

**STRATEGI GURU DALAM MELATIH
KETERAMPILAN PROSES SAINS TERPADU SISWA
PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI DI KELAS XI MIPA 2
MA ISLAMİYAH KEPUNG KEDIRI**



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Oleh:
Fitrotin, Nada Aimatun F
NIM : T20198091

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JULI 2023**

**STRATEGI GURU DALAM MELATIH
KETERAMPILAN PROSES SAINS TERPADU SISWA
PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI DI KELAS XI MIPA 2
MA ISLAMIYAH KEPUNG KEDIRI**

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:
Fitrotin Nada Aimatun F
NIM : T20198091

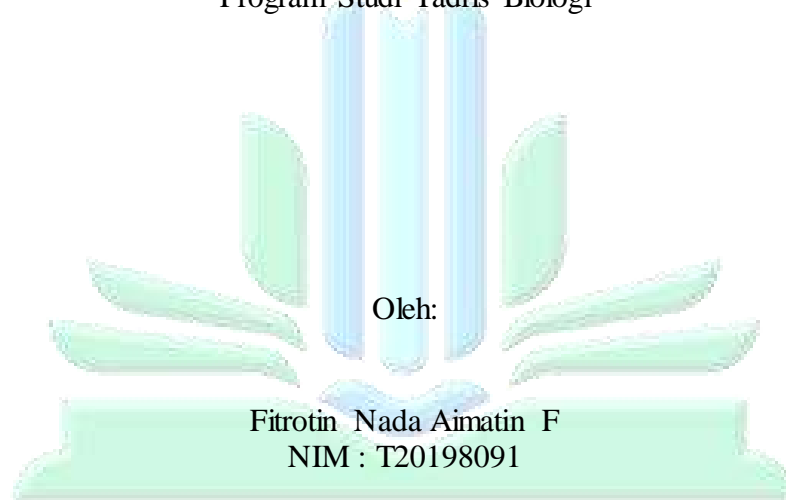
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JURUSAN PENDIDIKAN SAINS
JULI 2023**

**STRATEGI GURU DALAM MELATIH
KETERAMPILAN PROSES SAINS TERPADU SISWA
PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI DI KELAS XI MIPA 2
MA ISLAMİYAH KEPUNG KEDIRI**

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
J E M B E R

Disetujui Pembimbing



Ira Nurmawati, S.Pd., M.Pd.
NUP. 20160370

**STRATEGI GURU DALAM MELATIH
KETERAMPILAN PROSES SAINS TERPADU SISWA
PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI DI KELAS XI MIPA 2
MA ISLAMIYAH KEPUNG KEDIRI**

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 : Senin

Tanggal : 03 Juli 2023

Tim Penguji

Ketua

Sekretaris



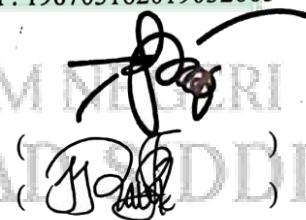
Dr. Hj. Umi Farihah, M.M, M.Pd.
NIP. 196806011992032001



Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si.
NIP. 198703162019032005

Anggota :

1. Dr. Mashudi, M.Pd.
2. Ira Nurmawati, S.Pd., M.Pd.



Menyetujui



Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Prof. Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.I.
196405111999032001

MOTTO

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ
انشُرُوا فَانشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا
تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

Artinya: “Hai orang-orang beriman apabila dikatakan kepadamu: “Berlapang-
lapanglah dalam majlis”, maka lapangkanlah niscaya Allah akan
memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: “Berdirilah
kamu”, maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang
yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu
pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang
kamu kerjakan.” (QS. Al-Mujadalah: 11)¹



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

¹ Tim Penyempurnaan Terjemah Al-Qur'an (2016-2019), *Al-Qur'an dan Terjemahannya Edisi Penyempurnaan 2019, Juz 21-30*, (Jakarta: Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an, 2019), 803.

PERSEMBAHAN

Puji syukur *Alhamdulillah* atas kehendak Allah, karya sederhana ini dapat terselesaikan. Tulus dari hati karya ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua saya Bapak Syamsuri dan Ibu Umi Aimatn. Do'a dan dzikir yang selama ini diuntakan selalu meringi langkahku selama menuntut ilmu, dukungan moral serta curahan kasih dan sayang, sekaligus menjadi motivator terbesar saya dalam menempuh pendidikan. Semoga Allah membalas kebaikan yang selama ini dicurahkan dan semoga bernilai ibadah.
2. Adik saya Maulidia Paramita Aimatn, terima kasih atas do'a dan dukungan yang selama ini diberikan.



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

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'alamin, puji syukur kepada Allah yang telah memberikan berkat, rahmat, dan nikmatnya (iman dan islam), shalawat da salam semoga tetap tercurahkan kepada baginda Nabi Muhammad *shallallahu'alaihi wasallam* sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “*Strategi Guru dalam Melatih Keterampilan Proses Sains Terpadu pada Pembelajaran Biologi Siswa di Kelas XI MIPA 2 MA Islamiyah Kepung Kediri*”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Strata Satu (S1) Program Studi Tadris Biologi Universitas Kiai Haji Ahmad Siddiq Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Babun Suharto, SE, MM. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Kiai Haji Ahmad Siddiq Jember yang telah memfasilitasi semua kegiatan akademik.
2. Ibu Prof. Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.I. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Kiai Haji Ahmad Siddiq Jember yang telah memberikan motivasi dan ilmunya selama menyelesaikan studi di Universitas Islam Negeri Kiai Haji Ahmad Siddiq Jember.
3. Ibu Dr. Indah Wahyuni, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Sains Universitas Kiai Haji Ahmad Siddiq Jember yang telah memberikan arahan kepada kami.

4. Ibu Dr. Hj. Umi Farihah, M.M., M.Pd. selaku Koordinator Program Studi Tadris Biologi Universitas Kiai Haji Ahmad Siddiq Jember atas segala nasihat dan bimbingannya.
5. Ibu Ira Nurmawati, S.Pd., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, pikiran, serta perhatiannya untuk membimbing dan mengarahkan demi terselesaikannya penulisan skripsi ini.
6. Ibu Irma Nur Ma'rifah, S.Pd.I. selaku Kepala Sekolah Madrasah Aliyah Islamiyah Kepung Kediri yang telah memberikan izin penelitian dan bersedia untuk diwawancarai.
7. Ibu Alfin Nur Iftitah, S.Pd. selaku Kepala Laboratorium Madrasah Aliyah Islamiyah Kepung Kediri yang telah bersedia untuk diwawancarai.
8. Ibu Nani Lestari, S.Pd. selaku Guru Biologi Kelas XI MIPA 2 Madrasah Aliyah Kepung Kediri yang telah membantu penelitian ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu yang telah mendo'akan dan memberikan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari adanya kekurangan dan keterbatasan dalam penelitian skripsi ini. Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan penulisan selanjutnya. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua *Amin Ya Rabbal 'Alamin.*

Jember, 12 Juni 2023

Fitrotin Nada Aimatina F
T20198091

ABSTRAK

Fitrotin Nada Aimatin F, 2023. *Strategi Guru dalam Melatih Keterampilan Proses Sains Terpadu di Kelas XI MIPA MA Islamiyah Kepung Kediri.*

Kata Kunci: Keterampilan proses sains, strategi guru, pembelajaran biologi, sistem koordinasi pada manusia.

Keterampilan proses sains terpadu merupakan keterampilan yang perlu dimiliki oleh siswa untuk dapat memahami materi biologi dengan baik. Karena biologi tidak hanya perlu memahami teori saja, tetapi juga perlu pemahaman dengan fakta atau dunia nyata. Madrasah Aliyah Islamiyah Kepung Kediri merupakan salah satu lembaga pendidikan berbasis pondok pesantren di Kecamatan Kepung. Sekolah tersebut masih memiliki sarana dan prasarana terbatas, namun demikian tidak menghalangi keberlangsungan kegiatan pembelajaran agar tetap efektif. Meskipun sekolah tersebut berbasis pondok pesantren, tetapi kegiatan pembelajaran biologi tetap berjalan dengan baik, di mana banyak siswa yang memiliki nilai rata-rata di atas KKM.

Fokus penelitian ini adalah untuk : 1) bagaimana guru dalam melaksanakan komponen pendahuluan dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa di kelas XI MIPA 2 MA Islamiyah Kepung Kediri. 2) bagaimana guru dalam melaksanakan komponen penyajian dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa di kelas XI MIPA 2 MA Islamiyah Kepung Kediri. 3) bagaimana guru dalam melaksanakan komponen penutup dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa di kelas XI MIPA 2 MA Islamiyah Kepung Kediri.

Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Lokasi penelitian ini di MA Islamiyah Kepung Kediri. Subjek penelitian ditentukan secara *purposive*. Teknik pengumpulan data menggunakan observasi, wawancara, dan dokumentasi. Analisis data menggunakan model Miles, Huberman, dan Saldana yang terdiri dari tiga tahapan, yaitu kondensasi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Keabsahan data menggunakan triangulasi sumber dan triangulasi teknik.

Hasil penelitian: 1) Kegiatan yang dilakukan pada komponen pendahuluan yaitu guru mengondisikan kelas dengan mengabsen kehadiran siswa, memberikan motivasi kepada siswa, menjelaskan tujuan pembelajaran dan apa yang akan dilakukan dalam kegiatan pembelajaran, serta melakukan apersepsi sehingga siswa bisa fokus dalam belajar di kelas. 2) Pelaksanaan komponen penyajian dilakukan sesuai dengan pendekatan, model, dan metode yang dipilih. Pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah saintifik. Model pembelajaran yang digunakan yaitu model inkuiri pada kegiatan praktikum pertama dan model *project based learning* pada praktikum kedua. Metode yang digunakan adalah praktikum, diskusi, dan tanya jawab. 3) Kegiatan yang dilakukan pada komponen penutup yaitu guru memberikan post test kepada siswa, mengevaluasi hasil kerja siswa dan meluruskan apabila ada yang salah, serta guru mengajak siswa untuk menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN SAMPUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
MOTTO.....	iv
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Konteks Penelitian.....	1
B. Fokus Penelitian.....	7
C. Tujuan Penelitian.....	8
D. Manfaat Penelitian.....	8
E. Definisi Istilah.....	10
F. Sistematika Pembahasan.....	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	12
A. Penelitian Terdahulu.....	12
B. Kajian Teori.....	19
BAB III METODE PENELITIAN.....	62
A. Pendekatan dan jenis penelitian.....	62

B. Lokasi penelitian	62
C. Subjek penelitian.....	63
D. Metode pengumpulan data	64
E. Analisis data	65
F. Keabsahan data.....	66
G. Tahap-tahap penelitian	66
BAB IV PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS	69
A. Gambaran Obyek Penelitian.....	69
B. Penyajian Data dan Analisis.....	72
C. Pembahasan Temuan.....	111
BAB V PENUTUP	143
A. Kesimpulan.....	143
B. Saran.....	145
DAFTAR PUSTAKA	146



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

DAFTAR TABEL

No.	Uraian	Hal.
Tabel 2.1	Perbedaan dan Persamaan Penelitian	16
Tabel 2.2	Indikator Keterampilan Proses Sains	54
Tabel 4.1	Hasil Temuan Penelitian	108



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

DAFTAR GAMBAR

No.	Uraian	Hal.
Gambar 4. 1	Guru mengabsen kehadiran siswa	75
Gambar 4. 2	Guru menjelaskan langkah- langkah praktikum.....	79
Gambar 4. 3	Siswa mengomunikasikan hasil praktikum dalam bentuk laporan ...	79
Gambar 4. 4	Siswa bertanya tentang variabel	79
Gambar 4. 5	Siswa melaksanakan praktikum gerak refleks	87
Gambar 4. 6	Siswa melaksanakan praktikum uji kandungan iodium pada garam.	88
Gambar 4. 7	Hasil praktikum dan proyek siswa	88
Gambar 4. 8	Siswa menyusun tugas dan kegiatan praktikum.....	91
Gambar 4. 9	Siswa melakukan diskusi.....	91
Gambar 4. 10	Siswa melakukan tanya jawab	92
Gambar 4. 11	Media pembelajaran sederhana	95
Gambar 4. 12	Guru menjelaskan materi pelajaran dan memberikan contoh	100
Gambar 4. 13	Guru mengontrol kegiatan siswa	100
Gambar 4. 14	Guru mengevaluasi (kegiatan penutup).....	102
Gambar 4. 15	Siswa mengerjakan post test.....	102
Gambar 4. 16	Keterbatasan alat praktikum.....	105
Gambar 4. 17	Kesulitan siswa mengidentifikasi variabel	105
Gambar 4. 18	Media pembelajaran pendukung	108
Gambar 4. 19	Siswa mencoba saling menjelaskan materi yang kurang paham...	108

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

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Uraian	Hal.
	Lampiran 1 : Matriks penelitian.....	152
	Lampiran 2: Surat izin penelitian.....	154
	Lampiran 3 : Surat keterangan selesai penelitian.....	155
	Lampiran 4 : RPP praktikum gerak refleks	156
	Lampiran 5 : RPP praktikum uji kandungan iodium pada garam	164
	Lampiran 6 : Soal post test gerak refleks dan uji kandungan iodium pada garam	172
	Lampiran 7 : Pedoman wawancara	173
	Lampiran 8 : Lembar observasi.....	175
	Lampiran 9 : Lembar hasil observasi.....	185
	Lampiran 10 : Dokumentasi.....	186
	Lampiran 11 : Validasi pedoman wawancara	187
	Lampiran 12 : Validasi pedoman observasi.....	189
	Lampiran 13 : Hasil penilaian keterampilan proses sains	191



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

BAB I

PENDAHULUAN

A. Konteks Penelitian

Belajar merupakan suatu hal penting yang tak lepas dari kehidupan manusia, belajar juga menjadi suatu kewajiban bagi setiap orang, khususnya bagi setiap muslim. Melalui belajar, ilmu pengetahuan manusia akan bertambah dan dapat mengangkat derajatnya. Orang yang berilmu akan diangkat derajatnya oleh Allah *subhanahu wa ta'ala*, pentingnya menuntut ilmu ini dijelaskan dalam firman Allah surah Al-Mujadalah ayat 11:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ انشُرُوا فَانشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

Artinya: *"Hai orang-orang beriman apabila dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan."* QS. Al-Mujadalah ayat 11².

² Tim Penyempurnaan Terjemah Al-Qur'an (2016-2019), *Al-Qur'an dan Terjemahannya Edisi Penyempurnaan 2019, Juz 21-30*, (Jakarta: Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an, 2019), 803.

Ayat tersebut menjelaskan bahwa Allah memerintahkan manusia untuk mengembangkan adabnya, yakni melaksanakan adab yang baik, Allah juga akan mengangkat atau meninggikan derajat orang yang berilmu. Dengan demikian, dapat diketahui bahwa menuntut ilmu itu penting di mana derajat orang yang berilmu akan diangkat oleh Allah, tetapi adab juga harus didahulukan dalam menuntut ilmu supaya ilmu yang diperoleh bisa bermanfaat.

Salah satu ilmu yang juga penting bagi kehidupan manusia adalah biologi. Biologi merupakan salah satu materi pelajaran yang menjadi bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau sains. Sains diyakini dapat melatih nilai positif dan sikap dalam diri siswa. Pembelajaran sains dapat membentuk siswa yang teliti, dapat bekerja sama, tekun, hati-hati, jujur, dan toleran. Hal ini tentunya bisa tercapai apabila pembelajaran sains dipandang sebagai proses dan tidak hanya mempelajari produknya³. Dalam pembelajaran sains khususnya biologi, tak hanya mengetahui teori atau konsep saja, tetapi dibutuhkan suatu keterampilan sains untuk dapat memahami materi tersebut, sehingga penting bagi siswa untuk memiliki keterampilan proses sains. Hal ini didukung dengan PP Kemendikbud yang telah menetapkan standar kompetensi lulusan yang harus dimiliki oleh siswa, salah satunya adalah standar keterampilan. Standar kompetensi lulusan ini tercantum dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2018 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Pendidikan dan

³ Niken Septantiningtyas, M. Rizal Lukman Hakim, dan Nadiya Rosmila, *Konsep Dasar Sains 1*, Klaten: Lakeisha 2020, 7.

Kebudayaan Nomor 59 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah. Di dalam peraturan tersebut disebutkan bahwa terdapat empat kompetensi inti (KI) yang harus dimiliki oleh siswa tingkat SMA/MA pada tiap tingkat kelasnya. Sesuai dengan kompetensi inti-4 (KI-4) bahwa siswa dituntut untuk memiliki keterampilan sebagai standar kelulusan. Kompetensi inti sekolah merupakan tingkat kemampuan yang harus dimiliki untuk mencapai standar kompetensi lulusan⁴.

Pembelajaran dengan keterampilan proses sains digunakan untuk menajamkan penguasaan konsep siswa melalui kegiatan yang didasarkan pada kemampuan untuk mengamati, merumuskan hipotesis, merencanakan dan melakukan percobaan, menginterpretasikan data, memprediksi, menerapkan konsep, dan berkomunikasi. Selama berlangsungnya pembelajaran dengan menggunakan keterampilan proses sains, siswa dituntut untuk aktif selama kegiatan pembelajaran berjalan⁵. Siswa perlu memiliki kemampuan untuk menguji berbagai ide lama dan ide baru melalui keterampilan proses sains untuk membangun hubungan yang bermakna antara teori dengan fakta⁶. Keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran biologi salah satunya dapat dilatih melalui model pembelajaran aktif *group investigation*, siswa akan dilibatkan secara aktif mulai awal pembelajaran dari

⁴ Kemendikbud. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2018 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah, 52.

⁵ Erlisa Amnie, Abdurrahman, dan C. Ertikanto, "Pengaruh keterampilan Proses Sains terhadap Penguasaan Konsep Siswa pada Ranah Kognitif," *Jurnal Pembelajaran Fisika* 2, No. 7 (2014): 133, <http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JPF/article/view/7644>.

⁶ Yeni Suryaningsih, "Pembelajaran Berbasis Praktikum sebagai Sarana Siswa untuk Berlatih Menerapkan Keterampilan Proses Sains dalam Materi Biologi," *Jurnal Bio Education* 2, No. 2, (2017): 53, <https://core.ac.uk/download/pdf/228883707.pdf>.

tahap perencanaan, sehingga siswa bisa berfikir bagaimana sebuah kegiatan itu direncanakan sampai tahap pemecahan masalah, sehingga pada akhirnya akan mengembangkan keterampilan proses sains siswa⁷. Selain itu, kegiatan praktikum juga dapat melatih keterampilan proses sains siswa, sebab dalam praktikum akan melibatkan siswa secara aktif melalui pengalaman langsung, sehingga siswa mampu menguasai konsep, fakta, dan proses sains yang dapat meningkatkan keterampilan siswa⁸.

Madrasah Aliyah (MA) Islamiyah Kepung Kediri merupakan salah satu lembaga pendidikan berbasis pesantren di Kecamatan Kepung. Sekolah tersebut masih memiliki keterbatasan dalam sarana dan prasarana, seperti jumlah gedung kelas yang terbatas, media atau alat pembelajaran yang masih kurang sehingga guru menggunakan inovasinya untuk menggunakan sumber dan media pembelajaran seadanya yang ada di sekolah. Namun demikian tidak menghalangi keberlangsungan kegiatan pembelajaran agar tetap berjalan dengan efektif. Lembaga tersebut merupakan lembaga pendidikan berbasis pesantren yang tergabung dalam sebuah yayasan. Kebanyakan siswa Madrasah Aliyah Islamiyah adalah lulusan dari madrasah tsanawiyah yang masih satu yayasan, sehingga mereka lebih fokus terhadap ilmu agama dan jarang menerapkan keterampilan proses sains dalam pembelajaran. Namun,

⁷ Teguh Julianto, Ratna Kartikaningrum. "Strategi Peningkatan Keterampilan Proses Sains Menggunakan Desain Pembelajaran Aktif Berbasis *Group Investigation*". In *Prosiding Seminar Nasional LPPM UMP.*, (2020), 173, <https://semnaslppm.ump.ac.id/index.php/semnaslppm/article/view/140>.

⁸ Yeni Suryaningsih, "Pembelajaran Berbasis Praktikum sebagai Sarana Siswa untuk Berlatih Menerapkan Keterampilan Proses Sains dalam Materi Biologi," *Jurnal Bio Education* 2, No. 2, (2017): 50, <https://core.ac.uk/download/pdf/228883707.pdf>.

pada Madrasah Aliyah (MA) kini juga memfokuskan siswa terhadap ilmu umum, khususnya sains.

Dari hasil wawancara, keterampilan proses sains siswa pada tahun sebelumnya kurang diperhatikan karena guru hanya menerangkan dan memberikan tugas berupa soal-soal, terkadang guru meminta siswa untuk presentasi materi yang sedang dipelajari, namun siswa menyampaikannya hanya dengan membaca, sehingga sebagian siswa tidak mendengarkan karena apa yang disampaikan semuanya sama dengan buku pegangan siswa. Di samping itu, keadaan pandemi COVID-19 membuat proses pembelajaran kurang maksimal karena berbagai kendala, terutama pada penggunaan ponsel. Namun setelah berbagai evaluasi pembelajaran yang dilakukan guru, pada pembelajaran biologi tahun ini keterampilan proses sains lebih sering dilatih melalui berbagai kegiatan, seperti praktikum dan mengamati permasalahan yang ada di lingkungan dengan mengaitkannya pada pengalaman/fakta. Keterampilan proses sains yang dilatih dan dikembangkan oleh guru biologi kelas XI MIPA MA Islamiyah Kepung adalah keterampilan proses sains terpadu yang harus dimiliki oleh siswa tingkat SMA/MA pada pembelajaran biologi. Hal ini diperlukan karena materi pelajaran biologi akan membutuhkan keterampilan proses sains terpadu dalam melaksanakan dan memahami materi pelajaran seperti melalui kegiatan praktikum.

Meskipun dengan sarana prasana atau keadaan pembelajaran di sekolah terbatas, tetapi hasil belajar dan prestasi siswa tergolong tinggi di mana siswa lebih banyak yang tuntas dengan nilai melebihi Kriteria

Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditentukan. Guru terus berupaya memberikan bimbingan untuk melatih keterampilan proses sains siswa, salah satu upaya yang dilakukan guru biologi di MA Islamiyah Kepung adalah dengan menggunakan model atau metode pembelajaran yang menarik dan bervariasi. Model pembelajaran yang pernah digunakan guru di kelas XI MIPA 2 untuk melatih keterampilan proses sains siswa adalah model *projectem based learning* dan inkuiri. Selain itu, guru juga berinovasi untuk memanfaatkan media yang ada di lingkungan dan mudah didapatkan untuk menunjang kegiatan pembelajaran meskipun dengan media pembelajaran yang sederhana dan terbatas. Dengan demikian, siswa diharapkan bisa memiliki keterampilan proses sains sesuai dengan standar kompetensi lulusan yang telah ditentukan.

Perencanaan hingga evaluasi pembelajaran merupakan bagian dari strategi, untuk itu dalam penelitian strategi guru biologi ini lebih difokuskan pada pelaksanaannya. Pelaksanaan dipilih karena dalam proses pembelajaran, materi biologi merupakan materi pelajaran yang sulit karena banyak kata ilmiah yang belum diketahui oleh siswa, tetapi siswa yang mengikuti pembelajaran biologi sangat antusias yang ditandai dengan tingginya rasa ingin tahu dan sering bertanya mengenai konsep yang dihubungkan dengan dunia nyata, meskipun dengan sarana dan prasarana yang terbatas. Strategi guru dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa ini difokuskan pada materi sistem koordinasi pada manusia. Materi sistem koordinasi pada manusia merupakan materi pelajaran yang membutuhkan kegiatan praktikum

untuk dapat memahami materi dengan baik, seperti untuk mengetahui secara langsung bagaimana gerak refleks pada manusia dan beberapa gangguan penyakit pada sistem koordinasi serta penyebab dari gangguan tersebut, sehingga keterampilan proses sains terpadu di sini sangatlah dibutuhkan. Dalam pelaksanaan pembelajaran, guru menggunakan metode pembelajaran yang menarik dengan memperhatikan keadaan siswa, terutama siswa dari pesantren yang memiliki banyak kegiatan sehingga kadang kurang aktif di kelas, namun dengan metode yang digunakan guru biologi menarik, membuat siswa menjadi aktif dalam melaksanakan pembelajaran di kelas. Dengan permasalahan demikian, peneliti tertarik untuk mengkaji bagaimana strategi guru biologi dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa kelas XI MIPA 2 di MA Islamiyah Kepung yang difokuskan pada pelaksanaan strategi pembelajarannya, bagaimana guru melaksanakan strategi saat pembelajaran berlangsung untuk melatih keterampilan proses sains siswa kelas XI MIPA 2.

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Strategi guru dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa pada pembelajaran biologi di kelas XI MIPA 2 MA Islamiyah Kepung Kediri”.

B. Fokus Penelitian

1. Bagaimana guru dalam melaksanakan komponen pendahuluan dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa di kelas XI MIPA 2 MA Islamiyah Kepung Kediri?

2. Bagaimana guru dalam melaksanakan komponen penyajian dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa di kelas XI MIPA 2 MA Islamiyah Kepung Kediri?
3. Bagaimana guru dalam melaksanakan komponen penutup dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa di kelas XI MIPA 2 MA Islamiyah Kepung Kediri?

C. Tujuan Penelitian

1. Mendeskripsikan pelaksanaan komponen pendahuluan dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa di kelas XI MIPA 2 MA Islamiyah Kepung Kediri.
2. Mendeskripsikan pelaksanaan komponen penyajian dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa di kelas XI MIPA 2 MA Islamiyah Kepung Kediri.
3. Mendeskripsikan pelaksanaan komponen penutup dalam melatih keterampilan proses sains siswa pada pelaksanaan pembelajaran biologi materi sistem koordinasi di kelas XI MIPA 2 MA Islamiyah Kepung Kediri.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Secara teoritis, diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat, yaitu dapat memberikan kontribusi pemikiran dalam pembaharuan terkait strategi guru biologi dalam melatih keterampilan proses sains siswa. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat meningkatkan wawasan pengetahuan

terkait strategi guru biologi dalam melatih keterampilan praktikum siswa dan dapat menjadi bahan kajian bagi penelitian selanjutnya atau pun menjadi perbandingan dengan penelitian mengenai strategi guru biologi.

2. Manfaat praktis

Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi beberapa pihak, yaitu:

a. Bagi guru

Hasil penelitian ini diharapkan bisa memberi masukan atau inovasi bagi guru mengenai strategi guru dalam melatih keterampilan proses sains siswa.

b. Bagi sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat memberi kontribusi dalam perencanaan dan penerapan strategi pembelajaran, serta dapat dijadikan evaluasi dalam lembaga terkait.

c. Bagi peneliti

Penelitian ini diharapkan bisa memberikan informasi bagi peneliti tentang strategi guru dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa. Selain itu, diharapkan dapat memberikan pengalaman tentang strategi dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas.

d. Bagi institusi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah referensi dan perbendaharaan perpustakaan UIN KH. Achmad Siddiq Jember, serta

diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap mahasiswa yang ingin mengembangkan kajian serupa pada waktu selanjutnya.

E. Definisi Istilah

1. Strategi guru merupakan suatu cara atau prosedur pelaksanaan pembelajaran yang dilaksanakan secara bersamaan oleh guru dan siswa untuk mencapai hasil belajar.
2. Keterampilan proses sains siswa merupakan kemampuan siswa dalam menggunakan metode ilmiah untuk memahami, menemukan, dan mengembangkan ilmu pengetahuan.
3. Keterampilan proses sains siswa terpadu merupakan keterampilan sains siswa yang meliputi mengidentifikasi variabel, merumuskan hipotesis, mendefinisikan variabel secara operasional, menginterpretasikan data, dan melaksanakan eksperimen
4. Pembelajaran biologi merupakan suatu proses pembelajaran yang berkaitan dengan bagaimana cara mencari tahu dan memahami tentang alam secara sistematis sehingga pembelajaran biologi tidak hanya pengumpulan fakta atau konsep, tetapi juga sebagai suatu proses penemuan.

F. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan merupakan gambaran secara umum mengenai isi setiap bab dalam penelitian ini, diantaranya yaitu:

Bab satu berisi pendahuluan, yakni bagian dasar dalam penelitian yang mencakup konteks penelitian, fokus penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi istilah, dan sistematika pembahasan.

Bab dua berisi kajian pustaka, yakni penelitian terdahulu dan kajian teori yang berkaitan dengan penelitian. Penelitian terdahulu yang dicantumkan adalah penelitian sejenis yang sudah dilakukan sebelumnya. Sementara kajian teori mencakup pandangan mengenai strategi guru dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa pada pembelajaran biologi di kelas XI MIPA 2 MA Islamiyah Kepung Kediri.

Bab tiga berisi metode penelitian, yakni mencakup gambaran obyek penelitian yang berisi pendekatan dan jenis penelitian, lokasi penelitian, subyek penelitian, metode pengumpulan data, analisis data, keabsahan data, dan tahap-tahap penelitian.

Bab empat berisi penyajian dan analisis data yang mencakup gambaran obyek penelitian, penyajian dan analisis data, serta pembahasan temuan.

Bab lima yakni penutup, berisi kesimpulan dan saran.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

1. Penelitian terdahulu

- a. Penelitian yang dilakukan oleh Ela Fitrotul Umami (2021) “Analisis Pelaksanaan Pembelajaran Daring pada Masa Pandemi Covid-19 Mata Pelajaran IPA Materi Sistem Organisasi Kehidupan MakhluK Hidup Kelas VII di SMP Negeri 1 Babadan Ponorogo”. Permasalahan yang difokuskan dalam penelitian terdahulu adalah pelaksanaan pembelajaran daring di masa pandemi covid-19, berbagai faktor pendukung dan penghambat pelaksanaan pembelajaran, dan upaya yang dilakukan untuk mengatasi faktor penghambat. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pada pelaksanaan pembelajaran, guru telah menyiapkan seluruh komponen pembelajaran dengan menggunakan media *google classroom* dan *google meet*. Terdapat beberapa faktor yang menghambat pelaksanaan pembelajaran, seperti jaringan internet yang sulit dan kuota internet yang terbatas. Adapun upaya dalam mengatasi hambatan tersebut ialah dengan menerapkan model pembelajaran *blended learning*, memberikan bantuan kuota internet kepada siswa, dan memberitahukan tugas dan materi baru melalui ketua kelas. Persamaan dengan penelitian terdahulu adalah keduanya membahas tentang pelaksanaan pembelajaran dan metode yang digunakan adalah kualitatif. Sedangkan perbedaannya adalah

pada penelitian terdahulu dilakukan pada masa pandemi Covid-19 sehingga lebih ditekankan pada pelaksanaan pembelajaran daring dan penelitian terdahulu dilakukan di kelas VII SMPN 1 Babadan Ponorogo.

- b. Penelitian yang dilakukan oleh Putri Auliana Damayanti (2022) berjudul “analisis strategi pembelajaran guru biologi SMA Negeri di Kota Jember pada masa pandemi Covid-19”. Permasalahan yang difokuskan pada penelitian ini adalah penggunaan media pembelajaran dan kegiatan praktikum serta penilaian pembelajaran dan praktikum secara daring. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa media yang digunakan dalam pembelajaran biologi secara daring adalah whatsapp, google classroom, google meet, zoom meeting, edmodo, google form, dan google drive, sedangkan media yang digunakan praktikum adalah youtube dan praktikum digital. Penilaian yang dilakukan meliputi penilaian sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Pembelajaran biologi berbasis daring menjadikan kegiatan pembelajaran tetap dapat terlaksana selama masa pandemi Covid-19. Persamaan dengan penelitian tersebut adalah keduanya membahas tentang strategi pembelajaran guru biologi dan penelitian yang digunakan adalah kualitatif. Sedangkan perbedaan antara keduanya adalah pada penelitian terdahulu pembelajaran yang dilakukan secara daring selama Covid-19.

c. Penelitian yang dilakukan oleh Yeni Suryaningsih (2017) berjudul “Pembelajaran Berbasis Praktikum sebagai Sarana Siswa untuk Berlatih Menerapkan Keterampilan Proses Sains Siswa dalam Materi Biologi”. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa belajar biologi akan lebih bermakna jika siswa terlibat aktif secara intelektual, manual, dan sosial. Keterampilan proses sains perlu dikembangkan melalui pengalaman langsung, salah satunya dengan menggunakan metode praktikum. Dengan demikian, siswa mampu menguasai fakta, konsep, dan proses sains sehingga dapat meningkatkan keterampilan siswa. Persamaan dengan penelitian terdahulu adalah keduanya sama-sama membahas mengenai melatih keterampilan proses sains dan menggunakan pembelajaran biologi. Sedangkan perbedaan diantara keduanya adalah pada penelitian terdahulu lebih difokuskan pada pembelajaran berbasis praktikum dan jenis penelitian yang digunakan adalah studi pustaka.

d. Penelitian yang dilakukan oleh Shovi Purna Handayani, Saeful Karim, dan Lyon Suyana (2019) berjudul “Melatihkan keterampilan proses sains menggunakan pendekatan saintifik pada topik elastisitas”. Penelitian tersebut menunjukkan hasil bahwa penerapan pendekatan saintifik terbukti dapat mengembangkan keterampilan proses sains siswa secara bertahap, mulai dari sangat jelek (*very poor*), jelek (*poor*), hingga cukup (*fair*). Aspek keterampilan proses sains siswa yang berkembang diantaranya adalah aspek mengamati,

mengidentifikasi variabel, merumuskan hipotesis, mendefinisikan variabel, merencanakan eksperimen, mengumpulkan dan mengolah data, menganalisis eksperimen, dan mengkomunikasikan. Sedangkan aspek yang tidak mengalami adanya perkembangan adalah aspek memprediksi, merancang eksperimen, dan melakukan pengukuran. Persamaan dengan penelitian terdahulu adalah keduanya meneliti tentang melatih keterampilan proses sains. Sedangkan perbedaan antara keduanya adalah pada penelitian terdahulu lebih fokus pada penerapan pendekatan saintifik untuk melatih keterampilan siswa dan menggunakan materi elastisitas, serta metode yang digunakan pada penelitian terdahulu adalah kuantitatif dengan desain penelitian *pre-experimental design*.

- e. Penelitian yang dilakukan oleh Teguh Julianto dan Ratna Kartikaningrum (2020) berjudul “Strategi peningkatan keterampilan proses sains menggunakan desain pembelajaran aktif berbasis *group investigation*”. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa pengembangan desain pembelajaran aktif berbasis *group investigation* dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Hal ini dikarenakan dalam pembelajaran di kelas eksperimen menekankan pada peningkatan keterampilan proses sains dengan penggunaan desain pembelajaran aktif berbasis *group investigation* yang melibatkan siswa mulai awal pembelajaran dari tahap perencanaan, sehingga akan memberikan siswa kemampuan berfikir bagaimana

suatu kegiatan itu direncanakan hingga tahap pemecahan masalah yang akan menyebabkan keterampilan proses sains siswa berkembang dengan baik. Persamaan dengan penelitian terdahulu adalah keduanya meneliti tentang strategi yang difokuskan pada keterampilan proses sains dan menggunakan pembelajaran biologi. Sedangkan perbedaan antara keduanya adalah penelitian terdahulu mencantumkan desain pembelajaran tertentu dalam penelitiannya, yaitu desain pembelajaran aktif berbasis *group investigation* dan penelitian yang digunakan oleh penelitian terdahulu merupakan kegiatan *lesson study*.

Tabel 2.1
Perbedaan dan persamaan dengan penelitian terdahulu

No.	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas
1.	Ela Fitrotul Umami (2021) "Analisis Pelaksanaan Pembelajaran Daring pada Masa Pandemi Covid-19 Mata Pelajaran IPA Materi Sistem Organisasi Kehidupan Makhluk Hidup Kelas VII di SMP Negeri 1	a. Membahas pelaksanaan pembelajaran b. Menggunakan jenis penelitian kualitatif	a. Penelitian terdahulu dilakukan pada masa pandemi covid-19 b. Penelitian terdahulu dilakukan di kelas VII SMPN 1 Babadan Ponorogo c. Penelitian terdahulu lebih ditekankan pada pelaksanaan	Penelitian ini menekankan pada strategi guru dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa kelas XI MIPA 2 MA Islamiyah Kepung Kediri dan dilaksanakan secara tatap muka.

No.	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas
	Babadan Ponorogo”		pembelajaran daring.	
2.	Putri Auliana Damayanti (2022) “Analisis strategi pembelajaran guru biologi SMA Negeri di Kota Jember pada masa pandemi Covid-19”	a. Membahas tentang strategi pembelajaran guru biologi b. Penelitian yang digunakan adalah kualitatif	Pada penelitian terdahulu pembelajaran yang dilakukan secara daring selama Covid-19	
3.	Yeni Suryaningsih (2017) “Pembelajaran Berbasis Praktikum sebagai Sarana Siswa untuk Berlatih Menerapkan Keterampilan Proses Sains Siswa dalam Materi Biologi”	a. Membahas tentang melatih keterampilan proses sains b. Menggunakan pembelajaran biologi	a. Pada penelitian terdahulu lebih difokuskan pada pembelajaran berbasis praktikum b. Jenis penelitian terdahulu yang digunakan adalah studi pustaka.	Penelitian ini menekankan pada strategi guru dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa selama pelaksanaan pembelajaran biologi kelas XI MIPA 2 MA Islamiyah Kepung Kediri dan tidak
4.	Shovi Purna Handayani, Saeful Karim, dan Lyon Suyana (2019)	meneliti tentang melatih keterampilan proses sains	a. Penelitian terdahulu difokuskan pada penerapan pendekatan	mencantumkan pendekatan atau model pembelajaran

No.	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas
	<p>“Melatihkan keterampilan proses sains menggunakan pendekatan saintifik pada topik elastisitas”.</p>		<p>saintifik untuk melatih keterampilan siswa</p> <p>b. Materi yang digunakan adalah elastisitas</p> <p>c. Metode yang digunakan pada penelitian terdahulu adalah kuantitatif dengan desain penelitian adalah <i>pre-experimental design</i></p>	<p>n tertentu.</p>
5.	<p>Teguh Julianto dan Ratna Kartikaningrum (2020) “Strategi peningkatan keterampilan proses sains menggunakan desain pembelajaran aktif berbasis <i>group investigation</i></p>	<p>a. Meneliti tentang strategi yang difokuskan pada keterampilan proses sains siswa.</p> <p>b. Menggunakan pembelajaran biologi</p>	<p>a. Menggunakan desain pembelajaran tertentu, yaitu pembelajaran aktif berbasis <i>group investigation</i></p> <p>b. Penelitian yang digunakan</p>	

No.	Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas
	”		oleh penelitian terdahulu merupakan kegiatan <i>lesson study</i>	

B. Kajian Teori

a. Pengertian strategi pembelajaran

Strategi pembelajaran menurut Kauchak dan Eggen adalah strategi pembelajaran sebagai seperangkat kegiatan yang dilaksanakan pendidik untuk mencapai tujuan yang ditentukan⁹. Menurut Dick and Carey strategi pembelajaran adalah suatu set materi dan prosedur kegiatan pembelajaran yang digunakan secara bersamaan untuk memunculkan hasil belajar siswa¹⁰. Panggabean menjelaskan bahwa strategi pembelajaran merupakan sebuah aktivitas pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan siswa secara bersamaan dengan prosedur tertentu dan mengelola komponen pembelajaran dengan baik agar tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan efektif dan efisien¹¹. Haidir juga menjelaskan strategi pembelajaran merupakan suatu rancangan tindakan,

⁹ Muhammad Yunus Nasution, *Strategi Pembelajaran*, Medan: Perdana Publishing, 2017, 3.

¹⁰ Suvriadi Panggabean, et.al., *Konsep dan Strategi Pembelajaran*. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2021, 3.

¹¹ Suvriadi Panggabean, et.al., 2021, 5.

metode, atau rangkaian aktivitas untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu¹².

Terdapat dua hal yang harus dilakukan oleh guru untuk dapat mencapai tujuan yang diharapkan. Pertama, yakni rencana tindakan, baik penggunaan metode atau pun pemanfaatan sumber daya dalam proses pembelajaran. Kedua, penyusunan strategi yang dilakukan untuk mencapai tujuan pembelajaran pada tingkat tertentu. Dengan demikian, seluruh aktivitas guru, mulai dari penggunaan metode, pemanfaatan sumber dan media belajar, mengorganisasi materi, hingga penilaian atau evaluasi adalah untuk mencapai tujuan tertentu¹³. Menurut Dick & Carey terdapat lima komponen strategi pembelajaran, yaitu kegiatan pendahuluan, penyampaian informasi, partisipasi peserta didik, tes, dan kegiatan lanjutan¹⁴. Adapun tahapan strategi secara umum menurut Ahmad terdiri atas 3 proses, yaitu penetapan strategi, penerapan strategi, dan kontrol strategi atau evaluasi¹⁵.

b. Langkah strategi pembelajaran

Dalam kegiatan pembelajaran, siswa dan guru menjadi pelaku utama, sedangkan proses pembelajaran adalah kegiatan interaksi yang dilakukan secara sadar dan sengaja untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Dalam proses belajar mengajar langkah-langkah dalam

¹² Haidir dan Salim, *Strategi Pembelajaran (Suatu Pendekatan Bagaimana Meningkatkan Kegiatan Belajar Siswa Secara Transformatif)*, Medan: Perdana Publishing, 2012, 99.

¹³ Haidir dan Salim, 2012, 99-100.

¹⁴ Muhammad Yunus Nasution, *Strategi Pembelajaran*, Medan: Perdana Publishing, 2017, 5.

¹⁵ Ahmad, *Manajemen Strategi*, Makassar: Nas Media Pustaka, 2020, 6.

strategi pembelajaran harus diperhatikan agar perencanaan dapat terlaksana dan mencapai tujuan¹⁶. Adapun tahapan atau langkah-langkah tersebut menurut Nasution, yaitu:

1) Komponen pendahuluan

Merupakan komponen kegiatan pembelajaran yang meliputi menumbuhkan motivasi, menginformasikan, dan menyampaikan tujuan dan kegiatan pembelajaran untuk mengarahkan perhatian siswa. Ada tiga hal yang perlu dipertimbangkan pada awal kegiatan pembelajaran, yakni memberi motivasi kepada peserta didik, memberikan informasi tentang materi yang akan dipelajari, meyakinkan pengetahuan awal peserta didik yang diperlukan untuk mempelajari materi yang diberikan. Pada komponen pendahuluan dapat dilakukan dengan berbagai prosedur kegiatan, yaitu:

- a) Menjelaskan materi pelajaran secara singkat.
- b) Menghubungkan materi pelajaran dengan apa yang diketahui

siswa atau apa yang telah dilakukan dalam kegiatan atau kehidupan sehari-hari.

- c) Menjelaskan tujuan pembelajaran.

2) Komponen penyajian (inti)

Pada komponen ini, pendidik menyampaikan materi yang harus dipelajari, memberikan contoh yang relevan dan memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menunjukkan kemampuannya dalam

¹⁶ Suvriadi Panggabean, et.al., *Konsep dan Strategi Pembelajaran*. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2021, 9.

latihan. Pada komponen ini, dapat dilihat bahwa guru menggunakan strategi pembelajaran tertentu. Urutan kegiatan pembelajaran yang biasanya dilakukan guru adalah memberikan uraian (U), memberikan contoh (C), dan lanjut dengan latihan (L). Terdapat pula variasi pada komponen penyajian/ inti, diantaranya yaitu:

- a) Prosedur pertama, penyajian dimulai dengan menyampaikan uraian materi, dilanjutkan dengan penjelasan mengenai contoh penerapannya dalam kehidupan sehari, kemudian diakhiri dengan latihan untuk menguasai materi.
- b) Prosedur kedua, dimulai dengan memberikan contoh atau kasus lalu diikuti dengan pemecahannya, dan diakhiri dengan uraian atau generalisasi dari materi pelajaran.
- c) Prosedur ketiga, penyajian dimulai dengan memberikan latihan atau percobaan kemudian diikuti dengan uraian, dan diakhiri dengan contoh. Prosedur ini umumnya cocok digunakan untuk memunculkan aktivitas dan semangat peserta didik dalam pembelajaran melalui kegiatan percobaan.
- d) Prosedur keempat, dimulai dengan memberikan contoh disertai uraian materi, kemudian diakhiri dengan latihan. Secara logis, prosedur ini siswa memulai kegiatan pembelajaran dari hal yang bersifat khusus kepada hal yang bersifat umum.
- e) Prosedur kelima, penyajian dimulai dengan penguraian materi, kemudian diikuti dengan latihan dan diakhiri dengan penerapan

materi yang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Prosedur semacam ini cocok digunakan dalam pembelajaran dengan keterampilan gerak melalui penjelasan guru, lalu percobaan melakukan gerak. Kemudian baru diikuti dengan contoh untuk membandingkan apa yang telah dilakukan dengan apa yang seharusnya atau yang disyaratkan.

- f) Prosedur keenam, penyajian dimulai dari melakukan percobaan terlebih dulu, diikuti dengan contoh sebagai hasil dari perbandingan dan diakhiri dengan kesimpulan atau uraian. Prosedur ini cocok apabila pendidik ingin mengembangkan kreativitas dan keberanian siswa untuk mencoba idenya.

3) Komponen penutup

Komponen terakhir yaitu penutup yang mencakup urutan kegiatan pembelajaran berupa pemberian tes formatif, umpan balik, dan tindak lanjut. Penerapan urutan kegiatan pembelajaran pada

komponen penutup adalah sebagai berikut:

- a) Tes formatif, merupakan pertanyaan yang diajukan secara tertulis, lisan ataupun dalam bentuk seperangkat tugas yang harus dikerjakan. Tes formatif bertujuan untuk mengukur kemampuan atau kemajuan belajar siswa.
- b) Umpan balik, merupakan kegiatan memberikan penilaian atau hasil tes yang telah dilakukan setelah siswa mengerjakan tes atau tugas.

c) Tindak lanjut, merupakan kegiatan yang dilakukan siswa setelah melakukan tes formatif dan mendapat umpan balik. Siswa yang telah mendapat hasil yang baik pada tes formatif dapat meneruskan ke materi pelajaran selanjutnya atau mempelajari materi tambahan untuk memperdalam pengetahuan yang telah dipelajari. Siswa yang masih memperoleh hasil yang kurang pada tes formatif harus mengulang materi pelajaran tersebut menggunakan bahan pembelajaran yang sama atau berbeda.¹⁷

c. Faktor yang perlu dipertimbangkan dalam memilih strategi pembelajaran

Sudah menjadi keharusan bagi setiap pendidik untuk mempertimbangkan strategi apa yang dipakai ketika melakukan kegiatan pembelajaran. Supaya tujuan pembelajaran dapat tercapai secara efektif dan efisien, peserta didik bertambah informasi dan bertambah keterampilan dalam dirinya, maka strategi pembelajaran harus dipertimbangkan dengan matang. Ada beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan sebelum memilih strategi pembelajaran, yaitu:

1) Indikator pencapaian tujuan

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam indikator pencapaian tujuan adalah:

a) Menentukan kompetensi yang harus dimiliki oleh setiap peserta didik setelah melakukan pembelajaran.

¹⁷ Muhammad Yunus Nasution, *Strategi Pembelajaran*, Medan: Perdana Publishing, 2017, 11-15.

- b) Menentukan tingkatan indikator dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, yakni apakah tinggi atau rendah.
- c) Menentukan aspek afektif, kognitif, dan psikomotor yang ingin dicapai setelah disesuaikan dengan indikator pencapaian.

2) Materi pembelajaran

Beberapa hal yang perlu dipertimbangkan berkenaan dengan materi pembelajaran diantaranya:

- a) Menentukan materi yang akan disampaikan berupa konsep, fakta, hukum, atau problematika.
- b) Apakah materi yang akan diajarkan membutuhkan kemampuan awal yang harus dimiliki oleh siswa.
- c) Memperhatikan ada atau tidaknya sumber belajar yang digunakan dalam mendukung peserta didik untuk memperdalam materi yang diajarkan.

3) Karakteristik peserta didik

Beberapa hal yang perlu diperhatikan selanjutnya ialah mengetahui karakteristik peserta didik dalam pelaksanaan pembelajaran, meliputi:

- a) Memperhatikan gaya belajar siswa dalam penentuan dan penggunaan strategi pembelajaran.
- b) Mengetahui bagaimana minat dan kondisi peserta didik dalam melaksanakan pembelajaran.

c) Strategi pembelajaran yang dipilih harus dipertimbangkan dengan tingkat kematangan anak sesuai dengan perkembangan sensorik dan motoriknya.

4) Media pembelajaran

Beberapa hal yang harus diperhatikan diantaranya, ketersediaan media pembelajaran yang ada di sekolah, media pembelajaran yang dipilih dan digunakan sesuai dengan karakteristik peserta didik dan mampu menunjang pembelajaran sesuai dengan materi yang disampaikan¹⁸.

d. Macam-macam strategi pembelajaran

Strategi pembelajaran dikelompokkan menjadi 5 macam, yaitu:

1) Strategi pembelajaran langsung (*direct instruction*)

Strategi pembelajaran langsung merupakan pembelajaran yang banyak berpusat pada guru, yang mana informasi lebih banyak didapatkan dari guru.

2) Strategi pembelajaran tidak langsung (*indirect instruction*)

Strategi *indirect instruction* ini berkaitan dengan strategi pembelajaran induktif, inkuiri, penemuan, dan pemecahan masalah.

Dalam strategi ini guru berperan sebagai fasilitator dan memberi kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan pengetahuannya.

¹⁸ Suvriadi Panggabean, et.al., *Konsep dan Strategi Pembelajaran*. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2021, 11-13.

3) Strategi pembelajaran interaktif (*interactive instruction*)

Strategi pembelajaran interaktif ini berfokus pada diskusi dan berbagi pengetahuan (*sharing*) antara peserta didik dengan guru dan peserta didik yang lain.

4) Strategi pembelajaran eksperimen (*experiment learning*)

Pada strategi pembelajaran eksperimen berfokus pada bagaimana peserta didik menggunakan logikanya untuk berfikir menarik kesimpulan dari fakta, informasi, atau data yang dikumpulkan melalui rangkaian kegiatan eksperimen (percobaan).

5) Strategi pembelajaran mandiri (*individual learning*)

Strategi pembelajaran mandiri berfokus pada bagaimana strategi itu mengatur pembelajaran sehingga siswa mampu memacu kecepatan belajarnya secara mandiri dengan bimbingan dan arahan dari guru. Di era perkembangan teknologi sekarang ini, belajar mandiri merupakan keterampilan yang harus dimiliki. Menimba ilmu pengetahuan tetap bisa dilakukan secara mandiri dengan bantuan teknologi¹⁹.

e. Pendekatan pembelajaran sains

Terdapat beberapa pendekatan yang berkaitan dengan pembelajaran sains, diantaranya:

¹⁹ Suvriadi Panggabean, et.al., 2021, 16-18.

1) Pendekatan kontekstual

Pembelajaran kontekstual (*contextual teaching and learning*) merupakan konsep belajar di mana guru mengaitkan materi pelajaran dengan situasi dunia nyata dan mendorong siswa untuk membuat atau membangun hubungan antara pengetahuan yang dimiliki dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Pendekatan kontekstual merupakan kegiatan belajar yang membantu guru memperaktekkan dan mengaitkan materi dengan situasi yang ada di lingkungan siswa (kenyataan). Dalam pendekatan pembelajaran kontekstual, akan memberikan kesempatan bagi siswa untuk meningkatkan pengetahuan dan kemampuannya untuk bafikir, memahami, menganalisa, dan menyimpulkan masalah.

2) Pendekatan konstruktivis

Konstruktivis merupakan pendekatan pembelajaran berdasarkan pada hasil penelitian mengenai bagaimana seseorang belajar. Teori konstruktivistik menyatakan bahwa siswa harus menemukan sendiri dan mengolah informasi yang kompleks, mengecek informasi baru dengan informasi atau aturan lama, dan merevisinya jika aturan tersebut sudah tidak sesuai. Pandangan konstruktivis dalam pembelajaran menurut Slavin menyatakan bahwa anak-anak diberi kesempatan untuk menggunakan strateginya sendiri dalam belajar secara sadar, sedangkan guru hanya membimbing siswa ke tingkat pengetahuan yang lebih tinggi.

Fokusnya adalah siswa secara aktif membangun pengetahuannya sendiri, otak sebagai mediator, yakni memproses masukan dari dunia luar dan menentukan apa yang dipelajari.

3) Pendekatan sains teknologi masyarakat

Teknologi merupakan semua upaya yang dilakukan masyarakat dalam mengadakan benda untuk mendapatkan kenyamanan dan keamanan bagi diri manusia. Pendekatan sains teknologi masyarakat merupakan pendekatan pembelajaran yang dikembangkan dari teori konstruktivisme, dalam pokoknya menggambarkan bahwa peserta didik membentuk dan mengembangkan pengetahuannya melalui interaksi dengan lingkungan. Menurut pandangan konstruktivisme, siswa datang ke sekolah membawa pengetahuan awalnya sebagai hasil interaksi dengan lingkungan, pengetahuan tersebut dapat berupa konsepsi atau gagasan mengenai lingkungan sekitar yang dapat digunakan untuk

memulai pembelajaran. Pendekatan sains teknologi masyarakat dalam pembelajaran biologi didasarkan pada masalah sehari-hari yang berhubungan dengan IPA dan teknologi dari sudut pandang siswa.

Dengan pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) diharapkan siswa mampu mencari, menganalisis, dan menerapkannya ke dalam situasi sehari-hari.

4) Pendekatan saintifik

Dalam pendekatan saintifik, pembelajaran merupakan proses ilmiah, karena itu kurikulum 2013 mengamanatkan pokok pendekatan ilmiah dalam pembelajaran. Pembelajaran saintifik adalah pembelajaran yang menuntut siswa untuk aktif mengkonstruksi atau membangun konsep, hukum, atau prinsip melalui beberapa tahapan, diantaranya adalah mengamati (mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan hipotesis, mengumpulkan data menggunakan teknik, analisis data, menarik kesimpulan, dan mengomunikasikan konsep yang telah ditemukan. Metode ilmiah merujuk pada teknik investigasi atas gejala atau fenomena, memperoleh pengetahuan baru, atau mengoreksi dan memadukan pengetahuan sebelumnya. Agar dapat disebut metode ilmiah, metode pencarian (*method of inquiry*) harus berdasarkan pada bukti-bukti objek yang dapat diobservasi, empiris, dan terukur dengan prinsip penalaran yang spesifik. Dengan demikian, metode ilmiah biasanya mencakup rangkaian aktivitas pengumpulan data melalui observasi dan eksperimen, kemudian merumuskan dan menguji hipotesis. Proses pembelajaran saintifik ini harus dipandu dengan kaidah-kaidah pendekatan ilmiah, yang bercirikan penonjolan dimensi pengamatan,

penemuan, penalaran, pengabsahan, dan penjelasan mengenai suatu kebenaran²⁰.

f. Model Pembelajaran Biologi

Model pembelajaran merupakan seluruh rangkaian penyajian materi yang mencakup segala aspek sebelum dan sesudah pembelajaran yang dilakukan guru, serta fasilitas yang digunakan secara langsung maupun tidak langsung dalam proses pembelajaran. Terdapat beberapa model pembelajaran yang biasa digunakan dalam pembelajaran biologi, yaitu:

1) Model pembelajaran kooperatif

Model pembelajaran kooperatif dapat diartikan sebagai lingkungan belajar di mana siswa bekerja sama dalam suatu kelompok kecil yang memiliki kemampuan akademik berbeda untuk menyelesaikan tugasnya. Model pembelajaran kooperatif merupakan salah satu model pembelajaran dengan mengelompokkan siswa menjadi beberapa kelompok kecil yang bersifat heterogen (baik dalam hal

kemampuan, jenis kelamin, suku, dan budaya) untuk menyelesaikan tugas secara bersama-sama. Berikut adalah langkah-langkah model pembelajaran kooperatif:

- a) Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa.
- b) Menyajikan informasi, yakni guru menyampaikan materi atau informasi kepada siswa dengan demonstrasi atau bahan bacaan.
- c) Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok

²⁰ Yusuf, *Strategi Pembelajaran Biolog*, Mataram: IAIN Mataram. 2015, 33-49.

- d) Membimbing kelompok bekerja dan belajar, yakni guru membimbing kelompok selama pembelajaran.
- e) Evaluasi, guru mengevaluasi hasil belajar mengenai materi yang telah dipelajari.
- f) Memberikan penghargaan, yakni guru memberikan siswa penghargaan karena mampu menyelesaikan tugas dengan baik²¹.

2) Model pembelajaran *problem based learning* (PBL)

Model pembelajaran berbasis masalah merupakan pembelajaran yang titik pembelajarannya dimulai berdasarkan masalah dalam kehidupan nyata, siswa dirangsang untuk mempelajari masalah berdasarkan pengalaman dan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya untuk membentuk pengalaman dan pengetahuan baru. Model pembelajaran berbasis masalah merupakan pembelajaran di mana siswa mengerjakan masalah yang autentik bertujuan untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, mengembangkan kemandirian dan percaya diri. Jadi, model pembelajaran *problem based learning* (berbasis masalah) adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai konteks bagi siswa untuk belajar berpikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah, serta mendapatkan pengetahuan dan konsep yang penting dalam materi

²¹ Yustina, Darmawati, Riki Apriandi, *Strategi Pembelajaran Biologi*, Pekanbaru: UR Press, 2018, 97-101.

pelajaran. Berikut adalah langkah-langkah model *problem based learning*:

- a) Orientasi masalah, yakni guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa untuk terlibat aktif dalam pemecahan masalah.
- b) Mengorganisasi siswa untuk belajar, yakni guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berkaitan dengan masalah tersebut.
- c) Membimbing penyelidikan, yakni mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai untuk memperoleh penjelasan dan pemecahan masalah.
- d) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya, yakni guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyampaikan karya sesuai dengan laporan dan membantu siswa untuk membagi tugas dengan temannya.
- e) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, yakni guru membantu siswa melakukan refleksi dan evaluasi terhadap penyelidikan dan proses yang siswa gunakan²².

3) Model *discovery learning*

Discovery adalah proses mental di mana siswa mampu mengasimilasikan suatu prinsip atau konsep, hal ini dikemukakan oleh Sund. Proses mental tersebut adalah mengamati, mengerti,

²² Yustina, Darmawati, Riki Apriandi, 2018, 130-134.

menggolongkan, membuat dugaan, mengukur, menjelaskan, membuat kesimpulan, dan lain sebagainya. Ahli psikologi dan pengusung teori belajar kognitif Jerome Bruner menjelaskan bagaimana seorang pembelajar membangun pengetahuan berdasarkan pengetahuan atau pengalaman awal. Jerome Bruner adalah orang yang pertama kali menjelaskan prinsip belajar penemuan (*discovery learning*). Dengan demikian, *discovery learning* menurut Bruner adalah belajar untuk menemukan, di mana siswa dihadapkan pada suatu masalah atau situasi sehingga siswa mencari jalan pemecahan. *Discovery learning* lebih menekankan pada ditemukannya prinsip atau konsep yang tidak diketahui sebelumnya. Berikut adalah langkah-langkah model *discovery learning*:

- a) *Stimulasi/pemberian rangsang*. Pada tahap ini, guru mengajukan persoalan dengan bertanya atau menyuruh siswa membaca dan mendengarkan uraian yang mencakup masalah. *Stimulasi* berfungsi untuk membuat kondisi interaksi belajar yang dapat membantu dan mengembangkan siswa dalam mengeksplorasi bahan,
- b) *Problem statement* (pernyataan masalah). Guru memberi kesempatan siswa untuk mengidentifikasi permasalahan yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian dipilih dan dirumuskan dalam bentuk rumusan masalah dan hipotesis.

c) *Data collection* (pengumpulan data). Siswa diberi kesempatan untuk mengumpulkan informasi yang relevan sebanyak-banyaknya untuk membuktikan hipotesis. Tahap ini bertujuan untuk menjawab pertanyaan dan menguji hipotesis.

d) *Data processing* (pengolahan data). Pengolahan data adalah kegiatan mengolah informasi atau data yang diperoleh siswa baik melalui wawancara, observasi, dan lain sebagainya lalu ditafsirkan. Pengolahan data berfungsi untuk pembentukan konsep dan generalisasi. Dari generalisasi tersebut siswa akan memperoleh pengetahuan baru mengenai alternatif penyelesaian atau jawaban yang perlu mendapatkan pembuktian secara logis.

e) *Verification* (pembuktian). Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan suatu teori, konsep, aturan, atau pemahaman melalui berbagai contoh yang mereka jumpai dalam kehidupannya.

f) *Generalization* (menarik kesimpulan atau generalisasi).

Generalisasi merupakan proses menarik kesimpulan yang dapat dijadikan sebagai prinsip umum dan berlaku untuk semua masalah atau kejadian yang sama dengan memperhatikan hasil verifikasi²³.

²³ Yustina, Darmawati, Riki Apriandi, 2018, 141-144.

4) Model pembelajaran inkuiri

Model pembelajaran inkuiri dikembangkan pertama kali oleh Richard Suchman tahun 1962 yang memandang bahwa hakikat belajar sebagai latihan berpikir melalui pertanyaan. Piaget mendefinisikan model pembelajaran inkuiri sebagai pembelajaran yang mempersiapkan situasi bagi siswa untuk melakukan eksperimen sendiri, dalam artian ingin melihat apa yang terjadi, melakukan sesuatu, menggunakan simbol dan mencari jawaban atas pertanyaan sendiri, menghubungkan penemuan satu dengan penemuan lain yang relevan dan membandingkan penemuan. Dengan demikian, model pembelajaran inkuiri merupakan kegiatan pembelajaran yang melibatkan kemampuan siswa secara maksimal untuk mencari dan menyelidiki sesuatu secara sistematis, logis, kritis, dan analitis sehingga siswa dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan percaya diri. Berikut adalah langkah-langkah model pembelajaran inkuiri:

a) Orientasi, yakni guru membina suasana pembelajarn yang kondusif. Pada tahap ini guru menjelaskan topik, tujuan, dan hasil pembelajaran yang harus dicapai oleh siswa.

b) Merumuskan masalah, yakni langkah yang membawa siswa pada suatu persoalan yang mengandung teka-teki. Teka-teki dalam rumusan masalah tentu memiliki jawaban dan siswa didorong untuk mencari jawaban yang tepat. Proses mencari

jawaban itulah yang penting bagi siswa dalam pembelajaran inkuiri. Melalui proses tersebut siswa akan mendapatkan pengalaman yang sangat berharga sebagai upaya untuk mengembangkan mental melalui berpikir.

c) Mengajukan hipotesis, hipotesis merupakan jawaban sementara dari suatu permasalahan yang dikaji. Sebagai jawaban sementara, maka hipotesis perlu diuji kebenarannya. Salah satu cara yang bisa dilakukan guru untuk mengembangkan kemampuan merumuskan hipotesis pada siswa adalah dengan mengajukan berbagai pertanyaan yang dapat mendorong siswa untuk dapat merumuskan berbagai perkiraan atau kemungkinan jawaban dari permasalahan yang diuji.

d) Mengumpulkan data, yakni aktifitas menjangkau informasi atau data yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang diajukan. Proses mengumpulkan data tidak hanya memerlukan motivasi yang kuat dalam belajar, tetapi juga memerlukan ketekunan dan kemampuan menggunakan potensi berpikirnya.

e) Menguji hipotesis, yakni menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan informasi atau data yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data. Menguji hipotesis berarti juga mengembangkan kemampuan berpikir rasional, yakni kebenaran jawaban yang diberikan tidak hanya berdasarkan argumentasi

tatapi juga harus didukung oleh data yang ditemukan dan dapat dipertanggungjawabkan.

f) Merumuskan kesimpulan, yakni proses mendeskripsikan temuan yang didapatkan berdasarkan hasil pengujian hipotesis. Untuk bisa mencapai kesimpulan yang akurat sebaiknya guru mampu menunjukkan kepada siswa data mana yang relevan²⁴.

5) Model pembelajaran *project based learning* (PjBL)

Model pembelajaran berbasis proyek merupakan kegiatan pembelajaran di mana siswa berperan aktif untuk memecahkan masalah, mengambil keputusan, meneliti, mempresentasikan, dan membuat dokumen. PjBL fokus pada konsep dan prinsip inti dari suatu disiplin ilmu, melibatkan siswa dalam investigasi untuk memecahkan masalah dan penyelesaian tugas, memberikan kesempatan untuk bekerja secara mandiri, mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri dan menghasilkan produk. Pembelajaran

berbasis proyek mampu mendorong siswa menjadi lebih aktif dalam belajar, hal ini karena selama pelaksanaan pembelajaran guru berposisi di belakang dan siswa berinisiatif, pembelajaran berpusat pada siswa, guru memberi kemudahan dan mengevaluasi proyek.

Produk yang dihasilkan siswa selama kegiatan proyek memberikan hasil yang otentik dapat diukur oleh guru. Berikut adalah langkah-langkah model pembelajaran berbasis proyek:

²⁴ Yustina, Darmawati, Riki Apriandi, 2018, 150-153.

- a) pra proyek, merupakan kegiatan yang dilakukan di luar pembelajaran, seperti guru merancang deskripsi proyek, menyiapkan media pembelajaran, dan menyiapkan kondisi pembelajaran.
- b) Mengidentifikasi masalah, yakni siswa melakukan pengamatan terhadap obyek tertentu, berdasarkan pengamatannya tersebut kemudian siswa mengidentifikasi dan merumuskan masalah dalam bentuk pertanyaan.
- c) Membuat desain dan jadwal pelaksanaan proyek, yakni siswa bekerja sama baik dengan kelompok atau pun guru mulai merancang proyek dan melakukan aktivitas persiapan yang lain.
- d) Melaksanakan penelitian, berdasarkan penelitian tersebut siswa mengumpulkan data dan menganalisis data.
- e) Menyusun produk, yakni membuat produk awal sebagaimana rencana sebelumnya.
- f) Menilai dan memperbaiki produk, yakni siswa melihat atau mengecek kembali produk yang telah dibuat dengan mencari kelemahan dan memperbaikinya.
- g) Finalisasi produk, yakni penyelesaian produk yang telah dibuat dan selesai dicek kembali oleh siswa sendiri.
- h) Pasca proyek, yakni guru mengevaluasi produk yang telah dihasilkan²⁵.

²⁵ Yustina, Darmawati, Riki Apriandi, 2018, 168-174.

g. Metode Pembelajaran

Metode berasal dari bahasa Yunani *methods* “jalan/cara”. Metode diartikan sebagai cara melakukan sesuatu. Istilah metode sering digunakan sebagai pengganti istilah langkah atau cara yang berarti berkaitan dengan tahapan yang dilakukan untuk melaksanakan suatu kegiatan. Adapun macam-macam metode pembelajaran adalah sebagai berikut:

1) Metode ceramah.

Metode ceramah didefinisikan sebagai cara belajar mengajar yang ditekankan pada penyampaian searah dari pembelajar ke peserta didik. Metode ceramah dalam pembelajaran merupakan cara menyampaikan suatu materi pelajaran melalui penuturan secara lisan kepada siswa.

2) Metode diskusi

Metode diskusi dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah cara belajar mengajar yang dilakukan dengan maksud untuk bertukar pikiran antara siswa dengan guru dan siswa yang lain. Metode diskusi dalam pembelajaran adalah suatu bentuk tukar pikiran yang teratur dan terarah dengan baik dalam kelompok kecil, kelompok sedang, atau pun kelompok besar bertujuan untuk mendapatkan pengertian, kesepakatan, dan keputusan bersama mengenai suatu yang sedang dibahas.

3) Metode simulasi

Istilah simulasi berasal dari kata *simulate* yang berarti berpura-pura atau berbuat seakan-akan terlibat dalam suatu kejadian yang sedang dibahas. Metode simulasi dalam pembelajaran dapat diartikan sebagai cara penyajian pengalaman belajar menggunakan situasi tiruan untuk memahami mengenai konsep, prinsip, atau keterampilan tertentu, seperti belajar tentang gerhana bulan dan atom, tidak mungkin membawa bulan di kelas, begitupun atom.

4) Metode demonstrasi

Demonstrasi dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia diartikan sebagai peragaan atau pertunjukkan terkiat cara mengerjakan atau melakukan sesuatu. Metode demonstrasi dalam pembelajaran adalah metode penyajian materi pelajaran dengan memperagakan atau mempertunjukkan kepada peserta didik mengenai suatu proses situasi, kejadian, atau benda tertentu, baik itu adalah sebenarnya atau hanya sekadar tiruan.

5) Metode curah pendapat (*brainstorming*).

Metode curah pendapat merupakan suatu bentuk diskusi untuk menghimpun gagasan, pendapat, informasi, pengetahuan, atau pengalaman dari peserta didik. Perbedaan metode curah pendapat dengan metode diskusi adalah pada metode diskusi, gagasan dari seseorang dapat ditanggapi (seperti didukung, dilengkapi, disepakati, atau dikurangi) oleh peserta didik lain, sementara pada metode curah

pendapat adalah tidak untuk ditanggapi. Metode curah pendapat bertujuan untuk membuat kumpulan atau kompilasi pendapat, informasi, atau pengalaman semua peserta didik yang sama atau berbeda. Pengertian lain dari metode curah pendapat adalah suatu cara mengajar yang dilakukan oleh guru dalam kelas dengan memberikan suatu masalah, kemudian siswa menjawab atau menyatakan pendapat atau komentar sehingga memungkinkan masalah tersebut berkembang menjadi masalah baru, atau dapat diartikan sebagai juga sebagai suatu cara untuk mendapatkan banyak ide dari berbagai kelompok. Metode ini akan menghasilkan berbagai pendapat atau ide dari peserta didik, baik ide yang sama atau pun berbeda.

6) Metode permainan (*games*)

Metode permainan diartikan sebagai cara menyajikan materi pelajaran dengan mengajak siswa melakukan permainan untuk memperoleh konsep atau pengertian tertentu. Permainan dalam pendidikan diartikan sebagai siswa melakukan kegiatan bermain dalam rangka kegiatan belajar mengajar.

7) Metode eksperimen

Metode eksperimen adalah suatu cara mengajar yang mengajak siswa untuk melakukan suatu percobaan mengenai suatu hal, mengamati proses dan menuliskan hasil percobaan, hasil pengamatan tersebut kemudian disampaikan ke kelas dan dievaluasi

oleh guru. Metode eksperimen dalam pembelajaran juga dapat diartikan sebagai suatu metode mengajar yang menggunakan alat tertentu, biasanya eksperimen dilakukan di laboratorium.

8) Metode praktik lapangan

Metode praktikum lapangan merupakan suatu metode pembelajaran yang bertujuan untuk melatih dan meningkatkan kemampuan dalam mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh. Kegiatan ini dilaksanakan di lapangan, yakni bisa di tempat kerja maupun di masyarakat.

9) Metode tanya jawab

Metode tanya jawab merupakan penyampaian materi pelajaran dalam kegiatan belajar mengajar dengan cara guru mengajukan pertanyaan kemudian siswa menjawab, atau di artikan juga metode dalam pembelajaran di mana guru bertanya sementara siswa menjawab materi atau bahan yang akan diperoleh²⁶.

h. Kompetensi guru

Kompetensi menurut UU RI nomor 14 tahun 2005 tentang guru dan dosen yang tercantum dalam pasal 1 ayat (10) adalah seperangkat pengetahuan, keterampilan, dan perilaku yang harus dimiliki, dihayati, dan dikuasai oleh guru atau dosen dalam melaksanakan tugas keprofesionalan²⁷. Adapun standar kompetensi guru menurut Febriana

²⁶ Sutarto dan Indrawati, *Strategi Belajar Mengajar "Sains"*, Jember: Jember University Press, 2013, 74-103.

²⁷ Sekretariat Negara Republik Indonesia. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen, pasal 10 ayat (10).

merupakan suatu ukuran bagi pendidik yang baik dan profesional yang memiliki kompetensi untuk melaksanakan fungsi dan tujuan pembelajaran. Dalam menilai kompetensi pendidik secara profesional terdapat beberapa indikator sebagai berikut, yaitu:

- 1) Mampu mengembangkan tanggung jawab dengan baik.
- 2) Mampu melaksanakan peran dan fungsinya dengan tepat.
- 3) Mampu berupaya untuk mewujudkan tujuan pembelajaran.
- 4) Mampu melaksanakan peran dan fungsi pembelajaran di dalam kelas.²⁸

Adapun kompetensi yang harus dimiliki guru menurut UU RI nomor 14 tahun 2005 tentang guru dan dosen dalam pasal 10 ayat (1) terdiri atas kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial, dan kompetensi profesional yang diperoleh melalui pendidikan profesi²⁹.

- 1) Kompetensi pedagogik menurut PP No. 19 tahun 2005 *jo* PP No. 32 tahun 2013 tentang Standar Nasional Pendidikan pasal 28 (3) butir a dinyatakan bahwa kompetensi pedagogik merupakan kemampuan mengelola pembelajaran yang mencakup pemahaman terhadap peserta didik, perancangan dan pelaksanaan pembelajaran, evaluasi hasil belajar, dan pengembangan berbagai potensi yang dimiliki peserta didik³⁰. Kemampuan pedagogik dapat dilihat melalui kemampuan seorang guru dalam merencanakan program

²⁸ Rina Febriana, *Kompetensi Guru*. Jakarta: Bumi Aksara, 2019, 4.

²⁹ Sekretariat Negara Republik Indonesia. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen, Pasal 10 Ayat 1.

³⁰ Imron Fauzi, *Etika Profesi Keguruan*, Jember: IAIN Jember Press, 2018, 145-146.

pembelajaran, melaksanakan interaksi dan mengelola pembelajaran, dan melakukan evaluasi atau penilaian. Kompetensi pedagogik dapat dipahami sebagai kompetensi guru dalam mengelola pembelajaran peserta didik, meliputi pemahaman peserta didik, perencanaan pembelajaran, evaluasi, dan pengembangan peserta didik untuk membentuk potensi yang dimilikinya³¹.

2) Kompetensi profesional, menurut PP no. 19 tahun 2005 *jo* PP no. 32 tahun 2013 pasal 28 (3) butir c mengemukakan bahwa kompetensi profesional merupakan kemampuan penguasaan materi pembelajaran dengan luas dan mendalam sehingga memungkinkan membimbing peserta didik untuk memenuhi standar kompetensi yang telah ditetapkan oleh standar nasional pendidikan. Guru harus mempunyai pengetahuan luas yang berkaitan dengan bidang studi yang akan diajarkan, serta memiliki pengetahuan konsep teoritik, mampu memilih strategi, model, dan metode yang tepat dan mampu menerapkannya dalam kegiatan pembelajaran³².

3) Kompetensi sosial menurut PP no. 19 tahun 2005 *jo* PP no. 32 tahun 2013 pasal 28 (3) butir d adalah kemampuan guru untuk berkomunikasi dan bergaul secara efektif dengan peserta didik, sesama pendidik, tenaga kependidikan, orang tua atau wali peserta didik, dan masyarakat sekitar. Guru perlu memiliki kompetensi sosial untuk mendukung efektivitas pelaksanaan proses

³¹ Rina Febriana, *Kompetensi Guru*. Jakarta: Bumi Aksara, 2019, 9-10.

³² Imron Fauzi, *Etika Profesi Keguruan*, Jember: IAIN Jember Press, 2018, 151.

pembelajaran. Melalui kemampuan tersebut maka hubungan sekolah dengan masyarakat akan berjalan dengan harmonis, sehingga hubungan yang saling menguntungkan antara sekolah dan masyarakat dapat berjalan dengan sinergis³³. Kompetensi ini berkaitan dengan kemampuan guru sebagai masyarakat dan makhluk sosial, meliputi kemampuan berinteraksi dan berkomunikasi dengan teman sejawat untuk meningkatkan kemampuan profesional, kemampuan mengenal dan memahami fungsi setiap lembaga masyarakat, serta kemampuan menjalin kerjasama baik secara individu maupun kelompok³⁴.

- 4) Kompetensi kepribadian, salam Peraturan Pemerintah No. 19 tahun 2005 *jo* Peraturan Pemerintah No. 32 tahun 2013 pasal 23 (3) butir b menyatakan bahwa kompetensi kepribadian merupakan kemampuan kepribadian yang mantap, stabil, dewasa, arif dan berwibawa, menjadi teladan bagi peserta didik, dan memiliki akhlak mulia.

Sebagai pribadi, guru menjadi perwujudan diri dengan segala keunikan karakteristik yang sesuai terhadap posisinya sebagai pemangku profesi keguruan³⁵. Kepribadian tersebut yang akan menentukan apakah seseorang menjadi pendidik dan pembimbing yang baik bagi siswanya, atau sebaliknya. Kompetensi kepribadian dapat meliputi kemampuan kepribadian yang mantap, berakhlak mulia, arif, berwibawa, dan menjadi teladan bagi siswa. kompetensi

³³ Imron Fauzi, 2018, 152-153.

³⁴ Rina Febriana, *Kompetensi Guru*. Jakarta: Bumi Aksara, 2019, 13.

³⁵ Imron Fauzi, *Etika Profesi Keguruan*, Jember: IAIN Jember Press, 2018, 149-150.

ini juga berpengaruh terhadap keberhasilan pengembangan sumber daya manusia. Kepribadian yang mantap bagi seorang guru akan memberikan teladan yang baik bagi terhadap siswa maupun masyarakat. Dengan demikian, guru akan tampil sebagai sosok yang patut untuk ditaati nasihat atau ucapannya dan sosok yang patut ditiru sikap dan perilakunya³⁶.

i. Peranan guru dalam pembelajaran

Peran guru berpengaruh terhadap pembelajaran. Secara khusus, guru memiliki peranan dalam pembelajaran untuk mendorong, membimbing, dan memfasilitasi siswa untuk belajar. Tugas utama guru adalah memberikan pengajaran kepada siswa menggunakan berbagai strategi, model, metode, dan teknik pembelajaran sesuai dengan materi yang diajarkan. Ki Hajar Dewantara menegaskan pentingnya guru dalam pendidikan melalui ungkapannya, yaitu *ing ngarsa sung tulada* (guru di depan memberi tauladan), *ing madya mangun karsa* (guru berada di tengah memberikan peluang untuk bertindak), *tut wuri handayani* (guru berada di belakang memberikan arahan dan dorongan). Konsep tersebut menjadi pedoman dalam pelaksanaan pendidikan di Indonesia. Mencermati peran guru yang disampaikan oleh Ki Hajar Dewantara, sesungguhnya peran guru sangatlah luas, meliputi empat hal yaitu:

³⁶ Rina Febriana, *Kompetensi Guru*. Jakarta: Bumi Aksara, 2019, 13-14.

1) Guru sebagai pengajar

Guru bertugas memberikan pengajaran terhadap peserta didik di sekolah, yakni guru menyampaikan pelajaran kepada peserta didik agar memahami pengetahuan dengan baik. Guru juga harus mengupayakan perubahan terhadap peserta didik yang meliputi aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan melalui pengajaran yang diberikan secara langsung.

2) Guru sebagai pembimbing

Guru berperan membantu peserta didik supaya mampu menemukan permasalahannya sendiri, mengenal dirinya sendiri, dan menyesuaikan diri dengan lingkungan. Peserta didik membutuhkan guru untuk membantu mengatasi kesulitan yang dihadapinya. Untuk itu, penting bagi setiap guru memahami dengan baik mengenai teknik bimbingan kelompok, penyuluhan individu, teknik menyampaikan pengajaran dengan baik, teknik evaluasi dan psikologi belajar.

3) Guru sebagai ilmuwan

Guru dipandang sebagai orang yang paling berpengetahuan. Guru bukan hanya berkewajiban menyampaikan ilmu pengetahuan yang dimiliki kepada peserta didik, tetapi juga harus menambah dan mengembangkan pengetahuan yang dimiliki. Pengetahuan dan teknologi pada zaman sekarang berkembang dengan sangat pesat, sehingga guru harus mengikuti dan menyesuaikan diri dengan

perkembangan zaman tersebut. Banyak cara yang dapat dilakukan, seperti mengikuti pelatihan, mengadakan penelitian, menulis karya ilmiah, dan sebagainya.

4) Guru sebagai pribadi

Guru sebagai pribadi haruslah memiliki sifat-sifat baik yang disegani oleh peserta didik, orang tua, dan masyarakat. Sifat-sifat tersebut diperlukan supaya dapat melaksanakan pembelajaran secara efektif. Seperti halnya peserta didik yang merasa nyaman diajar oleh guru yang memiliki sifat yang periang dan sabar, sehingga mereka mau mengikuti pembelajaran dengan baik di dalam kelas³⁷.

j. Hakikat Sains dan pembelajaran sains di sekolah

Kata “sains” biasa diartikan dengan ilmu pengetahuan alam yang berasal dari kata *natural science*. *Natural* memiliki arti alamiah dan berhubungan dengan alam, sedangkan *science* berarti ilmu pengetahuan. Sehingga *science* secara harfiah adalah ilmu yang mempelajari tentang alam atau peristiwa-peristiwa yang terjadi di alam.

Ilmu pengetahuan alam atau sains adalah ilmu yang mempelajari tentang sebab akibat berbagai peristiwa yang terjadi di alam, benda alam itulah yang menjadi objek alamiah. Sesuai dengan tujuan, ilmu alamiah ingin memperoleh kebenaran mengenai objeknya. Unsur utama yang terdapat dalam sains adalah sikap manusia, proses, dan produk yang tidak dapat dipisahkan. Rasa ingin tahu terhadap sesuatu yang terjadi di alam

³⁷ Napitupulu, Dedi Sahputra. *Etika Profesi Guru Pendidikan Agama Islam*. Sukabumi: Haura Utama. 2020, 14-23.

merupakan sikap manusia, kemudian manusia mencoba memecahkan masalah yang dihadapi, dalam tahapan pemecahan masalah digunakan proses atau metode cara menyusun hipotesis, kemudian melakukan eksperimen untuk membuktikan hipotesisnya, dan mengevaluasi hasil yang telah dilakukan. Hasil atau produk dari kegiatan tersebut berupa fakta, prinsip, atau teori.

Dari uraian di atas, maka tinjauan sains pada hakekatnya adalah sebagai berikut:

1) Sains sebagai proses, maksudnya ialah bagaimana cara memperoleh ilmu tersebut. Pengertian mendapatkan pengetahuan bagi siswa dapat berupa konsep-konsep yang dipelajarinya. Penekanan hakekat IPA sebagai proses adalah bagaimana siswa memperoleh atau menemukan apa yang sedang dipelajarinya, namun bukan berarti konsep yang ditemukannya adalah murni hasil pemikiran siswa tersebut. Dalam hal ini siswa masih mempelajari konsep-konsep yang ditemukan oleh para ilmuwan, yang menjadi titik berat adalah bagaimana proses tahapan siswa dalam mempelajari konsep.

2) Sains sebagai produk, maksudnya ialah lebih menekankan dalam memahami apa yang telah dihasilkan oleh sains, seperti prinsip, hukum, dan rumus. Usaha pemahaman siswa terhadap prinsip, hukum, dan penggunaan rumus dalam sains merupakan hakekat sains sebagai produk. Pemahaman terhadap hal tersebut tidak membutuhkan tahapan tertentu, siswa cukup memahami isi

kandungan dari prinsip atau hukum yang sedang dipelajari, dan bagaimana menggunakan rumus untuk memecahkan persoalan yang dibahas.

- 3) Sains sebagai sikap atau nilai, yakni sains diyakini dapat melatih sikap dan nilai positif pada siswa. Melalui pembelajaran sains, akan terbentuk sikap jujur, kerja sama, teliti, tekun, hati-hati, dan toleran. Pembelajaran sains yang dapat terlaksana dengan baik akan membentuk sikap dan nilai positif bagi siswa sebagai bekal untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan.

Sains atau ilmu pengetahuan alam (IPA) berupaya membangkitkan minat manusia agar mau meningkatkan pemahamannya mengenai alam dan seisinya yang memiliki banyak rahasia. Sains membahas mengenai gejala alam yang disusun secara sistematis berdasarkan hasil percobaan dan pengamatan yang dilakukan oleh manusia. Ilmu sains adalah ilmu yang diperoleh (hasil pengamatan sesungguhnya) kebenarannya dan dikembangkan secara sistematis dengan kaidah-kaidah tertentu berdasarkan kebenaran atau kenyataan sehingga pengetahuan yang dijadikan pedoman bisa dipercayai melalui eksperimen secara teori³⁸.

k. Keterampilan proses sains

Keterampilan proses sains didefinisikan sebagai keterampilan berpikir logis dan rasional dalam sains yang dapat memaksimalkan keterlibatan siswa secara aktif dalam pembelajaran, membantu siswa memahami

³⁸ Niken Septantiningtyas, M. Rizal Lukman Hakim, dan Nadiya rosmila, *Konsep Dasar Sains 1*, Klaten: Lakeisha, 2020, 3-7.

kaidah dalam pembelajaran. Keterampilan proses sains juga didefinisikan sebagai kemampuan siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan, dan menemukan ilmu pengetahuan. Keterampilan proses sains penting bagi siswa sebagai bekal untuk menggunakan metode ilmiah dalam mengembangkan sains. American Association for the advancement of Science mengklasifikasikan keterampilan proses sains menjadi keterampilan proses sains dasar dan keterampilan proses sains terpadu. Keterampilan proses dasar berupa observasi (pengamatan), clasifying (menggolongkan), communication (komunikasi), measuring (pengukuran), inferensi (menyimpulkan), dan prediksi (meramalkan). Sedangkan keterampilan proses sains terpadu meliputi pengontrolan variabel, interpretasi data, perumusan hipotesis, pendefinisian variabel secara operasional, dan melakukan eksperimen³⁹.

Lebih lengkapnya, klasifikasi keterampilan proses sains terpadu dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Mengontrol atau mengidentifikasi variabel, yakni menentukan variabel-variabel yang akan diamati. Variabel merupakan satuan besaran kuantitatif atau kualitatif yang dapat bervariasi atau berubah pada situasi tertentu.
- 2) Menginterpretasikan data, fakta atau data yang diperoleh dari hasil observasi seringkali memberikan suatu petunjuk atau pola. Pola

³⁹ I Komang Wisnu Budi Wijaya, Putu Eka Sastrika Ayu, dan L. Virginayoga Hignasari, "Aktivitas Sains Anak Sekolah Dasar pada Masa "Belajar di Rumah" untuk Mengembangkan Keterampilan Proses Sains," In *Menyemai Benih Dharma Perspektif Multidisplin*, edited by Ni Komang Sutriyani, 205-2019, Takalar: Yayasan Ahmar Cendekia Indonesia, 2020, 207-208.

tersebut dapat ditafsirkan lebih lanjut menjadi suatu penjelasan yang logis. Karakteristik keterampilan interpretasi diantaranya adalah mencatat setiap hasil pengamatan, menghubungkan hasil pengamatan, menemukan pola atau keteraturan dari suatu pengamatan, dan menarik kesimpulan. Keterampilan interpretasi data biasanya diawali dengan pengumpulan data, analisis data, dan mendeskripsikan data. Data yang sudah dianalisis kemudian diinterpretasikan menjadi suatu kesimpulan atau dalam bentuk pernyataan.

- 3) Merumuskan hipotesis. Hipotesis adalah dugaan atau jawaban sementara terhadap suatu masalah yang bersifat praduga karena harus dibuktikan kebenarannya melalui percobaan yang dilakukan. Hipotesis dirumuskan dalam bentuk pernyataan, bukan pertanyaan. Pertanyaan umumnya digunakan dalam merumuskan masalah yang akan diteliti⁴⁰. Sebelum merumuskan hipotesis, sangat penting mencari banyak informasi mengenai permasalahan yang akan diamati, sehingga siswa diharuskan untuk mencari informasi melalui buku atau hasil laporan penelitian orang lain, atau bertanya kepada ahlinya, seperti guru⁴¹.
- 4) Mendefinisikan variabel secara operasional, yakni menetapkan bagaimana suatu variabel itu diukur. Definisi ini harus menyatakan

⁴⁰ Kemendikbud, *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 Tahun Ajaran 2014/2015*, Jakarta: Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan, Mutu Pendidikan, 2014, 72-73.

⁴¹ Shinta Dewi, *Keterampilan Proses Sains*, Bogor: CV Regina., 2009, 146.

tindakan dan pengamatan apa yang akan dilakukan dari suatu eksperimen. Keterampilan ini merupakan keterampilan yang paling sulit untuk dilatih, sehingga harus dilakukan berulang-ulang.

- 5) Eksperimen. Eksperimen didefinisikan sebagai kegiatan terperinci yang direncanakan untuk menghasilkan data untuk menjawab suatu permasalahan atau menguji hipotesis yang telah dirumuskan⁴². Dalam merancang eksperimen, terlebih dulu siswa menentukan dan menyiapkan alat dan bahan serta prosedur kerja. Setelah semuanya tersedia, siswa bisa melakukan percobaan, mengumpulkan data, dan analisis data⁴³.

Tabel 2.2
Indikator keterampilan proses sains terpadu

Keterampilan proses sains	Indikator
Mengontrol variabel	Mengidentifikasi variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol, mengidentifikasi variabel-variabel yang dapat mempengaruhi hasil eksperimen, mengidentifikasi variabel-variabel yang mungkin dapat mempengaruhi variabel terikat sebagaimana yang dinyatakan dalam permasalahan.
Menginterpretasikan data	Mengidentifikasi hubungan antar variabel, menarik kesimpulan dari

⁴² Niken Septantiningtyas, M. Rizal Lukman Hakim, dan Nadiya rosmila, *Konsep Dasar Sains 1*, Klaten: Lakeisha, 2020, 18.

⁴³ Shinta Dewi, *Keterampilan Proses Sains*, Bogor: CV Regina., 2009, 147.

Keterampilan proses sains	Indikator
	data dengan menentukan pola yang jelas, menyusun kesimpulan yang beralasan dengan menghubungkan kecenderungan terhadap variabel.
Merumuskan hipotesis	Mengidentifikasi pernyataan yang tidak dapat diuji, menyusun pernyataan yang dapat diuji dengan eksperimen, menyatakan hasil yang diharapkan dari eksperimen, mengembangkan penjelasan yang dapat diuji.
Mendefinisikan variabel secara operasional	Menyatakan bagaimana mengukur sebuah variabel eksperimen, mendefinisikan variabel berdasarkan cara kerja untuk dilakukan, mendefinisikan pernyataan yang memberikan pemahaman.
Merancang eksperimen	Mengidentifikasi apa saja yang diukur/dibandingkan dalam investigasi, memilih desain sesuai investigasi untuk menguji hipotesis, menggunakan prosedur yang aman selama melaksanakan investigasi, menggunakan peralatan yang sesuai.

(Kemendikbud, 2014)

1. Faktor yang mempengaruhi sistem pembelajaran

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi sistem pembelajaran, yaitu:

- 1) Pendidik, menjadi salah satu faktor yang paling menentukan dalam implementasi strategi pembelajaran. Tanpa pendidik, sebagus dan seidealnya apapun strategi maka tidak dapat diimplementasikan. Keberhasilan suatu strategi pembelajaran tergantung pada pendidik dalam menggunakan model, metode, dan teknik pembelajaran.
- 2) Peserta didik, merupakan individu unik yang berkembang sesuai dengan tahap perkembangannya. Faktor dari peserta didik yang dapat mempengaruhi proses pembelajaran meliputi aspek latar belakang dan sifat yang dimiliki peserta didik. Di samping itu, kemampuan peserta didik berbeda-beda yang dikelompokkan ke dalam peserta didik berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Peserta didik yang termasuk dalam berkemampuan tinggi biasanya ditunjukkan dengan motivasi belajar yang tinggi, serius, dan perhatian dalam mengikuti pembelajaran. Sedangkan peserta didik yang termasuk dalam berkemampuan rendah biasanya ditandai dengan kurangnya motivasi belajar, kurangnya keseriusan dalam mengikuti pembelajaran.
- 3) Sarana dan prasana. Sarana adalah segala sesuatu yang mendukung kegiatan pembelajaran secara langsung, seperti media dan alat-alat pembelajaran. Sedangkan prasarana adalah segala sesuatu yang secara tidak langsung mendukung kegiatan pembelajaran, seperti

jalan menuju sekolah, penerangan sekolah, ukuran ruangan, dan lain-lain. Kelengkapan sarana dan prasana akan membantu proses pembelajaran berjalan secara efektif dan efisien sehingga dapat memperbaiki kualitas dan hasil belajar peserta didik

4) Lingkungan. Lingkungan yang ada di sekitar peserta didik menjadi salah satu sumber yang dapat dimanfaatkan untuk menunjang kegiatan pembelajaran⁴⁴.

m. Kendala dalam melatih keterampilan proses sains siswa

Dalam proses pembelajaran, terdapat beberapa kendala yang dialami dalam melatih atau mengembangkan keterampilan proses sains siswa yang bersifat klasik. Umumnya, akar permasalahan tersebut arahnya adalah kurang tepatnya guru dalam merancang desain pembelajaran. Desain pembelajaran yang dikembangkan masih berfokus pada ketuntasan materi, sedangkan pengembangan keterampilan atau kompetensi siswa kurang mendapat perhatian⁴⁵. Sudrajat menjelaskan

bahwa salah satu kendala dalam pembentukan keterampilan proses sains karena siswa kesulitan dalam mengidentifikasi peralatan praktikum dengan detail dan memiliki keterbatasan ruang gerak yang menghambat kegiatan praktikum atau penyelidikan⁴⁶. Ayuningtyas juga menjelaskan

⁴⁴ Muhammad Yunus Nasution, *Strategi Pembelajaran*, Medan: Perdana Publishing, 2017, 19.

⁴⁵ Teguh Julianto, Ratna Kartikaningrum, "Strategi Peningkatan Keterampilan Proses Sains Menggunakan Desain Pembelajaran Aktif Berbasis *Group Investigation*," In *Prosiding Seminar Nasional LPPM UMP*, 2021, 169. <https://semnaslppm.ump.ac.id/index.php/semnaslppm/article/view/140>

⁴⁶ Ahmad Sudrajat, Zainuddin, dan Misbah, "Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X MA Muhammadiyah 2 Al Furqan melalui Model Pembelajaran Penemuan

bahwa kendala yang dihadapi dalam proses belajar mengajar dalam melatih keterampilan proses sains siswa diantaranya terbatasnya waktu pembelajaran, siswa belum terbiasa merumuskan masalah dan membuat hipotesis, siswa masih belum percaya diri saat diminta oleh guru untuk menyampaikan hasilnya di depan teman-teman kelas atau pun untuk bertanya dan menyampaikan pendapat⁴⁷.

n. Pembelajaran biologi

Biologi dapat diartikan sebagai ilmu yang mempelajari tentang makhluk hidup yang mempunyai kebenaran secara ilmiah dan dapat dipertanggungjawabkan. Biologi adalah ilmu pengetahuan yang sudah terbukti keilmiahannya akan terus berlaku hingga terdapat bukti yang dapat menggugurkannya. Melalui biologi, manusia bisa menemukan solusi dalam memecahkan masalah yang dihadapi, seperti ditemukannya vaksin, obat-obatan herbal, dan masih banyak lagi. Semua itu diperoleh melalui langkah-langkah ilmiah dan sistematis berdasarkan pengamatan dan percobaan. Sebagai bagian dari ilmu pengetahuan (*sains*), maka dalam biologi untuk bisa mendapatkan pengetahuan dan pemahaman harus diawali dengan observasi atau pengamatan terhadap obyek yang akan dijadikan sebagai kajian⁴⁸. Terdapat beberapa hal yang perlu

Terbimbing,” *Jurnal Ilmiah Pendidikan fisika* 1, No. 2 (2017): 75. <https://doi.org/10.20527/jipf.v1i2.1968>.

⁴⁷ Putri Ayuningtyas, Soegimin W. W., A. Imam Supardi, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika dengan Model Inkuiri Terbimbing untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA pada Materi Fluida Statis,” *Jurnal Penelitian Pendidikan Sains* 4, No. 2 (2015): 643. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/jpps/article/view/470>.

⁴⁸ Ira Nurawati, et al., *Teori dan Aplikasi Biologi Umum*, Pidie: Yayasan Penerbit Muhammad Zaini, 2022, 2.

dipelajari sehingga membantu pemahaman mengenai hakikat biologi dan dapat menjadikan seseorang arif ketika akan mengembangkan biologi bdi era modern, diantaranya yaitu:

1) Biologi sebagai kumpulan pengetahuan.

Biologi merupakan salah satu bagian dari ilmu pengetahuan alam, sehingga menjadikan biologi sebagai suatu ilmu yang mempelajari mengenai makhluk hidup yang berhubungan dengan alam semesta. Pengetahuan yang diperoleh tentang biologi termasuk pengetahuan yang ditemukan pada zaman dahulu hingga pengetahuan atau penemuan baru.

2) Biologi sebagai suatu proses investigasi.

Biologi sebagai proses investigasi atau kegiatan penyelidikan dapat dipahami sebagai kaitannya dengan laboratorium dan perangkat yang ada di dalamnya. Sejak dulu para ilmuwan melibatkan metode ilmiah dalam memberikan atau mengembangkan gagasannya. Metode ilmiah dilakukan melalui beberapa tahapan, diantaranya adalah pengamatan gejala yang terjadi di alam, merumuskan hipotesis, melakukan pengujian dan membuat generalisasi, kemudian menarik kesimpulan sebagai jawaban dari sumusan masalah yang sudah disampaikan.

3) Biologi merupakan kumpulan nilai

Hal ini dapat dimengerti bahwa pada biologi melekat nilai-nilai yang bersifat alamiah di dalamnya. Nilai tersebut diantaranya adalah jujur, rasa ingin tahu, teliti, menghormati pendapat orang lain, kerja sama, dan keterbukaan dalam berbagai fenomena yang baru.

4) Biologi menjadi bagian dari kehidupan sehari-hari

Biologi merupakan salah satu ilmu yang disebut banyak berkontribusi dalam memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari. Pemenuhan kebutuhan tersebut tidak dapat dipisahkan dari proses penemuan melalui pendekatan ilmiah. Salah satu contohnya yaitu permasalahan tentang kesehatan, perbaikan gizi, kebersihan, hingga berbagai temuan rekayasa genetika lainnya⁴⁹.

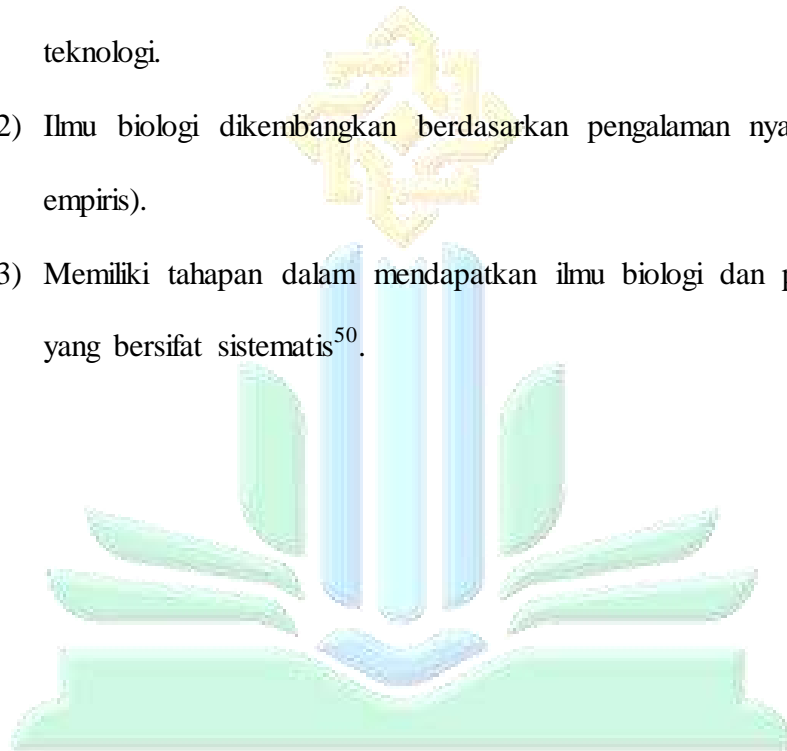
o. Karakteristik pembelajaran biologi

Manusia adalah makhluk sempurna yang diciptakan oleh Allah dengan diberi akal dan pikiran sehat yang dapat dimanfaatkan untuk menjaga keberlangsungan alam semesta. Akal dan pikiran manusia dianugerahi sifat alamiah yakni rasa ingin tahu, sehingga dapat muncul berbagai ilmu pengetahuan yang baru. Salah satu ilmu yang berkaitan dengan makhluk hidup adalah biologi. Biologi merupakan ilmu yang memiliki ciri khas tersendiri, yakni mempelajari makhluk hidup dan kehidupannya. Produk ilmu biologi terwujud dalam kumpulan konsep dan fakta hasil proses belajar ilmu biologi. Biologi mempunyai objek pembelajaran yang nyata, artinya biologi mempunyai objek yang dapat

⁴⁹ Ericka Darmawan, Yusnaeni, N. Ismirawati, R. H. Ristanto, *Strategi Belajar Mengajar Biologi*, Magelang: Pustaka Rumah Cinta, 2021, 1-7.

dipelajari dengan panca indra, dan bersifat baku sehingga menuntut manusia untuk berpikir logis. Adapun karakteristik ilmu biologi adalah sebagai berikut:

- 1) Objek yang dipelajari berupa benda konkret, sehingga dapat ditangkap oleh panca indra baik secara langsung maupun berbantuan teknologi.
- 2) Ilmu biologi dikembangkan berdasarkan pengalaman nyata (bersifat empiris).
- 3) Memiliki tahapan dalam mendapatkan ilmu biologi dan pengetahuan yang bersifat sistematis⁵⁰.



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

⁵⁰ Ericka Darmawan, Yusnaeni, N. Ismirawati, R. H. Ristanto, 2021, 11-15.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan jenis penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif. Penelitian kualitatif merupakan penelitian yang bertujuan memahami kondisi suatu konteks yang mengarah pada pendeskripsian secara rinci dan mendalam tentang gambaran kondisi dalam suatu konteks yang alami, tentang apa yang sebenarnya terjadi sesuai dengan apa yang terjadi di lapangan studi⁵¹. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif, yakni penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan suatu keadaan atau fenomena apa adanya. Dalam penelitian ini, peneliti tidak memberikan perlakuan tertentu⁵². Alasan penggunaan penelitian kualitatif deskriptif ini bertujuan untuk mendeskripsikan bagaimana strategi pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa selama pelaksanaan pembelajaran biologi dan kendala-kendala yang dihadapi serta solusi yang digunakan.

B. Lokasi penelitian

Penelitian ini dilakukan di MA Islamiyah Kepung Kediri yang terletak di Jl. Delima No. 02, Bulurejo, Damarwulan, Kec. Kepung, Kab. Kediri. Alasan pemilihan lokasi penelitian di MA Islamiyah Kepung Kediri karena sekolah tersebut merupakan sekolah berbasis pondok pesantren dan

⁵¹ Farida Nugrahani, *Metode Penelitian Kualitatif dalam Penelitian Pendidikan Bahasa*, Solo: Cakra Books, 2014, 87.

⁵² Sudaryono, *Metode Penelitian Pendidikan Edisi Pertama*, Jakarta: Kencana, 2016, 12-13.

keterampilan proses sains kurang diperhatikan pada tahun sebelumnya. Namun, keterampilan proses sains tersebut pada tahun ini mendapat perhatian lebih baik dari guru biologi dan hasil belajar siswa lebih baik yang ditunjukkan dengan nilai siswa di atas batas KKM serta antusias siswa dalam pembelajaran biologi meskipun dengan sarana dan prasarana yang terbatas, sehingga peneliti tertarik untuk mengetahui strategi guru biologi dalam melatih keterampilan siswa di kelas XI MIPA 2.

C. Subjek penelitian

Pemilihan informan dilakukan secara *purposive*, yakni memilih informan dengan pertimbangan tertentu, misalnya orang tersebut dianggap paling tahu tentang apa yang diharapkan atau mungkin orang tersebut sebagai penguasa sehingga akan memudahkan untuk menjelajahi objek yang diteliti⁵³. Subjek dalam penelitian ini adalah:

- a. Nani Lestari, S.Pd. selaku guru biologi kelas XI MIPA MA Islamiyah Kepung Kediri
- b. Alfin Nur Ifitah, S.Pd selaku kepala laboratorium di MA Islamiyah Kepung Kediri
- c. Siswa kelas XI MIPA 2 MA Islamiyah Kepung Kediri, yaitu:
 - 1) Ahmad Sulaiman
 - 2) M. Mansur Daroini
 - 3) Ahmad Jatmiko
 - 4) Bilqis Fanisa H

⁵³ Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif*, Bandung: Alfabeta, 2018, 95.

5) Hilya Farkhatul Farda

6) Nabilatun Nada

D. Metode pengumpulan data

a. Observasi

Observasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah non partisipatory, yakni peneliti tidak terlibat secara langsung dalam orang yang diobservasi dan hanya sebagai pengamat⁵⁴. Observasi ini dilakukan ketika pembelajaran biologi berlangsung. Observasi dilaksanakan pada guru biologi dan siswa kelas XI MIPA MA Islamiyah Kepung Kediri. Tujuan observasi ini adalah untuk mengumpulkan data mengenai strategi guru biologi dalam melatih keterampilan proses sains siswa kelas XI MA Islamiyah Kepung Kediri tahun pelajaran 2022/2023.

b. Wawancara

Wawancara ini dilaksanakan ketika pembelajaran biologi kepada guru biologi dan siswa kelas XI MIPA MA Islamiyah Kepung Kediri. Bentuk wawancara yang digunakan adalah wawancara semi terstruktur, di mana dalam pelaksanaannya lebih bebas daripada wawancara terstruktur. Tujuan wawancara semi terstruktur adalah untuk menemukan masalah lebih terbuka, yang mana pihak yang diajak wawancara diminta pendapat dan ide-idenya⁵⁵.

c. Dokumentasi

⁵⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2017, 226.

⁵⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif*, Bandung: Alfabeta, 2018, 115.

Dokumen merupakan catatan peristiwa yang telah lewat, dapat berbentuk tulisan, gambar, atau karya monumental dari seseorang⁵⁶. Dokumentasi dalam penelitian ini berupa gambar dan data tentang serangkaian kegiatan yang dilakukan ketika berada di lapangan.

E. Analisis data

Analisis data di lapangan menggunakan model Miles and Huberman, yakni analisis data dilakukan pada saat pengumpulan data berlangsung. Menurutnya analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai tuntas hingga datanya jenuh⁵⁷. Adapun langkah-langkah analisis data menurut Miles, Huberman, dan Saldana, yaitu:

a. Kondesasi data (*data condensation*)

Tahapan kondensasi data diantaranya:

- 1) *Selecting*, yakni pemilihan data dari hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi.
- 2) *Focusing*, yakni pemfokusan data yang berhubungan dengan fokus penelitian.
- 3) *Abstracting*, yakni pembuatan rangkuman inti data yang berkaitan dengan kualitas dan kecukupan data.
- 4) *Simplifying* dan *transforming*, yakni proses penyederhanaan dan diubah menjadi uraian yang ringkas.

b. Penyajian data (*data display*)

⁵⁶ Sugiyono, 2018, 124.

⁵⁷ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2017, 246.

Penyajian data dalam penelitian kualitatif dilakukan dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, dan sejenisnya. Namun yang paling sering digunakan adalah dengan teks yang bersifat naratif.

c. Penarikan kesimpulan dan verifikasi (*conclusion drawing/verification*)

Penarikan kesimpulan dan verifikasi merupakan tahap terakhir dalam analisis data. Kesimpulan disusun berdasarkan data yang telah diperoleh⁵⁸.

F. Keabsahan data

Keabsahan data dilakukan dengan metode triangulasi. Triangulasi merupakan teknik pengumpulan data yang bersifat menggabungkan dari berbagai teknik pengumpulan data dan sumber data yang sudah ada, terdiri dari triangulasi sumber dan triangulasi teknik. Triangulasi sumber berarti mendapatkan data dari sumber yang berbeda dengan teknik yang sama, dan triangulasi teknik berarti peneliti menggunakan teknik pengumpulan data yang berbeda-beda dari satu sumber yang sama⁵⁹. Triangulasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi sumber dan triangulasi teknik. Triangulasi sumber yakni dilakukan dengan mengecek kredibilitas data yang diperoleh dari hasil wawancara melalui sumber yang berbeda. Sedangkan triangulasi teknik dilakukan dengan membandingkan data dari teknik yang berbeda, yakni observasi, wawancara, dan dokumentasi.

G. Tahap-tahap penelitian

a. Tahap persiapan

⁵⁸ Matthew B. Miles, A. Michael Huberman, and Johnny Saldana, *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook Edition 3*, Los Angeles: Sage Publication, 2014, Chapter 1.

⁵⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif*, Bandung: Alfabeta, 2018, 125.

Tahap persiapan dilakukan sebelum kegiatan penelitian dilaksanakan, meliputi:

- 1) Menyusun rancangan penelitian, berisi tentang latar belakang masalah, pemilihan lokasi dan jadwal penelitian, rancangan pengumpulan data, rancangan prosedur analisis data dan keabsahan data.
- 2) Perizinan lokasi penelitian dengan menyampaikan surat pengantar dari Universitas KH. Achmad Siddiq Jember sebagai permohonan izin untuk melaksanakan penelitian di MA Islamiyah Kepung Kediri.
- 3) Observasi dan wawancara, dengan datang langsung kepada subjek penelitian bertujuan untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan.
- 4) Penyusunan instrumen penelitian, yakni menyusun lembar observasi dan wawancara yang akan digunakan untuk pengambilan data terhadap subjek penelitian, yakni guru biologi dan siswa kelas XI MIPA 2 MA Islamiyah Kepung Kediri. Instrumen penelitian divalidasi sebelum digunakan untuk penelitian.

b. Tahap pelaksanaan

Tahap pelaksanaan yang akan dilakukan dalam penelitian ini meliputi:

- 1) Pengumpulan data

Kegiatan pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan data yang berkaitan dengan fokus penelitian yang bersumber dari guru biologi dan siswa kelas XI MIPA 2 MA Islamiyah Kepung menggunakan metode observasi, wawancara, dan dokumentasi.

2) Pengolahan data

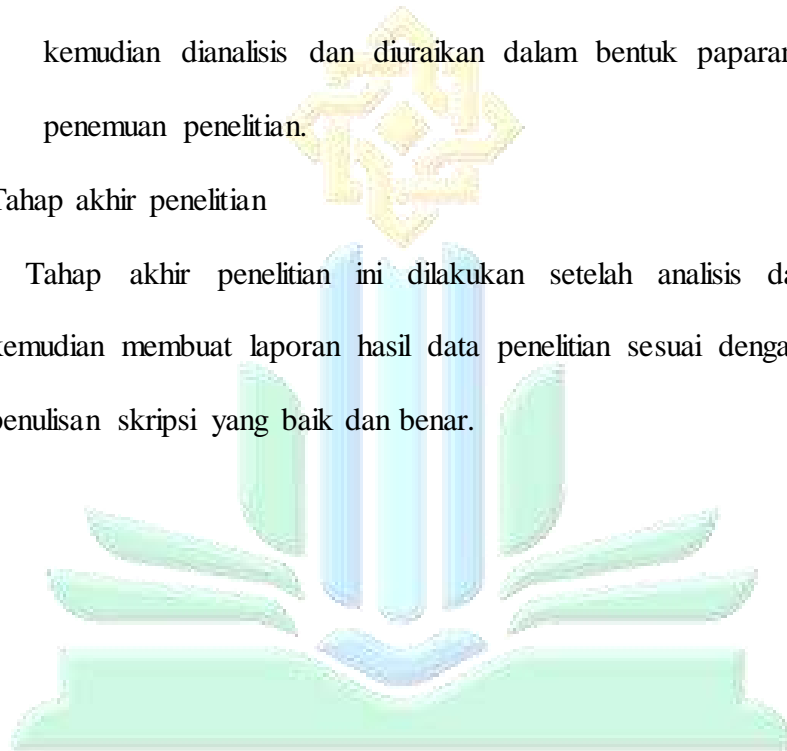
Pengelolaan data dilakukan untuk memudahkan proses analisis data.

3) Analisis data

Analisis data dilakukan setelah semua data terkumpul, kemudian dianalisis dan diuraikan dalam bentuk paparan data dan penemuan penelitian.

c. Tahap akhir penelitian

Tahap akhir penelitian ini dilakukan setelah analisis data selesai, kemudian membuat laporan hasil data penelitian sesuai dengan pedoman penulisan skripsi yang baik dan benar.



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

BAB IV

PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS

A. Gambaran Obyek Penelitian

Objek penelitian ini adalah MA Islamiyah Kepung Kediri. Lokasi MA Islamiyah Kepung Kediri berada di Jl Delima No. 2 Dsn Bulurejo Ds Damarwulan Kec Kepung Kab Kediri Provinsi Jawa Timur 64293. Sebagai keterangan obyek ini, maka peneliti akan memaparkannya sebagai berikut:

1. Sejarah singkat berdirinya MA. Islamiyah Bulurejo Damarwulan Kepung Kediri

Madrasah Aliyah Islamiyah adalah sebuah madrasah yang berada di bawah naungan Pondok Pesantren Al Huda yang telah berdiri sejak 1948, Madrasah ini didirikan oleh al-Mukarom Bapak K.Abdul Syukur, perkembangan madrasah ini mengalami pasang surut, hal ini dikarenakan adanya sekolah/ madrasah yang berstatus negeri dan swasta di sekitar Madrasah Aliyah Islamiyah. Setelah turunnya Piagam Pendirian Madrasah Nomor Wm.06.04/PP.03.2/2118/SKP/2000 tertanggal 03 April tahun 2000, maka pengurus madrasah bergerak cepat untuk membenahi sarana prasarana dan sistem pendidikan di Madrasah Aliyah Islamiyah Kepung Kediri, tekad ini membawa dampak positif bagi perkembangan Madrasah. Status Madrasah mengalami peningkatan yaitu mendapatkan status "Diakui" pada tahun 2001.

Adapun faktor berdirinya MA Islamiyah Bulurejo adalah mengingat perkembangan pendidikan masyarakat semakin tinggi, maka

dewan guru MA Islamiyah dan tokoh masyarakat Bulurejo memandang perlu untuk didirikannya MA Islamiyah Bulurejo secara tertulis dan berbadan hukum, serta mengembangkan ajaran agama islam yang berlaluah ahlusunnah wal jama'ah dengan mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan. Hal ini menambah semangat para pengurus untuk meningkatkan kualitas Madrasah Aliyah Islamiyah baik dengan cara pembenahan kualitas guru maupun sarana prasarana yang ada, sehingga pada tahun 2006 Madrasah Aliyah Islamiyah mendapatkan piagam Akreditasi sebagai Madrasah terakreditasi "B". Kemudian pada tahun 2011 Madrasah Aliyah Islamiyah di Akreditasi kembali oleh Badan Akreditasi propinsi Jawa Timur dengan hasil "B" juga.

2. Biodata MA. Islamiyah Bulurejo Damarwulan Kepung Kediri Berikut ini penulis akan paparkan biodata MA Islamiyah Bulurejo Damarwulan Kepung Kediri sebagai berikut:

Nama Madrasah : MA Islamiyah

NSM : 131235060008

NPSN : 20580013

Status : Swasta

Alamat : JL Delima No. 02 Bulurejo

Desa : Damarwulan

Kecamatan : Kepung

Kabupaten : Kediri

Provinsi : Jawa Timur

No. Telp. : (0354) 321212
Kepala Madrasah : Irma Nur Ma'arifah, S.Pd.I.
Nilai Akreditasi : Terakreditasi "B"
Alamat Email : ma.islamiyah2@gmail.com

3. Visi dan misi MA Islamiyah

Visi Madrasah Aliyah Islamiyah adalah madrasah sebagai baris pendidikan yang Islami, disiplin, berprestasi dan berciri khas Pondok Pesantren dengan indikator:

- a. Madrasah sebagai pusat kegiatan belajar menyelenggarakan pendidikan dengan mengembangkan pendidikan yang dikorelasikan dengan nilai-nilai Islam.
- b. Segala aktivitas di madrasah dengan disiplin sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
- c. Kegiatan belajar mengajar dilaksanakan dengan semaksimal mungkin untuk dapat meraih prestasi yang membanggakan dalam bidang Iptek dan imtaq.
- d. Bertindak, bertuturbahasa, berfikir, berperilaku dan berbudaya santri Pondok Pesantren Salafiyah ala Ahlus Sunnah Wal Jama'ah.

Adapun misi Madrasah Aliyah Islamiyah adalah mengembangkan pendidikan islam dengan motto berilmu, beramal, berbakti, dan berakhlakul karimah yang dapat dijabarkan sebagai berikut:

- a. Madrasah sebagai pusat kegiatan belajar menyelenggarakan pendidikan dengan mengembangkan pendidikan yang dikorelasikan dengan nilai-nilai Islam.
- b. Segala aktivitas di madrasah dengan disiplin sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
- c. Kegiatan belajar mengajar dilaksanakan dengan semaksimal mungkin untuk dapat meraih prestasi yang membanggakan dalam bidang Iptek dan Imtaq.
- d. Bertindak, bertutur bahasa, berfikir, berperilaku dan berbudaya santri pondok pesantren salafiyah ala Ahlus Sunnah Wal Jama'ah.

B. Penyajian Data dan Analisis

Pelaksanaan pembelajaran biologi dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa kelas XI MIPA 2 pada materi sistem koordinasi ini dilaksanakan melalui kegiatan praktikum sebanyak dua kali pertemuan, yakni praktikum gerak releks dan uji kandungan iodium pada garam. Terdapat tiga komponen dalam pelaksanaan strategi pembelajaran, yaitu komponen pendahuluan, penyajian (inti), dan penutup. Pelaksanaan komponen pendahuluan ini memiliki tahapan yang sama dalam semua model pembelajaran yang dipakai untuk melatih keterampilan proses sains terpadu siswa. Sehingga penggunaan pendekatan, model, dan metode penelitian akan dijelaskan pada tahap penyajian. Sementara pada komponen penutup juga memiliki tahapan yang sama pada semua model pembelajaran yang digunakan dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa. Dalam

melatih keterampilan proses sains terpadu siswa, guru menggunakan pendekatan, model, dan metode pembelajaran tertentu yang akan dijelaskan pada hasil data di bawah ini.

1. Pelaksanaan Komponen Pendahuluan dalam Melatih Keterampilan Proses Sains Terpadu Siswa pada Pembelajaran Biologi

Pada pelaksanaan pembelajaran dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa, guru selalu memperhatikan tahap-tahap yang dilakukan dan memperhatikan aktifitas siswa agar pembelajaran dapat berjalan dengan baik. Hal ini dinyatakan oleh Ibu Nani Lestari, S.Pd.⁶⁰ yang menjelaskan bahwa:

“Pada saat awal pembelajaran, yakni kegiatan pembuka, saya selalu mengondisikan siswa untuk mendengarkan saat mereka diabsen. Siswa juga saya berikan motivasi agar tetap semangat belajar meskipun di pondok mereka juga ada kegiatan lain. Di awal juga ada apersepsi jadi siswa bisa lebih fokus untuk memulai pembelajaran”.

Lanjut Ibu Nani Lestari, S.Pd.⁶¹ juga menyatakan bahwa tujuan dan garis besar kegiatan pembelajaran juga dijelaskan di awal pembelajaran atau tahap pembuka. Beliau menyatakan bahwa:

“Tujuan pembelajaran dan garis besar pelaksanaan pembelajaran selalu saya sampaikan di awal, agar siswa tahu apa saja tujuan mereka belajar saat ini dan tahu hari ini kita mau melakukan apa. Kemampuan awal siswa juga saya tes di awal pembelajaran dengan memberikan beberapa pertanyaan, jadi tahu apakah mereka masih ingat tentang materi kemarin yang dibahas”.

Hal ini didukung dengan hasil wawancara kepada Nabilatun Nada⁶² selaku siswa kelas XI MIPA 2 yang mengungkapkan bahwa:

⁶⁰ Nani Lestari, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 21 Maret 2023.

⁶¹ Nani Lestari, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 21 Maret 2023.

⁶² Nabilatun Nada, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 16 Maret 2023.

“Ya, di awal pembelajaran, guru selalu mengabsen kehadiran dan memberikan motivasi, juga selalu ada hal menarik yang disampaikan. Tujuan pembelajaran juga selalu disampaikan, jadi kami tahu apa yang akan dilakukan dan selalu diberi sedikit pertanyaan, jadinya sebelum masuk kelas kami selalu muraja’ah sama-sama biar gak lupa”.

Dari hasil observasi⁶³ menunjukkan bahwa selama pelaksanaan pembelajaran, mulai dari tahap pembuka hingga tahap penutup sudah dilakukan dengan sesuai, baik pada kegiatan praktikum gerak refleks dan kegiatan praktikum uji kandungan iodium pada garam. Pada tahap pembuka, guru mengondisikan siswa dengan mengabsen siswa satu persatu dan memberikan motivasi kepada siswa. Guru kemudian melakukan apersepsi agar siswa bisa lebih fokus saat melaksanakan pembelajaran. Tujuan pembelajaran dan garis besar pelaksanaan pembelajaran selalu disampaikan oleh guru biologi agar siswa tahu apa yang akan dilakukan selama pembelajaran. Setelah itu, guru memeriksa kemampuan awal siswa dengan memberi sedikit pertanyaan dari materi yang pernah dibahas sebelumnya, sehingga siswa tetap mengingat materi yang telah dipelajari dan mengulanginya sebelum pelajaran dimulai.

Dari hasil wawancara dan observasi, juga didukung dengan dokumentasi yang menunjukkan bahwa guru melaksanakan pembelajaran pada tahap pendahuluan dengan siswa.

⁶³ Observasi di MA Islamiyah Kepung Kediri, 9 dan 15 Maret 2023.



Gambar 4. 1
Guru mengabsen kehadiran siswa

2. Pelaksanaan Komponen Penyajian dalam Melatih Keterampilan Proses Sains Terpadu Siswa

Pelaksanaan komponen penyajian (inti) ini berbeda antara kegiatan praktikum gerak refleks dan uji kandungan iodium. Hal ini dikarenakan penggunaan model pembelajaran yang dipakai. Adapun pendekatan, model, dan metode yang digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran untuk melatih keterampilan proses sains terpadu siswa akan dijelaskan sebagai berikut:

a. Pendekatan Pembelajaran

Pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah pendekatan saintifik. Pendekatan ini sesuai dengan kurikulum 2013 di mana pembelajaran merupakan proses ilmiah. Dalam pendekatan ini, banyak melibatkan kegiatan atau proses ilmiah sehingga dapat melatih keterampilan proses sains siswa. Hal ini disampaikan oleh guru biologi kelas XI MIPA 2, yaitu Ibu Nani Lestari, S.Pd.⁶⁴ yang menyampaikan bahwa:

⁶⁴ Nani Lestari, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 8 Maret 2023.

“Pendekatan pembelajaran yang saya gunakan dalam materi sistem koordinasi pada manusia, khususnya untuk melatih keterampilan proses sains terpadu para siswa adalah pendekatan saintifik. Dan pendekatan saintifik ini juga digunakan untuk semua pertemuan di materi sistem koordinasi ini. Tapi untuk melatih keterampilan proses sains siswa terpadu dilakukan melalui kegiatan praktikum sebanyak dua kali.”

Pernyataan tersebut didukung dengan hasil wawancara kepada kepala laboratorium, yaitu Ibu Alfin Nur Ifitah, S.Pd.⁶⁵ yang menyampaikan bahwa:

“Memang benar bahwa untuk pembelajaran biologi ini menggunakan pendekatan saintifik. Sebenarnya untuk pendekatan atau model pembelajaran tidak menuntut guru harus memakai apa, tetapi pendekatan tersebut sekiranya bisa digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Guru biologi juga menyampaikan bahwa untuk biologi ini menggunakan pendekatan saintifik karena banyak melibatkan proses ilmiah”.

Pernyataan siswa kelas XI MIPA 2 turut mendukung hasil pernyataan bahwa pendekatan yang digunakan adalah pendekatan saintifik. Hal ini disampaikan oleh Nabilatun Nada⁶⁶ selaku siswa kelas XI MIPA 2 mengatakan bahwa:

“Saat pelajaran sistem koordinasi pada manusia kami disuruh guru untuk mengamati, bertanya, menyusun hipotesis, melakukan praktikum, dan menulis laporan. Tapi di praktikum kedua ada sedikit tambahan tugas”.

Dari hasil observasi⁶⁷ diketahui bahwa dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa, guru membagi menjadi dua kali pertemuan melalui kegiatan praktikum dengan menggunakan pendekatan yang sama, yaitu pendekatan saintifik. Dari hasil observasi juga dihasilkan

⁶⁵ Alfin Nur Ifitah, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 20 Maret 2023.

⁶⁶ Nabilatun Nada, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 16 Maret 2023.

⁶⁷ Observasi di MA Islamiyah Kepung Kediri, 9 dan 15 Maret 2023.

bahwa pendekatan yang digunakan guru biologi kelas XI MIPA 2 menggunakan pendekatan saintifik yang ditunjukkan dengan kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik adalah pendekatan bahwa pembelajaran merupakan proses ilmiah, sehingga dengan demikian bisa melatih keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran biologi. Karena dalam pembelajaran biologi khususnya materi sistem koordinasi pada manusia membutuhkan beberapa praktek atau percobaan yang mengandalkan keterampilan proses sains pada siswa, sehingga siswa bisa memahami materi dengan baik. Pendekatan yang dipilih oleh guru juga harus dipertimbangkan dan sesuai dengan materi yang diajarkan.

Pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan saintifik ini ditunjukkan dengan berbagai kegiatan siswa seperti, mengamati, bertanya, merumuskan hipotesis, mengumpulkan dan menganalisis data, menyimpulkan, dan mengomunikasikan. Sebelum memulai kegiatan praktikum atau percobaan, guru terlebih dulu mengulas materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya. Kemudian guru meminta siswa untuk memperhatikan dan mengamati apa yang dijelaskan atau dicontohkan oleh guru. Guru menjelaskan langkah-langkah apa yang harus dilaksanakan untuk pelaksanaan pembelajaran materi sistem koordinasi. Setelah itu, guru mempersilahkan siswa untuk melaksanakan praktikum. Pertama, siswa mengamati permasalahan yang akan dijadikan sebagai objek praktikum.

Kemudian siswa membuat beberapa rumusan masalah dan menyusun hipotesis. Guru mendampingi dan mengamati siswa, apabila ada yang kesulitan maka akan dibantu oleh guru. Setelah merumuskan masalah dan hipotesis, siswa melakukan praktikum. Siswa kemudian menganalisis data yang telah diperoleh dan mengomunikasikannya ke dalam bentuk laporan. Ketika pelaksanaan praktikum, guru selalu berkeliling mengamati apa yang dilakukan siswa dan membantu apabila ada siswa yang kesulitan.

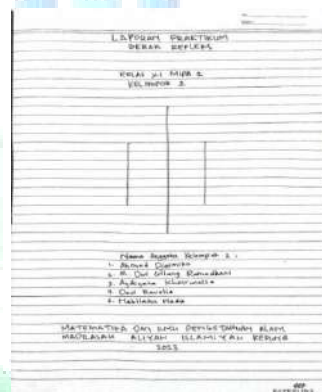
Kegiatan tersebut juga dilakukan pada praktikum kedua, tetapi terdapat sedikit perbedaan. Di mana pada praktikum pertama, siswa menuliskan hasil data yang diperoleh dalam bentuk laporan tertulis secara berkelompok. Sementara pada pratikum kedua, siswa diminta untuk membuat poster setelah menuliskan laporannya. Pada praktikum pertama sistem koordinasi, pokok masalah yang akan diamati adalah terjadinya gerak refleks. Sementara pada praktikum kedua, yaitu menguji kandungan iodium pada garam dan penyakit yang ditimbulkan apabila kekurangan iodium. Kemudian dari hasil tersebut, siswa diminta untuk membuat poster akibat dari kekurangan dan kelebihan iodium terhadap sistem koordinasi.

Data hasil wawancara dan observasi didukung dengan hasil dokumentasi bahwa pelaksanaan strategi pembelajaran dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa menggunakan pendekatan saintifik pada materi sistem koordinasi pada praktikum pertama dan

praktikum kedua. Berikut adalah foto hasil dokumentasi yang menunjukkan bahwa guru menggunakan pendekatan saintifik disajikan pada gambar di bawah ini:



Gambar 4.2
Guru menjelaskan langkah-langkah praktikum



Gambar 4.3
Siswa mengkomunikasikan hasil praktikum dalam bentuk laporan



Gambar 4.4
Siswa bertanya tentang variabel

b. Model Pembelajaran

Model pembelajaran merupakan seluruh rangkaian penyampaian materi mulai dari awal hingga akhir pembelajaran, yakni bagaimana guru dalam mentransfer informasi berupa materi pelajaran agar dapat sampai dan dipahami oleh siswa dengan melibatkan fasilitas yang dapat menunjang kegiatan pembelajaran. Guru harus memilih model pembelajaran yang sesuai dengan materi yang diajarkan agar pembelajaran dapat berjalan dengan baik. Adapun model pembelajaran yang digunakan oleh guru biologi kelas XI MIPA 2 adalah model pembelajaran inkuiri dan *project based learning*. Hal ini berdasarkan hasil wawancara kepada guru biologi kelas XI MIPA 2, yaitu Ibu Nani Lestari, S.Pd.⁶⁸, beliau menjelaskan bahwa:

“Model pembelajaran yang saya terapkan untuk melatih keterampilan proses sains terpadu siswa adalah model pembelajaran inkuiri di kegiatan praktikum pertama gerak refleks, dan menggunakan model pembelajaran *project based learning* untuk kegiatan praktikum kedua uji kandungan iodium pada garam. Jadi di praktikum pertama itu menggunakan inkuiri dan praktikum kedua menggunakan PjBL.”

Lanjut Ibu Nani Lestari, S.Pd.⁶⁹ menyampaikan alasannya mengapa menggunakan model pembelajaran yang berbeda pada praktikum kedua :

“Saya memilih PjBL untuk kegiatan praktikum kedua ini karena selain melatih keterampilan proses sains terpadu siswa, saya juga mau melatih kreativitas siswa dengan membuat poster. Bagaimana siswa itu saling berkreasi membuat poster yang menarik secara berkelompok”.

⁶⁸ Nani Lestari, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 8 Maret 2023.

⁶⁹ Nani Lestari, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 8 Maret 2023.

Hal ini didukung dengan hasil wawancara yang dilakukan dengan kepala laboratorium, yaitu Ibu Alfin Nur Iftitah, S.Pd.⁷⁰, yang menyatakan bahwa:

“Model pembelajaran yang digunakan saat kegiatan praktikum oleh guru biologi itu model inkuiri dan *project based learning*, dan ini juga sudah beliau sampaikan sebelum pelaksanaan pembelajaran”.

Siswa kelas XI juga menyatakan demikian, bahwa model pembelajaran yang digunakan adalah inkuiri dan *project based learning* yang dapat diketahui berdasarkan langkah-langkah pembelajaran. Wawancara siswa kelas XI MIPA 2 ini dilakukan kepada Hilya Farkhatul Farda⁷¹ yang menyampaikan mengenai praktikum pertama, yaitu:

“Saat praktikum pertama, kami disuruh guru untuk menganalisis masalah yang akan digunakan untuk praktikum kemudian menyusun variabel, merumuskan masalah, membuat hipotesis, mengumpulkan beberapa informasi dari masalah yang digunakan praktikum, kemudian melakukan praktikum, praktikum tadi digunakan untuk menguji hipotesis yang sudah kami buat, dan membuat kesimpulan. Kemudian semua itu tadi dijadikan sebagai laporan”.

Pada praktikum kedua, hasil wawancara dengan siswa juga mengungkapkan bahwa model pembelajaran yang digunakan untuk melatih keterampilan proses sains terpadu siswa adalah *project based learning*. Hal ini diketahui dari langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan dan disampaikan oleh siswa. Wawancara ini dilakukan

⁷⁰ Alfin Nur Iftitah, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 20 Maret 2023.

⁷¹ Hilya Farkhatul Farda, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 16 Maret 2023.

dengan M. Mansur Daroini⁷² selaku siswa kelas XI MIPA 2 yang menyatakan bahwa:

“Praktikum kedua kami membuat projek berupa poster, tapi sebelum itu kami melakukan praktikum uji kandungan iodium pada garam. Kami disuruh guru untuk bertanya apabila ada yang tidak paham, terutama cara bagaimana membuat variabel dan langkah-langkah praktikum, menyusun rencana praktikum dan proyek, membuat batas waktu peaktikum dan membuat proyek, melakukan praktikum dan terakhir membuat poster. Setelah itu dinilai sama guru”.

Lanjut M. Mansur Daroini⁷³ juga menyampaikan bahwa:

“Saat praktikum pertama dan praktikum kedua, guru selalu memandu dan mengawasi kami”.

Untuk pembagian kelompok, guru membagi secara heterogen dan mengacaknya menggunakan kertas. Setiap anak diharuskan mengambil satu kertas berisikan nomor kelompok. Kemudian siswa berkumpul dengan kelompok sesuai dengan nomor yang telah didapatkan. Hal ini dibuktikan dengan wawancara kepada guru biologi Ibu Nani Lestari, S.Pd.⁷⁴, beliau menyatakan bahwa:

“Keterampilan proses sains ini kan dilatih melalui kegiatan praktikum gerak refleks dan uji kandungan iodium pada garam, jadi untuk pembagian kelompoknya dilakukan di akhir pembelajaran pada pertemuan sebelumnya. Nanti siswa mengambil kertas yang isinya nomor kelompok, yang dapat nomor sama itu jadi satu kelompok. Jadi kelompoknya dibagi secara heterogen dan tidak dibedakan antara laki-laki atau perempuan supaya nanti mereka bisa saling bertukar informasi dan berani mengutarakan pendapatnya di kelompok meskipun mereka berbeda jenis. Karena di pondok itu selalu dipisah, jadi dulu waktu awal-awal siswa kadang malu atau minder mau berpendapat. Tapi karena selalu pakai sistem seperti itu saat pembagian kelompok, siswa jadi terbiasa dan leluasa untuk berdiskusi.”

⁷² M. Mansur Daroini, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 16 Maret 2023.

⁷³ M. Mansur Daroini, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 16 Maret 2023.

⁷⁴ Nani Lestari, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 8 Maret 2023.

Pernyataan ini didukung dengan hasil wawancara (tanggal 16 maret) kepada siswa kelas XI MIPA 2, yaitu Ahmad Sulaiman⁷⁵ yang mengatakan bahwa:

“Iya, setiap akhir pelajaran, guru membagi kelompok untuk praktikum. Kami disuruh mengambil kertas berisi nomor, teman-teman yang mendapat nomor yang sama menjadi satu kelompok. Praktikum uji kandungan iodium juga gitu, jadi dua kali praktikum kami mendapat kelompok yang berbeda”.

Hal ini juga diungkapkan oleh Bilqis Fanisa H⁷⁶ selaku siswa kelas XI MIPA 2 melalui wawancara yang mengatakan bahwa:

“Iya, pembagian kelompok praktikum selalu acak. Kelompok dipilih berdasarkan kocokan kertas yang diambil. Jadi setiap pelajaran mau selesai, guru membagi kami kelompok untuk praktikum pertama dan kedua”.

Dari observasi⁷⁷ diketahui bahwa model pembelajaran yang digunakan guru adalah model inkuiri dan *project based learning*. Ini dibuktikan dengan berbagai kegiatan siswa yang menunjukkan bahwa kegiatan untuk melatih keterampilan proses sains ini menggunakan model inkuiri dan *project based learning*. Sementara untuk pembagian kelompok dilakukan secara acak menggunakan kertas yang dilakukan setiap akhir pembelajaran pada sebelumnya. Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok secara heterogen, baik kemampuan atau pun jenis kelamin agar mereka bisa saling membantu dan bekerja sama, serta berani mengungkapkan pendapat baik dengan teman laki-laki atau pun perempuan. Karena siswa dari pondok pesantren kegiatan sehari-hari

⁷⁵ Ahmad Sulaiman, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 16 Maret 2023

⁷⁶ Bilqis Fanisa H, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 16 Maret 2023

⁷⁷ Observasi di MA Islamiyah Kepung Kediri, 9 dan 15 Maret 2023.

pasti dipisah antara laki-laki dan perempuan, sehingga pada saat pembelajaran secara berkelompok guru membaginya secara heterogen baik dari kemampuan atau pun jenis kelamin agar siswa berani bertukar ide dan pendapat dengan teman laki-laki maupun perempuan.

Pada praktikum gerak refleks materi sistem koordinasi pada manusia⁷⁸ guru melatih keterampilan proses sains terpadu siswa kelas XI MIPA 2 dengan model pembelajaran inkuiri melalui kegiatan praktikum gerak refleks. Guru meminta siswa untuk menganalisis permasalahan yang akan dijadikan sebagai objek praktikum. Siswa lalu mengidentifikasi variabel dan mendefinisikan variabel tersebut secara operasional. Kemudian guru menjelaskan langkah-langkah apa yang harus dilakukan untuk pelaksanaan praktikum dan menyuruh siswa untuk menuliskannya di dalam laporan nantinya. Guru meminta siswa untuk merumuskan masalah dan membuat hipotesis dan bertanya apabila ada yang kurang paham. Guru meminta siswa mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan praktikum, kemudian siswa mengumpulkan data atau informasi. Siswa diharuskan mencari sumber informasi lain dari jurnal dan buku selain buku yang biasa digunakan saat pembelajaran. Jadi siswa saling membagi tugas untuk mencari sumber lain di perpustakaan dan jurnal di internet. Siswa sudah bisa melakukan dengan baik karena sudah sering dilakukan saat pembelajaran biologi sebelumnya, meskipun ponsel

⁷⁸ Observasi di MA Islamiyah Kepung Kediri, 9 Maret 2023

yang digunakan untuk mencari jurnal hanya satu dalam setiap kelompok. Setelah itu, siswa melakukan praktikum secara berkelompok untuk menjawab rumusan masalah dan menguji hipotesis yang telah disusun. Data hasil praktikum yang telah terkumpul kemudian diinterpretasikan dengan informasi yang sudah didapatkan dan membuat laporan hasil praktikum. Siswa menulis hasil laporannya secara manual, yakni dengan tulis tangan. Sehingga siswa saling membagi poin-poin yang harus dibahas dan ditulis agar bisa mempercepat waktu pengerjaan. Selama pelaksanaan kegiatan pembelajaran, guru selalu memandu dan memantau siswa agar dapat melakukannya dengan benar. Apabila ada siswa yang kurang paham, maka guru akan segera membantu.

Hasil observasi⁷⁹ menunjukkan bahwa guru melatih keterampilan proses sains siswa terpadu siswa kelas XI MIPA 2 dengan model pembelajaran *project based learning* (PjBL) melalui kegiatan praktikum uji kandungan yodium pada garam. Sebelum memulai praktikum, guru mengulas kembali materi yang telah dipelajari mengenai gangguan pada sistem koordinasi. Kemudian guru menjelaskan langkah-langkah praktikum dan tugas membuat proyek yang harus dikerjakan. Apabila ada siswa yang kurang paham, maka guru mempersilahkan siswa untuk bertanya. Setelah sesi tanya jawab mengenai kegiatan praktikum yang akan dilakukan, kemudian guru

⁷⁹ Observasi di MA Islamiyah Kepung Kediri, 15 Maret 2023.

mempersilahkan siswa untuk menyusun kegiatan praktikum dan proyek yang akan dikerjakan, dan guru juga memastikan bahwa siswa mengetahui prosedur praktikum dan proyek yang akan dihasilkan. Guru kemudian membuat kesepakatan dengan siswa mengenai batas waktu praktikum dan pembuatan proyek. Siswa mulai berdiskusi menyusun rencana praktikum dan pembuatan proyek, mereka saling membagi tugas dan membuat target sesuai dengan batas waktu yang telah disepakati.

Dalam pelaksanaan praktikum uji kandungan iodium pada garam terdapat beberapa persiapan yang harus dilakukan, seperti pamarutan singkong untuk mengambil sari patinya. Siswa saling bekerja sama dan berbagi tugas, terdapat siswa yang bertugas untuk membuat sari pati singkong. Terdapat pula siswa yang mencari dan menulis informasi lain dalam lembar hasil praktikumnya. Hal ini dilakukan agar siswa bisa menggunakan waktu praktikum dengan cukup.

Setelah itu, siswa melaksanakan praktikum secara kerja sama dengan teman kelompoknya dan dilanjutkan dengan membuat poster.

Pada saat melakukan uji kandungan iodium, siswa dalam satu kelompok saling memperhatikan bagaimana cara melakukan dan mengetahui manakah garam yang memiliki kandungan iodium. Setelah selesai praktikum uji kandungan iodium pada garam, siswa saling berbagi tugas lagi untuk menulis laporan hasil praktikum dan diinterpretasikan dengan informasi atau data lain dari buku maupun

jurnal. Kemudian siswa lanjut membuat poster bersama teman kelompoknya, siswa berdiskusi untuk membuat poster, mulai dari isi poster hingga desain poster. Selama pelaksanaan praktikum, guru selalu mendampingi dan mengawasi para siswa agar dapat melakukan praktikum dengan baik. Setelah semua selesai, guru dan siswa membahas praktikum dan proyek yang dihasilkan berupa poster. Setiap kelompok mempresentasikan hasilnya dan diakhir pembelajaran, guru mengajak siswa untuk bersama-sama menyimpulkan hasil pelajaran yang telah diperoleh melalui kegiatan praktikum dan membuat proyek.

Hasil wawancara dan observasi tersebut didukung dengan hasil dokumentasi yang menunjukkan bahwa guru menggunakan model pembelajaran inkuiri dan project based learning. Berikut adalah foto yang menunjukkan bahwa guru menggunakan model inkuiri dan project based learning yang disajikan pada gambar:



Gambar 4.5
Siswa melaksanakan praktikum gerak refleksi



Gambar 4.6
Siswa melaksanakan praktikum uji kandungan yodium pada garam



Gambar 4.7
Hasil praktikum dan proyek siswa

c. Metode Pembelajaran Biologi

Metode merupakan cara yang digunakan untuk mengimplementasikan rencana yang disusun dalam bentuk kegiatan nyata dan praktis untuk mencapai tujuan. Pemilihan metode pembelajaran haruslah diperhatikan, terutama dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Metode pembelajaran yang digunakan untuk melatih

keterampilan proses sains terpadu siswa seperti yang disampaikan oleh Ibu Nani Lestari, S.Pd.⁸⁰ adalah:

“Metode pembelajaran yang saya gunakan untuk melatih keterampilan proses sains terpadu ini ada praktikum, diskusi, kemudian tanya jawab, baik itu pada praktikum gerak refleksi atau pun uji kandungan iodium pada garam. Karena saya ingin membuat anak-anak tetap aktif dalam pembelajaran”.

Pernyataan ini diperkuat dengan hasil wawancara kepada kepala laboratorium, yaitu Ibu Alfin Nur Ifitah, S.Pd.⁸¹ bahwa:

“Metode yang digunakan sudah pasti ada praktikum, kemudian diskusi dan tanya jawab, dan itu diterapkan pada kegiatan praktikum pertama dan kedua sistem koordinasi. Kadang saya juga amati aktifitas siswa saat praktikum”.

Hal ini didukung dengan hasil wawancara kepada Ahmad Sulaiman⁸², siswa kelas XI MIPA 2 yang menyatakan bahwa:

“Saat praktikum pertama materi sistem koordinasi itu kan tentang gerak refleksi, kami dijelaskan bagaimana langkah-langkah praktikum dan apa yang harus dilakukan, kemudian diberi sedikit contoh agar kami lebih paham. Kalau praktikum kedua hanya dijelaskan langkah-langkah praktikumnya dan tugas apa yang harus dikerjakan, soalnya di praktikum kedua ini kami juga disuruh membuat poster”.

Lanjut Ahmad Sulaiman⁸³ mengatakan bahwa selama pelaksanaan pembelajaran, siswa berdiskusi untuk bisa saling berbagi tugas.

“Ya, diskusi itu pasti selalu kami lakukan. Soalnya untuk menyelesaikan tugas dan bagi tugas juga butuh diskusi. Setelah praktikum selesai, kami ada sesi tanya jawab lagi”.

Pernyataan tersebut diperkuat puladengan hasil wawancara kepada

Bilqis Fanisa H⁸⁴ siswa kelas XI MIPA 2 yang menjelaskan:

⁸⁰ Nani Lestari, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 8 Maret 2023.

⁸¹ Alfin Nur Ifitah, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 20 Maret 2023.

⁸² Ahmad Sulaiman, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 16 Maret 2023.

⁸³ Ahmad Sulaiman, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 16 Maret 2023.

⁸⁴ Bilqis Fanisa H, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 16 Maret 2023.

“Iya, kami juga ada praktikum dua kali. Pertama itu tentang gerak refleks dan yang kedua uji kandungan iodium pada garam. Sebelum dan setelah praktikum itu ada sesi tanya jawab, saat praktikum kami selalu diskusi sama-sama”.

Berdasarkan hasil observasi⁸⁵ bahwa dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa pada kegiatan praktikum gerak refleks, guru menggunakan metode praktikum, diskusi, dan tanya jawab. Guru juga menjelaskan di mana letak ligamentum patella yang harus dipukul dan diberi sedikit contoh, siswa mengamati kemudian mempraktikkannya. Sebelum melakukan praktikum, siswa diharuskan untuk bertanya apabila kurang paham. Selama melakukan praktikum, siswa melakukan diskusi dengan teman kelompoknya dan saling membagi tugas. Setelah berdiskusi dan menyelesaikan laporan, siswa melakukan tanya jawab terkait hasil praktikumnya, baik tanya jawab antara siswa dengan siswa, maupun siswa dengan guru.

Sementara pada kegiatan praktikum uji kandungan iodium pada garam⁸⁶ guru menggunakan metode yang sama, yaitu praktikum, diskusi, dan tanya jawab. Guru menggunakan metode tersebut pada praktikum kedua tentang uji kandungan iodium pada garam karena cukup dengan dijelaskan langkah-langkah praktikum dan apa saja yang harus dilakukan siswa. Sebelum praktikum, guru juga mempersilahkan siswa untuk bertanya apa yang kurang paham. Selama praktikum ini siswa juga melakukan diskusi, siswa saling membagi tugas untuk dapat menyelesaikan tugasnya dengan tepat

⁸⁵ Observasi di MA Islamiyah Kepung Kediri, 9 Maret 2023.

⁸⁶ Observasi di MA Islamiyah Kepung Kediri, 15 Maret 2023.

waktu sesuai dengan kesepakatan. Pada praktikum kedua ini, siswa memiliki proyek membuat poster, sehingga pada akhir kegiatan pembelajaran, siswa mempresentasikan hasil kandungan iodium pada garam yang diuji dan poster terkait pentingnya garam beriodium dan penyakit yang ditimbulkan akibat kekurangan atau kelebihan iodium. Setelah itu dilanjutkan dengan tanya jawab.

Data hasil wawancara dan observasi ini selaras dengan hasil dokumentasi pada pelaksanaan pembelajaran biologi materi sistem koordinasi pada praktikum gerak refleks dan uji kandungan iodium pada garam. Foto yang menunjukkan guru menggunakan metode demonstrasi, praktikum, diskusi, dan tanya jawab disajikan pada gambar berikut ini:



Gambar 4.8
Siswa menyusun tugas dan kegiatan praktikum



Gambar 4.9
Siswa melakukan diskusi



Gambar 4. 10
Siswa melakukan tanya jawab

d. Media Pembelajaran Biologi

Media merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan materi sehingga pembelajaran dapat berjalan dengan efektif dan efisien. Media pembelajaran pada pelaksanaan pembelajaran biologi dalam melatih keterampilan proses sains menggunakan media yang mudah ditemukan di sekitar lingkungan, sehingga tidak membutuhkan terlalu banyak alat-alat di laboratorium. Alat-alat di laboratorium juga masih terbatas, sehingga guru berinisiatif menggunakan alternatif media pembelajaran lain pada praktikum gerak refleks dan uji kandungan iodium pada garam. Hal

ini ditunjukkan dari hasil wawancara kepada Ibu Nani Lestari, S.Pd.⁸⁷

beliau menjelaskan bahwa:

“Media yang digunakan ini cukup mudah, untuk praktikum gerak refleks itu cukup menggunakan penggaris saja. Sedangkan kalau praktikum uji kandungan iodium garam ini ada alat dan bahan yang harus disiapkan, untuk alatnya ada parutan, piring kecil, mangkuk kecil, penyaring, dan sendok. Kalau untuk bahannya ini ada singkong, garam, dan cuka”.

⁸⁷ Nani Lestari, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 21 Maret 2023.

Ibu Nani Lestari, S.Pd.⁸⁸ juga menjelaskan bahwa alat dan bahan praktikum kebanyakan adalah milik siswa sendiri, dan hanya sedikit yang disiapkan dari laboratorium sekolah. Beliau menjelaskan:

“Iya, untuk alat dan bahan mereka kebanyakan membawa sendiri. Kecuali cuka dan ada beberapa piring kecil itu disediakan di laboratorium. Ada juga yang membawa kain untuk penyaringan”.

Pernyataan ini diperkuat dengan hasil wawancara kepada kepala laboratorium, Ibu Alfin Nur Ifitah, S.Pd.⁸⁹ yang menyatakan bahwa:

“Kalau media untuk praktikum ini menyesuaikan ya, apalagi alat-alat laboratorium juga masih belum lengkap. Jadi harus berinisiatif menggunakan alat seadanya yang bisa mendukung kegiatan praktikum. Tapi, praktikum kemarin ini ada juga yang sudah disediakan di lab, seperti cuka dan piring kecil yang memang sudah ada”.

Hal ini didukung pula dengan hasil wawancara kepada Bilqis Fanisa H⁹⁰, siswa kelas XI MIPA 2 yang menyatakan bahwa:

“Mediannya untuk praktikum gerak refleks itu cuma pakai penggaris. Kalau untuk praktikum uji kandungan iodium itu kan ada alat dan bahan. Alatnya ada lepek (piring kecil), mangkuk yang kecil, parutan, saringan, sama sendok. Kalau bahannya pakai garam, singkong, sama cuka”.

Lanjut Bilqis Fanisa H⁹¹ juga menjelaskan bahwa media pembelajaran yang dipakai menggunakan barang yang mudah didapatkan.

“Ya, alat dan bahan kami bawa sendiri. Ada juga yang bawa kain buat saringan. Tapi kalau cuka dan lepek (piring kecil) itu sudah ada di sana”.

⁸⁸ Nani Lestari, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 21 Maret 2023.

⁸⁹ Alfin Nur Ifitah, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 20 Maret 2023.

⁹⁰ Bilqis Fanisa H, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 16 Maret 2023.

⁹¹ Bilqis Fanisa H, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 16 Maret 2023.

Dari hasil observasi⁹² diketahui bahwa media pembelajaran yang digunakan adalah media yang mudah ditemukan di sekitar lingkungan, seperti penggaris, mangkuk, piring kecil, sendok, penyaring, garam, parutan dan singkong. Sementara media pembelajaran yang disediakan oleh laboratorium adalah cuka dan piring kecil. Penggunaan media yang ada disekitar dan mudah ditemukan ini karena masih terbatasnya media pembelajaran biologi yang tersedia di laboratorium, sehingga guru harus berkreasi atau membuat alternatif menggunakan media pembelajaran yang ada dan mudah didapatkan. Dari hasil tersebut juga dapat diketahui bahwa guru harus bisa memaksimalkan penggunaan media pembelajaran yang ada sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Meskipun hanya menggunakan media pembelajaran yang sederhana, tetapi guru tetap bisa melatih keterampilan proses sains terpadu siswa dan seluruh indikator dapat tercapai dengan baik.

Hasil wawancara dan observasi ini didukung dengan hasil dokumentasi yang menunjukkan bahwa guru menggunakan media pembelajaran sederhana dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa. Foto yang menunjukkan hal tersebut terdapat pada gambar berikut:

⁹² Observasi di MA Islamiyah Kepung Kediri, 9 dan 15 Maret 2023.



Gambar 4. 11
Media pembelajaran sederhana

Tahap penyajian ini menjadi tahap inti saat pembelajaran, yakni bagaimana guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan baik. Sebelum kegiatan praktikum dimulai, guru mengulas kembali materi yang telah dipelajari yang berkaitan dengan praktikum yang akan dilakukan. Hal ini berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada Ibu Nani Lestari, S.Pd.⁹³ beliau menjelaskan:

“Ya, saya selalu mengulas materi yang telah dipelajari sebelumnya agar mereka tetap ingat dan lebih paham. Selain itu, saya juga memberikan contoh dengan kehidupan nyata, terutama saat praktikum karena dalam praktikum ini menerapkan materi yang didapat dengan dunia nyata”.

Lanjut Ibu Nani Lestari, S.Pd.⁹⁴ mengungkapkan bahwa:

“Kalau tahap-tahap intinya ini ya sesuai dengan sintaks model pembelajarannya. Siswa juga selalu saya bimbing dan saya bantu selama kegiatan pembelajaran, juga saya awasi agar mereka dapat melakukannya dengan baik. Saat kegiatan praktikum ini selalu saya berikan post test, baik itu praktikum pertama dan kedua”.

Pernyataan tersebut didukung dengan hasil wawancara kepada Ahmad Sulaiman⁹⁵ selaku siswa kelas XI MIPA 2 yang menyatakan bahwa:

⁹³ Nani Lestari, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 21 Maret 2023.

⁹⁴ Nani Lestari, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 21 Maret 2023.

⁹⁵ Ahmad Sulaiman, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 16 Maret 2023.

“Ya, sebelum praktikum pasti dijelaskan dulu materi-materi yang sudah dipelajari kemarin dan ada contohnya juga. Apalagi juga diterapkan saat praktikum, jadi kami bisa lebih paham antara teori dan aslinya”.

Hasil wawancara kepada M. Mansur Daroini⁹⁶ selaku siswa kelas XI MIPA 2 turut mendukung pernyataan tersebut, Mansur mengatakan bahwa:

“Ya, setiap praktikum pasti dikasih pro test sama Bu Nani”.

Berdasarkan hasil observasi⁹⁷ menunjukkan bahwa pelaksanaan pembelajaran pada tahap penyajian (inti) ini dilakukan sesuai dengan sintaks pembelajaran yang digunakan. Hal ini telah dibuktikan dengan hasil wawancara sebelumnya terkait model pembelajaran yang digunakan dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa. Pada tahap penyajian saat melatih keterampilan proses sains terpadu, terdapat indikator yang harus dicapai siswa. Indikator tersebut lebih banyak tercapai pada praktikum uji kandungan iodium pada garam materi sistem koordinasi pada manusia, yaitu uji kandungan iodium pada garam. Hal ini ditunjukkan dengan hasil wawancara kepada Ibu Nani Lestari, S.Pd.⁹⁸, beliau menjelaskan bahwa:

“Keterampilan proses sains terpadu siswa saat praktikum gerak refleks ini ada beberapa yang belum terlaksana secara maksimal, seperti membuat variabel dan mendefinisikan variabel secara operasional. Di materi sebelumnya masih dijelaskan aja apa itu variabel dan cara menentukan variabel, tapi belum dipraktekkan langsung oleh siswa, hanya teori saja. Karena memang untuk kedua hal tersebut sedikit susah, jadi harus lebih dibimbing lagi dan diberi sedikit contoh. Sementara untuk indikator yang lain, seperti merumuskan hipotesis dan lain-lain itu sudah cukup bisa meskipun beberapa ada yang kurang tepat karena di materi sebelumnya

⁹⁶ M. Mansur Daroini, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 16 Maret 2023.

⁹⁷ Observasi di MA Islamiyah Kepung Kediri, 9 dan 15 Maret 2023.

⁹⁸ Nani Lestari, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 21 Maret 2023.

sudah beberapa kali dilakukan, seperti yang materi sebelumnya ini pakai model PBL dan *group investigation*. Tapi pada praktikum uji kandungan iodium ini siswa sudah bisa memahami bagaimana cara menentukan variabel, jadi indikator keterampilan proses sains terpadu siswa bisa terlaksana dengan maksimal, dan ini saya nilai berdasarkan pengamatan kepada siswa selama melaksanakan kegiatan praktikum”.

Pernyataan tersebut didukung pula dengan hasil wawancara kepada Bilqis Fanisa H⁹⁹ siswa kelas XI MIPA 2 yang mengatakan bahwa:

“Pas praktikum gerak refleks itu belum semua bisa melakukan keterampilan sains itu karena ada yang cukup susah, apalagi yang membuat variabel dan harus dijelaskan gimana variabelnya itu diteliti itu agak susah, ya meskipun itu dicantumkan di laporan. Tapi selalu dipandu dan dikasih contoh sama Bu Nani, jadi pas praktikum uji kandungan iodium garam sudah lumayan bisa. Kalau untuk merumuskan hipotesis, eksperimen, dan menginterpretasi data itu *alhamdulillah* sudah bisa karena memang sudah diajari dari sebelum-belumnya. Tapi kalau yang variabel tadi cuma masih dikasih teori-teori aja”.

Pada akhir pembelajaran atau kegiatan penutup, guru melakukannya sesuai dengan tahap-tahap kegiatan penutup. Hal ini dibuktikan dengan hasil wawancara kepada Ibu Nani Lestari, S.Pd.¹⁰⁰, beliau mengungkapkan:

“Kegiatan penutup ini selalu saya berikan evaluasi, kalau ada yang kurang tepat selalu diluruskan. Kemudian mengajak siswa untuk menyimpulkan hasil kegiatan yang telah dilakukan secara bersama-sama. Sedangkan tugas tambah atau PR untuk tindak lanjut saya tidak memberikan itu, karena biasanya sudah banyak tugas. Cukup saya berikan post test”.

Hal tersebut juga dikuatkan dengan hasil wawancara kepada Hilya Farkhatul Farda¹⁰¹ siswa kelas XI MIPA 2, Farda mengatakan bahwa:

“Ya, sebelum pembelajaran selesai, guru selalu mengevaluasi hasil kegiatan kami, kalau ada yang salah ya dibenarkan. Terus kami diajak

⁹⁹ Bilqis Fanisa H, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 16 Maret 2023.

¹⁰⁰ Nani Lestari, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 21 Maret 2023.

¹⁰¹ Hilya Farkhatul Farda, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 16 Maret 2023.

menyimpulkan hasil kegiatan. Bu Nani gak ngasih PR, tapi kami dikasih post test”.

Pernyataan ketua laboratorium, Ibu Alfin Nur Ifitah, S.Pd.¹⁰² turut mendukung pernyataan tahap-tahap kegiatan pembelajaran ini, beliau mengungkapkan bahwa:

“Tahap-tahap pelaksanaan pembelajaran, terutama saat praktikum tentang gerak refleks dan uji kandungan iodium garam ini sudah sesuai. Terutama saat menjalankan sintaks sesuai dengan model pembelajarannya. Bu Nani selalu memandu dan memantau siswa selama kegiatan, jadi beliau berkeliling dan menilai siswa selama kegiatan”.

Pada tahap penyajian (inti), guru membahas kembali materi sebelumnya yang berkaitan dengan materi yang akan dijadikan praktikum dan memberikan sedikit contoh dengan dunia nyata agar siswa lebih paham. Hal ini dilakukan pada praktikum gerak refleks dan uji kandungan iodium pada garam. Selama pelaksanaan tahap penyajian (inti), guru melakukannya sesuai dengan sintaks pembelajaran dan memberikan contoh langkah-langkah praktikum dengan benar. Hal ini juga sudah dijelaskan sebelumnya pada hasil wawancara dan observasi model pembelajaran dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa.

Guru selalu membimbing dan mengawasi siswa saat melaksanakan kegiatan pembelajaran, serta menilai siswa selama kegiatan berlangsung. Selain menilai siswa selama pelaksanaan pembelajaran dalam mengetahui pengetahuan siswa, guru juga menggunakan post test.

Semua indikator dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa ini dilakukan pada praktikum gerak refleks dan uji kandungan

¹⁰² Alfin Nur Ifitah, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 20 Maret 2023.

iodium pada garam. Terdapat dua indikator keterampilan proses sains terpadu yang belum terlaksana secara maksimal, yaitu membuat variabel dan mendefinisikannya secara operasional, sehingga hal ini membuat siswa sedikit kesulitan dan belum bisa terpenuhi dengan baik. Sementara untuk indikator keterampilan proses sains yang lain, seperti merumuskan hipotesis, merencanakan eksperimen, dan menginterpretasikan data sudah bisa dilakukan oleh siswa karena sudah pernah dilakukan pada pembelajaran sebelumnya, melalui berbagai kegiatan dan model pembelajaran yang sesuai dengan materi yang diajarkan, seperti diskusi dan praktikum dengan menggunakan model *problem based learning* dan *group investigation*, di mana siswa diberi suatu permasalahan, kemudian guru menjelaskan bagaimana merumuskan hipotesis dan siswa lalu diminta untuk merumuskan hipotesis. Tapi dengan adanya panduan dari guru dan diberi beberapa contoh oleh guru membuat siswa lebih paham bagaimana cara merumuskannya. Sehingga pada praktikum kedua, yakni praktikum uji kandungan iodium pada garam, semua indikator keterampilan proses sains terpadu siswa ini dapat tercapai dengan baik. Hal ini ditunjukkan dengan hasil penilaian keterampilan proses sains terpadu siswa selama pelaksanaan praktikum gerak refleks dan uji kandungan iodium pada garam yang dilakukan oleh guru. Jadi dapat diketahui bahwa keterampilan proses sains terpadu siswa ini bisa terpenuhi melalui kegiatan praktikum gerak refleks dan uji kandungan iodium pada garam.

Dari hasil wawancara dan observasi, didukung pula dengan hasil dokumentasi yang menunjukkan bahwa guru melaksanakan komponen penyajian dan mengontrol atau mengawasi siswa pada saat pelaksanaan pembelajaran.



Gambar 4. 12
Guru menjelaskan materi pelajaran dan memberikan contoh



Gambar 4. 13
Guru mengontrol kegiatan siswa

3. Pelaksanaan Komponen Penutup dalam Melatih Keterampilan Proses

Sains Terpadu Siswa pada Pembelajaran Biologi

Komponen terakhir dalam pelaksanaan strategi pembelajaran adalah penutup. Pada akhir pembelajaran atau kegiatan penutup, guru melakukannya sesuai dengan tahap-tahap kegiatan penutup. Hal ini

dibuktikan dengan hasil wawancara kepada Ibu Nani Lestari, S.Pd.¹⁰³,

beliau mengungkapkan:

“Kegiatan penutup ini selalu saya berikan evaluasi, kalau ada yang kurang tepat selalu diluruskan. Kemudian mengajak siswa untuk menyimpulkan hasil kegiatan yang telah dilakukan secara bersama-sama. Sedangkan tugas tambah atau PR untuk tindak lanjut saya tidak memberikan itu, karena biasanya sudah banyak tugas. Cukup saya berikan post test”.

Hal tersebut juga dikuatkan dengan hasil wawancara kepada Hilya Farkhatul Farda¹⁰⁴ siswa kelas XI MIPA 2, Farda mengatakan bahwa:

“Ya, sebelum pembelajaran selesai, guru selalu mengevaluasi hasil kegiatan kami, kalau ada yang salah ya dibenarkan. Terus kami diajak menyimpulkan hasil kegiatan. Bu Nani gak ngasih PR, tapi kami dikasih post test”.

Pernyataan ketua laboratorium, Ibu Alfin Nur Ifitah, S.Pd.¹⁰⁵ turut mendukung pernyataan tahap-tahap kegiatan komponen penutup ini, beliau mengungkapkan bahwa:

“Sebelum kegiatan pembelajaran ditutup, Bu Nani biasanya memberi post test ke anak-anak. Setelah itu dikumpulkan ke gurunya. Kemudian biasanya kalau menyimpulkan materi pelajaran itu mereka kompak sampai suaranya itu keras, saking semangatnya mereka”.

Pada tahap penutup, guru selalu melakukan evaluasi terhadap hasil kegiatan siswa. Apabila terdapat informasi yang kurang tepat, maka akan diluruskan oleh guru. Kemudian guru mengajak siswa menyimpulkan hasil pembelajaran secara bersama-sama. Sementara itu guru tidak memberikan tugas untuk tindak lanjut pembelajaran, seperti pekerjaan rumah (PR). Guru lebih memilih post test untuk menguji pengetahuan siswa dibanding

¹⁰³ Nani Lestari, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 21 Maret 2023.

¹⁰⁴ Hilya Farkhatul Farda, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 16 Maret 2023.

¹⁰⁵ Alfin Nur Ifitah, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 20 Maret 2023.

PR, karena melihat kondisi siswa yang berdomisili di pondok pesantren sehingga banyak kegiatan yang dilakukan selain di sekolah.

Hasil wawancara dan observasi tersebut didukung dengan hasil dokumentasi yang menunjukkan bahwa guru telah melakukan strategi pembelajaran dalam melatih keterampilan proses sains siswa sesuai dengan tahapan pada komponen prnutup. Foto yang menunjukkan bahwa guru melakukan pelaksanaan strategi pembelajaran sesuai dengan tahapannya yakni pada gambar berikut:



Gambar 4. 14
Guru mengevaluasi (kegiatan penutup)



Gambar 4. 15
Siswa mengerjakan post test

Dalam pelaksanaan pembelajaran biologi dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa pada pembelajaran biologi materi sistem koordinasi pada manusia di kelas XI MIPA 2 MA Islamiyah Kepung

Kediri ini terdapat beberapa kendala yang dihadapi. Hal ini diungkapkan oleh guru biologi, Ibu Nani Lestari, S.Pd.¹⁰⁶ yang menyampaikan bahwa:

“Kendalanya lebih ke media pembelajaran yang masih terbatas dan penggunaan teknologi kayak hp, itu kendalanya waktu praktikum gerak refleks dan uji kandungan iodium sedikit terkendala untuk mencari jurnal dan membuat poster, karena kebanyakan anak pondok tidak boleh membawa hp, boleh tapi secara bergilir. Jadi yang membawa hanya sedikit, tapi masih bisa teratas?”.

Pernyataan tersebut didukung dengan hasil wawancara kepada kepala laboratorium, Ibu Alfin Nur Ifitah, S.Pd.¹⁰⁷ yang menyatakan bahwa:

“Untuk kendalanya memang lebih ke media pembelajaran, khususnya untuk praktikum. Karena memang masih belum lengkap, tapi sebagian sudah ada”.

Lanjut Ibu Alfin Nur Ifitah, S.Pd.¹⁰⁸ menjelaskan bahwa:

“Ya, penggunaan alat elektronik seperti hp juga menjadi salah satu kendala siswa untuk mencari jurnal dan membuat poster, apalagi posternya itu membuatnya pakai aplikasi. Jadi anak pondok itu bergiliran bawa hp, tidak semuanya. Jadi mereka saling berembuk, kayak satu hp untuk satu kelompok”.

Hal tersebut diperkuat dengan hasil wawancara¹⁰⁹ kepada siswa kelas XI MIPA 2, yaitu Bilqis Fanisa H yang mengatakan bahwa:

“Kendalanya itu alat praktikumnya gak semua ada, tapi masih bisa pakai alat yang lain. Hp juga sih, soalnya kan disuruh cari jurnal dan buat poster. Jadi sebelum sekolah itu kami izin dulu ke pengurus pondok, siapa aja yang boleh bawa hp dan alasannya”.

Selain kendala media pembelajaran dan teknologi berupa hp, kendala lain juga dialami oleh siswa, seperti mengidentifikasi variabel dan mendefinisikan variabel secara operasional. Hal ini diungkapkan oleh

¹⁰⁶ Nani Lestari, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 21 Maret 2023.

¹⁰⁷ Alfin Nur Ifitah, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 20 Maret 2023.

¹⁰⁸ Alfin Nur Ifitah, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 20 Maret 2023.

¹⁰⁹ Bilqis Fanisa H, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 16 Maret 2023.

Ahmad Djatmiko¹¹⁰ selaku siswa kelas XI MIPA 2 yang mengatakan bahwa:

“Kendala lainnya ada kak, kayak kesulitan menentukan variabel dan mendefinisikannya secara operasional, itu agak sulit soalnya baru waktu praktikum gerak refleks itu terlaksana, sebelumnya hanya belajar teori saja”.

Hal ini didukung dengan hasil wawancara kepada siswa kelas MIPA 2, yaitu Ahmad Sulaiman¹¹¹ yang menyatakan bahwa:

“Ya, agak sulit mengidentifikasi variabelnya yang mana dan mendefinisikannya secara operasional. Soalnya sebelumnya itu masih belajar teorinya aja, kayak macam-macam variabel. Baru pertama kali ini diterapkan”.

Pernyataan tersebut dikuatkan dengan hasil wawancara kepada Ibu Nani Lestari, S.Pd.¹¹² selaku guru biologi kelas XI MIPA 2 yang menyatakan bahwa:

“Siswa memang agak sulit mengidentifikasi variabel dan mendefinisikannya secara operasional. Karena sebelumnya mereka masih belajar teori aja, baru pas gerak refleks ini ada kesempatan buat menerapkannya langsung bagaimana cara menentukannya”.

Dari hasil observasi¹¹³ diketahui bahwa kendala pelaksanaan pembelajaran biologi dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa adalah media pembelajaran yang masih terbatas, tetapi hal tersebut masih bisa teratasi sehingga pelaksanaan pembelajaran tetap berjalan dengan efektif dan efisien. selain itu, kendala lain yang dialami siswa adalah kesulitan siswa dalam mengidentifikasi dan mendefinisikan variabel secara operasional, karena sebelumnya siswa hanya mempelajari

¹¹⁰ Ahmad Djatmiko, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 16 Maret 2023.

¹¹¹ Ahmad Sulaiman, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 16 Maret 2023.

¹¹² Nani Lestari, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 21 Maret 2023.

¹¹³ Observasi di MA Islamiyah Kepung Kediri, 9 dan 15 Maret 2023.

teori mengenai variabel dan baru menerapkan saat pelaksanaan praktikum gerak refleks dan uji kandungan iodium pada garam.

Hasil wawancara dan observasi didukung dengan hasil dokumentasi mengenai kendala dalam pelaksanaan pembelajaran biologi untuk melatih keterampilan proses sains terpadu yang ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 4. 16
Keterbatasan alat praktikum



Gambar 4. 17
Kesulitan siswa mengidentifikasi variabel

Adapun solusi yang digunakan untuk mengatasi kendala dalam melatih keterampilan proses sains terpadu ini dapat menjadi faktor pendukung dalam pelaksanaan pembelajaran biologi. Beberapa solusi dari kendala yang dihadapi dalam pelaksanaan pembelajaran ini diungkapkan oleh Ibu Nani Lestari, S.Pd.¹¹⁴, beliau mengungkapkan:

¹¹⁴ Nani Lestari, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 21 Maret 2023.

“Ya solusinya itu kita pakai media pembelajaran sederhana yang mudah didapat. Seperti yang sudah saya sampaikan, ada penggaris, piring kecil, dan lain-lain”.

Pernyataan tersebut didukung dengan hasil wawancara kepada kepala laboratorium, Alfin Nur Iftitah, S.Pd.¹¹⁵, beliau menyatakan bahwa:

“Solusinya guru biologi harus bisa pakai alternatif lain kalau di sini belum tersedia. Tidak memberatkan, yang mudah ditemukan saja, yang penting bisa menunjang proses pembelajaran”.

Hal tersebut dikuatkan dengan pernyataan Imelda Naila Setiawan¹¹⁶, selaku siswa kelas XI MIPA 2 yang mengungkapkan:

“Kalau kendalanya itu kekurangan alat praktikum, kami disuruh guru untuk bawa alat buat praktikum sendiri. Alatnya juga masih mudah dicari”.

Selain itu, guru juga memiliki solusi dari kendala siswa yang kesulitan mengidentifikasi variabel dan mendefinisikannya secara operasional. Hal ini diungkapkan oleh guru biologi, yaitu Ibu Nani Lestari, S.Pd.¹¹⁷, yang mengungkapkan bahwa:

“Karena mereka baru pertama kali menerapkannya, jadi saya harus menjelaskan secara detail. Apa saja macam-macam variabel dan bagaimana contohnya. Awalnya siswa memang masih kesulitan jadi banyak sekali pertanyaan, tapi setelah diberikan contoh siswa bisa mulai paham. Dan pada praktikum uji kandungan iodium itu siswa bisa melakukan sendiri meskipun tidak dijelaskan secara detail. Ya walaupun kadang masih ada beberapa yang perlu diperbaiki”.

Hal tersebut dibuktikan dengan hasil wawancara kepada M. Mansur Daroini¹¹⁸, selaku siswa kelas XI MIPA 2 yang mengatakan bahwa:

“Guru menjelaskan tentang variabel secara detail dan dikasih contoh, jadi bisa lumayan paham”.

¹¹⁵ Alfin Nur Iftitah, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 20 Maret 2023.

¹¹⁶ Imelda Naila Setiawan, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 16 Maret 2023.

¹¹⁷ Nani Lestari, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 21 Maret 2023.

¹¹⁸ M. Mansur Daroini, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 16 Maret 2023.

Pernyataan tersebut dikuatkan dengan hasil wawancara kepada Ahmad Jatmiko¹¹⁹, selaku siswa kelas XI MIPA 2 yang menyatakan bahwa:

“Bu Nani menjelaskan variabel itu detail banget, terus dikasih contoh. Pas praktikum gerak refleks itu kan baru pertama kali membuat kayak gitu, jadi ya banyak pertanyaan. Temen-temen yang paham juga saling menjelaskan ke temen yang belum paham. Terus pas praktikum uji kandungan iodium itu gak terlalu banyak pertanyaan, soalnya udah lumayan paham jadi kami saling diskusi kalau ada yang bingung. Meskipun kadang masih ada yang kurang tepat”.

Dari hasil observasi¹²⁰ diketahui bahwa solusi yang digunakan guru biologi dalam mengatasi keterbatasan media pembelajaran adalah dengan menggunakan media pembelajaran sederhana yang mudah ditemukan. Sebelum siswa melaksanakan praktikum, guru meminta siswa untuk membawa alat dan bahan yang dibutuhkan, kemudian siswa membawanya saat hari praktikum tiba. Selain itu, solusi guru dalam mengatasi kendala kesulitan siswa dalam mengidentifikasi dan mendefinisikan variabel secara operasional tersebut dengan memberi penjelasan mengenai macam-macam dan contoh variabel, sehingga guru benar-benar menuntun siswa agar mereka menjadi lebih paham dan dapat melakukannya secara mandiri. Kerja sama antara siswa untuk saling berdiskusi apabila ada temannya yang kurang paham juga menjadi solusi dalam mengatasi kesulitan siswa dalam mengidentifikasi dan mendefinisikan variabel secara operasional. Dengan demikian, indikator keterampilan proses sains terpadu siswa kelas XI MIPA 2 dapat terlaksana dengan baik.

¹¹⁹ Ahmad Djatmiko, diwawancara oleh Penulis, Kediri, 16 Maret 2023.

¹²⁰ Observasi di MA Islamiyah Kepung Kediri, 9 dan 15 Maret 2023.

Hasil wawancara dan observasi dibuktikan dengan hasil dokumentasi yang menunjukkan bahwa guru menggunakan solusi sederhana dalam mengatasi kendala yang dialami selama pelaksanaan pembelajaran. Hasil dokumentasi tersebut ditunjukkan pada gambar berikut ini:



Gambar 4. 18
Media pembelajaran pendukung



Gambar 4. 19
Siswa mencoba saling menjelaskan materi yang kurang paham

Tabel 4.1
Hasil Temuan Penelitian

No.	Fokus Penelitian	Hasil Temuan
1.	Bagaimana guru dalam melaksanakan komponen pendahuluan dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa di kelas XI MIPA 2 MA Islamiyah Kepung Kediri?	Komponen pendahuluan dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa pada pelaksanaan pembelajaran biologi materi sistem koordinasi di kelas XI MIPA 2 MA Islamiyah Kepung Kediri

No.	Fokus Penelitian	Hasil Temuan
		<p>ini dilakukan sesuai dengan tahapan pada komponen pendahuluan. Kegiatan pada komponen pendahuluan yang dilakukan yaitu guru mengondisikan kelas dengan mengabsen kehadiran siswa, memberikan motivasi kepada siswa, menjelaskan tujuan pembelajaran dan apa yang akan dilakukan dalam kegiatan pembelajaran, serta melakukan apersepsi sehingga siswa bisa fokus dalam belajar di kelas</p>
2.	<p>Bagaimana guru dalam melaksanakan komponen penyajian dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa di kelas XI MIPA 2 MA Islamiyah Kepung Kediri?</p>	<p>Pada komponen penyajian, guru melakukannya sesuai dengan pendekatan, model, dan metode yang dipilih. Dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa, guru melakukannya melalui kegiatan praktikum, yaitu praktikum gerak refleks dan praktikum uji kandungan iodium pada garam. Model pembelajaran yang dipakai adalah model inkuiri pada praktikum gerak refleks dan model <i>project based learning</i></p>

No.	Fokus Penelitian	Hasil Temuan
		<p>pada praktikum uji kandungan iodium pada garam. Adapun metode pembelajaran yang dipakai adalah metode praktikum, diskusi, dan praktikum, baik pada kegiatan praktikum gerak refleks maupun uji kandungan iodium. Karena terbatasnya media pembelajaran, maka guru berinovasi untuk menggunakan media pembelajaran sederhana yang mudah didapatkan, seperti piring, mangkuk, sendok, penyaring, singkong, dan cuka untuk menunjang pelaksanaan pembelajaran. Indikator keterampilan proses sains terpadu dapat terlaksana seluruhnya meskipun siswa masih memiliki beberapa kesulitan, seperti mengidentifikasi variabel dan mendefinisikan variabel secara operasional.</p>
3.	Bagaimana guru dalam melaksanakan komponen penutup dalam melatih	Dalam melaksanakan komponen penutup, guru telah melakukannya sesuai dengan

No.	Fokus Penelitian	Hasil Temuan
	keterampilan proses sains terpadu siswa di kelas XI MIPA 2 MA Islamiyah Kepung Kediri?	tahapannya, yaitu guru memberikan post test kepada siswa, mengevaluasi hasil kerja siswa, dan mengajak siswa untuk menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.

C. Pembahasan Temuan

Data yang diperoleh dari penelitian di MA Islamiyah Kepung Kediri dengan wawancara, observasi, dan dokumentasi mendapat temuan yang akan dibahas sebagai berikut:

1. Pelaksanaan komponen pendahuluan dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa pada pembelajaran biologi

Hasil penelitian memberikan temuan bahwa dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa kelas XI MIPA 2 di MA Islamiyah Kepung Kediri pada materi sistem koordinasi, guru melaksanakannya melalui kegiatan praktikum sebanyak dua kali

pertemuan, yakni kegiatan praktikum gerak refleks dan pertemuan praktikum uji kandungan iodium pada garam. Model pembelajaran yang digunakan inkuiri dan *projcet based learning* (PjBL). Terdapat beberapa komponen dalam pelaksanaan strategi pembelajaran, yaitu tahap pendahuluan, tahap penyajian (inti), dan tahap penutup. Pada tahap pembuka, guru melakukannya sesuai dengan tahapan pendahuluan. Guru mengondisikan siswa dengan mengabsen kehadiran siswa dan

memberikan motivasi kepada siswa. Kemudian guru melakukan apersepsi dengan memberikan contoh dalam kehidupan nyata sehingga siswa bisa lebih fokus dan memunculkan rasa ingin tahu siswa. Tujuan pembelajaran disampaikan oleh guru pada saat awal pembelajaran, yakni pada tahap pendahuluan agar siswa tahu tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan dan apa saja yang harus mereka capai. Guru juga selalu mengetes pengetahuan awal siswa dengan memberikan beberapa pertanyaan mengenai materi yang telah dibahas sebelumnya agar siswa tetap mengingat materi yang telah dipelajari.

Komponen pendahuluan ini memiliki tahapan yang sama di semua pelaksanaan pembelajaran untuk melatih keterampilan proses sains terpadu siswa. Hal ini sesuai dengan Nasution dalam bukunya yang menjelaskan bahwa terdapat beberapa prosedur yang harus dilakukan pada tahap pendahuluan, yaitu menjelaskan secara singkat materi pembelajaran, menjelaskan materi pelajaran yang sudah diketahui siswa dengan kehidupan nyata, dan menyampaikan tujuan pembelajaran¹²¹. Panggabean dalam bukunya turut mendukung pernyataan tersebut bahwa pada kegiatan di komponen pendahuluan guru menyampaikan tujuan yang akan dicapai menggunakan bahasa yang mudah dipahami, menghubungkan kegiatan pendahuluan dengan pengalaman belajar yang telah dimiliki siswa, melakukan apersepsi¹²².

¹²¹ Muhammad Yunus Nasution, *Strategi Pembelajaran*, Medan: Perdana Publishing, 2017, 11.

¹²² Suvriadi Panggabean, et al., *Konsep dan Strategi Pembelajaran*, Medan: Yayasan Kita Menulis, 2021, 6.

2. Pelaksanaan komponen penyajian dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa pada pembelajaran biologi

Komponen penyajian (inti) merupakan komponen yang penting dalam proses pembelajaran, yakni bagaimana guru dalam menyampaikan dan memahami materi yang akan disampaikan pada siswa. Pada komponen penyajian ini memiliki tahapan yang berbeda sesuai dengan model pembelajaran yang dipilih. Karena setiap model pembelajaran memiliki langkah-langkah pembelajara yang berbeda, maka kegiatan pemelajaran juga akan memiliki perbedaan pada pelaksanaannya. Dalam pelaksanaan strategi pembelajaran pada tahap penyajian (inti), guru melakukannya sesuai dengan langkah-langkah penyajian informasi secara umum dan sesuai dengan sintaks model pembelajaran yang digunakan. Hal ini dibuktikan dari hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa guru menyajikan materi secara berurutan sesuai dengan yang akan dipelajari, kemudian guru menyajikan relevansi materi pelajaran dengan kehidupan nyata, melaksanakan pelaksanaan pembelajaran sesuai sintaksnya, dan membimbing serta membantu siswa dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa pada saat pelaksanaan pembelajaran.

Pada pelaksanaan pembelajaran, tentunya tak lepas dari pendekatan, model, dan metode pembelajaran. Adapun pendekatan pembelajaran yang digunakan oleh guru biologi adalah pendekatan saintifik. Pendekatan ini diterapkan pada kedua kegiatan praktikum, yaitu

gerak refleks dan uji kandungan iodium pada garam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada praktikum gerak refleks, guru menjelaskan dan mengarahkan siswa untuk mengamati apa yang harus dilakukan selama kegiatan praktikum. Pada praktikum gerak refleks ini, guru memberikan sedikit contoh bagaimana cara melakukan praktikum gerak refleks, yang mana nantinya harus dilakukan juga oleh siswa. Guru mengharuskan siswa untuk bertanya apabila ada yang kurang paham. Selanjutnya, guru mempersilahkan siswa untuk melaksanakan praktikum dengan teman sekelompoknya. Kemudian siswa harus membuat rumusan masalah dan hipotesis yang akan dicantumkan dalam laporan hasil praktikum. Dalam pelaksanaan praktikum, siswa menguji hipotesis yang dirumuskannya dan menjawab rumusan masalah yang telah disusun. Siswa bekerja sama dalam satu kelompok untuk menganalisis dan menginterpretasikan data yang telah diperoleh dari percobaan atau praktikum yang dilakukan.

Kegiatan tersebut dilakukan juga pada praktikum uji kandungan iodium pada garam, diantaranya seperti siswa harus mengamati apa yang dijelaskan dan diarahkan oleh guru, mengharuskan siswa untuk bertanya apabila kurang paham, kemudian mengidentifikasi masalah dan variabel yang akan dijadikan sebagai objek praktikum, membuat rumusan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis melalui kegiatan praktikum. Siswa harus melakukan praktikum secara mandiri dengan teman kelompoknya dan saling bekerja sama untuk menyelesaikan tugas dengan tepat waktu. Namun, terdapat sedikit perbedaan pada praktikum uji

kandungan iodium ini, yakni guru hanya memberikan penjelasan dan sedikit arahan mengenai apa saja yang harus dilakukan dan bagaimana langkah-langkahnya, guru tidak memberikan contoh kegiatan praktikum yang harus dilakukan pada uji kandungan iodium pada garam. Selain itu, pada praktikum gerak refleks, siswa mengomunikasikan hasilnya melalui laporan praktikum. Sementara pada praktikum uji kandungan iodium pada garam, siswa mengomunikasikan hasilnya melalui laporan praktikum dan poster.

Langkah-langkah dalam pembelajaran saintifik ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yuliana¹²³ yang menjelaskan bahwa langkah-langkah kegiatan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik adalah mengungkapkan permasalahan dalam bentuk pertanyaan, berdiskusi untuk menjawab rumusan masalah yang diajukan, mencari informasi dan mengomunikasikannya. Dalam hasil penelitiannya juga menjelaskan bahwa penggunaan pendekatan saintifik dapat memiliki potensi untuk mengembangkan kemampuan berpikir sistematis, kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif. Langkah pendekatan saintifik tersebut juga didukung oleh Jehadut yang menjelaskan bahwa langkah-langkahnya yaitu mengamati, bertujuan untuk mengasah rasa ingin tahu siswa terhadap informasi. Menanya yang bertujuan untuk memunculkan pertukaran informasi antara siswa dengan guru. Mengumpulkan

¹²³ Eva Yuliana, Ratini, HRA Mulyani, "Pengaruh Penerapan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Pendekatan Saintifik terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Koordinasi Kelas XI di SMA Negeri 1 Sekampung," *Edubiolog* 4, No. 1 (2023): 39, <https://scholar.ummetro.ac.id/index.php/edubiolog/index>.

informasi dan mengolah informasi yang telah didapatkan oleh siswa, serta mengomunikasikan hasilnya. Pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan saintifik dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. selain itu, pendekatan saintifik dapat meningkatkan kemampuan kolaboratif antar siswa.¹²⁴

Hal tersebut juga ditunjukkan di kelas XI MIPA 2 saat melaksanakan pembelajaran untuk melatih keterampilan proses sains siswa menggunakan pendekatan saintifik, bahwa siswa saling melakukan kerja sama baik dalam satu atau lain kelompok. Pembagian kelompok dalam pelaksanaan praktikum, baik praktikum gerak refleks maupun uji kandungan iodium ini dibagi menggunakan kertas. Siswa diminta untuk mengambil satu kertas yang berisikan nomor kelompok, siswa yang mendapatkan nomor sama maka akan menjadi satu kelompok. Dengan demikian, siswa dapat dibagi secara heterogen tanpa membedakannya berdasarkan kemampuan atau pun jenis kelamin agar siswa berani dan bisa saling bertukar ide secara bebas dengan teman kelompoknya meskipun antara laki-laki ataupun perempuan. Pada satu kelompok mereka saling berdiskusi untuk menyelesaikan tugas dan memahamkan kepada temannya apabila ada yang kurang mengerti. Sementara pada lain kelompok, siswa saling tanya jawab dan memberikan informasi. Penggunaan pendekatan saintifik dapat melatih keterampilan proses sains

¹²⁴ Kanisius Jehadut, Maisya Zahra Al Banna, Widiastini Arifuddin, "Penerapan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa Sekolah Menengah Atas," *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan* 4, No. 2, (2022): 1688, <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i2.2204>.

terpadu siswa, hal ini terbukti dari hasil penelitian yang menunjukkan bahwa indikator keterampilan proses sains terpadu siswa dapat terlaksana secara keseluruhan. Yusuf juga menjelaskan dalam bukunya bahwa pembelajaran dalam pendekatan saintifik merupakan proses ilmiah. Pendekatan saintifik adalah pembelajaran yang menuntut siswa untuk secara aktif membangun konsep atau prinsip melalui beberapa tahapan, diantaranya adalah mengamati, merumuskan masalah, mengajukan hipotesis, mengumpulkan data, menggunakan teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan, dan mengomunikasikan konsep yang ditemukan¹²⁵.

Terdapat dua model pembelajaran yang digunakan dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa, yaitu model pembelajaran inkuiri dan *project based learning* (PjBL). Pada tahap penyajian ini, guru telah melaksanakannya sesuai dengan sintaks pembelajaran. Pada pembelajaran praktikum pertama yaitu praktikum gerak refleks, guru menggunakan model pembelajaran inkuiri. Sesuai dengan sintaksnya, guru meminta siswa untuk menganalisis masalah yang akan dijadikan sebagai objek praktikum, kemudian mengidentifikasi variabel dan mendefinisikannya secara operasional. Guru kemudian menjelaskan langkah-langkah praktikum dan mengharuskan siswa bertanya apabila ada yang kurang paham. Setelah langkah-langkah tersebut dijelaskan, siswa kemudian merumuskan masalah dan membuat hipotesis. Siswa mengumpulkan berbagai informasi atau materi yang berkaitan dengan

¹²⁵ Yusuf, *Strategi Pembelajaran Biolog..* Mataram: IAIN Mataram, 2015, 33.

praktikum. Hal ini dilakukan untuk menggali berbagai informasi lain di mana nantinya juga digunakan untuk menginterpretasikan data yang sudah diperoleh melalui kegiatan praktikum dengan informasi yang telah dikumpulkan tadi. Siswa diharuskan mencari sumber informasi lain dari jurnal dan buku selain buku yang biasa digunakan saat pembelajaran. Jadi siswa saling membagi tugas untuk mencari sumber lain di perpustakaan dan jurnal di internet. Siswa sudah bisa melakukan dengan baik karena sudah sering dilakukan saat pembelajaran biologi sebelumnya, meskipun ponsel yang digunakan untuk mencari jurnal hanya satu dalam setiap kelompok. Siswa lalu melakukan praktikum untuk menjawab rumusan masalah dan hipotesis yang telah diajukan, serta menginterpretasikannya dengan informasi yang telah diperoleh.

Saat melaksanakan praktikum, siswa dalam satu kelompok saling memperhatikan apa yang dilakukan agar siswa bisa mengetahui gerak yang ditimbulkan setelah ligamentum patella dipukul dengan penggaris, kemudian siswa menuliskan hasilnya di lembar kerja untuk disusun menjadi laporan hasil praktikum. Siswa menulis hasil laporannya secara manual, yakni dengan tulis tangan. Sehingga siswa saling membagi poin-poin yang harus dibahas dan ditulis agar bisa mempercepat waktu pengerjaan. Siswa mengomunikasikan hasilnya melalui laporan praktikum yang disusun bersama teman kelompoknya. Pelaksanaan pembelajaran menggunakan model inkuiri sesuai dengan sintaks model pembelajaran yang dipilih.

Hal ini sesuai dengan sintaks model pembelajaran inkuiri yang dijelaskan oleh Yustina dalam bukunya bahwa langkah-langkah model inkuiri diantaranya yaitu: 1) orientasi, yakni guru mengondisikan suasana agar pembelajaran tetap kondusif. Hal yang dilakukan pada tahap orientasi adalah menjelaskan topik, tujuan, dan hasil belajar yang harus dicapai. 2) merumuskan masalah, persoalan yang disajikan adalah yang menantang siswa untuk memecahkan teka-teki. 3) merumuskan hipotesis, yakni merumuskan jawaban sementara dari suatu permasalahan yang dikaji. 4) mengumpulkan data, yakni aktifitas mencari informasi yang dibutuhkan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan. 5) menguji hipotesis, yakni menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai informasi atau data yang diperoleh dari pengumpulan data. Menguji hipotesis juga dapat mengembangkan kemampuan berpikir secara rasional, yakni kebenaran jawaban yang diberikan bukan hanya berdasarkan argumen, tetapi juga harus didukung dengan data yang ditemukan dan dapat dipertanggungjawabkan. 6) membuat kesimpulan, yakni mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis¹²⁶. Hal ini dikuatkan oleh Yendrita dalam hasil penelitiannya yang menjelaskan langkah-langkah model pembelajaran

¹²⁶ Yustina, Darmawati, Riki Apriandi, *Strategi Pembelajaran Biologi*. Pekanbaru: UR Press, 2018, 154-156.

inkuiri, yaitu orientasi, merumuskan masalah, mengajukan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis, dan menyimpulkan¹²⁷.

Penggunaan model pembelajaran inkuiri dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa saat pelaksanaan pembelajaran terbukti berhasil dan siswa dapat memenuhi indikator keterampilan proses sains terpadu dengan baik. Model pembelajaran inkuiri ini dipilih karena dalam sintaks pembelajarannya juga terdapat kegiatan penerapan metode ilmiah yang dapat memenuhi indikator keterampilan proses sains terpadu siswa. Hal ini didukung dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Mardianti yang menyatakan bahwa model pembelajaran inkuiri efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains. Ciri utama dalam pembelajaran inkuiri adalah adanya pertanyaan atau masalah yang menggunakan praktikum atau eksperimen untuk mencari jawabannya. Melaksanakan kegiatan eksperimen atau praktikum sesuai dengan metode ilmiah akan meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Langkah-langkah dalam penerapan pendekatan inkuiri mengandung indikator dalam peningkatan keterampilan proses sains¹²⁸.

Siahaan dalam penelitiannya turut mendukung hasil pernyataan tersebut yang menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model inkuiri lebih efektif dalam membantu siswa untuk memperoleh keterampilan

¹²⁷ Yendrita dan Khaharman, "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Hasil dan Ketuntasan Belajar Biologi pada Siswa SMA Negeri 1 Bonjol Kabupaten Pasaman," *Inovasi Pendidikan* 8, No. 2 (2021): 151. <https://doi.org/10.31869/ip.v8i2.3017>.

¹²⁸ Fani Mardianti, Yulkifli, Asrizal, "Metaanalisis Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri terhadap Keterampilan Proses Sains dan Literasi Sainifik," *Sainstek: Jurnal Sains dan Teknologi* 12, No. 2, (2020): 94, <http://dx.doi.org/10.31958/js.v12i2.2435>.

proses sains, hal ini karena siswa terlibat langsung dalam kegiatan seperti mengajukan pertanyaan, menguji hipotesis, dan membangun penjelasan. Kegiatan yang berlangsung selama pembelajaran dengan model inkuiri bukan hanya memberikan kontribusi terhadap keterampilan ilmiah, tetapi juga pemahaman siswa pada konsep sains. Berdasarkan pengalaman belajar, pembelajaran dengan inkuiri terbimbing lebih ditekankan pada keaktifkan belajar siswa untuk menumbuhkan keterampilan proses sains siswa yang mengarah pada kegiatan penyelidikan, menyusun hipotesis, melakukan penelitian, mengumpulkan dan mengolah data, serta mengomunikasikan hasil temuannya dalam proses pembelajaran¹²⁹. Jaya turut mendukung dalam hasil penelitiannya yang menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa, hal ini ditunjukkan dengan hasil persentase 82% dengan kategori baik¹³⁰.

Model pembelajaran yang digunakan dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa pada praktikum kedua uji kandungan iodium pada garam adalah *project based learning* (PjBL). Pada tahap penyajian, guru telah melakukannya sesuai dengan sintaks pembelajaran. Hal ini ditunjukkan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan. Dalam pelaksanaan pembelajaran menggunakan model *project based learning*

¹²⁹ Kevin William Andri Siahaan et al., "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Multi Representasi terhadap Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep IPA," *Jurnal Basicedu* 5, No. 1 (2021): 199-200, <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i1.614>.

¹³⁰ Trifonia Dervia Jaya, Maria Benedikta Tukan, dan Faderina Komisia, "Penerapan Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk Melatih Keterampilan Proses Sains Siswa Materi Larutan Penyangga," *Educativo* 1, No. 2, (2022): 365, <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i1.44>.

terdapat beberapa media pembelajaran berupa alat dan bahan yang perlu dibawa sendiri oleh siswa, diantaranya yaitu mangkuk kecil, sendok, penyaring, garam, dan singkong. Sehingga guru harus memberitahukan siswa mengenai alat-alat tersebut sebelum pembelajaran dimulai, yakni pada pembelajaran terakhir pada pertemuan sebelumnya. Hal ini dilakukan guru untuk mengatasi keterbatasan media pembelajaran yang ada di sekolah agar pembelajaran dapat berjalan dengan efektif dan efisien.

Sebelum memulai praktikum, guru mengulas kembali materi yang telah dipelajari mengenai gangguan sistem koordinasi pada manusia. Selama mengulas materi, siswa diminta untuk mendengarkan dan mengamati apa yang sedang dijelaskan karena berkaitan dengan permasalahan yang dijadikan sebagai objek praktikum. Salah satu penyakit pada sistem koordinasi adalah penyakit gondok yang terjadi pada kelenjar tiroid akibat kekurangan iodium. Iodium dapat diperoleh salah satunya melalui garam, oleh karena itu penting untuk mengonsumsi garam dengan kandungan iodium secukupnya, tidak berlebihan atau pun kekurangan. Sehingga untuk mengetahui apakah garam pada merk tertentu itu mengandung iodium atau tidak dilakukan dengan menguji kandungan iodium pada garam. Dari pengulasan materi dan pemamaparan masalah tersebut, siswa diminta untuk mengidentifikasi variabel dan mendefinisikannya secara operasional. Guru mengharuskan siswa untuk bertanya apabila ada yang kurang jelas atau belum paham.

Lanjut guru menjelaskan langkah-langkah praktikum dan tugas proyek yang harus dikerjakan, yakni berupa poster yang dibuat melalui aplikasi di ponsel. Guru juga meminta siswa untuk merumuskan masalah dan mengajukan hipotesis. Guru kemudian mempersilahkan siswa untuk menyusun kegiatan praktikum dan proyek yang akan dikerjakan, guru juga memastikan bahwa siswa mengetahui dan paham mengenai prosedur praktikum dan pembuatan proyek. Guru bersama siswa membuat kesepakatan tentang batas waktu praktikum dan pembuatan proyek yang harus tepat waktu. Kemudian siswa mulai berdiskusi menyusun rencana praktikum dan proyek, mereka saling berbagi tugas agar dapat dilakukan dengan tepat waktu.

Dalam pelaksanaan praktikum uji kandungan iodium pada garam terdapat beberapa persiapan yang harus dilakukan, seperti pamarutan singkong untuk mengambil sari patinya. Pada pelaksanaan praktikum ini, siswa saling bekerja sama dan berbagi tugas, terdapat siswa yang bertugas untuk membuat sari pati singkong dan terdapat pula siswa yang mencari dan menulis informasi lain dalam lembar hasil praktikumnya.

Hal ini dilakukan agar siswa bisa menggunakan waktu praktikum dengan cukup. Siswa melakukan praktikum secara kerja sama dengan teman kelompoknya dan lanjut membuat poster. Hasil yang diperoleh dari praktikum digunakan untuk menjawab rumusan masalah dan hipotesis yang telah diajukan. Pada saat melakukan uji kandungan iodium, siswa dalam satu kelompok saling memperhatikan bagaimana cara melakukan

dan mengetahui manakah garam yang memiliki kandungan iodium. Setelah selesai praktikum uji kandungan iodium pada garam, siswa saling berbagi tugas lagi untuk menulis laporan hasil praktikum Hasil data yang diperoleh kemudian diinterpretasikan dengan informasi lain dari buku maupun jurnal yang masih berkaitan. Kemudian siswa lanjut membuat poster bersama teman kelompoknya, siswa berdiskusi untuk membuat poster, mulai dari isi poster hingga desain poster. Selama pembuatan poster melalui aplikasi di ponsel, siswa saling berdiskusi bertukar ide mereka untuk membuat poster yang menarik meskipun dalam satu kelompok hanya terdapat satu satu ponsel saja. Setelah semua selesai, siswa mengomunikasikan hasilnya melalui laporan dan poster yang dipresentasikan di depan kelas, serta dilanjutkan dengan tanya jawab, baik antara siswa dengan siswa maupun siswa dengan guru.

Langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran tersebut sesuai dengan sintaks model pembelajaran *project based learning*. Senada dengan langkah-langkah model *project based learning* yang dijelaskan oleh Yustina dalam bukunya, yaitu: 1) pra proyek, merupakan kegiatan yang dilakukan di luar pembelajaran, seperti guru merancang deskripsi proyek, menyiapkan media pembelajaran, dan menyiapkan kondisi pembelajaran. 2) mengidentifikasi masalah, yakni siswa melakukan pengamatan terhadap obyek tertentu, berdasarkan pengamatannya tersebut kemudian siswa mengidentifikasi dan merumuskan masalah dalam bentuk pertanyaan. 3) membuat desain dan jadwal pelaksanaan proyek, yakni

siswa bekerja sama baik dengan kelompok atau pun guru mulai merancang proyek dan melakukan aktivitas persiapan yang lain. 4) melaksanakan penelitian, berdasarkan penelitian tersebut siswa mengumpulkan data dan menganalisis data. 5) menyusun produk, yakni membuat produk awal sebagaimana rencana sebelumnya. 6) menilai dan memperbaiki produk, yakni siswa melihat atau mengecek kembali produk yang telah dibuat dengan mencari kelemahan dan memperbaikinya. 7) Finalisasi produk, yakni penyelesaian produk yang telah dibuat dan selesai dicek kembali oleh siswa sendiri. 8) Pasca proyek, yakni guru mengevaluasi produk yang telah dihasilkan¹³¹.

Hal ini didukung pula oleh Putri yang menjelaskan bahwa langkah-langkah model pembelajaran PjBL diantaranya, yaitu menyajikan permasalahan atau mengajukan pertanyaan. Pertanyaan yang diajukan tidak mudah dijawab terkait dengan permasalahan di dunia nyata sehingga membutuhkan investigasi mendalam dan mengarahkan siswa untuk membuat proyek. Membuat perencanaan kegiatan untuk memberikan solusi melalui kegiatan pengerjaan proyek, membuat jadwal dalam pengerjaan proyek, mengawasi atau memantau pelaksanaan proyek siswa, melakukan penilaian, dan memberikan evaluasi¹³².

Anggraini dalam penelitiannya turut mendukung bahwa langkah-langkah model pembelajaran *project based learning* diantaranya, yaitu:

¹³¹ Yustina, Darmawati, Riki Apriandi, *Strategi Pembelajaran Biologi*. Pekanbaru: UR Press, 2018, 168-174.

¹³² Yulia Adytia Putri dan Zulyusri, "Meta-Analisis Pengaruh Model *Project Based Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Pembelajaran Biologi," *Bioeduca: Journal of Biology Education* 4, No. 2, (2022): 4, <https://doi.org/10.21580/bioeduca.v4i2.11891>.

pertama adalah penentuan proyek. Penentuan proyek ini diawali dengan menyampaikan topik oleh guru, disusul dengan pengajuan pertanyaan oleh siswa bagaimana memecahkan masalah dan mencari langkah yang sesuai dalam pemecahan masalahnya. Kedua, perencanaan langkah-langkah penyelesaian proyek, yakni siswa memecahkan masalah melalui kegiatan diskusi, bahkan terjun langsung ke lapangan. Ketiga, penyusunan jadwal pelaksanaan proyek. Keempat, penyelesaian proyek dengan fasilitas dan pantauan dari guru, pantauan yang dilakukan adalah terkait keaktifan siswa dalam menyelesaikan proyek dan realisasi yang dilakukan sesuai dengan jadwal proyek yang sudah ditetapkan. Kelima, menyusun laporan dan presentasi hasil proyek. Keenam, melakukan evaluasi¹³³.

Dalam model pembelajaran *project based learning* mampu meningkatkan siswa dalam proses pembelajaran. Siswa juga lebih mudah memahami materi yang dipelajari dengan berbagai kegiatan yang diterapkan dalam model pembelajaran *project based learning*. Penggunaan model pembelajaran *project based learning* (PjBL) pada pelaksanaan pembelajaran terbukti dapat melatih keterampilan proses sains siswa, di mana indikator keterampilan proses sains terpadu dapat terpenuhi dengan baik. Dalam sintaks model pembelajaran *project based learning* terdapat kegiatan penggunaan metode ilmiah yang mengandung indikator keterampilan proses sains terpadu sehingga dapat tercapai

¹³³ Putri Dewi Anggraini, Siti Sri Wulandari, "Analisis Penggunaan Model Pembelajaran *Project Based Learning* dalam Peningkatan Keaktifan Siswa," *JPAP* 9, No. 2 (2021): 294, <https://doi.org/10.26740/jpap.v9n2.p292-299>.

dengan baik. Penggunaan model pembelajaran *project based learning* ini juga dipilih agar siswa dapat melatih kreatifitas dan bertukar ide mereka dengan teman sekelompoknya. Hal ini didukung dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Anggriani yang menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran *project based learning* menghasilkan pengaruh yang positif terhadap keterampilan proses sains. Inti kegiatan pembelajaran proyek adalah memberikan pengalaman langsung kepada siswa sehingga dapat memahami teori yang telah dipelajari dengan menghasilkan sesuatu atau produk untuk menunjukkan hasil belajar mereka. Kegiatan pembelajaran proyek dilakukan dalam satu tim untuk memacu siswa dalam bekerja secara kooperatif¹³⁴.

Ulfana turut mendukung dalam hasil penelitiannya yang menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran *project based learning* berpengaruh terhadap keterampilan proses sains siswa. Langkah-langkah dalam pembelajaran PjBL melibatkan siswa menjadi lebih aktif dan mandiri dalam merancang kegiatan pembuatan proyek, serta saling bekerja sama dalam kelompok untuk memecahkan masalah. Selain itu, dengan pembelajaran PjBL membuat siswa mampu untuk menyelesaikan suatu proyek yang ditugaskan¹³⁵. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Fitriyani juga mendukung bahwa penggunaan model

¹³⁴ Frida Anggriani, et.al., “Pengaruh *Project Based Learning* Produk Kimia terhadap Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA,” *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia* 13, No. 2 (2019): 2411, <https://doi.org/10.15294/jipk.v13i2.18548>.

¹³⁵ Ulfana, “Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap Keterampilan Proses Sains dan Berpikir Kreatif Siswa Kelas XI di MA NW Korleko Tahun Pelajaran 2022/2023” (Skripsi, UIN Mataram, 2023), 64.

pembelajaran *project based learning* berpengaruh terhadap keterampilan proses sains terpadu. Model pembelajaran PjBL membantu siswa terlibat aktif dalam pembelajaran secara langsung, siswa lebih aktif mencari solusi dari permasalahan yang diberikan dan mencari tahu kebenaran konsep yang sedang dipelajari sehingga siswa mampu belajar secara mandiri dan mengembangkan aspek keterampilan proses sains¹³⁶.

Metode pembelajaran yang digunakan dalam melatih keterampilan proses sains terpadu pada pelaksanaan pembelajaran adalah metode praktikum atau eksperimen, diskusi dan tanya jawab. Metode praktikum dipilih karena dalam pelaksanaannya menggunakan metode ilmiah yang juga memuat indikator keterampilan proses sains terpadu. Praktikum akan memberikan pengalaman langsung kepada siswa mengenai konsep yang telah dipelajari dengan dunia nyata, karena metode praktikum ini merupakan metode pembelajaran yang mengajak siswa untuk mengamati suatu proses dan melakukan suatu percobaan. Seperti yang dijelaskan oleh Sutarto dan Indrawati dalam bukunya bahwa metode praktikum atau eksperimen merupakan suatu cara mengajar yang mengajak siswa untuk mengamati suatu proses, melakukan percobaan, serta menuliskan hasil percobaan. Percobaan tersebut dilakukan dengan menggunakan alat

¹³⁶ Laila Okta Fitriyani, Koderi, dan Welly Anggraini, “*Project Based Learning: Pengaruhnya terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik di Tanggamus,*” *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education* 1, No. 3, (2018): 251, <https://doi.org/10.24042/ijsme.v1i3.3599>.

tertentu¹³⁷. Suryaningsih dalam penelitiannya menjelaskan bahwa metode praktikum adalah cara penyajian materi menggunakan percobaan dengan mengalami dan membuktikan sendiri sesuatu yang sedang dipelajari. Dalam pelaksanaan metode praktikum, siswa melakukan kegiatan yang mencakup identifikasi variabel, pengamatan, melibatkan pembanding atau kontrol, dan menggunakan alat-alat praktikum. Praktikum dapat memberikan latihan metode ilmiah kepada siswa. Keterampilan proses sains terpadu perlu dikembangkan melalui pengalaman langsung, sehingga penggunaan metode praktikum akan membantu mengembangkan keterampilan tersebut¹³⁸.

Hal ini juga didukung oleh Agustina dalam penelitiannya menjelaskan bahwa keterampilan proses sains dapat dilatih melalui berbagai macam model dan metode pembelajaran. Salah satu metode pembelajaran yang dapat melatih keterampilan proses sains adalah praktikum. Kegiatan pembelajaran dengan metode praktikum dapat membuat konsep yang abstrak menjadi lebih mudah dipahami. Materi biologi adalah materi yang mempelajari makhluk hidup, di dalamnya tersusun atas banyak teori mengenai kehidupan, sehingga perlu untuk membuktikan kebenaran teori tersebut melalui praktikum. Praktikum menjadi salah satu wahana untuk memberikan pengalaman secara

¹³⁷ Sutarto dan Indrawati, *Strategi Belajar Mengajar "Sains"*, Jember: Jember University Press, 2013, 93.

¹³⁸ Yeni Suryaningsih, "Pembelajaran Berbasis Praktikum sebagai Sarana Siswa untuk Berlatih Menerapkan Keterampilan Proses Sains dalam Materi Biologi," *Jurnal Bio Education* 2, No. 2, (2017): 52, <https://core.ac.uk/download/pdf/228883707.pdf>.

langsung kepada siswa dalam mengembangkan dan memahami alam. Penggunaan praktikum dalam pembelajaran dapat memberikan peluang bagi siswa untuk mengembangkan dan menerapkan keterampilan proses sains dalam memperoleh pengetahuannya¹³⁹.

Metode pembelajaran selanjutnya yang digunakan adalah metode diskusi. Metode diskusi dipilih agar siswa bisa saling bekerja sama dan bertukar ide sesama dengan tim atau kelompok. Penggunaan metode diskusi ini dilakukan pada saat praktikum, di mana siswa saling berdiskusi dengan teman kelompoknya untuk membagi dan menyelesaikan tugas yang diberikan. Pada saat guru melatih keterampilan proses sains terpadu, siswa perlu adanya diskusi untuk bersama-sama mengidentifikasi variabel dan mendefinisikannya secara operasional, berdiskusi untuk mengajukan hipotesis, merencanakan dan melaksanakan praktikum atau eksperimen untuk menguji hipotesis, dan menginterpretasikan data, serta mengomunikasikannya dalam bentuk laporan. Dengan demikian, kegiatan diskusi penting dilakukan agar dapat bekerja sama menyelesaikan tugas tersebut dengan baik.

Sutarto dan Indrawati dalam bukunya menjelaskan bahwa metode diskusi merupakan suatu bentuk tukar pikiran yang teratur dan terarah yang dilakukan baik dalam kelompok kecil maupun kelompok besar bertujuan untuk mendapatkan suatu pengertian, kesepakatan, dan

¹³⁹ Putri Agustina et al., "Analisis Keterampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah Siswa Kelas XI IPA SMA pada Praktikum Biologi", *Edusains* 13, No. 1, (2021): 3, <http://doi.org/10.15408/es.v13i1.11015>.

keputusan bersama¹⁴⁰. Hal ini didukung dengan hasil penelitian yang dilakukan Sulistiyono yang menjelaskan bahwa dalam metode diskusi, siswa saling berinteraksi untuk mencari tahu pengalaman dari teman lain atau bertukar ide pokok maupun konsep untuk mencapai hasil belajar yang optimal. Pembelajaran dengan model inkuiri terdapat kegiatan untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menyimpulkan sehingga perlu berdiskusi untuk menyelesaikannya¹⁴¹. Sementara metode pembelajaran yang digunakan selanjutnya adalah metode tanya jawab ini digunakan agar siswa bisa saling bertukar informasi baru yang mereka peroleh dan mengemukakan pendapat. Metode tanya jawab merupakan penyampaian materi dalam kegiatan pembelajaran dengan cara guru mengajukan pertanyaan dan siswa menjawab, atau pun tanya jawab antara siswa satu dengan yang lain¹⁴²

Dengan menggunakan metode tersebut, yakni metode praktikum, diskusi, dan tanya jawab siswa bisa lebih aktif dalam pelaksanaan pembelajaran. Ketiga metode tersebut saling berkaitan dan perlu dilaksanakan agar dapat melakukan kegiatan pembelajaran dengan baik dalam rangka melatih keterampilan proses sains terpadu siswa. Metode praktikum memberikan pengalaman langsung kepada siswa dengan melakukan percobaan, selama melaksanakan kegiatan praktikum, siswa

¹⁴⁰ Sutarto dan Indrawati, *Strategi Belajar Mengajar "Sains"*, Jember: Jember University Press, 2013, 79.

¹⁴¹ Sulistiyono, "Efektivitas Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Proses Sains dan Pemahaman Konsep Fisika Siswa MA Riyadhus Solihin," *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha* 10, No. 2, (2020): 71, <https://doi.org/10.23887/jjpf.v10i2.27826>.

¹⁴² Sutarto dan Indrawati, *Strategi Belajar Mengajar "Sains"*, Jember: Jember University Press, 2013, 74.

berdiskusi untuk saling bekerja sama dan membagi tugas agar dapat diselesaikan dengan baik. Sementara tanya jawab dilakukan apabila ada yang kurang paham dan sebagai wahana untuk saling menyampaikan pendapat mereka, baik antara siswa dengan guru maupun antara siswa dengan siswa. Seperti yang dijelaskan oleh Astuti dalam penelitiannya bahwa pada saat siswa menyampaikan hasil pengamatan melalui presentasi, siswa bertanya kepada kelompok lain apabila menemukan hal yang belum diketahui dan menanggapi pertanyaan serta informasi dari kelompok lain¹⁴³.

Media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menunjang kegiatan pembelajaran. Adapun media pembelajaran yang digunakan guru biologi dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa kelas XI MIPA 2 MA Islamiyah Kepung Kediri adalah media pembelajaran sederhana yang mudah ditemukan di sekitar lingkungan. Media pembelajaran yang digunakan bukanlah peralatan dari laboratorium karena ketersediannya yang masih terbatas dan belum lengkap, sehingga media yang digunakan lebih sederhana, yaitu menggunakan penggaris dan peralatan rumah tangga, seperti piring, mangkuk, garam, dan sendok. Peralatan tersebut mudah ditemukan dan harganya yang terjangkau, karena siswa hanya membeli garam untuk uji kandungan iodium dari berbagai merk. Pada praktikum pertama gerak

¹⁴³ Nuning Widya Astuti, Berti Yolida, dan Darlen Sikumbang, "Hubungan Praktikum dan Keterampilan proses Sains terhadap Hasil Belajar Materi Ekosistem," *Jurnal Bioterdidik* 7, No. 5, (2019): 62, <http://repository.lppm.unila.ac.id/id/eprint/19925>.

refleks, siswa hanya menggunakan penggaris untuk memukul ligamentum patela, kemudian diamati gerakan yang terjadi, apakah terdapat perbedaan respon gerak yang ditimbulkan apabila mata ditutup atau terbuka. Sementara pada praktikum kedua, media yang digunakan adalah piring kecil, mangkuk, dan sendok, serta bahan lainnya yaitu garam, singkong, dan cuka.

Media pembelajaran merupakan bagian dari sarana dan prasarana yang menjadi faktor penting dalam menunjang kegiatan pembelajaran agar dapat terlaksana dan mencapai tujuan dengan baik. Sarana dan prasarana yang lengkap akan membantu dalam melaksanakan proses pembelajaran dengan efektif dan efisien, sehingga akan meningkatkan kualitas pembelajaran dan hasil belajar siswa. Ada beberapa manfaat media dalam pembelajaran, diantaranya yaitu: pertama, media mampu memberikan rangsangan yang bervariasi pada otak. Kedua, media dapat mengatasi keterbatasan pengalaman pada peserta didik, karena pengalaman pada setiap peserta didik berbeda-beda. Ketiga, media memungkinkan adanya interaksi langsung, baik antara peserta didik dengan pendidik, maupun dengan lingkungan. Keempat, media akan membangkitkan keinginan dan minat baru, penggunaan media pembelajaran akan memberikan pengalaman yang luas bagi siswa, persepsi semakin tajam, dan konsep-konsep yang dimiliki akan semakin lengkap sehingga keinginan dan minat belajar siswa muncul. Kelima, membangkitkan motivasi dan merangsang untuk belajar. Ketujuh, media

memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar secara mandiri, di tempat dan waktu yang ditentukan sendiri¹⁴⁴. Media juga menjadi salah satu faktor terpenting yang perlu dipertimbangkan dalam melaksanakan strategi pembelajaran, diantaranya seperti ketersediaan media pembelajaran, media pembelajaran yang akan dipilih dan digunakan mampu menunjang pembelajaran sesuai dengan materi yang disampaikan¹⁴⁵.

3. Pelaksanaan komponen penutup dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa pada pembelajaran biologi

Setelah tahap penyajian (inti), maka dilanjutkan pada tahap terakhir, yaitu penutup. Dalam menutup kegiatan pembelajaran, guru biologi kelas XI MIPA 2 telah melakukannya sesuai dengan langkah-langkah pada komponen penutup, diantaranya, yaitu: guru mengevaluasi siswa dengan memberikan post test untuk mengetahui sampai mana kemampuan siswa. Setelah selesai, guru mengajak siswa bersama-sama untuk menyimpulkan hasil pembelajaran. Kemudian guru juga mengevaluasi kegiatan yang telah dilakukan dan memberikan pesan atau apresiasi kepada siswa. Hal ini sesuai dengan Nasution dalam bukunya yang menjelaskan bahwa pada komponen penutup dapat dilakukan

¹⁴⁴ Muhammad Yunus Nasution, *Strategi Pembelajaran*, Medan: Perdana Publishing, 2017, 64.

¹⁴⁵ Suvriadi Panggabean, et.al., *Konsep dan Strategi Pembelajaran*, Medan: Yayasan Kita Menulis, 2021, 13.

dengan kegiatan pembelajaran berupa pemberian tes formatif, umpan balik, dan tindak lanjut¹⁴⁶.

Selama pelaksanaan pembelajaran berlangsung, guru selalu memantau dan menilai aktivitas siswa. Guru benar-benar melatih keterampilan proses sains terpadu siswa dengan selalu memperhatikan siswa dan menilai kemampuan siswa. Pada saat penyajian materi, guru melakukannya dengan memberikan contoh dalam dunia nyata sehingga membangun rasa ingin tahu siswa dan selalu memberikan motivasi kepada siswa. Dalam merancang dan melaksanakan strategi pembelajaran, guru selalu memperhatikan bagaimana kondisi siswa, hal ini dilakukan agar model dan metode pembelajaran yang dipilih sesuai dengan materi yang diajarkan dan membuat siswa tetap semangat dalam melaksanakan pembelajaran, terlebih dalam kelas XI MIPA 2 MA Islamiyah Kepung Kediri kebanyakan adalah berasal dari pondok pesantren yang juga memiliki banyak kegiatan di luar sekolah, sehingga guru memperhatikan bagaimana agar siswa tetap semangat dan aktif dalam belajar di sekolah.

Pada saat pelaksanaan pembelajaran, guru menyelipkan sedikit gurauan agar tidak terus tegang selama kegiatan belajar. Guru juga selalu ramah kepada siswanya yang ditunjukkan dengan guru yang selalu merespon siswa tanpa membedakan, karena guru menjadi contoh bagi para siswanya sehingga harus memberikan kesan yang baik selama

¹⁴⁶ Muhammad Yunus Nasution, *Strategi Pembelajaran*, Medan: Perdana Publishing, 2017, 15.

pembelajaran. Jadi tak heran jika siswa kelas XI MIPA 2 banyak yang menyukai pembelajaran biologi meskipun sedikit susah karena banyak nama ilmiah yang harus diketahui selain karena biologi mempelajari tentang makhluk hidup, tapi juga karena guru biologi yang menyampaikan pembelajaran dengan cara yang menyenangkan sehingga siswa tertarik dengan mata pelajaran biologi. Dari hal tersebut menunjukkan bahwa dalam pelaksanaan strategi pembelajaran, penting bagi guru untuk memiliki kompetensi sebagai pengajar, karena pelaksanaan strategi pembelajaran berkaitan erat dengan kompetensi guru.

Hal ini sesuai dengan Febriana dalam bukunya yang menjelaskan bahwa terdapat empat kompetensi guru yang harus dimiliki berdasarkan UU RI nomor 14 tahun 2005 tentang guru dan dosen dalam pasal 10 ayat (1) terdiri dari kompetensi pedagogik, kompetensi profesional, kompetensi sosial, dan kompetensi kepribadian. Kompetensi pedagogik adalah kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran. Kompetensi profesional adalah kemampuan guru dalam menguasai materi. Kompetensi sosial merupakan kemampuan guru untuk berinteraksi dengan baik kepada siswa, guru, dan wali siswa. Kompetensi kepribadian dapat berupa kepribadian guru yang arif, berwibawa, dan menjadi teladan bagi siswa¹⁴⁷. Hal ini juga sesuai dengan peran guru dalam pembelajaran yang dijelaskan oleh Napitupulu (2020: 14) bahwa secara luas peran guru

¹⁴⁷ Rina Febriana, *Kompetensi Guru*, Jakarta: Bumi Aksara, 2019, 9.

terdapat empat hal yaitu, guru sebagai pengajar, pembimbing, ilmunan, dan pribadi. Guru sebagai pengajar bertugas memberikan pengajaran kepada siswa agar dapat memahami pengetahuan dengan baik. Guru sebagai pembimbing berperan untuk membantu siswa dalam mengatasi kesulitan yang dihadapinya. Guru sebagai ilmunan, di mana guru dipandang sebagai orang yang paling berpengetahuan. Selain berkewajiban menyampaikan ilmu kepada siswa, guru juga tetap harus menambah dan mengembangkan pengetahuan yang dimiliki, serta menyesuaikan diri dengan perkembangan zaman.

Dalam pelaksanaan pembelajaran, tentunya terdapat kendala dan solusi yang dilakukan untuk menghadapi berbagai kendala tersebut. Kendala dan solusi tersebut akan dijelaskan pada pembahasan berikut ini:

a. Kendala Pelaksanaan Pembelajaran dalam Melatih Keterampilan Proses Sains Terpadu Siswa

Pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan terkadang memang tidak semulus seperti yang telah direncanakan, sehingga membuat pembelajaran sedikit terkendala dan harus diselesaikan dengan baik.

Dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa kelas XI MIPA 2 di MA Islamiyah Kepung Kediri pada pelaksanaan pembelajaran terdapat beberapa kendala yang dialami oleh guru dan siswa, diantaranya yaitu keterbatasan sarana dan prasarana pembelajaran, seperti media pembelajaran yang jumlahnya terbatas. Pelaksanaan pembelajaran juga terkendala dengan penggunaan

ponsel, di mana hanya sedikit siswa yang diperbolehkan membawa ponsel ke sekolah karena peraturan dari pondok pesantren. Guru meminta siswa membawa ponsel saat kegiatan praktikum untuk mencari informasi lain melalui internet, seperti jurnal penelitian agar siswa bisa mendapatkan informasi tak hanya melalui buku sekolah saja. Tetapi karena hanya beberapa siswa yang membawa, maka setiap kelompok hanya membawa satu ponsel dan digunakan bersama-sama dengan teman kelompoknya.

Selain itu, siswa mengalami kesulitan lain dalam pelaksanaan pembelajaran, yaitu siswa sedikit kesulitan untuk menentukan variabel dan mendefinisikannya secara operasional. Hal ini terjadi karena pada kegiatan untuk melatih keterampilan proses sains terpadu, siswa belum menguasai sepenuhnya sehingga butuh penjelasan yang lebih dari guru. Sementara itu, indikator keterampilan proses sains terpadu yang lain dapat dilakukan dengan

mudah oleh siswa, diantaranya yaitu mengajukan hipotesis, merencanakan dan melakukan eksperimen, serta menginterpretasikan data. Dalam menentukan variabel dan mendefinisikan variabel secara operasional, siswa masih bingung sehingga banyak pertanyaan yang diajukan Hal ini juga dijelaskan oleh Septantiningtyas dalam bukunya bahwa mendefinisikan

variabel secara operasional yang cukup sulit untuk dilatih sehingga perlu dilakukan berulang-ulang¹⁴⁸.

Kesulitan siswa dalam melakukan indikator keterampilan proses sains juga diungkapkan oleh Sudrajat dalam penelitian yang menjelaskan bahwa salah satu kendala dalam melatih keterampilan proses sains siswa karena kesulitan melaksanakan beberapa indikator keterampilan tersebut, seperti kesulitan siswa dalam mengidentifikasi peralatan praktikum secara detail dan memiliki keterbatasan ruang gerak yang menghambat kegiatan praktikum atau penyelidikan. Ketersediaan sarana dan prasarana seperti media pembelajaran merupakan faktor yang dapat mempengaruhi pembelajaran, yakni dapat menjadi faktor penghambat apabila persediannya terbatas dan menjadi faktor pendukung apabila tersedia¹⁴⁹. Seperti yang dijelaskan oleh Nasution dalam bukunya bahwa kelengkapan sarana dan prasarana dapat membantu proses pembelajaran berjalan dengan efektif dan efisien¹⁵⁰.

b. Pendukung Pelaksanaan Pembelajaran dalam Melatih Keterampilan Proses Sains Terpadu Siswa

¹⁴⁸ Niken Septantiningtyas, M. Rizal Lukman Hakim, Nadiya rosmila, *Konsep Dasar Sains I*, Klaten: Lakeisha, 2020, 18.

¹⁴⁹ Ahmad Sudrajat, Zainuddin, dan Misbah, "Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X MA Muhammadiyah 2 Al Furqan melalui Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing," *Jurnal Ilmiah Pendidikan fisika* 1, No. 2 (2017): 75. <https://doi.org/10.20527/jipf.v1i2.1968>.

¹⁵⁰ Muhammad Yunus Nasution, *Strategi Pembelajaran*, Medan: Perdana Publishing, 2017, 19.

Selain berbagai kendala dalam pelaksanaan strategi pembelajaran, terdapat pula solusi untuk mengatasi kendala yang dialami sehingga menjadi faktor pendukung dari keberhasilan pelaksanaan strategi pembelajaran. Solusi yang diberikan guru biologi pada pelaksanaan pembelajaran dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa kelas XI MIPA 2 adalah menggunakan media pembelajaran yang sederhana dan mudah ditemukan di sekitar lingkungan. Ide kreatif dari guru untuk menggunakan alternatif lain dalam mengatasi keterbatasan media pembelajaran sangat diperlukan agar guru bisa memberi solusi dari setiap permasalahan atau kendala yang dihadapi. Hal ini ditunjukkan oleh guru pada praktikum gerak refleks dan uji kandungan iodium pada garam. Alat yang dibutuhkan dalam praktikum gerak refleks adalah palu refleks patela yang diganti dengan penggaris untuk memukul ligamentum patella karena palu tersebut yang tidak tersedia.

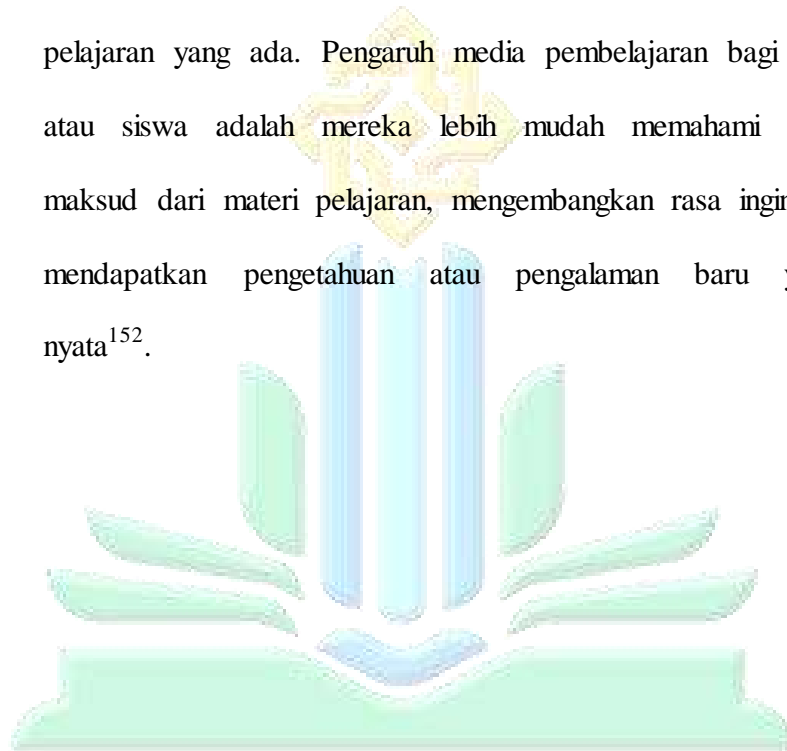
Sementara pada praktikum uji kandungan iodium pada garam ini menggunakan beberapa alat dan bahan. Alat yang digunakan adalah piring kecil, mangkuk, penyaring, dan sendok, serta bahannya yaitu garam dari beberapa merk, singkong, dan cuka. Pada praktikum uji kandungan iodium ini cukup mudah dilakukan dengan menggunakan beberapa alat dan bahan sederhana untuk mengetahui apakah garam dari beberapa merk yang berbeda mengandung iodium atau tidak. Adanya sarana dan prasarana menjadi pendukung

dalam kegiatan pembelajaran, sehingga apabila terdapat keterbatasan sarana dan prasana dapat menghambat proses pembelajaran, namun hal ini masih bisa diatasi dengan kreatifitas guru dan tidak membatasi ruang gerak siswa. Seperti yang telah dilakukan oleh guru biologi kelas XI MIPA MA Islamiyah Kepung Kediri yang mengatasi keterbatasan sarana dan prasarana menggunakan media lain yang dapat menunjang pelaksanaan pembelajaran agar tetap berjalan dengan efektif dan efisien.

Hal ini dijelaskan juga oleh Nasution dalam bukunya bahwa kelengkapan sarana dan prasarana akan membantu proses pembelajaran untuk tetap berjalan dengan efektif dan efisien sehingga dapat memperbaiki kualitas dan hasil belajar peserta didik. Lingkungan juga turut berpengaruh dalam pelaksanaan pembelajaran, lingkungan yang ada disekitar siswa dapat menjadi salah satu sumber yang dapat dimanfaatkan untuk menunjang kegiatan pembelajaran¹⁵¹. Senada dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Moto (2019: 25) menunjukkan bahwa media pembelajaran berperan penting dalam pendidikan karena dapat membantu proses belajar mengajar peserta didik dan pengajar. Media pembelajaran berpengaruh terhadap pengajar atau guru karena sebagai guru berperan penting dalam pemilihan media pembelajaran yang akan digunakan sesuai dengan materi dan kebutuhan peserta

¹⁵¹ Muhammad Yunus Nasution, 2017, 19.

didik. Dengan penggunaan media pembelajaran, guru dapat memanipulasi keadaan dengan menyampaikan materi pelajaran yang bersifat abstrak menjadi konkret dan mudah dimengerti. Adanya media pembelajaran di setiap proses pembelajaran dapat meningkatkan sikap positif peserta didik dalam meminati mata pelajaran yang ada. Pengaruh media pembelajaran bagi pembelajar atau siswa adalah mereka lebih mudah memahami tujuan dan maksud dari materi pelajaran, mengembangkan rasa ingin tahu, dan mendapatkan pengetahuan atau pengalaman baru yang lebih nyata¹⁵².



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

¹⁵² Maklonia Meling Moto, "Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran dalam Dunia Pendidikan," *Indonesian Journal of Primay Education* 3, No. 1, (2019): 25, <https://doi.org/10.17509/ijpe.v3i1.16060>.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis mengenai strategi guru dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa di kelas XI MIPA 2 MA Islamiyah Kepung Kediri, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Komponen pendahuluan dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa pada pelaksanaan pembelajaran biologi materi sistem koordinasi di kelas XI MIPA 2 MA Islamiyah Kepung Kediri ini dilakukan sesuai dengan tahapan pada komponen pendahuluan. Kegiatan pada komponen pendahuluan yang dilakukan yaitu guru mengondisikan kelas dengan mengabsen kehadiran siswa, memberikan motivasi kepada siswa, menjelaskan tujuan pembelajaran dan apa yang akan dilakukan dalam kegiatan pembelajaran, serta melakukan apersepsi sehingga siswa bisa fokus dalam belajar di kelas.
2. Komponen penyajian (inti) dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa pada pelaksanaan pembelajaran biologi materi sistem koordinasi di kelas XI MIPA 2 MA Islamiyah Kepung Kediri ini dilakukan sesuai dengan pendekatan, model, dan metode yang dipilih. Adapun pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah pendekatan saintifik. Model pembelajaran yang digunakan ada dua, yaitu model inkuiri pada kegiatan praktikum pertama dan model project based learning pada praktikum kedua. Metode yang digunakan adalah

praktikum, diskusi, dan tanya jawab, baik pada praktikum pertama maupun kedua materi sistem koordinasi. Dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa kelas XI MIPA 2, indikator keterampilan proses sains terpadu tersebut dapat terlaksana secara maksimal dan siswa dapat melakukannya dengan baik, meskipun masih terdapat beberapa kekurangan, seperti siswa sedikit kesulitan untuk mengidentifikasi variabel dan mendefinisikan variabel secara operasional. Media pembelajaran yang digunakan menggunakan media yang sederhana dan mudah didapatkan oleh siswa. Karena dari sekolah media pembelajaran terbatas, maka siswa diminta guru untuk menyiapkan media pembelajaran mandiri dengan teman kelompoknya. Meskipun dengan media pembelajaran terbatas, pelaksanaan pembelajaran biologi dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa kelas XI MIPA 2 pada materi sistem koordinasi ini dapat berjalan dengan efektif dan efisien.

3. Komponen penutup dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa pada pelaksanaan pembelajaran biologi materi sistem koordinasi di kelas XI MIPA 2 MA Islamiyah Kepung Kediri ini juga telah dilakukan sesuai dengan tahapannya. Kegiatan pada komponen penutup diantaranya yaitu guru memberikan post test kepada siswa untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan siswa, guru mengevaluasi hasil kerja siswa dan meluruskan apabila ada yang salah, dan guru mengajak siswa untuk menyimpulkan hasil kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.

B. Saran

Dari kesimpulan yang telah dipaparkan, terdapat saran bagi beberapa pihak, yaitu:

1. Kepala sekolah

Kepala sekolah diharapkan untuk memberi dukungan lebih lagi kepada guru biologi dan memberi fasilitas yang cukup untuk menunjang pelaksanaan pembelajaran.

2. Guru biologi

Diharapkan guru biologi bisa lebih berinovasi dalam menggunakan media pembelajaran untuk menunjang proses pembelajaran. Diharapkan guru juga lebih memperhatikan pemahaman siswa terhadap indikator keterampilan proses sains terpadu yang harus dimiliki dengan memberikan penjelasan dan contoh serta diterapkan langsung oleh siswa.



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

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, Putri., Alanindra Saputra., Sofyan Anif., Anis Rayana., Annisa Probowati. "Analisis Keterampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah Siswa Kelas XI IPA SMA pada Praktikum Biologi". *Edusains* 13, No. 1, (2021): 1-7. <http://doi.org/10.15408/es.v13il.11015>.
- Ahmad. *Manajemen Strategis*. Makassar: Nas Media Pustaka. 2020.
- Annie, Erlisa., Abdurrahman., C. Ertikanto. "Pengaruh keterampilan Proses Sains terhadap Penguasaan Konsep Siswa pada Ranah Kognitif." *Jurnal Pembelajaran Fisika* 2, No. 7 (2014): 123-137. <http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JPF/article/view/7644>.
- Anggraini, Putri Dewi. dan Siti Sri Wulandari. "Analisis Penggunaan Model Pembelajaran *Project Based Learning* dalam Peningkatan Keaktifan Siswa." *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran* 9, No. 2, (2021): 292-299. <https://doi.org/10.26740/jpap.v9n2.p292-299>.
- Anggriani, Frida., et.al. "Pengaruh *Project Based Learning* Produk Kimia terhadap Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA." *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia* 13, No. 2 (2019): 2404-2413. <https://doi.org/10.15294/jipk.v13i2.18548>.
- Astuti, Nuning Widya., Berti Yolida., Darlen Sikumbang. "Hubungan Praktikum dan Keterampilan proses Sains terhadap Hasil Belajar Materi Ekosistem." *Jurnal Bioterdidik* 7, No. 5, (2019): 53-65. <http://repository.lppm.unila.ac.id/id/eprint/19925>.
- Ayuningtyas, Putri., Soegimin W. W., A. Imam Supardi. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika dengan Model Inkuiri Terbimbing untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA pada Materi Fluida Statis." *Jurnal Penelitian Pendidikan Sains* 4, No. 2 (2015): 636-647. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/jpps/article/view/470>.
- Damayanti, Putri Auliana. "Analisis Strategi Pembelajaran Guru Biologi SMA Negeri di Kota Jember pada Masa Pandemi Covid-19." Skripsi, Universitas Muhammadiyah Jember, 2022.
- Darmawan, Ericka., Yusnaeni, N. Ismirawati., R. H. Ristanto. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Magelang: Pustaka Rumah C1nta. 2021.
- Dewi, Shinta. *Keterampilan Proses Sains*. Bogor: CV Regina. 2009.

- Fauzi, Imron. *Etika Profesi Keguruan*. Jember: IAIN Jember Press. 2018.
- Febriana, Rina. *Kompetensi Guru*. Jakarta: Bumi Aksara. 2019.
- Fitriyani, Laila Okta., Koderi., Welly Anggraini. "Project Based Learning: Pengaruhnya terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik di Tanggamus." *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education* 1, No. 3, (2018): 243-253. <https://doi.org/10.24042/ijsme.v1i3.3599>.
- Haidir dan Salim. *Strategi Pembelajaran (Suatu Pendekatan Bagaimana Meningkatkan Kegiatan Belajar Siswa Secara Transformatif)*. Medan: Perdana Publishing. 2012.
- Handayani, Shovi Purna., Saeful Karim., Iyon Suyana. "Melatihkan Keterampilan Proses Sains Menggunakan Pendekatan Saintifik pada Topik Elastisitas." In *Prosiding Seminar Nasional Fisika 5.0.*, 2019. <http://proceedings2.upi.edu/index.php/sinafi/article/view/589>.
- Jaya, Trifonia Dervia., Maria Benedikta Tukan, Faderina Komisia. "Penerapan Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk Melatih Keterampilan Proses Sains Siswa Materi Larutan Penyangga." *Educativo* 1, No. 2, (2022): 359-366. <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i1.44>.
- Jehadut, Kanisius., Maisya Zahra Al Banna., Widiastini Arifuddin. "Penerapan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa Sekolah Menengah Atas." *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan* 4, No. 2, (2022): 1686-1695. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i2.2204>.
- Julianto, Teguh., Ratna Kartikaningrum. "Strategi Peningkatan Keterampilan Proses Sains Menggunakan Desain Pembelajaran Aktif Berbasis *Group Investigation*". In *Prosiding Seminar Nasional LPPM UMP.*, 2021. <https://semnaslppm.ump.ac.id/index.php/semnaslppm/article/view/140>.
- Kemendikbud. *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 Tahun Ajaran 2014/2015*. Jakarta: Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan. 2014.
- Kemendikbud. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2018 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah.
- Mahmudah, Ifa Rifatul., Y. S. Makiyah., D. Sulistyaningsih. "Profil Keterampilan Proses Sains (KPS) Siswa SMA di Kota Bandung." *Diffraction* 1, No. 1 (2019): 39-43. <https://doi.org/10.37058/diffraction.v1i1.808>.
- Mardianti, Fani., Yulkifli., Asrizal. "Metaanalisis Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri terhadap Keterampilan Proses Sains dan Literasi Saintifik." *Sainstek*:

Jurnal Sains dan Teknologi 12, No. 2, (2020): 91-100.
<http://dx.doi.org/10.31958/js.v12i2.2435>.

Miles, Matthew B., A. Michael Huberman., and Johnny Saldana. *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebok Edition 3*. Los Angeles: Sage Publication. 2014. Chapter 1.

Moto, Maklonia Meling. "Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran dalam Dunia Pendidikan." *Indonesian Journal of Primay Education* 3, No. 1, (2019): 20-28. <https://doi.org/10.17509/ijpe.v3i1.16060>.

Napitupulu, Dedi Sahputra. *Etika Profesi Guru Pendidikan Agama Islam*. Sukabumi: Haura Utama. 2020.

Nasution, Muhammad Yunus. *Strategi Pembelajaran*. Medan: Perdana Publishing. 2017.

Nugrahani, Farida. *Metode Penelitian Kualitatif dalam Penelitian Pendidikan Bahasa*. Solo: Cakra Books. 2014.

Nurmawati, Ira., et al. *Teori dan Aplikasi Biologi Umum* Pidie: Yayasan Penerbit Muhammad Zaini. 2022.

Panggabean, Suvriadi., et.al. *Konsep dan Strategi Pembelajaran*. Medan: Yayasan Kita Menulis. 2021.

Putri, Yulia Adytia dan Zulyusri. "Meta-Analisis Pengaruh Model *Project Based Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Pembelajaran Biologi." *Bioeduca: Journal of Biology Education* 4, No. 2, (2022): 1-11.
<https://doi.org/10.21580/bioeduca.v4i2.11891>.

Sekretariat Negara Republik Indonesia. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen.

Septantiningtyas, Niken., M. Rizal Lukman Hakim., Nadiya rosmila. *Konsep Dasar Sains 1*. Klaten: Lakeisha. 2020.

Siahaan, Kevin William Andri., Sudirman T. P. Lumbangaol., Juliaster Marbun., Ara Doni Nainggolan., Jatodung Muslim Ritonga., David Patria Barus. "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Multi Representasi terhadap Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep IPA." *Jurnal Basicedu* 5, No. 1 (2021): 195-205.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i1.614>.

Sudaryono. *Metode Penelitian Pendidikan Edisi Pertama*. Jakarta: Kencana. 2016.

- Sudrajat, Ahmad., Zainuddin, Misbah. "Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X MA Muhammadiyah 2 Al Furqan melalui Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing." *Jurnal Ilmiah Pendidikan fisika* 1, No. 2 (2017): 74-85. <https://doi.org/10.20527/jipf.v1i2.1968>.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta. 2018.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta. 2017.
- Sulistiyono. "Efektivitas Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Proses Sains dan Pemahaman Konsep Fisika Siswa MA Riyadhus Solihin." *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha* 10, No. 2, (2020): 61-73. <https://doi.org/10.23887/jipf.v10i2.27826>.
- Suryaningsih, Yeni. "Pembelajaran Berbasis Praktikum sebagai Sarana Siswa untuk Berlatih Menerapkan Keterampilan Proses Sains dalam Materi Biologi." *Jurnal Bio Education* 2, No. 2, (2017): 49-57. <https://core.ac.uk/download/pdf/228883707.pdf>.
- Sutarto dan Indrawati. *Strategi Belajar Mengajar "Sains"*. Jember: Jember University Press. 2103.
- Tim Penyempurnaan Terjemah Al-Qur'an (2016-2019), *Al-Qur'an dan Terjemahannya Edisi Penyempurnaan 2019, Juz 21-30*, (Jakarta: Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an, 2019), 803.
- Ulfana. "Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap Keterampilan Proses Sains dan Berpikir Kreatif Siswa Kelas XI di MA NW Korleko Tahun Pelajaran 2022/2023." Skripsi, UIN Mataram, 2023.
- Umami, Ela Fitrotul. "Analisis Pelaksanaan Pembelajaran Daring pada Masa Pandemi Covid-19 Mata Pelajaran IPA Materi Sistem Organisasi Kehidupan Makhluk Hidup Kelas VII di SMP Negeri 1 Babadan Ponorogo." Skripsi, IAIN Tulungagung, 2021.
- Utami, Tari Rizda. "Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa dalam Pembelajaran Fisika di Kelas XI IPA SMAN 1 Lareh Sago Halaban." Skripsi, IAIN Batusangkar, 2018.
- Wijaya, I Komang Wisnu Budi., Putu Eka Sastrika Ayu., L. Virginayoga Hignasari. "Aktivitas Sains Anak Sekolah Dasar pada Masa "Belajar di Rumah" untuk Mengembangkan Keterampilan Proses Sains." In *Menyemai Benih Dharma Perspektif Multidisplin*, edited by Ni Komang Sutriyani, 205-2019. Takalar: Yayasan Ahmar Cendekia Indonesia. 2020.

Yendrita dan Khaharman. “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Hasil dan Ketuntasan Belajar Biologi pada Siswa SMA Negeri 1 Bonjol Kabupaten Pasaman.” *Inovasi Pendidikan* 8, No. 2 (2021): 145-156. <https://doi.org/10.31869/ip.v8i2.3017>.

Yustina., Darmawati., Riki Apriandi, *Strategi Pembelajaran Biologi*. Pekanbaru: UR Press. 2018.

Yusuf. *Strategi Pembelajaran Biologi*. Mataram: IAIN Mataram. 2015.



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

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fitrotin Nada Aimatin F
NIM : T20198091
Progam Studi : Tadris Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Institusi : UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa dalam hasil penelitian ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur penjiplakan dan ada klaim dari pihak lain, maka saya bersedia untuk diproses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tanpa paksaan dari siapapun.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
JEMBER

Jember, 14 Juni 2023

Saya yang menyatakan




FITROTIN NADA AIMATIN F
NIM. T20198091

Lampiran 1: Matriks penelitian

Matriks Penelitian

Judul Penelitian	Variabel Penelitian	Indikator	Sumber Data	Metode penelitian	Rumusan Masalah
Strategi Guru dalam Melatih Keterampilan Proses Sains Terpadu Siswa pada Pembelajaran Biologi di Kelas XI MIPA 2 MA Islamiyah Kepung Kediri	<ol style="list-style-type: none"> 1. Strategi guru 2. Melatih keterampilan proses sains terpadu siswa pada pembelajaran biologi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pelaksanaan pembelajaran <ol style="list-style-type: none"> a. Komponen pembuka b. Komponen penyajian (inti) c. Komponen penutup 2. Keterampilan proses sains terpadu <ol style="list-style-type: none"> a. Mengontrol variabel b. Menginterpretasi data c. Perumusan hipotesis d. Pendefinisian variabel 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wawancara : <ol style="list-style-type: none"> a. Guru biologi kelas XI MIPA 2 b. Siswa Kelas XI MIPA 2 c. Kepala Laboratorium 2. Observasi 3. Dokumentasi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendekatan penelitian kualitatif 2. Jenis penelitian: deskriptif 3. Analisis data: model miles and huberman <ol style="list-style-type: none"> a. Pengumpulan data b. Kondensasi data c. Penyajian data d. Penarikan kesimpulan dan verifikasi 4. Teknik pengambilan sampel: <i>purposive sampling</i> 5. Teknik pengumpulan data: <ol style="list-style-type: none"> a. Observasi b. Wawancara c. Dokumentasi 6. Keabsahan data <ol style="list-style-type: none"> a. Triangulasi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana strategi guru dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa pada pembelajaran biologi materi sistem koordinasi pada manusia di kelas XI MIPA 2 MA Islamiyah Kepung Kediri 2. Apa saja kendala yang dihadapi dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa pada pembelajaran biologi materi sistem koordinasi pada manusia di kelas XI MIPA 2 MA Islamiyah Kepung Kediri

		<p>secara operasional</p> <p>e. Eksperimen</p> <p>3. Kendala dalam melatih keterampilan proses sains</p> <p>4. Solusi dari kendala yang dialami dalam melatih keterampilan proses sains</p>		<p>sumber</p> <p>b. Triangulasi teknik</p> <p>7. Tahap penelitian:</p> <p>a. Persiapan</p> <p>b. Pelaksanaan</p> <p>c. Penyusunan laporan</p> <p>8. Tempat penelitian: MA Islamiyah Kepung Kabupaten Kediri</p>	<p>Kediri</p> <p>3. Apa saja solusi dari kendala yang dialami guru dalam melatih keterampilan proses sains terpadu siswa pada pembelajaran biologi materi sistem koordinasi pada manusia di kelas XI MIPA 2 MA Islamiyah Kepung Kediri</p>
--	--	---	---	---	--

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

Lampiran 2: Surat izin penelitian

	<p align="center">KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN</p> <p align="center">Jl. Mataram No. 01 Mangli. Telp. (0331) 428104 Fax. (0331) 427005 Kode Pos: 68136 Website: www.http://fik.uinkhas-jember.ac.id Email: tarbiyah.iainjember@gmail.com</p>
<p>Nomor : B-1953/In.20/3.a/PP.009/05/2023 Sifat : Biasa Perihal : Permohonan Ijin Penelitian</p>	
<p>Yth. Kepala Madrasah Aliyah Islamiyah Kepung Kediri Jl. Delima No. 2 Bulurejo Damarwulan Kepung Kediri</p>	
<p>Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :</p>	
NIM	: T20198091
Nama	: FITROTIN NADA AIMATIN F
Semester	: Semester delapan
Program Studi	: TADRIS BIOLOGI
<p>untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai "Strategi Guru dalam Melatih Keterampilan Proses Sains Terpadu Siswa di Kelas XI IPA MA Islamiyah Kepung Kediri" selama 30 (tiga puluh) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Irma Nur Ma'rifah, S.Pd.I</p>	
<p>Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.</p>	
<p align="right">Jember, 03 Maret 2023</p>	
<p align="right">an Dekan, Wakil Dekan Bidang Akademik,</p>	
<p align="right">   MASHUDI </p>	

J E M B E R

Lampiran 3 : Surat keterangan selesai penelitian



**YAYASAN PENDIDIKAN "ISLAMIYAH"
MADRASAH ALIYAH ISLAMIYAH
BULA'REJO DAMARWULAN KEPUNG**

Alamat: Jl. Delima No. 2 Bula'rejo Damarwulan Kepung Kediri Jawa Timur

SURAT KETERANGAN

NOMOR : 23/YA.Is/MA.Is/D/06/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : IRMA NUR MA'RIFAH, S.Pd.I

NIP : -

Jabatan : Kepala Madrasah MA Islamiyah Kepung Kediri

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : Fitrotin Nada Aimatini F

NIM : T20198091

Jurusan : Tadris Biologi

Adalah benar bahwa nama tersebut telah melakukan penelitian atau observasi di Madrasah Aliyah Islamiyah adalah Kediri Terhitung mulai tanggal 4 sampai 27 Maret 2023 dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul "Strategi Guru dalam Melatih Keterampilan Proses Sains Terpadu Siswa pada Pembelajaran Biologi di Kelas XI MIPA 2 MA Islamiyah Kepung Kediri".

Demikian keterangan ini kami buat untuk digunakan sebagaimana mestinya.



KL

IQ

J E M B E R

Lampiran 4 : RPP praktikum gerak refleks

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : MA Islamiyah
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas/Semester : XI/2
 Materi Pokok : Sistem Koordinasi
 Sub Topik : Sistem Saraf (Praktikum Gerak Refleksi) Pertemuan 2
 Alokasi Waktu : 45 menit

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar

- | | |
|---|--|
| <p>3.10 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem koordinasi (saraf, hormone, dan alat indera) dalam kaitannya dengan mekanisme koordinasi dan regulasi serta gangguan yang dapat terjadi pada sistem</p> | <p>4.10 Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ sistem koordinasi yang menyebabkan gangguan sistem saraf dan hormon pada manusia berdasarkan studi literatur.</p> |
|---|--|

koordinasi manusia.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

- | | |
|---|---|
| <p>3.10.1 Menjelaskan struktur dan fungsi sel sistem saraf pada manusia</p> <p>3.10.2 Menganalisis cara kerja sistem saraf</p> <p>3.10.3 Menganalisis gerak sadar dan gerak refleks</p> | <p>4.10.1 Membuat hasil laporan praktikum tentang gerak refleks</p> |
|---|---|

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menganalisis struktur dan fungsi sel saraf pada manusia.
2. Siswa mampu menganalisis mekanisme kerja sistem saraf dengan benar setelah melakukan pengamatan dan diskusi.
3. Siswa mampu menganalisis gerak sadar dan gerak refleks melalui kegiatan praktikum.
4. Siswa mampu menyajikan hasil laporan praktikum tentang gerak refleks bersama teman kelompoknya.

E. Metode Pembelajaran

Pendekatan : Saintifik
 Model Pembelajaran : Inkuiri
 Metode Pembelajaran : Praktikum, diskusi, tanya jawab

F. Materi

Terlampir

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Guru	5 menit
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam dan do'a. 2. Guru mengecek kehadiran peserta. 3. Mendiskusikan materi yang sudah dipelajari dan dikembangkan melalui tanya jawab membahas secara singkat. 4. Menyampaikan kompetensi dan tujuan yang akan dicapai, serta model pembelajaran yang akan dipakai dalam kegiatan pembelajaran. 5. Menyampaikan garis besar cakupan 	

	<p>materi dan kegiatan yang akan dilakukan.</p> <p style="text-align: center;">Siswa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menjawab salam dan berdo'a bersama-sama. 2. Siswa melakukan presensi untuk mengetahui kehadirannya. 3. Siswa menjawab pertanyaan dari guru dengan singkat dan cepat mengenai materi yang telah dibahas pada pertemuan sebelumnya. 4. Siswa mendengarkan dengan saksama mengenai kompetensi dan tujuan yang akan dicapai, serta model apa yang akan digunakan. 5. Siswa mendengarkan garis besar cakupan materi dan kegiatan yang akan dilakukan. 	
Penyajian (inti)	<p style="text-align: center;">Guru</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengulas kembali materi pokok tentang sistem saraf kepada peserta didik. 2. Guru mempersilahkan siswa berkumpul dengan kelompoknya untuk melaksanakan praktikum. 3. Guru meminta siswa menyiapkan alat tulis untuk mencatat apa saja yang harus dilakukan. 4. Guru meminta siswa merumuskan masalah. 5. Guru meminta siswa mengajukan hipotesis. Rumusan masalah dan hipotesis tersebut ditulis di lembar hasil praktikum 6. Guru meminta siswa mengumpulkan data atau informasi melalui internet dan buku. 7. Guru meminta siswa menguji hipotesis melalui kegiatan praktikum. 8. Guru meminta siswa menarik kesimpulan dari hasil praktikum yang telah dilakukan. 	30 menit

	Siswa	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mendengarkan dengan seksama tentang ulasan materi yang disampaikan guru. 2. Siswa berkumpul dengan kelompoknya untuk melaksanakan praktikum. 3. Siswa menyiapkan alat tulis untuk mencatat apa saja yang harus dilakukan. 4. Siswa merumuskan masalah. 5. Siswa mengajukan hipotesis. Rumusan masalah dan hipotesis tersebut ditulis di lembar hasil praktikum 6. Siswa mengumpulkan data atau informasi melalui internet dan buku. 7. Siswa menguji hipotesis melalui kegiatan praktikum. 8. Siswa menarik kesimpulan dari hasil praktikum yang telah dilakukan. 	
Penutup	Guru	10 menit
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengevaluasi kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan. 2. Guru mempersilahkan siswa bertanya apabila ada penjelasan yang kurang paham. 3. Guru meminta siswa mengerjakan post test. 4. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan do'a dan salam. 	
	Siswa	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mendengarkan evaluasi kegiatan pembelajaran dari guru. 2. Siswa bertanya tentang materi yang belum dipahami. 3. Siswa mengerjakan post test. 4. Siswa membaca do'a bersama dan menjawab salam. 	

H. Penilaian

1. Penilaian Sikap

No.	Nama Siswa	Aspek Penilaian				Jumlah skor	Kode nilai
		Tanggung Jawab	Toleransi	Disiplin	Santun		
1.							
2.							
3.							
dst.							

Keterangan:

4 = jika sempat aspek terpenuhi

3 = jika tiga aspek terpenuhi

2 = jika dua aspek terpenuhi

1 = jika satu aspek terpenuhi

Skor maksimal : $4 \times 20 = 100$

2. Penilaian Keterampilan

Nama :

Kelas :

Materi :

Hari, Tanggal :

Aspek yang diamati	Indikator	Kategori	Skor
Mengontrol variabel	1. Mengidentifikasi variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol	Tiga aspek terpenuhi	3
	2. Mengidentifikasi variabel-variabel yang dapat mempengaruhi hasil eksperimen	Dua aspek terpenuhi	2
	3. Mengidentifikasi variabel-variabel yang mungkin dapat mempengaruhi variabel terikat sebagaimana yang dinyatakan dalam permasalahan.	Satu aspek terpenuhi	1

Menginterpretasikan data	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi hubungan antar variabel 2. Menarik kesimpulan dari data dengan menentukan pola yang jelas 3. Menyusun kesimpulan yang beralasan dengan menghubungkan kecenderungan terhadap variabel. 	<p>Tiga aspek terpenuhi</p> <p>Dua aspek terpenuhi</p> <p>Satu aspek terpenuhi</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>
Merumuskan hipotesis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi pernyataan yang tidak dapat diuji 2. Menyusun pernyataan yang dapat diuji dengan eksperimen 3. Menyatakan hasil yang diharapkan dari eksperimen 	<p>Tiga aspek terpenuhi</p> <p>Dua aspek terpenuhi</p> <p>Satu aspek terpenuhi</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>
Mendefinisikan variabel secara operasional	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyatakan bagaimana mengukur sebuah variabel eksperimen 2. Mendefinisikan variabel berdasarkan cara kerja untuk dilakukan 3. Mendefinisikan pernyataan yang memberikan pemahaman. 	<p>Tiga aspek terpenuhi</p> <p>Dua aspek terpenuhi</p> <p>Satu aspek terpenuhi</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>
Merancang eksperimen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi apa saja yang diukur/dibandingkan dalam investigasi 2. Menggunakan prosedur yang benar dan aman selama melaksanakan investigasi 3. Menggunakan peralatan yang sesuai. 	<p>Tiga aspek terpenuhi</p> <p>Dua aspek terpenuhi</p> <p>Satu aspek terpenuhi</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>
Jumlah Skor			15

Keterangan:

Jumlah skor maksimal siswa : $15 \times 6 + 10 = 100$

3. Penilaian pengetahuan

Jenis penilaian : tes tulis

Bentuk instrumen : essay

No.	Aspek penilaian	Skor
1.	Essay	Benar = 10 Salah = 1 Tidak menjawab = 0 Total nilai x 2

Lampiran

Materi Pembelajaran

A. Sistem saraf

Sistem koordinasi saraf adalah organ yang terdiri dari sel-sel neuron dan sel-sel pendukungnya. Sel saraf bekerja menggunakan perbedaan potensial listrik untuk mentransmisikan sinyal dari satu tempat ke tempat yang lainnya. Sistem saraf menyampaikan informasi secara cepat melalui sinyal-sinyal listrik yang dialirkan ke organ tubuh lewat jaringan saraf. Sinyal elektrik inilah yang digunakan untuk mengatur dan mengkoordinasikan seluruh organ di dalam tubuh.

B. Sel Saraf

Semua sistem koordinasi saraf tersebut tidak akan berfungsi tanpa adanya sel saraf. Sel saraf atau yang biasa disebut neuron merupakan satuan kerja utama dari sistem koordinasi saraf. Mekanisme kerja sistem saraf dalam menghantarkan impuls saraf adalah hasil kerja dari neuron ini. Sel saraf juga yang memungkinkan kamu dapat merasakan berbagai rangsang dari panca indra. Pada sel saraf terdapat tiga komponen utama yaitu dendrit, akson dan ada sinapsis yang masing-masing berfungsi untuk meneruskan rangsangan yang dihantarkan oleh impuls ke sel saraf lain, efektor maupun ke organ tubuh.

C. Sistem saraf terdiri atas:

1. Sistem Saraf Pusat

Sistem saraf ini menjadi pusat segala koordinasi dan regulasi organ-organ dalam tubuh. Sistem saraf pusat terhubung dengan otak dan saraf sumsum tulang belakang. Otak memiliki beragam fungsi penting dalam sistem koordinasi pada manusia. Sistem koordinasi saraf yang

terhubung ke otak dapat memberi sinyal untuk meningkatkan laju jantung hingga kecepatan dalam berpikir. Otak sendiri terdiri atas beberapa bagian yaitu otak besar, otak tengah, dan otak kecil. Sedangkan bagian saraf pusat yang lainya adalah sumsum tulang belakang yang berperan dalam gerak refleks dan menghubungkan rangsangan dari dan menuju otak.

2. Sistem Saraf Tepi

Pada sistem saraf ini terdapat beberapa saraf-saraf kecil yang menghubungkan otak dan tulang belakang dengan organ saraf tepi. Sistem koordinasi saraf tersebut adalah saraf somatik dan saraf otonom. Saraf somatik berperan menerima rangsangan dari luar tubuh dan menyampaikannya ke otak. Sedangkan saraf otonom bekerja secara tidak sadar saat organ tubuh istirahat atau ketika mencerna makanan.

D. Terjadinya gerak biasa dan gerak refleks

1. Gerak biasa merupakan gerak yang terjadi dengan sadar, contohnya berjalan ke suatu tempat, berlari, dan menyapu. Hantaran impuls pada gerak biasa dimulai dari reseptor sebagai penerima rangsang. Impuls tersebut kemudian dihantarkan ke neuron sensorik untuk selanjutnya diolah di otak. Respons dari otak kemudian oleh saraf motorik dihantarkan ke efektor sehingga terjadilah gerakan. Urutan perjalanan impuls pada gerak biasa skematis sebagai berikut:

Rangsang – reseptor – neuron sensorik – otak – neuron motorik – efektor.

2. Gerak refleks

Gerak refleks merupakan gerak yang terjadi dengan tidak sadar. Hantaran impuls pada gerak refleks sama dengan gerak biasa. Perbedaannya adalah impuls pada gerak refleks tidak diolah di otak. Urutan perjalanan impuls pada refleks biasa skematis sebagai berikut:

Rangsang – reseptor – neuron sensorik – sumsum tulang belakang – neuron motorik – efektor.

Lampiran 5 : RPP praktikum uji kandungan iodium pada garam

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : MA Islamiyah
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas/Semester : XI/2
 Materi Pokok : Sistem Koordinasi
 Sub Topik : Gangguan pada Sistem Koordinasi (Praktikum Uji Kandungan Iodium pada Garam) Pertemuan 3
 Alokasi Waktu : 45 menit

A. Kompetensi Inti

KI 1 dan 2 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosdural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

3.10 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem koordinasi (saraf, hormone, dan alat indera) dalam kaitannya dengan mekanisme koordinasi dan regulasi serta gangguan yang dapat terjadi pada sistem

4.10 Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ sistem koordinasi yang menyebabkan gangguan sistem saraf dan hormon pada manusia berdasarkan studi literatur.

koordinasi manusia.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

- | | |
|--|---|
| 3.10.1 Mengidentifikasi gangguan pada sistem koordinasi | 4.10.1 Membuat hasil laporan praktikum tentang gerak refleks |
| 3.10.2 Menganalisis pengaruh pola hidup terhadap kesehatan sistem koordinasi | 4.10.2 Membuat poster tentang gangguan pada sistem koordinasi |

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu mengidentifikasi gangguan pada sistem koordinasi.
2. Siswa mampu menganalisis pengaruh pola hidup terhadap kesehatan sistem koordinasi.
3. Siswa mampu menyajikan hasil laporan praktikum tentang gerak refleks.
4. Siswa mampu membuat poster tentang gangguan pada sistem koordinasi.

E. Metode Pembelajaran

- Pendekatan : Saintifik
 Model Pembelajaran : *Project Based Learning*
 Metode Pembelajaran : Praktikum, diskusi, tanya jawab

F. Materi

Terlampir

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>Guru</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam dan do'a. 2. Guru mengecek kehadiran peserta. 3. Mendiskusikan materi yang sudah dipelajari melalui tanya jawab membahas secara singkat. 4. Menyampaikan kompetensi dan tujuan yang akan dicapai pada materi kingdom animalia, serta model pembelajaran yang akan dipakai dalam kegiatan pembelajaran. 5. Menyampaikan garis besar cakupan materi dan kegiatan yang akan 	5 menit

	dilakukan.	
	Siswa	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menjawab salam dan berdo'a bersama-sama. 2. Siswa melakukan presensi untuk mengetahui kehadirannya. 3. Siswa menjawab pertanyaan dari guru dengan singkat dan cepat mengenai materi yang telah dibahas pada pertemuan sebelumnya. 4. Siswa mendengarkan dengan saksama mengenai kompetensi dan tujuan yang akan dicapai, serta model apa yang akan digunakan. 5. Siswa mendengarkan garis besar cakupan materi dan kegiatan yang akan dilakukan. 	
Penyajian (inti)	Guru	30 menit
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengulas kembali materi pokok tentang gangguan sistem koordinasi kepada peserta didik. 2. Guru mempersilahkan siswa berkumpul dengan kelompoknya untuk melaksanakan praktikum. 3. Guru meminta siswa menyiapkan alat tulis untuk mencatat apa saja yang harus dilakukan. 4. Guru menjelaskan permasalahan yang akan digunakan sebagai objek praktikum dan meminta siswa mengidentifikasi masalah tersebut untuk merumuskan masalah dan hipotesis. 5. Guru bersama siswa membuat desain dan batasan waktu pelaksanaan proyek 6. Guru mempersilahkan siswa melakukan praktikum. 7. Guru mempersilahkan siswa menyusun hasil laporan dan membuat poster 8. Sebelum dikumpulkan, guru meminta siswa untuk mengecek kembali hasil 	

	<p>tugasnya.</p> <p>9. Guru meminta siswa mengumpulkan hasil tugasnya</p> <p>10. Guru mengevaluasi hasil produk siswa.</p> <p style="text-align: center;">Siswa</p> <p>1. Siswa mendengarkan dengan seksama tentang ulasan materi yang disampaikan guru.</p> <p>2. Siswa berkumpul dengan kelompoknya untuk melaksanakan praktikum.</p> <p>3. Siswa menyiapkan alat tulis untuk mencatat apa saja yang harus dilakukan.</p> <p>4. Siswa mendengarkan penjelasan dari guru dan melakukan arahan dari guru.</p> <p>5. Siswa membuat desain dan batasan waktu pelaksanaan proyek bersama guru.</p> <p>6. Siswa melakukan praktikum.</p> <p>7. Siswa menyusun hasil laporan dan membuat poster</p> <p>8. Siswa untuk mengecek kembali hasil tugasnya.</p> <p>9. Siswa mengumpulkan hasil tugasnya</p> <p>10. Hasil produk siswa dievaluasi oleh guru.</p>	
Penutup	Guru	10 menit
	<p>1. Guru mengevaluasi kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.</p> <p>2. Guru meminta siswa mengerjakan post test.</p> <p>3. Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan do'a dan salam.</p>	
	Siswa	
	<p>1. Siswa mendengarkan evaluasi kegiatan pembelajaran dari guru.</p> <p>2. Siswa bertanya tentang materi yang belum dipahami.</p> <p>3. Siswa mengerjakan post test.</p> <p>4. Siswa membaca do'a bersama dan menjawab salam.</p>	

H. Penilaian

1. Penilaian Sikap

No.	Nama Siswa	Aspek Penilaian				Jumlah skor	Kode nilai
		Tanggung Jawab	Toleransi	Disiplin	Santun		
1.							
2.							
3.							
dst.							

Keterangan:

4 = jika sempat aspek terpenuhi

3 = jika tiga aspek terpenuhi

2 = jika dua aspek terpenuhi

1 = jika satu aspek terpenuhi

Skor maksimal : $4 \times 20 = 100$

2. Penilaian Keterampilan

Nama :

Kelas :

Materi :

Hari, Tanggal :

Aspek yang diamati	Indikator	Kategori	Skor
Mengontrol variabel	1. Mengidentifikasi variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol	Tiga aspek terpenuhi	3
	2. Mengidentifikasi variabel-variabel yang dapat mempengaruhi hasil eksperimen	Dua aspek terpenuhi	2
	3. Mengidentifikasi variabel-variabel yang mungkin dapat mempengaruhi variabel terikat sebagaimana yang dinyatakan dalam permasalahan.	Satu aspek terpenuhi	1
Menginterpretasikan data	1. Mengidentifikasi hubungan antar variabel	Tiga aspek terpenuhi	3
	2. Menarik kesimpulan	Dua aspek terpenuhi	2

	dari data dengan menentukan pola yang jelas 3. Menyusun kesimpulan yang beralasan dengan menghubungkan kecenderungan terhadap variabel.	Satu aspek terpenuhi	
Merumuskan hipotesis	1. Mengidentifikasi pernyataan yang tidak dapat diuji 2. Menyusun pernyataan yang dapat diuji dengan eksperimen 3. Menyatakan hasil yang diharapkan dari eksperimen	Tiga aspek terpenuhi Dua aspek terpenuhi Satu aspek terpenuhi	3 2 1
Mendefinisikan variabel secara operasional	1. Menyatakan bagaimana mengukur sebuah variabel eksperimen 2. Mendefinisikan variabel berdasarkan cara kerja untuk dilakukan 3. Mendefinisikan pernyataan yang memberikan pemahaman.	Tiga aspek terpenuhi Dua aspek terpenuhi Satu aspek terpenuhi	3 2 1
Merancang eksperimen	1. Mengidentifikasi apa saja yang diukur/dibandingkan dalam investigasi 2. Menggunakan prosedur yang benar dan aman selama melaksanakan investigasi 3. Menggunakan peralatan yang sesuai.	Tiga aspek terpenuhi Dua aspek terpenuhi Satu aspek terpenuhi	3 2 1
Jumlah Skor			15

Keterangan:

Jumlah skor maksimal siswa : $15 \times 6 + 10 = 100$

3. Penilaian pengetahuan

Jenis penilaian : tes tulis

Bentuk instrumen : essay

No.	Aspek penilaian	Skor
1.	Essay	Benar = 10 Salah = 1 Tidak menjawab = 0 Total nilai x 2

Lampiran

Materi Pembelajaran

Gangguan pada Sistem Koordinasi

Gangguan dan kelainan pada sistem koordinasi manusia dapat menyerang sistem saraf, sistem endokrin (hormon), dan sistem indera.

A. Gangguan dan kelainan pada sistem saraf

Beberapa contoh gangguan dan kelainan pada sistem saraf adalah sebagai berikut:

1. Meningitis adalah gangguan peradangan di bagian selaput otak (*meninges*) yang disebabkan oleh bakteri *Neisseria meningitis* atau virus.
2. Alzheimer, umumnya menyerang orang berusia di atas 65 tahun. Gangguan alzheimer ditandai dengan berkurangnya kemampuan mengingat. Penderita alzheimer juga kehilangan kemampuan untuk melaksanakan aktivitas sehari-hari.
3. Epilepsi adalah kelainan pada neuron di otak akibat kelainan metabolisme, infeksi, toksin, atau kecelakaan. Penderita epilepsi tidak dapat merespon rangsangan saat kambuh. Bahkan otot-otot rangka berkontraksi secara tidak terkontrol.

B. Gangguan dan kelainan pada sistem endokrin

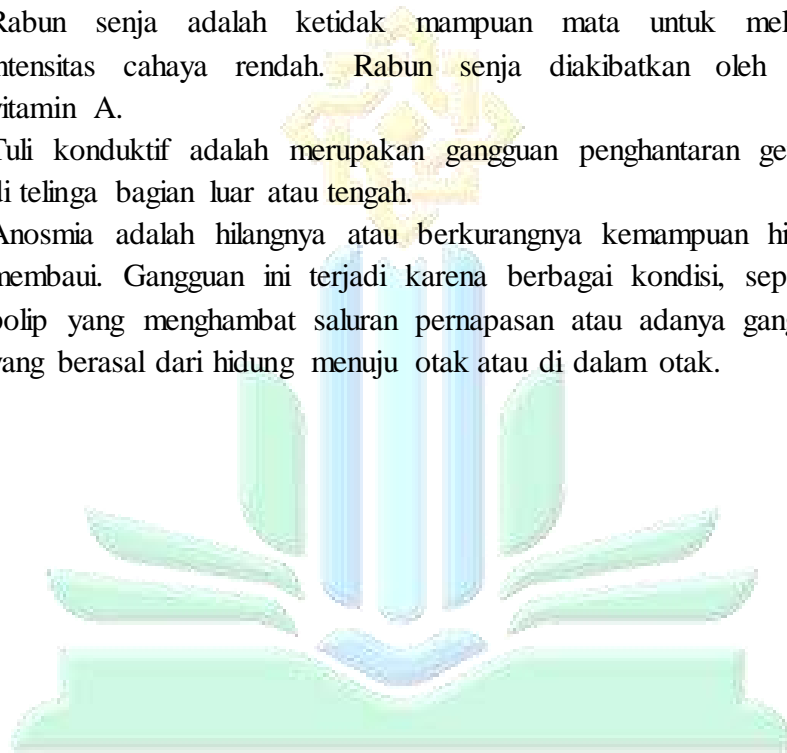
Beberapa contoh gangguan dan kelainan pada sistem endokrin adalah sebagai berikut:

1. Gondok merupakan penyakit yang diakibatkan oleh pembengkakan pada kelenjar tiroid. Pembengkakan itu terjadi akibat tubuh kekurangan yodium. Yodium ini diperlukan dalam pembentukan hormon tiroksin.
2. Virilisme merupakan kelainan yang diakibatkan oleh kerusakan kelenjar adrenal. Kelainan ini ditandai dengan munculnya kumis pada wanita.

C. Gangguan dan kelainan pada sistem indera

Beberapa contoh gangguan dan kelainan pada sistem indera adalah sebagai berikut:

1. Miopia (rabun jauh) disebabkan oleh lensa mata yang terlalu cembung. Akibatnya objek yang jauh terlihat kabur karena bayangan jatuh di depan retina.
2. Hipermetropia (rabun dekat) disebabkan oleh lensa mata yang terlalu pipih. Akibatnya, objek yang dekat terlihat kabur karena bayangan jatuh di belakang retina.
3. Rabun senja adalah ketidak mampuan mata untuk melihat dalam intensitas cahaya rendah. Rabun senja diakibatkan oleh kekurangan vitamin A.
4. Tuli konduktif adalah merupakan gangguan penghantaran getaran bunyi di telinga bagian luar atau tengah.
5. Anosmia adalah hilangnya atau berkurangnya kemampuan hidung untuk membaui. Gangguan ini terjadi karena berbagai kondisi, seperti adanya polip yang menghambat saluran pernapasan atau adanya gangguan saraf yang berasal dari hidung menuju otak atau di dalam otak.



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

Lampiran 6 : Soal post test gerak refleks dan uji kandungan iodium pada garam

SOAL POST TEST

Nama :

Kelas :

Materi :

1. Jelaskan apa saja hasil praktikum yang telah didapatkan!
2. Bagaimana gerak refleks terjadi?
3. Jelaskan perbedaan gerak refleks dan gerak biasa!
4. Sel saraf tersusun dari apa saja?
5. Apa fungsi dari neuron sensorik dan neuron motorik?

SOAL POST TEST

Nama :

Kelas :

Materi :

1. Jelaskan apa saja hasil praktikum yang telah didapatkan!
2. Apakah garam yang diuji memiliki hasil warna yang sama atau berbeda? Jelaskan!
3. Kenapa cairan atau sari pati singkong bisa digunakan untuk menguji kandungan yodium pada garam?
4. Apa yang akan terjadi jika tubuh kekurangan yodium?
5. Apa saja gangguan yang terjadi pada sistem koordinasi?

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

Lampiran 7 : Pedoman wawancara

Pedoman Wawancara**A. Wawancara dengan guru biologi**

- a. Apa pendekatan yang digunakan ibu untuk melatih keterampilan proses sains siswa dalam pelaksanaan pembelajaran biologi?
- b. Apa model yang digunakan ibu untuk melatih keterampilan proses sains siswa dalam pelaksanaan pembelajaran biologi?
- c. Apa metode yang digunakan ibu untuk melatih keterampilan proses sains siswa dalam pelaksanaan pembelajaran biologi?
- d. Apa media yang digunakan ibu untuk melatih keterampilan proses sains siswa dalam pelaksanaan pembelajaran biologi?
- e. Bagaimana ibu melakukan tahapan pembuka dalam pembelajaran?
- f. Bagaimana ibu melakukan tahapan penyajian (inti) dalam pembelajaran?
- g. Bagaimana ibu melakukan tahapan penutup dalam pembelajaran?
- h. Apakah semua indikator keterampilan proses sains terpadu siswa dapat terlaksana dan dilatih dengan baik?
- i. Bagaimana ibu mengetahui sejauh mana siswa mampu menguasai keterampilan proses sains?
- j. Apa saja kendala yang dialami dalam melatih keterampilan proses sains siswa saat pelaksanaan pembelajaran?
- k. Apa saja solusi dari kendala yang dialami dalam melatih keterampilan proses sains siswa saat pelaksanaan pembelajaran?

B. Wawancara dengan siswa

- a. Apa pendekatan yang digunakan guru untuk melatih keterampilan proses sains saat pelaksanaan pembelajaran biologi?
- b. Apa model yang digunakan guru untuk melatih keterampilan proses sains saat pelaksanaan pembelajaran biologi?
- c. Apa metode yang digunakan guru untuk melatih keterampilan proses sains saat pelaksanaan pembelajaran biologi?
- d. Apa media yang digunakan guru untuk melatih keterampilan proses sains saat pelaksanaan pembelajaran biologi?

- e. Bagaimana guru melakukan tahapan pembuka dalam pembelajaran?
- f. Bagaimana guru menyajikan materi dalam pembelajaran?
- g. Bagaimana guru melakukan tahapan penutup dalam pembelajaran?
- h. Apakah semua indikator keterampilan proses sains terpadu siswa dapat terlaksana dan dilatih dengan baik?
- i. Apa yang dilakukan guru saat siswa melaksanakan pembelajaran untuk melatih keterampilan proses sains?
- j. Bagaimana guru mengetahui sejauh mana siswa mampu menguasai keterampilan proses sains?
- k. Apa saja kendala yang dialami siswa saat pelaksanaan pembelajaran biologi untuk melatih keterampilan proses sains?
- l. Apa saja solusi dari kendala yang dialami siswa saat pelaksanaan pembelajaran biologi untuk melatih keterampilan proses sains?

Adaptasi dari: Alfajri (2022) dan Soleha (2021)

Lampiran 8 : Lembar observasi

Lembar Observasi

Hari, Tanggal :

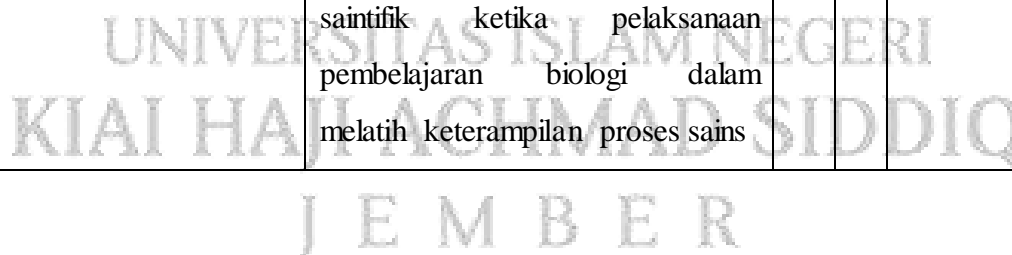
Mata Pelajaran :

Berilah tanda centang (√) pada tempat yang tersedia

Y : Ya

T: Tidak

Rumusan Masalah	Rincian dari rumusan	Aspek yang diamati	Y	T	Keterangan
Bagaimana strategi guru dalam melatih keterampilan proses sains siswa pada pelaksanaan pembelajaran biologi di kelas X MA Islamiyah Kepung Kediri?	Pendekatan pembelajaran yang digunakan	Guru menggunakan pendekatan <i>student centered</i> ketika pelaksanaan pembelajaran biologi dalam melatih keterampilan proses sains			
		Guru menggunakan pendekatan saintifik ketika pelaksanaan pembelajaran biologi dalam melatih keterampilan proses sains			



		Guru menggunakan pendekatan kontekstual ketika pelaksanaan pembelajaran biologi dalam melatih keterampilan proses sains			
		Guru menggunakan pendekatan konstruktivis ketika pelaksanaan pembelajaran biologi dalam melatih keterampilan proses sains			
		Guru menggunakan pendekatan sains teknologi masyarakat ketika pelaksanaan pembelajaran biologi dalam melatih keterampilan proses sains			
	Model pembelajaran yang digunakan	Guru menggunakan model pembelajaran kooperatif ketika pelaksanaan pembelajaran biologi dalam melatih keterampilan proses sains			

	<p>Guru menggunakan model inkuiri ketika pelaksanaan pembelajaran biologi dalam melatih keterampilan proses sains</p>			
	<p>Guru menggunakan model <i>problem based learning</i> ketika pelaksanaan pembelajaran biologi dalam melatih keterampilan proses sains</p>			
	<p>Guru menggunakan model <i>discovery learning</i> ketika pelaksanaan pembelajaran biologi dalam melatih keterampilan proses sains</p>			
	<p>Guru menggunakan model <i>project based learning</i> ketika pelaksanaan pembelajaran biologi dalam melatih keterampilan proses sains</p>			

Metode pembelajaran yang digunakan	Guru menggunakan metode tanya jawab ketika pelaksanaan pembelajaran biologi dalam melatih keterampilan proses sains			
	Guru menggunakan metode diskusi ketika pelaksanaan pembelajaran biologi dalam melatih keterampilan proses sains			
	Guru menggunakan metode eksperimen ketika pelaksanaan pembelajaran biologi dalam melatih keterampilan proses sains			
	Guru menggunakan metode demonstrasi ketika pelaksanaan pembelajaran biologi dalam melatih keterampilan proses sains			
	Guru menggunakan metode kerja kelompok ketika pelaksanaan pembelajaran biologi dalam			

	melatih keterampilan proses sains			
Komonen pembuka	Menjelaskan materi pelajaran secara singkat.			
	Menghubungkan materi pelajaran dengan apa yang telah diketahui siswa atau apa yang telah dilakukan dalam kehidupan sehari-hari.			
	Menjelaskan tujuan pembelajaran.			
Komponen penyajian (inti)	Prosedur pertama a. Memberikan uraian materi b. Menjelaskan materi yang diikuti dengan contoh penerapannya dalam kehidupan sehari c. Memberikan latihan untuk menguasai materi.			
	Prosedur kedua a. Memberikan contoh atau			

	<p>kasus</p> <p>b. Meminta siswa untuk memecahkannya</p> <p>c. Uraian atau generalisasi dari materi pelajaran.</p>			
	<p>Prosedur ketiga</p> <p>a. Memberikan latihan atau percobaan</p> <p>b. Meminta siswa untuk membuat uraian dari hasil latihan atau percobaan tersebut</p> <p>c. Meminta siswa untuk memberikan contoh</p>			
	<p>Prosedur keempat</p> <p>a. Memberikan contoh dari materi yang dipelajari</p> <p>b. Memberikan uraian materi</p> <p>c. Memberikan latihan kepada siswa</p>			

	<p>Prosedur kelima</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Memberikan uraian materi b. Memberikan latihan c. Penerapan materi yang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari (membuat contoh dalam kehidupan nyata) 			
	<p>Prosedur keenam</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Memberikan kesempatan percobaan terlebih dulu b. Memberikan contoh sebagai hasil dari perbandingan c. Meminta siswa untuk membuat kesimpulan atau uraian. 			
	Guru memperhatikan siswa saat pembelajaran berlangsung			
	Guru melaksanakan tahapan penyajian sesuai dengan sintaks			

<p>Apa saja kendala yang dihadapi dalam melatih keterampilan proses sains siswa pada pelaksanaan pembelajaran biologi di kelas X MA Islamiyah Kepung Kediri?</p>		pembelajaran			
		Guru membantu siswa yang kesulitan dalam melatih keterampilan proses sains terpadu			
	Komponen penutup	Memberikan Tes formatif			
		Memberikan Umpan balik			
		Melakukan Tindak lanjut			
	Kendala	Guru mengalami kendala keterbatasan sarana dan prasarana saat pelaksanaan pembelajaran biologi dalam melatih keterampilan proses sains			
		Siswa mengalami kendala keterbatasan sarana dan prasarana saat pelaksanaan pembelajaran biologi dalam melatih keterampilan proses sains			
		Guru mengalami kendala lain saat			

		pelaksanaan pembelajaran biologi dalam melatih keterampilan proses sains		
		Guru mengalami kendala lain saat pelaksanaan pembelajaran biologi dalam melatih keterampilan proses sains		
Apa saja solusi dari kendala yang dialami guru dalam melatih keterampilan proses sains siswa pada pelaksanaan pembelajaran biologi di kelas X MA Islamiyah Kepung Kediri?	Solusi dari kendala pembelajaran dalam melatih keterampilan proses sains	Guru memanfaatkan lingkungan sekolah dan media yang tersedia untuk mengatasi kendala pelaksanaan pembelajaran dalam melatih keterampilan proses sains		
		Siswa menggunakan media pembelajaran yang diberikan guru untuk mengatasi kendala pelaksanaan pembelajaran dalam melatih keterampilan proses sains		

		Guru memiliki solusi lain untuk mengatasi kendala pelaksanaan pembelajaran dalam melatih keterampilan proses sains			
		Siswa memiliki solusi lain untuk mengatasi kendala pelaksanaan pembelajaran dalam melatih keterampilan proses sains			

Adaptasi dari: Alfajri (2022) dan Soleha (2021)



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

Lampiran 9 : Lembar hasil observasi

Lembar Observasi

Hari, Tanggal : Kamis, 9 Maret 2023
 Mata Pelajaran : Sistem Koordinasi pada Manusia.
 Berilah tanda centang (√) pada tempat yang tersedia
 Y : Ya T: Tidak

Rumusan Masalah	Rincian dari rumusan	Aspek yang diamati	Y	T	Keterangan
Bagaimana strategi guru dalam melatih keterampilan proses sains siswa pada pelaksanaan pembelajaran biologi di kelas X MA Islamiyah Kepung Kediri?	Pendekatan pembelajaran yang digunakan	Guru menggunakan pendekatan <i>student centered</i> ketika pelaksanaan pembelajaran biologi dalam melatih keterampilan proses sains		✓	-
		Guru menggunakan pendekatan saintifik ketika pelaksanaan pembelajaran biologi dalam melatih keterampilan proses sains	✓		Guru menggunakan pendekatan saintifik pada saat pelaksanaan kegiatan pembelajaran dan melatih KPS terpadu siswa melalui kegiatan praktikum atau kegiatan praktikum
		Guru menggunakan pendekatan kontekstual ketika pelaksanaan pembelajaran biologi dalam melatih keterampilan proses sains	✓		-

KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ
 J E M B E R

Lampiran 10 : Dokumentasi



Wawancara dengan guru biologi



Wawancara dengan siswa kelas XI
MIPA 2



Wawancara dengan kepala
laboratorium



Wawancara dengan kepala sekolah

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

Lampiran 11 : Validasi pedoman wawancara

**LEMBAR VALIDASI
PEDOMAN WAWANCARA**

Nama : Fitrotin Nada Aimatin F
 Judul Penelitian : Strategi Guru dalam Melatih Keterampilan Proses Sains Siswa pada Pembelajaran Biologi di Kelas XI MIPA 2 MA Islamiyah Kepung Kediri
 Validator : Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si.
 NIP : 1987031620190320005

A. Penilaian Kontruksi Pedoman Wawancara

Berilah tanda centang (√) pada tempat yang tersedia dengan penilaian

S : Setuju TS : Tidak Setuju

No.	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian		Saran/Perbaikan
		S	TS	
1.	Pedoman wawancara dirumuskan dengan jelas	√		
2.	Batasan pedoman wawancara dapat menjawab tujuan penelitian	√		

B. Penilaian Penggunaan Bahasa

Berilah tanda centang (√) pada tempat yang tersedia dengan penilaian

S : Setuju TS : Tidak Setuju

No.	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian		Saran/Perbaikan
		S	TS	
1.	Pedoman wawancara menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar	√		
2.	Pedoman wawancara menggunakan bahasa yang mudah dipahami	√		
3.	Pedoman wawancara	√		

	gunakan bahasa yang komunikatif			
4.	Pedoman wawancara bebas dari pernyataan yang dapat menimbulkan penafsiran ganda	√		Untuk pedoman wawancara siswa gunakan bahasa yang mudah dipahami, seperti pada poin a, b, c, dan d. Bahasa pada pedoman wawancara siswa bisa diganti dengan kata lain yang memiliki makna sama.

C. Penilaian Materi Pedoman Wawancara

Berilah tanda centang (√) pada tempat yang tersedia dengan penilaian

S : Setuju

TS : Tidak Setuju

No.	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian		Saran/Perbaikan
		S	TS	
1.	Pedoman wawancara dapat menggali aspek-aspek strategi pembelajaran biologi untuk melatih keterampilan proses sains	√		
2.	Pedoman wawancara dapat menggali informasi untuk mendeskripsikan strategi pembelajaran untuk melatih keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran biologi	√		

Secara umum Pedoman wawancara ini:

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu

JEMBER

Jember, 24 Februari 2023

Validator,



Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si.
NIP. 1987031620190320005

Lampiran 12 : Validasi pedoman observasi

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR OBSERVASI**

Nama : Fitrotin Nada Aimatini F
 Judul Penelitian : Strategi Guru dalam Melatih Keterampilan Proses Sains Siswa pada Pembelajaran Biologi di Kelas XI MIPA 2 MA Islamiyah Kepung Kediri
 Validator : Rosita Fitriah Dewi, S.Pd., M.Si.
 NIP : 1987031620190320005

A. Penilaian Kontruksi Lembar Observasi

Berilah tanda centang (√) pada tempat yang tersedia dengan penilaian

S : Setuju

TS : Tidak Setuju

No.	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian		Saran/Perbaikan
		S	TS	
1.	Lembar observasi dirumuskan dengan jelas	√		
2.	Batasan lembar observasi dapat menjawab tujuan penelitian	√		

B. Penilaian Penggunaan Bahasa

Berilah tanda centang (√) pada tempat yang tersedia dengan penilaian

S : Setuju

TS : Tidak Setuju

No.	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian		Saran/Perbaikan
		S	TS	
1.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa yang baik dan benar	√		
2.	Menggunakan bahasa yang mudah dipahami	√		
3.	Menggunakan bahasa yang komunikatif	√		

4.	Lembar observasi bebas dari pernyataan yang dapat menimbulkan penafsiran ganda	√		
----	--	---	--	--

C. Penilaian Materi Lembar Observasi

Berilah tanda centang (√) pada tempat yang tersedia dengan penilaian

S : Setuju

TS : Tidak Setuju

No.	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian		Saran/Perbaikan
		S	TS	
1.	Lembar observasi dapat menggali aspek-aspek strategi pembelajaran biologi untuk melatih keterampilan proses sains	√		
2.	Lembar observasi dapat menggali informasi untuk mendeskripsikan strategi pembelajaran untuk melatih keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran biologi	√		

Secara umum pedoman observasi ini:

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

KL

Jember, 24 Februari 2023

Validator,



Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si.
NIP. 1987031620190320005

Lampiran 13 : Hasil penilaian keterampilan proses sains

Lembar Penilaian Keterampilan

Nama : Kelompok 1
 Kelas : XI IPA 2
 Materi : Sistem Koordinasi
 Hari, Tanggal : Rabu, 16 Maret 2023

Aspek yang diamati	Indikator	Kategori	Skor
Mengontrol variabel	<ol style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol Mengidentifikasi variabel-variabel yang dapat mempengaruhi hasil eksperimen Mengidentifikasi variabel-variabel yang mungkin dapat mempengaruhi variabel terikat sebagaimana yang dinyatakan dalam permasalahan. 	Tiga aspek terpenuhi Dua aspek terpenuhi Satu aspek terpenuhi	3 2 1
Menginterpretasikan data	<ol style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi hubungan antar variabel Menarik kesimpulan dari data dengan menentukan pola yang jelas Menyusun kesimpulan yang berdasar dengan menghubungkan kecenderungan terhadap variabel. 	Tiga aspek terpenuhi Dua aspek terpenuhi Satu aspek terpenuhi	3 2 1

KL

R

BIODATA PENULIS



A. DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Fitrotin Nada Aimatin F
 NIM : T20198091
 Tempat, Tanggal Lahir : Kediri, 01 Januari 2002
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
 Program Studi : Tadris Biologi

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

1. MI Islamiyah Kepung
2. MTs. Islamiyah Kepung
3. MA Islamiyah Kepung
4. UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

C. RIWAYAT ORGANISASI

1. Pengurus Divisi Keamanan PPM Baitul Ilmi Jember 2020/2021
2. Anggota Bidang Keilmuan HMPS Tadris Biologi 2020/2021
3. Sekretaris Umum PPM Baitul Ilmi Jember 2021/2022
4. Pengurus Divisi Keamanan PPM Baitul Ilmi Jember 2022/2023