



No	Jenis Penghargaan	Lembaga yang Memberikan	Tahun
1	Nominasi Sekolah Peduli Lingkungan (Adiwiyata) Tingkat Provinsi Jawa Timur	Gubernur Jawa Timur	2008
2	Calon Sekolah Adiwiyata Tingkat Nasional	Kementrian LH dan Mendiknas	2008
3	Sekolah Adiwiyata Tingkat Nasional Tahun 2008	Kementrian LH dan Mendiknas	2009
4	Penghargaan Adiwiyata Nasional	Bupati Jember	2010
5	Penghargaan Adiwiyata Tahun 2010	Gubernur Jawa Timur	2011

a.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R

Lampiran 11 Jurnal Penelitian

. Jurnal Kegiatan Penelitian di SMAN 5 Jember

IMPLEMENTASI PROGRAM SEKOLAH ADIWIYATA DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI SISWA KELAS XI MIPA DI SMA NEGERI 5 JEMBER

Jurnal kegiatan yang dilakukan peneliti selama melakukan penelitian di SMA Negeri 5 Jember disajikan dalam tabel berikut:

NO	Tanggal Penelitian	Jenis Kegiatan	TTD
1	Selasa, 15 Agustus 2023	Mengirim surat perizinan penelitian melalui kepala Humas SMA Negeri 5 Jember (Pak Totok)	
2	Senin, 21 Agustus 2023	Menembusi surat perizinan penelitian	
3	Jum'at, 25 Agustus 2023	Wawancara dengan Ketua Tim Adiwiyata Ibu Halimah	
4.	Kamis, 7 September 2023	Wawancara dengan bapak Dwi guru pendidikan biologi	
5	Kamis, 7 September 2023	Wawancara dengan siswi kelas XI MIPA 2 dan Siswi Kelas XII IPS 2	
6.	Kamis, 14 September 2023	Observasi kegiatan pembelajaran biologi dan observasi keadaan sekolah SMAN 5 Jember	
7	Jum'at, 15 September 2023	Observasi kegiatan ekstrakurikuler pramuka LH SMA Negeri 5 Jember	
8	Kamis, 21 September 2023	Kegiatan wawancara dengan kader pramuka lingkungan hidup.	
9	Kamis, 21 September 2023	Meminta data SMA Negeri 5 Jember dan surat ijin selesai penelitian.	

Jember, 21 September 2023
Kepala Sekolah
SMAN 5 JEMBER
WID WASITO, S.Pd, M.Pd.
DINAS PENDIDIKAN
0690415 199703 1 010

Lampiran 12. Dokumentasi**DOKUMENTASI PENELITIAN**

Gambar 1. Kegiatan wawancara dengan ibu Halimah Ketua Tim Adiwiyata



Gambar 2. Kegiatan wawancara dengan bapak Dwi Herwanto (Guru Pendidikan Biologi)



Gambar 3. Kegiatan wawancara dengan siswa kelas XI MIPA 2



Gambar 4. Pemanfaatan barang bekas untuk pot tanaman



Gambar 5. Dokumentasi Penyebaran Angket kelas Mipa



Gambar 6. Kegiatan Bersih-bersih halaman sekolah



Gambar 7. Kegiatan Komposting

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Lampiran 13. Permohonan Ijin Penelitian

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Mataram No. 01 Mangli. Telp. (0331) 428104 Fax. (0331) 427005 Kode Pos: 68136
 Website: www.http://fiiik.uinkhas-jember.ac.id Email: tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B-3170/In.20/3.a/PP.009/08/2023
 Sifat : Biasa
 Perihal : **Permohonan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala SMA NEGERI 5 JEMBER
 Jl. Semangka 4, Baratan, Patrang, Jember

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :

NIM : T20198067
 Nama : NAZILATUR RAHMAH
 Semester : Semester sembilan
 Program Studi : TADRIS BIOLOGI


untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai "IMPLEMENTASI PROGRAM SEKOLAH ADIWiyATA DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI SISWA KELAS XI MIPA DI SMA NEGERI 5 JEMBER TAHUN PELAJARAN 2022/2023" selama 30 (tiga puluh) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Drs. Nahrowi

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.


Jember, 14 Agustus 2023
 Dekan,
 Wakil Dekan Bidang Akademik,


 MASHUDI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
J E M B E R


 PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
 DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 5 JEMBER
 Jalan Semangka 4 Jember ☎ (0331) 422136 Faks. (0331) 421355
 website: sman5jember sch.id email: smalajember@gmail.com
 JEMBER Kode Pos: 68112


LEMBAR DISPOSISI

Surat dari : Universitas Islam Negeri Kiai Achmad Siddiq Jember	Diterima : Katas
Tgl. Surat : 14 Agustus 2023	Tanggal : 15 Agustus 2023
No. Surat : B-3170/In.20/3.a/PP.009/08/2023	No. Agenda : 425.5/ /2023
Perihal : Permohonan Izin Penelitian a.n. NAZILATUR RAHMAH	Diteruskan kepada Yth. : 1. Wakasek Ur. Kurikulum 2. Wakasek Ur. Kesiswaan 3. Wakasek Ur. Humas 4. Wakasek Ur. Sarpras 5. KATAS 6. Kord. BK/BP 7. Ketua Program RSBI/Akselerasi 8. Ketua PMA (Peningkatan Mutu Akademik) 9.
Isi Disposisi 	

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAILACHMAD SIDDIQ
 JEMBER

Catatan :

- Setelah surat dipelajari, dicatat hal-hal yang penting atau jika perlu difotocopi, selanjutnya surat diteruskan kepada yang bersangkutan dan surat asli diarsipkan Tata Usaha bagian Persuratan.

Jember, 15 Agustus 2023
 Plt. Kepala Sekolah

WIDIWASITO, S.Pd., M.Pd.

Lampiran 14 Surat Keterangan Selesai Penelitian


 PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
 DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 5 JEMBER
 Jalan Semangka 4 Jember ☎ (0331) 422136 Faks. (0331) 421355
 website: sman5jember.sch.id email: smalajember@gmail.com
 JEMBER Kode Pos: 68112

SURAT KETERANGAN
 Nomor: 421.3/447/101.6.5.5/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : WIDIWASITO, S.Pd, M.Pd.
 NIP : 19690415 199703 1 010
 Pangkat/Gol Ruang : Pembina Tk. I / IV.b
 Jabatan : Kepala Sekolah
 Pada Sekolah : SMA Negeri 5 Jember

menerangkan dengan sebenarnya bahwa mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama : **Nazilatur Rahmah**
 NIM : T20198067
 Program Studi : Tadris Biologi / Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Mahasiswa tersebut telah selesai melaksanakan Penelitian di SMA Negeri 5 Jember pada tanggal 21 Agustus s.d. 21 September 2023 dengan judul **"Implementasi Program Sekolah Adiwiyata Dalam Pembelajaran Biologi Siswa Kelas XI MIPA di SMA Negeri 5 Jember"**.

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

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 JEMBER

Jember, 21 September 2023
 Kepala Sekolah
WIDIWASITO, S.Pd, M.Pd.
 19690415 199703 1 010

Lampiran 15. Biodata Penulis

BIODATA PENULIS

Nama : Nazilatur Rahmah
 NIM : T20198067
 Jurusan/Prodi : Tadris Biologi
 Tempat, Tanggal Lahir : Jember, 10 Juli 2001
 Alamat : Dusun Tenggir Timur RT/RW 002/006 Kec.
 Jember Kab. Jember
 Email : nazilatur01@gmail.com
 No Hp/WA : 082140473728

Riwayat Pendidikan Formal :

1. TK Tunas Bangsa
2. SDN 2 Jember
3. SMP Negeri 1 Jember
4. SMA Nuris Jember

Riwayat Pendidikan Nonformal

1. Pondok Pesantren Nurul Islam Jember

Riwayat Organisasi :

1. Anggota PMR SMP Negeri 1 Jember
2. Wakil Ketua 1 Bid. Organisasi PAC IPNU IPPNU Jember.
3. Anggota Departemen Huppemas PC IPPNU Jember.