ANALISIS KESIAPAN LABORATORIUM BIOLOGI DALAM MENDUKUNG KEGIATAN PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA DAN MA NEGERI SE-KABUPATEN TEMANGGUNG

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan pada
Program Studi Pendidikan Biologi

Oleh :

Dinda Aulia Qotrunnada

NIM : 1808086070

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO

SEMARANG

2022

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dinda Aulia Qotrunnada

NIM : 1808086070

Jurusan : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

"ANALISIS KESIAPAN LABORATORIUM BIOLOGI DALAM MENDUKUNG KEGIATAN PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA DAN MA NEGERI SE-KABUPATEN TEMANGGUNG"

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 21 Juni 2022

Pembuat Pernyataan

lia Qotrunnada

NIM. 1808086070

PENGESAHAN

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Hamka, Kampus II UIN Walisongo
Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul Skripsi	: Analisis Kesiapan Laboratorium Biologi dalam Mendukung Kegiatan Pembelajaran Biologi SMA dan MA Negeri Se-Kabupaten Temanggung
Penulis	: Dinda Aulia Qotrunnada
NIM	: 1808086070
Program Studi	: Pendidikan Biologi

Telah diujikan dalam sidang munaqosyah oleh dewan penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam ilmu Pendidikan Biologi.

Semarang, Juni 2022

DEWAN PENGUJI

Penguji I,

Anif Rizqianti Hariz., S.T., M.Si.
NIDN. 2022019101

Penguji II,

Widi Cahya Adi, M.Pd.
NIP. 199206192019031014

Penguji III,

Dr. H. Ismail, M.Ag.
NIP. 197110211997031000

Penguji IV,

Saifullah Hidayat, S.Pd., M.Sc.
NIDN. 2012109001

Pembimbing I,

Ira Nailas Sa'adah, M.Si.
NIP. 199204032019032021

Pembimbing II,

Anif Rizqianti H., S.T., M.Si.
NIDN. 2022019101

NOTA DINAS

Semarang, 22 Juni 2022

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum. wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul	:	**"Analisis Kesiapan Laboratorium Biologi dalam Mendukung Kegiatan Pembelajaran Biologi SMA dan MA Negeri se-Kabupaten Temanggung"**
Penulis	:	**Dinda Aulia Qotrunnada**
NIM	:	**1808086070**
Jurusan	:	**Pendidikan Biologi**

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum. wr. wb.

Pembimbing I,

Ira Nailas Sa'adah, M.Si.

NIP. 199204032019032021

NOTA DINAS

Semarang, 23 Juni 2022

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum. wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **"Analisis Kesiapan Laboratorium Biologi dalam Mendukung Kegiatan Pembelajaran Biologi SMA dan MA Negeri se-Kabupaten Temanggung"**
Penulis : **Dinda Aulia Qotrunnada**
NIM : **1808086070**
Jurusan : **Pendidikan Biologi**

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum. wr. wb.

Pembimbing II,

Anif Rizqianti Hariz, S. T., M. Si.
NIDN. 2022019101

ABSTRAK

Judul : Analisis Kesiapan Laboratorium Biologi dalam Mendukung Kegiatan Pembelajaran Biologi SMA dan MA Negeri Se-Kabupaten Temanggung

Penulis : Dinda Aulia Qotrunnada

NIM : 1808086070

Penelitian ini dilatar belakangi oleh banyaknya sekolah yang belum optimal dalam melaksanakan kegiatan di Laboratorium Biologi, baik dari pengelolaan Laboratorium maupun ketersediaan fasilitas dan sarana prasarananya, serta adanya kendala dalam pelaksanaan laboratorium di sekolah yang menyebabkan kegiatan praktikum tidak efektif. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui persentase tingkat kesiapan Laboratorium Biologi SMA dan MA Negeri se-Kabupaten Temanggung. Metode yang digunakan adalah deskriptif persentase, data dianalisis menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* dengan ciri yang di tetapkan yaitu SMA dan MA Negeri se-Kabupaten temanggung yang berada di pusat kota. Penelitian ini dilakukan di beberapa sekolah, diantaranya yaitu SMAN 1 Temanggung, SMAN 2 Temanggung, SMAN 3 Temanggung, dan MAN Temanggung. Hasil penelitian diambil menggunakan kuesioner, observasi, dan wawancara yang meliputi desain laboratorium, pengelolaan laboratorium, administrasi laboratorium, serta sarana dan prasarana laboratorium menunjukkan persentase yang berbeda-beda pada masing-masing sekolah. SMAN 1 Temanggung, SMAN 2 Temanggung, SMAN 3 Temanggung, dan MAN Temanggung berturut-turut mendapat persentase sebesar 87,8%, 75,7%, 85,9%, dan 50,3%.

Kata kunci : Kesiapan laboratorium, pembelajaran biologi, praktikum

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan kasih sayang, kekuatan, serta kelancaran sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **"Analisis Kesiapan Laboratorium Biologi dalam Mendukung Kegiatan Pembelajaran Biologi SMA dan MA Negeri Se-Kabupaten Temanggung"** dengan baik tanpa suatu halangan yang berarti. Sholawat salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai penuntun umat serta uswatun khasanah bagi umat islam.

Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S1) Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang jurusan Pendidikan Biologi. Proses penyusunan skripsi ini tidak lepas dari arahan dan dukungan berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Maka dari itu, perkenankan peneliti menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat, terkhusus kepada:

1. Ibu Isfuriyah, wanita hebat yang telah membesarkan peneliti dengan kasih sayang sekaligus menjadi tempat curhat dikala peneliti merasa lelah, pemberi motivasi yang luar biasa dan do'a yang tiada henti dalam kondisi apapun. Bapak Muhammad Saifudin yang telah memberikan

dukungan barupa materil dan non materil serta selalu memberikan do'a untuk kesuksesan anak-anaknya.

2. Adik Muhammad Nauval Halim Perwira yang selalu membantu peneliti selama proses penelitian dan Mbak Fitra Kharisma Agustine yang memberi motivasi dalam penyusunan skripsi serta memberi suport tiada henti.
3. Prof. Dr. K.H. Imam Taufiq, M.Ag. selaku Rektor UIN Walisongo Semarang.
4. Drs. Listyono, M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan pengarahan dan motivasinya.
5. Ibu Ira Nailas Sa'adah, M.Si sebagai dosen pembimbing I dan Ibu Anif Rizqianti Hariz, S.T. M.Si. sebagai dosen pembimbing II. Terima kasih telah bersedia meluangkan waktu, pikiran dan tenaga untuk memberikan bimbingan, pengarahan, dan motivasinya.
6. Segenap dosen pengajar Pendidikan Biologi di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang yang telah banyak memberikan ilmunya selama peneliti menempuh kuliah.
7. Kepala sekolah serta guru biologi SMAN 1 Temanggung, SMAN 2 Temanggung, SMAN 3 Temanggung, dan MAN Temanggung terima kasih atas kerjasama dan dukungannya dalam proses penelitian.

8. Sahabat-sahabatku (May, Mitha, Nur Aeny, Rhegita, Yayus, Sakdiyah dan lainnya) terimakasih telah menjadi tempat terbaik untuk bertukar pikiran dan senantiasa membantu peneliti dalam berbagai situasi serta menjadi penyemangat dalam menyelesaikan skripsi.
9. Kawan seperjuangan Pendidikan Biologi 2018, khususnya PB-B 2018 yang selalu menjadi tempat belajar, berdiskusi, dan saling berbagi pengalaman dalam proses perkuliahan.
10. Semua pihak terkait yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terimakasih telah memberikan dukungan, doa, dan semangatnya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Guna memperoleh hasil yang lebih baik penulis menerima segala kritik dan saran yang membangun. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan mendapat Ridho Allaah SWT. Aamiin.

Semarang, 21 Juni 2022

Penulis,

Dinda Aulia Qotrunnada

NIM. 1808086070

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN ..... **i**

PENGESAHAN ..... **ii**

NOTA DINAS ..... **iii**

ABSTRAK ..... **v**

KATA PENGANTAR ..... **vi**

DAFTAR ISI ..... **ix**

DAFTAR TABEL ..... **xi**

DAFTAR GAMBAR ..... **xii**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **xiii**

BAB I PENDAHULUAN **1**

A. Latar Belakang **1**
B. Identifikasi Masalah **9**
C. Pembatasan Masalah **10**
D. Rumusan Masalah **10**
E. Tujuan Penelitian **10**
F. Manfaat Penelitian **11**

BAB II LANDASAN PUSTAKA **13**

A. Kajian Pustaka **13**
B. Kajian Penelitian yang Relevan **47**
C. Kerangka Berpikir **52**

BAB III METODE PENELITIAN **53**

A. Jenis Penelitian **53**
B. Tempat dan Waktu Penelitian **53**
C. Populasi dan Sampel Penelitian **54**
D. Definisi Operasional Variabel **55**
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data **56**

F. Keabsahan Data 57
G. Teknik Analisis Data 58

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 62

A. Hasil Penelitian 62
B. Pembahasan 71
C. Keterbatasan Penelitian..... 89

BAB V PENUTUP 90

A. Kesimpulan 90
B. Saran 90

DAFTAR PUSTAKA 92

LAMPIRAN 96

RIWAYAT HIDUP 148

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	**Analisis kebutuhan praktikum kelas X**	**27**
Tabel 2.2	**Analisis kebutuhan praktikum kelas XI**	**30**
Tabel 2.3	**Analisis kebutuhan praktikum kelas XII**	**32**
Tabel 2.4	**Sarana Laboratorium Biologi menurut Permendiknas 24/2007**	**35**
Tabel 4.1	**Kesiapan desain laboratorium SMA dan MA Negeri Temanggung**	**63**
Tabel 4.2	**Kesiapan pengelolaan laboratorium SMA dan MA Negeri Temanggung**	**64**
Tabel 4.3	**Kesiapan administrasi laboratorium SMA dan MA Negeri Temanggung**	**66**
Tabel 4.4	**Kesiapan sarana dan prasarana laboratorium SMA dan MA NegeriTemanggung**	**68**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	**Contoh desain tata ruang laboratorium**	**20**
Gambar 2.2	**Contoh bagan organisasi laboratorium**	**22**
Gambar 2.3	**Kerangka berpikir penelitian**	**52**
Gambar 4.1	**Grafik tingkat kesiapan laboratorium**	**70**

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	**Analisis KI KD mata pelajaran Biologi SMA**	**96**
Lampiran 2.	**Kisi – kisi instrumen penelitian**	**109**
Lampiran 3.	**Lembar observasi desain laboratorium**	**109**
Lampiran 4.	**Lembar kuesioner pengelolaan laboratorium**	**110**
Lampiran 5.	**Lembar kuesioner administrasi laboratorium**	**113**
Lampiran 6.	**Lembar observasi sarana dan prasarana laboratorium**	**115**
Lampiran 7.	**Kisi-Kisi wawancara**	**121**
Lampiran 8.	**Lembar Wawancara**	**121**
Lampiran 9.	**Rekapitulasi hasil penelitian**	**124**
Lampiran 10.	**Hasil wawancara**	**136**
Lampran 11.	**Dokumentasi laboratorium SMA dan MA Negeri Temanggung**	**144**

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Biologi adalah ilmu sains yang mengkaji tentang kehidupan serta organisme hidup, di antara hal yang dipelajari adalah struktur, fungsi, pertumbuhan, evolusi, persebaran, serta taksonominya. Ilmu biologi modern yang banyak dipelajari saat ini sangat luas dan dipelajari dengan beragam teknik, rancangan, serta metode. Ilmu biologi juga terdiri dari banyak cabang dan subdisiplin. Meskipun lingkup dari ilmu biologi modern sangat luas, namun ada berbagai konsep umum yang menjadi dasar semua penelitian, sehingga disatukan dalam satu bidang ilmu (Susilawati & Bakhtiar, 2018). Kajian materi pada mata pelajaran biologi di sekolah banyak yang membutuhkan proses penelitian guna meyakinkan teori-teori yang sudah ditelaah di kelas menjadi terlihat secara nyata (Palennari et al., 2016).

Proses mempelajari ilmu biologi memerlukan sebuah metode yang mampu menjadi bekal bagi peserta didik untuk mencapai kompetensi yang telah ditentukan oleh kurikulum. Kurikulum pendidikan yang berlaku di Indonesia sekarang yaitu kurikulum 2013. Beberapa indikator penting pada kurikulum 2013 yaitu menitik

beratkan tujuan pembelajaran yang mencakup pengembangan ranah sikap, pengetahuan, serta keterampilan yang diinterpretasikan untuk masing-masing jenjang pendidikan. Hal tersebut dijelaskan dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) 22/2016. Kualitas pembelajaran akan optimal jika kegiatan pembelajaran berfokus pada peserta didik, tidak berfokus pada pendidik. Kegiatan belajar yang selalu berfokus pada pendidik cenderung menjadikan peserta didik tidak aktif serta berdampak pada peserta didik yang gampang bosan (Jayawardana, 2017).

Identitas biologi sebagai sebuah ilmu memiliki objek kajian berupa benda konkret serta mampu diterima oleh indera dan dikembangkan sesuai dengan pengalaman empiris atau pengalaman nyata (Budiarti & Oka, 2014). Pengalaman empiris yang bisa dilaksanakan pada pembelajaran biologi yaitu melalui kegiatan praktikum. Kegiatan praktikum mampu melatih peserta didik untuk menguasai konsep, fakta, serta proses sains, maka dari itu dapat meningkatkan keterampilan peserta didik. Terdapat beberapa alasan mengenai pentingnya pembelajaran praktikum menurut Djamarah dan Zain (1996) yaitu: a). Kegiatan praktikum mampu meningkatkan keinginan belajar peserta didik. b).

Kegiatan praktikum mampu meningkatkan keterampilan dasar praktikum. c). Kegiatan praktikum dapat dijadikan sebagai wahana belajar dengan menggunakan pendekatan ilmiah. d). Kegiatan praktikum mampu mendukung teori pelajaran, kegiatan praktikum memberikan peluang untuk peserta didik mendapatkan serta membuktikan teori (Suryaningsih, 2017). Maka dari itu, pembelajaran praktikum mampu menunjang pemahaman peserta didik pada teori pelajaran biologi. Kegiatan praktikum pada mata pelajaran Biologi dapat menumbuhkan rasa ingin tahu serta sikap ilmiah peserta didik pada fenomena alam, dan memengaruhi peserta didik untuk berpikir kritis saat mencari solusi atas pemecahan suatu masalah (Farikha, 2021).

Berkaitan dengan fenomena alam dan ilmu sains, Allah Swt. berfirman dalamAl-Qur'an Surat Al-Baqarah ayat 164.

إِنَّ فِي خَلْقِ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ وَٱخْتِلَٰفِ ٱلَّيْلِ وَٱلنَّهَارِ وَٱلْفُلْكِ ٱلَّتِي تَجْرِي فِي ٱلْبَحْرِ بِمَا يَنفَعُ ٱلنَّاسَ وَمَآ أَنزَلَ ٱللَّهُ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مِن مَّآءٍ فَأَحْيَا بِهِ ٱلْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَبَثَّ فِيهَا مِن كُلِّ دَآبَّةٍ وَتَصْرِيفِ ٱلرِّيَٰحِ وَٱلسَّحَابِ ٱلْمُسَخَّرِ بَيْنَ ٱلسَّمَآءِ وَٱلْأَرْضِ لَءَايَٰتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ

Artinya: "Sesungguhnya pada penciptaan langit dan bumi, pergantian malam dan siang, kapal yang berlayar di laut dengan (muatan) yang bermanfaat bagi manusia, apa

yang diturunkan Allah dari langit berupa air, lalu dengan itu dihidupkan-Nya bumi setelah mati (kering), dan Dia tebarkan di dalamnya bermacam-macam binatang, dan perkisaran angin dan awan yang dikendalikan antara langit dan bumi, (semua itu) sungguh, merupakan tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang-orang yang mengerti" (Q.S. Al-Baqarah/2:164).

Ayat tersebut termasuk ke dalam ayat kauniyah, dimana di dalamnya terdapat isyarat kekuasaan Allah Swt., Melalui ayat tersebut Allah menyerukan kepada manusia supaya membaca dan belajar untuk mencapai tujuan dalam mencari pengetahuan tentang fakta-fakta yang ada di alam. Mempelajari fenomena-fenomena alam dalam ilmu biologi dapat dilakukan melalui kegiatan praktikum untuk mengasah keterampilan mengamati, observasi, serta sikap ilmiah peserta didik (Sya'rani, 2017).

Tafsir M. Quraish Shihab menyebutkan bahwa ayat tersebut menyerukan kepada manusia untuk berpikir dan merenung tentang berbagai hal. Maksud "langit" pada ayat tersebut adalah benda-benda angkasa seperti matahari, bulan, bintang yang semuanya beredar dengan teratur. Ayat ini juga menyuruh manusia merenungkan pergantian malam dan siang, merenungkan apa yang

turun dari langit berupa air, serta berpikir tentang berbagai binatang yang diciptakan Allah. Fenomena alam yang dijelaskan pada ayat tersebut juga dapat dijadikan sebagai motivasi dalam mengembangkan IPTEK, karena gejala alam yang disebutkan menjadi dasar dalam berbagai bidang ilmu terutama biologi (Shihab, 2012).

Kegiatan praktikum biologi dilakukan di laboratorium Biologi. Laboratorium termasuk salah satu fasilitas yang diadakan oleh penyelenggara sekolah guna mendukung kegiatan pembelajaran. Standar untuk laboratorium biologi Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (SMA/MA) dijelaskan pada Permendiknas 24/2007 yang berisi tentang tata ruang hingga sarana dan prasarana laboratorium biologi (Purwanto, 2020). Salah satu indikator yang sangat esensial pada penggunaan laboratorium di sekolah yaitu kemampuan dalam mengoperasikan alat dan bahan serta memanfaatkan sarana dan prasarana laboratorium dengan benar (Tatimmah, 2017). Teori yang dipaparkan oleh Russel & Gabriela C (2018) menyebutkan indikator kesiapan laboratorium diantaranya yaitu desain laboratorium, pengelolaan laboratorium, administrasi laboratorium, serta sarana dan prasarana laboratorium.

Apabila laboratorium sekolah telah siap digunakan akan mengembangkan pengalaman empiris bagi peserta didik sebagai salah satu indikator yang menunjang kegiatan pembelajaran serta mampu memahami keterampilan keamanan dan keselamatan (*safety skills*), keterampilan melakukan manipulasi laboratorium (*laboratory manipulative skills*) keterampilan proses (*laboratory process skills*), serta keterampilan berpikir (*thinking skills*). Mengacu pada hal tersebut maka hendaknya disediakan laboratorium sekolah yang baik supaya kegiatan pembelajaran yang membutuhkan Laboratorium Biologi mampu dilaksanakan dengan efektif. (Rahmiyati, 2018).

Beberapa kajian ilmiah yang telah dilakukan mengenai kesiapan Laboratorium Biologi di sekolah mendapatkan hasil bahwa banyak sekolah yang belum optimal dalam melaksanakan kegiatan di Laboratorium Biologi, baik dari pengelolaan Laboratorium maupun kesediaan fasilitas dan sarana prasarananya. Rahman (2017) menunjukkan masih minimnya kontroling dari pengelola laboratorium sehingga banyak peralatan rusak yang tidak segera ditangani sedangkan peralatan yang lain tidak cukup untuk mendukung praktikum. Diana (2017) menunjukkan bahwa pemanfaatan laboratorium

Biologi masih kurang optimal serta tidak dilaksanakan dengan efektif, hal itu disebabkan intensitas penggunaan laboratorium belum maksimal dan terbatasnya waktu dalam pelaksanaan praktikum.

Penelitian terbaru yang dilaksanakan oleh Rahmah et, al. (2021) mendapatkan hasil adanya beberapa faktor yang menyebabkan terkendalanya pelaksanaan praktikum di Laboratorium Biologi diantaranya yaitu sarana dan prasarana penunjang yang belum memadai, minimnya ketersediaan bahan praktikum, alokasi waktu yang sangat singkat, minimnya kesiapan laboran saat menyiapkan kebutuhan praktikum, belum terdapat laboran di beberapa sekolah sampel, serta beberapa guru biologi dan atau laboran di sekolah sampel belum pernah ikut pelatihan terkait praktikum maupun pemakaian alat laboratorium. Kendala-kendala itu dapat mengakibatkan berkurangnya minat peserta didik dalam melakukan kegiatan praktikum. Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, dapat diketahui bahwa pelaksanaan laboratorium sekolah di beberapa daerah di Indonesia masih belum optimal. Maka dari itu sangat dibutuhkan peninjauan dan analisis tentang kesiapan Laboratorium Biologi di sekolah (Wiwik, 2020).

Kabupaten Temanggung adalah salah satu daerah yang terletak pada pusat Provinsi Jawa Tengah. Laman resmi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia menyebutkan bahwa di Kabupaten Temanggung ada 34 Sekolah Menengah Atas (SMA) sederajat yang terdiri dari 7 sekolah berstatus Negeri, sedangkan 27 lainnya berstatus Swasta. SMA dan MA Negeri di Kabupaten Temanggung seluruhnya memiliki akreditasi A dan telah memiliki fasilitas berupa laboratorium IPA, termasuk laboratorium biologi. Pra penelitian yang dilaksanakan pada tanggal 13 April 2022 di SMA dan MA Negeri se-Kabupaten Temanggung diperoleh informasi bahwa terdapat sekolah yang kurang memperhatikan penggunaan dan pemanfaatan Laboratorium Biologi dalam mendukung kegiatan pembelajaran Biologi, hal tersebut disebabkan karena direduksinya jam pelajaran mata pelajaran Biologi pasca Covid-19 sehingga pelaksanaan kegiatan praktikum tidak efektif. Kegiatan administrasi serta pengelolaan laboratorium juga terhenti selama pandemi Covid-19 dan baru diaktifkan kembali setelah kegiatan pembelajaran berjalan dengan normal. apabila kendala tersebut berlangsung dengan terus-menerus, akan membuat efek

negatif lebih lanjut yaitu tujuan dari pembelajaran biologi tidak dapat tercapai.

Penelitian mengenai kesiapan laboratorium biologi belum pernah dilaksanakan di Kabupaten Temanggung. Meninjau dari beberapa latar belakang yang telah dijelaskan, maka perlu dilaksanakan penelitian dengan judul **"Analisis Kesiapan Laboratorium Biologi dalam Mendukung Kegiatan Pembelajaran Biologi SMA dan MA Negeri se-Kabupaten Temanggung"** guna mendapatkan pengetahuan tentang kesiapan Laboratorium Biologi SMA dan MA Negeri se-Kabupaten Temanggung dalam menunjang pembelajaran biologi, sehingga ke depannya bisa digunakan untuk bahan evaluasi supaya kegiatan praktikum dapat terlaksana dengan baik serta mampu mendukung kegiatan pembelajaran biologi.

B. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dari penelitian ini adalah:

1. Kurangnya perhatian mengenai penggunaan serta pemanfaatan laboratorium biologi di sekolah.
2. Kegiatan pengelolaan dan administrasi Laboratorium Biologi yang kurang optimal.

3. Tidak tertatanya organisasi dalam pelaksanaan Laboratorium Biologi di sekolah.
4. Terdapat banyak kendala dalam pelaksanaan laboratorium di sekolah yang menyebabkan kegiatan praktikum tidak efektif.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, penelitian ini memiliki batasan masalah yang diangkat mengenai kesiapan laboratorium biologi yang meliputi desain tata ruang dan tata letak Laboratorium Biologi, pengelolaan Laboratorium Biologi, administrasi Laboratorium Biologi, serta kebutuhan sarana prasarana yang disesuaikan dengan Permendiknas 24/2007.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah di atas, dapat ditarik rumusan masalah yaitu bagaimana kesiapan Laboratorium Biologi SMA dan MA Negeri se-Kabupaten Temanggung dalam mendukung kegiatan pembelajaran biologi?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisis kesiapan Laboratorium Biologi SMA dan MA Negeri se-Kabupaten Temanggung dalam mendukung kegiatan pembelajaran biologi.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini dapat dibagi menjadi dua, yaitu manfaat teoritis dan manfaat praktis.

1. Manfaat teoritis

a. Digunakan sebagai bahan rujukan atau bahan pustaka yang sifatnya akademis oleh peneliti selanjutnya.
b. Sebagai salah satu masukan yang dapat digunakan untuk meningkatkan kelengkapan sarana dan prasarana penunjang kegiatan pembelajaran khususnya laboratorium biologi.
c. Memberikan sumbangan pemikiran terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan laboratorium biologi.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Pembaca secara Umum

Penelitian ini dapat digunakan untuk memberikan pemahaman kepada pembaca mengenai kesiapan Laboratorium Biologi SMA dan MA Negeri di Kabupaten Temanggung.

b. Bagi Sekolah

Penelitian ini dapat digunakan sebagai pertimbangan bagi kepala sekolah untuk

memperhatikan pengelolaan sarana dan prasarana sekolah supaya dapat mendukung proses pembelajaran dengan baik. Selain itu juga dapat digunakan sebagai bahan evaluasi bagi SMA dan MA di Kabupaten Temanggung tentang pentingnya laboratorium biologi untuk mendukung kegiatan pembelajaran biologi.

c. Bagi guru

Penelitian ini sebagai acuan untuk dapat memanfaatkan laboratorium dalam mendukung kegiatan pembelajaran yang membutuhkan praktik untuk meneliti teori yang ada. Serta lebih memperhatikan pengelolaan laboratorium biologi sesuai dengan prosedur.

d. Bagi Peneliti

Mengaplikasikan teori dan materi yang telah diperoleh dalam kegiatan perkuliahan dari program studi Pendidikan Biologi dalam suatu penelitian terutama mengenai laboratorium biologi di lingkungan sekolah yang digunakan sebagai pendukung kegiatan pembelajaran biologi.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian Pustaka

1. Pembelajaran Biologi

Biologi yaitu suatu ilmu yang mengkaji tentang makhluk hidup, yang berhubungan dengan makhluk hidup, dan semua permasalahan makhluk hidup dengan melakukan penelitian sehingga mendapat penemuan-penemuan yang aktual. Ditinjau dari segi etimologi, kata biologi berdasar pada kata "Bios" artinya hidup dan "logos" artinya ilmu (Widyatmoko, 2020). Ilmu biologi termasuk ilmu yang bersifat dinamis, perkembangannya mengikuti kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) (Salabi, 2016). Menurut Suryaningsih (2017) terdapat beberapa hal yang mengarah pada pengertian terhadap hakekat ilmu biologi sesuai dengan yang dipaparkan PLPG Kemendikbud (2016) diantaranya yaitu a) Biologi merupakan suatu kelompok pengetahuan. Pengetahuan itu dapat berbentuk fakta, konsep, teori, atau generalisasi yang menguraikan terkait gejala kehidupan. b) Biologi sebagai suatu proses investigasi. Hal tersebut membuktikan bahwa pembelajaran biologi selalu berhubungan dengan laboratorium dan

perangkatnya. c) Biologi sebagai kumpulan nilai. Biologi terpaut pada nilai-nilai ilmiah diantaranya rasa ingin tahu, jujur, teliti, bekerjasama, menghormati pendapat orang lain, serta transparansi terhadap bermacam-macam fenomena. d) Biologi merupakan unit dari kehidupan sehari-hari. Mencukupi kebutuhan hidup sehari-hari selalu berkaitan dengan produk atau hasil yang menggunakan pendekatan ilmiah (Suryaningsih, 2017).

Pembelajaran biologi yaitu salah satu ilmu yang tergabung pada Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau sains. Karakteristik IPA yaitu memunculkan keahlian berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah, dan mengomunikasikannya menjadi indikator penting dalam kecakapan hidup yang meliputi fakta, konsep, prinsip, hukum, prostulat, serta teori dan metodologi penelitian. Menurut dasarnya mata pelajaran biologi menuntut lebih banyak kerja atau praktik ilmiah, maka dari itu, dalam pelaksanaan pembelajarannya sangat diperlukan adanya praktikum (Palennari et al., 2016). Mata pelajaran biologi di SMA/MA memuat beberapa kompetensi dasar yang harus dipelajari oleh peserta didik. Kompetensi-kompetensi tersebut akan lebih mudah dipelajari apabila terdapat media serta sarana

dan prasarana yang mendukung. Menurut Permendiknas 21/2016 kompetensi yang harus dikuasai peserta didik pada pembelajaran Biologi merupakan penerapan proses kerja ilmiah di laboratorium Biologi dalam penelitian serta percobaan guna mengetahui permasalahan Biologi di berbagai objek, mengomunikasikan hasil penelitian melalui lisan dan tulisan, menyajikan data bermacam-macam objek sesuai penelitian dengan menggunakan pendekatan ilmiah (Suryaningsih, 2017). Analisis Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) mata pelajaran Biologi mengenai pembelajaran yang memerlukan kegiatan praktikum dapat dilihat pada lampiran 1.

2. Laboratorium Biologi

Laboratorium adalah sebuah tempat bekerja yang dipakai untuk melaksanakan sebuah pengamatan atau percobaan dalam bidang ilmu tertentu (Susanti et al., 2021). Dilihat dari segi etimologi, kata "laboratorium" memiliki pengertian "tempat bekerja" namun spesifik untuk kebutuhan penelitian ilmiah. Sedangkan menurut terminologi, mengacu pada pengertian yang terkandung dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) menyebutkan bahwa

laboratorium merupakan tempat maupun kamar dan sebagainya tertentu yang dilengkapi dengan peralatan guna melaksanakan penelitian (pengamatan dan sebagainya). Laboratorium bisa berupa ruang tertutup maupun terbuka (Ambarsari, 2020).

Permendiknas RI 24/2007 menjelaskan bahwa laboratorium biologi memiliki fungsi untuk berlangsungnya aktivitas pembelajaran biologi dalam bentuk praktik dengan memanfaatkan peralatan yang ada didalamnya. Terdapat 3 fungsi dasar laboratorium, diantaranya adalah sebagai sumber belajar, metode pendidikan, serta sebagai sarana penelitian (Purwanto, 2020). Secara umum fungsi laboratorium biologi yaitu untuk membantu peserta didik membangun pemahaman mengenai fenomena alam serta mengembangkan keterampilan kecakapan hidup dengan kegiatan ilmiah guna mendapatkan generalisasi atau simpulan berupa penjelasan ilmiah. Hal itu dikarenakan laboratorium bukan hanya menggunakan teori terhadap objek yang dikaji, namun juga mewajibkan peserta didik untuk melaksanakan eksperiment (Ramadhani, 2020).

Menurut Rahman (2017) keberadaan laboratorium memiliki peran yang sangat penting

dalam kurikulum pendidikan sains, dengan melakukan kegiatan praktikum di dalam laboratorium menjadikan ketertarikan peserta didik semakin meningkat terhadap aktivitas pembelajaran. Kegiatan di laboratorium memiliki peluang sebagai media serta alat pembelajaran yang dapat memberikan sumbangan pada peningkatan hasil belajar peserta didik pada pembelajaran biologi. Pembelajaran di Laboratorium mampu meningkatkan hasil belajar siswa dalam berbagai aspek, diantaranya: 1) Keterampilan Proses, meliputi mengamati, mengukur, memanipulasi objek fisik. 2) Keterampilan Menganalisis, meliputi menalar, berpikir deduktif, serta berpikir kritis. 3) Keterampilan Komunikasi, meliputi pengorganisasian informasi serta penulisan laporan. 4) Konseptualisasi dari Fenomena Ilmiah (Huda, 2018).

3. Standarisasi Laboratorium Biologi

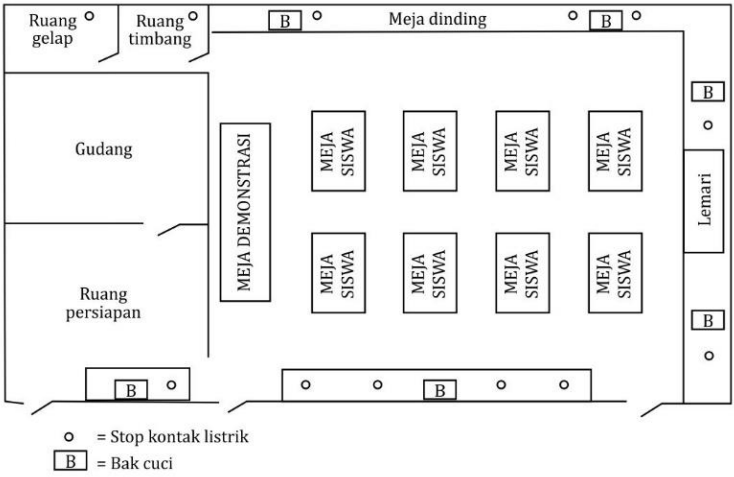
Standarisasi Laboratorium Biologi mengacu pada teori aspek kesiapan Laboratorium menurut Russel & Gabriela (2018) yang mencakup: desain laboratorium, pengelolaan laboratorium, administrasi laboratorium, serta sarana dan prasarana laboratorium.

a. Desain Laboratorium Biologi

Tata ruang laboratorium membutuhkan desain yang sesuai untuk laboratorium tersebut. Merencanakan pembangunan laboratorium IPA hendaknya memperhatikan beberapa aspek diantaranya yaitu tata letak bangunan, komponen ruangan, setting spasial peralatan serta bangku, jalur evakuasi, komponen penyimpanan, instalasi manajemen limbah, akses kontrol, sifat pengamanan, intensitas cahaya serta ventilasi, Instalasi air, listrik, serta gas. Tata ruang laboratorium disarankan berbentuk persegi empat dan tanpa pilar di tengah-tengah ruangan laboratorium, hal ini bertujuan untuk tidak menghalangi pandangan guru dan peserta didik pada saat kegiatan praktikum (Awwaludin, 2012).

Standar ukuran ruang laboratorium biologi yang saat ini digunakan di Indonesia telah diatur dalam Permendiknas 24/2007 yang menjelaskan bahwa ruang laboratorium IPA minimal dapat menampung satu rombel atau satu kelas dengan jumlah peserta didik maksimal 20 orang. Kapasitas minimum ruang laboratorium biologi bagi setiap peserta didik yaitu 2,4 m^2. Laboratorium biologi

mencakup ruang praktik, ruang penyimpanan serta ruang persiapan. Luas minimal ruang laboratorium biologi adalah 48 m^2 termasuk luas ruang penyimpanan serta ruang persiapan 18 m^2. Lebar minimal ruang Laboratorium Biologi adalah 5 m dengan tinggi plafon laboratorium ≥ 3 m. Ruang laboratorium biologi hendaknya mempunyai fasilitas yang mendapatkan cukup cahaya untuk membaca buku serta mengamati objek percobaan. Lokasi laboratorium sangat direkomedasikan untuk berdekatan satu sama lain supaya dapat mempermudah administrasi serta pengelolaan laboratorium (Sisunandar, 2015). Lokasi laboratorium sebaiknya tidak berada tepat di arah angin supaya dapat menghindari polusi atau debu dari tempat lain serta memiliki jarak yang cukup jauh dari bangunan lain, guna mendapatkan sirkulasi udara yang baik serta penerangan alami secara optimal kemudian terletak pada bagian yang mudah di kontrol (Ramadhani, 2020).



Gambar 2.1 Contoh desain ruang laboratorium biologi (Khumaidi, 2011).

b. Pengelolaan Laboratorium Biologi

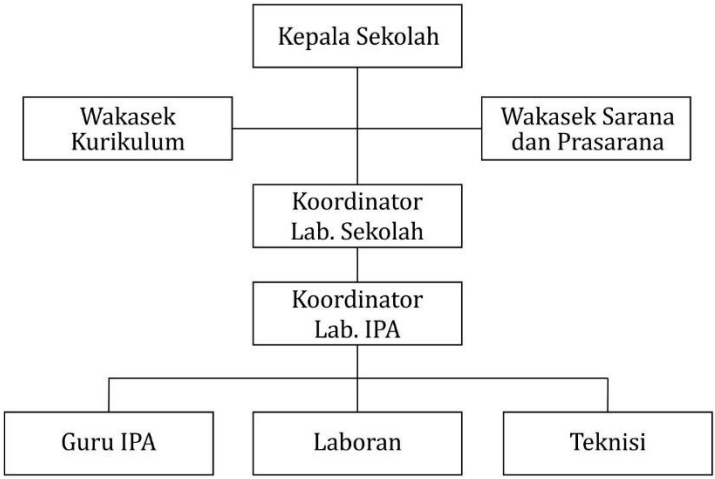
Pengelolaan laboratorium yaitu suatu kegiatan untuk mengelola bermacam-macam sumber daya dan semua objek fisik lainnya secara efisien dan efektif guna meraih suatu tujuan yang dikehendaki dengan maksimal (Wiwik, 2020). Pengelolaan laboratorium adalah tanggung jawab semua pihak baik pengelola atau pengguna. Menurut Ramadhani (2020) pengelolaan laboratorium biologi meliputi aspek berikut :

a. Perencanaan pemikiran sistematis terkait aktivitas yang wajib dilaksanakan, langkah-langkah, metode, SDM yang diperlukan guna

menggapai tujuan yang sudah ditentukan dengan efektif dan efisien.

b. Pengorganisasian/penataan mengenai pengelompokan, penempatan, peyimpanan dan kemudahan pemeliharaan serta penggunaaannya.

Pengelola laboratorium membutuhkan pengetahuan secara mendalam baik pengetahuan dasar tentang laboratorium maupun pengetahuan lainnya yang sangat penting, sebab apabila terdapat kurangnya peralatan, bahan, dan fasilitas di laboratorium tentu ada halangan yang dijumpai pada kegiatan praktikum yang berlangsung di laboratorium biologi. Maka dari itu, guna memenuhi aspek tersebut laboratorium harus memiliki beberapa personil pengelola laboratorium yang tergabung dalam organisasi pengelola laboratorium, pengelola tersebut antara lain kepala sekolah, wakasek bidang sarana, wakasek bidang kurikulum, koordinator laboratorium, teknisi, guru, dan laboran (Purwanto, 2020). Sehingga pengelolaan laboratorium dapat dikelola dengan optimal serta dapat memberikan optimalisasi pengelolaan laboratorium yang baik.



Gambar 2.2. Contoh bagan struktur organisasi laboratorium sekolah (Purba et al., 2021).

Standar dan kualifikasi sumber daya manusia untuk pengelolaan laboratorium merupakan pendidik/teknisi/laboran yang direkrut menjadi kepala laboratorium sesuai dengan standar kompetensi yang diterapkan (Purwanto, 2020). Masing-masing personil organisasi laboratorium memiliki tugas yang berbeda-beda. Kepala sekolah bertugas untuk memberikan tugas serta menyediakan dana operasional untuk kegiatan praktikum, Wakasek bidang sarana dan prasarana membantu kepala sekolah dalam bidang sarana dan

prasarana di laboratorium, Wakasek bidang kurikulum bertugas membantu kepala sekolah dalam kegiatan pembelajaran di laboratorium, Koordinator laboratorium sekolah bertugas mengoordinasikan guru-guru dalam penggunaan laboratorium serta mengusulkan alat dan bahan, Pranata Laboratorium Pendidikan (PLP) mempunyai tugas mengelola laboratorium yang meliputi perancangan, pengoperasian, pemeliharaan, pengevaluasi, serta pengembangan laboratorium (Purba et al., 2021).

c. Administrasi Laboratorium Biologi

Administrasi merupakan rangkaian kegiatan bersama kelompok orang dengan sistematis guna melangsungkan suatu usaha maupun misi organisasi supaya bisa berlangsung suatu usaha dengan suatu tujuan tertentu yang sudah ditetapkan (Purba et al., 2021). Merujuk pada hal tersebut maka yang dinamakan administrasi laboratorium yaitu cara mendata maupun mencatat atau menginventarisasi fasilitas serta kegiatan laboratorium (Susanti et al., 2021). Secara lebih luas, pengertian administrasi laboratorium adalah sebuah proses kelompok guna mengadakan

aktivitas laboratorium baik dalam hal pendidikan, penelitian atau pengabdian masyarakat dengan kelembagaan yang mencakup perencanaan, pengorganisasian, pengkoordinasian, pengarahan, pengawasan guna mengakomodir manajemen laboratorium dengan terencana serta sistematis (Ramadhani, 2020).

Laboratorium tidak hanya harus mempunyai desain tata ruang khusus, tetapi laboratorium juga harus didukung oleh fasilitas-fasilitas yang mampu menunjang terlaksananya aktivitas pembelajaran di laboratorium. Menurut Ramadhani (2020) terdapat beberapa komponen yang harus diadministrasikan di laboratorium, diantaranya yaitu:

1. Bangunan atau ruang laboratorium
2. Fasilitas umum
3. Alat serta bahan
4. SDM laboratorium
5. Aktivitas laboratorium

Tujuan dari kegiatan administrasi yaitu menerapkan kemampuan dan keterampilan kerja guna mencapai tujuan dengan efektif serta efisien melalui tindakan yang rasional (Marliani, 2019). Tujuan inventarisasi bagi sekolah dalam mengelola

laboratorium biologi yaitu untuk mencegah kehilangan maupun penyalahgunaan laboratorium, sehingga mampu meminimalisir biaya operasional, cara kerja serta hasilnya, menanggung kualitas kerja, permintaan maupun penambahan alat serta mengantisipasi kebanyakan jumlah alat yang dipesan, atau mengantisipasi permintaan barang yang membludak dan melampaui jumlah barang yang wajib dipesan. Pelaksanaan inventarisasi berpedoman pada Permendikbud RI 67/2015 yang berisi mengenai inventarisasi serta pelaporan barang milik negara yang berada di lingkup Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Susanti et al., 2021).

Terdapat 3 kegiatan sistem administrasi laboratorium menurut Ramadhani (2020) sebagai berikut :

1. Invetarisasi alat dan fasilitas laboratorium.
2. Administrasi pemakaian laboratorium, misalnya jadwal praktikum peserta didik, jurnal kegiatan praktikum serta program kegiatan laboratorium.
3. Administrasi peminjaman alat laboratorium.

Selain sistem administrasi diatas, Ramadhani (2020) juga menyebutkan bahwa terdapat beberapa standar indikator administrasi laboratorium yang harus dipenuhi oleh pengelola laboratorium, diantaranya yaitu:

1. Buku inventaris dan kartu inventaris
2. Kartu stok
3. Kartu peminjaman alat dan bahan
4. Buku catatan harian laboratorium
5. Kartu reparasi
6. Label
7. Program semester laboratorium
8. Laporan bulanan
9. Daftar alat dan bahan sesuai dengan LKS

d. Sarana dan Prasarana Laboratorium Biologi

Kegiatan praktikum biologi membutuhkan alat dan bahan yang harus ada di laboratorium biologi untuk mendukung berlangsungnya pembelajaran biologi. Kebutuhan alat dan bahan tersebut harus disesuaikan dengan analisis kompetensi mata pelajaran biologi supaya mampu mencapai tujuan pembelajaran sesuai dengan yang diharapkan. Kebutuhan alat dan bahan untuk keperluan praktikum sesuai dengan kompetensi

mata pelajaran Biologi dapat dilihat pada tabel 2.1, 2.2, dan 2.3.

Tabel 2.1. Analisis Kebutuhan Praktikum Kelas X

Uraian KD	Tujuan Pembelajaran	Metode Praktikum	
		Alat	Bahan
4.1. Menyajikan data hasil penerapan metode ilmiah tentang permasalahan pada berbagai obyek biologi dan tingkat organisasi kehidupan	4.1.1. Melakukan pengamatan tentang keselamatan kerja di laboratorium	APD, P3K, Apar, gambar simbol bahan kimia	-
	4.1.2. Melakukan pengamatan sederhana dengan menerapkan metode ilmiah	Mikroskop	Preparat awetan
4.2. Menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia dan usulan upaya pelestariannya	4.2.1. Siswa mampu melakukan pengamatan terhadap objek di lingkungan sekitar yang berkaitan dengan keanekaragaman hayati	Lup, alat tulis, kamera	Berbagai varietas tanaman dan spesies hewan di lingkungan sekitar
4.3. Menyusun kladogram berdasarkan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup	4.3.1. Siswa mampu mengidentifikasi kunci determinasi atau kunci dikotomi	Gambar contoh-contoh hewan dan tumbuhan	-
	4.3.2. Siswa mampu membuat	Gambar pohon evolusi	-

Uraian KD	Tujuan Pembelajaran	Metode Praktikum	
		Alat	Bahan
	kladogram klasifikasi makhluk hidup		
4.4. Menyajikan data tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan dalam bentuk model/charta	4.4.1. Siswa mampu merancang replikasi virus	Replika virus	-
	4.4.2. Siswa mampu membuat charta tentang ciri dan peran virus di bidang kesehatan	Alat tulis	-
4.5. Menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran bakteri dalam kehidupan	4.5.1. Siswa mampu melakukan pengamatan yang berkaitan dengan ciri-ciri dan peran bakteri dalam kehidupan	Mikroskop, kaca objek, kaca penutup, spiritus, pipet tetes, lidi, cawan petri, penjepit kayu, lap kain	Methylene blue, air, kentang yang dibelah dua dan dibusukkan
4.6. Menyajikan laporan hasil investigasi tentang berbagai peran protista dalam kehidupan	4.6.1. Siswa mampu melakukan pengamatan terhadap objek di lingkungan sekitar yang berkaitan dengan peran protista dalam kehidupan	Mikroskop, kaca objek, kaca penutup, pipet, gelas kimia	Sampel air kolam dan air got

Uraian KD	Tujuan Pembelajaran	Metode Praktikum	
		Alat	Bahan
4.7. Menyajikan laporan hasil investigasi tentang keanekaragaman jamur dan peranannya dalam kehidupan	4.7.1. Siswa mampu melakukan pengamatan terhadap objek di lingkungan sekitar yang berkaitan dengan keanekaragaman jamur dan peranannya dalam kehidupan	Mikroskop, kaca objek, kaca penutup, silet atau jarum pentul, pipet tetes, gelas beker	Air dan tempe
4.8. Menyajikan laporan hasil pengamatan dan analisis fenetik dan filogenetik tumbuhan serta peranannya dalam kehidupan	4.8.1.1. Siswa mampu melakukan pengamatan terhadap analisis fenetik dan filogenetik tumbuhan serta peranannya dalam kehidupan		
4.9. Menyajikan laporan perbandingan kompleksitas lapisan penyusun tubuh hewan (diploblastik dan triploblastik), simetri tubuh, rongga tubuh, dan reproduksinya	4.9.1.1. Siswa mampu melakukan pengamatan terhadap model lapisan penyusun tubuh hewan di laboratorium biologi	model lapisan penyusun tubuh hewan	

Tabel 2.2. Analisis Kebutuhan Praktikum Kelas XI

Uraian KD	Tujuan Pembelajaran	Metode Praktikum	
		Alat	Bahan
4.1. Menyajikan hasil pengamatan mikroskopik struktur sel hewan dan sel tumbuhan sebagai unit terkecil kehidupan	4.1.1. Siswa mampu mengamati sel tumbuhan dan sel hewan	Mikroskop, pipet, pinset, kaca objek, kaca penutup, silet, dan tusuk gigi	Bawang merah, air, dan sel epitel rongga pipi, *Methylene blue*
	4.1.2. Siswa mampu mengidentifikasi bagian-bagian sel	Mikroskop	Preparat sel hewan dan tumbuhan
4.2. Membuat model tentang bioproses yang terjadi dalam sel berdasarkan studi literatur dan percobaan	4.2.1. Siswa mampu melakukan pengamatan tentang proses difusi dan osmosis	Gelas beker, stopwatch,, timbangan / neraca digital, dan pipet tetes	Tinta cair atau sirup, daging kentang, aquades
Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada tumbuhan Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada hewan	4.2.2. Siswa mampu membuat model tentang transpor zat melalui membran semipermiabel		
4.3. Menyajikan data hasil	4.3.1. Siswa mampu	Mikroskop, kaca objek,	Aquades dan daun,

Uraian KD	Tujuan Pembelajaran	Metode Praktikum	
		Alat	Bahan
pengamatan struktur jaringan dan organ pada tumbuhan	melakuakan pengamatan terhadap sayatan daun melalui mikroskop	kaca penutup, silet	atau preparat jaringan tumbuhan
4.4. Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada hewan	4.4.1. Siswa mampu melakukan pengamatan terhadap model struktur jaringan dan organ pada hewan yang terdapat di laboratorium biologi	Mikroskop	Preparat jaringan hewan
4.7. Menyajikan laporan hasil uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis bahan makanan dikaitkan dengan kebutuhan energi setiap individu serta teknologi pengolahan pangan dan keamanan pangan	4.7.1. Siswa mampu melakukan pengamatan uji amilum dan protein di laboratorium biologi	Tabung reaksi, penjepit tabung reaksi, pipet tetes, lumpang porselin, pembakar spirtus, silet, pengaduk, rak tabung reaksi, gelas ukur, dan papan porselin.	Reagen (lugol, biuret, benedict, ethanol) dan bahan makanan yang ingin diuji

Tabel 2.3. Analisis Kebutuhan Praktikum Kelas XII

Uraian KD	**Tujuan Pembelajaran**	**Metode Praktikum**	
		Alat	**Bahan**
4.1. Menyusun laporan hasil percobaan tentang pengaruh faktor eksternal terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman	4.1.1. Siswa mampu melakukan eksperimen tentang pengaruh faktor eksternal terhadap perkecambahan	Wadah (gelas mineral 2 buah), kapas, mistar, spidol	Biji kacang hijau / biji kacang – kacangan 15 butir
4.2. Menyusun laporan hasil percobaan tentang mekanisme kerja enzim, fotosintesis dan respirasi anaerob	4.2.1. Siswa mampu melakukan eksperimen tentang fermentasi alcohol	Tabung erlenmeyer, pipa plastik, termometer, timbangan, penyumbat gabus berlubang	Aquades, ragi roti, vaselin, fenoftalein/air kapur, glukosa
	4.2.2. Siswa mampu melakukan percobaan tentang faktor-faktor yang memengaruhi proses fotosintesis	Gunting, aluminium foil, piring kaca kecil, kompor, gelas kaca, wadah, kertas HVS, panci. Gelas kimia, corong kaca, termometer, plastik transparan berwarna, kawat anti	Alkohol 70%, iodin, tumbuhan. Air, air hangat, es batu, tumbuhan air *Hydrilla verticillata*

Uraian KD	Tujuan Pembelajaran	Metode Praktikum	
		Alat	Bahan
		karat, karet gelang, dan label putih	
4.3. Merumuskan urutan proses sintesis protein dalam kaitannya dengan penyampaian kode genetik (DNA-RNA-Protein)	4.3.1. Siswa mampu mengamati proses sintesis protein	Gambar kromosom, RNA, DNA, dan proses sintesis protein	-
	4.3.2. Siswa mampu melakukan percobaan isolasi DNA dari jaringan buah-buahan	Gelas beker, pisau, pengaduk, penyaring, mortar dan alu, tabung reaksi, rak tabung reaksi, gelas kimia, pipet tetes, gelas ukur, corong	Buah tomat, pepaya, pisang
4.4. Menyajiikan hasil pengamatan pembelahan sel pada sel hewan maupun sel tumbuhan	4.4.1. Siswa mampu mengamati proses pembelahan sel	Mikroskop	Preparat mitosis dan meiosis

Uraian KD	**Tujuan Pembelajaran**	**Metode Praktikum**	
		Alat	**Bahan**
4.5. Menyajikan hasil penerapan hukum mendel dalam perhitungan peluang dari persilangan makhluk hidup di bidang pertanian dan peternakan	4.5.1. Siswa mampu melakukan pengamatan yang berkaitan dengan peristiwa penyimpangan semu hukum mendel	Gambar pewarisan mendel	-
4.10. Menyajikan laporan hasil percobaan penerapan prinsip-prinsip Bioteknologi konvensional berdasarkan *scientific method*	4.10.1. Siswa mampu membuat produk makanan/minuman berbasis bioteknologi	Panci, baskom, pisau, kain lap, sendok, kompor, penyaring, dan piring	Singkong, daun pisang, ragi, air

Kebutuhan sarana, rasio, serta penjelasan mengenai sarana Laboratorium Biologi yang biasa digunakan sebagai acuan dalam akreditasi sekolah dijelaskan juga secara keseluruhan dalam Permendiknas 24/2007 yang diuraikan pada tabel 2.2.

Tabel 2.4. Sarana Laboratorium Biologi berdasarkan Permendiknas 24/2007

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Perabot		
1.1	Kursi	1 buah/ peserta didik, ditambah 1 buah/guru	Kuat, stabil, dan mudah dipindahkan.
1.2	Meja kerja	1 buah/ 7 peserta didik	Kuat dan stabil. Permukaan kedap air dan mudah dibersihkan. Ukuran memadai untuk menampung kegiatan peserta didik secara berkelompok maksimum 7 orang.
1.3	Meja demonstrasi	1 buah/lab	Kuat dan stabil. Permukaan kedap air dan mudah dibersihkan. Luas memungkinkan untuk melakukan demonstrasi dan menampung peralatan dan bahan yang diperlukan. Tinggi memungkinkan seluruh peserta didik dapat mengamati percobaan yang didemonstrasikan.
1.4	Meja persiapan	1 buah/lab	Kuat dan stabil. Ukuran memadai untuk menyiapkan materi percobaan.
1.5	Lemari alat	1 buah/lab	Ukuran memadai untuk menampung semua alat. Tertutup dan dapat dikunci.
1.6	Lemari bahan	1 buah/lab	Ukuran memadai untuk menampung semua bahan. Tidak mudah

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			berkarat. Tertutup dan dapat dikunci.
1.7	Bak cuci	1 buah/ 2 kelompok, ditambah 1 buah di ruang persiapan	Tersedia air bersih dalam jumlah memadai.
2.	Peralatan Pendidikan		
2.1	Alat peraga		
2.1.1	Model kerangka manusia	1 buah/lab	Tinggi minimum 150 cm.
2.1.2	Model tubuh manusia	1 buah/lab	Tinggi minimum 150 cm. Organ tubuh terlihat dan dapat dilepaskan dari model. Dapat diamati dengan mudah oleh seluruh peserta didik.
2.1.3	Preparat mitosis	6 buah/lab	
2.1.4	Preparat meiosis	6 buah/lab	
2.1.5	Preparat anatomi tumbuhan	6 set/lab	Berupa irisan melintang akar, batang, daun, dikotil, dan monokotil.
2.1.6	Preparat anatomi hewan	6 set/lab	Berupa irisan otot rangka, otot jantung, otot polos, tulang keras, tulang rawan, ginjal, testis, ovarium, hepar, dan syaraf
2.1.7	Gambar kromosom	1 set/lab	Isi gambar jelas terbaca dan berwarna, ukuran minimum A1.
2.1.8	Gambar DNA	1 set/lab	Isi gambar jelas terbaca dan berwarna, ukuran minimum A1.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.1.9	Gambar RNA	1 set/lab	Isi gambar jelas terbaca dan berwarna, ukuran minimum A1.
2.1.10	Gambar pewarisan mendel	1 buah/lab	Isi gambar jelas terbaca dan berwarna, ukuran minimum A1.
2.1.11	Gambar contoh-contoh tumbuhan dari berbagai divisi	1 set/lab	Isi gambar jelas terbaca dan berwarna, ukuran minimum A1.
2.1.12	Gambar contoh-contoh hewan dari berbagai filum	1 set/lab	Isi gambar jelas terbaca dan berwarna, ukuran minimum A1.
2.1.13	Gambar/model sistem pencernaan manusia	1 buah/lab	Jika berupa gambar, maka isinya jelas terbaca dan berwarna dengan ukuran minimum A1. Jika berupa model, maka dapat dibongkar pasang.
2.1.14	Gambar/model sistem pernapasan manusia	1 buah/lab	Jika berupa gambar, maka isinya jelas terbaca dan berwarna dengan ukuran minimum A1. Jika berupa model, maka dapat dibongkar pasang.
2.1.15	Gambar/model sistem peredaran darah manusia	1 buah/lab	Jika berupa gambar, maka isinya jelas terbaca dan berwarna dengan ukuran minimum A1. Jika berupa model, maka dapat dibongkar pasang.
2.1.16	Gambar/model sistem	1 buah/lab	Jika berupa gambar, maka isinya jelas terbaca dan berwarna dengan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
	pengeluaran manusia		ukuran minimum A1. Jika berupa model, maka dapat dibongkar pasang.
2.1.17	Gambar/model sistem reproduksi manusia	1 buah/lab	Jika berupa gambar, maka isinya jelas terbaca dan berwarna dengan ukuran minimum A1. Jika berupa model, maka dapat dibongkar pasang.
2.1.18	Gambar/model sistem syaraf manusia	1 buah/lab	Jika berupa gambar, maka isinya jelas terbaca dan berwarna dengan ukuran minimum A1. Jika berupa model, maka dapat dibongkar pasang.
2.1.19	Gambar sistem pencernaan burung, reptil, ampibi, ikan, dan cacing tanah	1 set/lab	Isi gambar jelas terbaca dan berwarna, ukuran minimum A1.
2.1.20	Gambar sistem pernapasan burung, reptil, ampibi, ikan, dan cacing tanah	1 set/lab	Isi gambar jelas terbaca dan berwarna, ukuran minimum A1.
2.1.21	Gambar sistem peredaran darah burung, reptil, ampibi, ikan, dan cacing tanah	1 set/lab	Isi gambar jelas terbaca dan berwarna, ukuran minimum A1.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.1.22	Gambar sistem pengeluaran burung, reptil, ampibi, ikan, dan cacing tanah	1 set/lab	Isi gambar jelas terbaca dan berwarna, ukuran minimum A1.
2.1.23	Gambar sistem reproduksi burung, reptil, ampibi, ikan, dan cacing tanah.	1 set/lab	Isi gambar jelas terbaca dan berwarna, ukuran minimum A1.
2.1.24	Gambar sistem syaraf burung, reptil, ampibi, ikan, dan cacing tanah.	1 set/lab	Isi gambar jelas terbaca dan berwarna, ukuran minimum A1.
2.1.25	Gambar pohon evolusi	1 buah/lab	Isi gambar jelas terbaca dan berwarna, ukuran minimum A1.
2.2	Alat dan bahan percobaan		
2.2.1	Mikroskop monokuler	6 buah/lab	Lensa obyektif 10 x, 40 x, dan 100 x. Lensa okuler 5 x dan 10 x. Kondensor berupa cermin datar dan cermin cekung, diafragma iris, konstruksi logam kuat dan kekar, meja horizontal, pengatur fokus kasar dan halus, tersimpan dalam peti kayu yang dilengkapi silica gel dan petunjuk pemakaiannya.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.2.2	Mikroskop stereo binokuler	6 buah/lab	Perbesaran 20 x. Jarak kerja dapat distel antara okuler dan bidang pandang, alas stabil dari logam cor, ada pengatur fokus dan skrup penjepit, ada tutup penahan debu.
2.2.3	Perangkat pemeliharan mikroskop (kertas pembersih lensa, sikat halus, kunci Allen, alat semprot, obeng halus, lup tukang arloji, tang untuk melipat)	2 set/lab	Kualitas baik.
2.2.4	Gelas Benda	6 pak/lab (isi 72)	Kaca jernih. Ukuran 76,2 mm x 25,4 mm x 1 mm
2.2.5	Gelas penutup	6 pak/lab (isi 50)	Kaca jernih. Ukuran 22 mm x 22 mm x 0.16 mm
2.2.6	Gelas arloji	2 pak/lab (isi 10)	Bahan kaca. Diameter 80 mm.
2.2.7	Cawan petri	2 pak/lab (isi 10)	Bahan kaca, ada penutup. Diameter 100 mm.
2.2.8	Gelas beaker	Masing-masing 10 buah/lab	Borosilikat, rendah, berbibir. Volume: 50 ml, 100 ml, 250 ml, 600 ml, dan 1000 ml.
2.2.9	Corong	Masing-masing 10 buah/lab	Borosilikat, datar. Diameter: 75 mm dan 100 mm.
2.2.10	Pipet ukur	6 buah/lab	Kaca, lurus, skala permanen. Volume 10 ml.

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.2.11	Tabung reaksi	6 kotak/lab (isi 10)	Kaca borosilikat, bibir lipat. Tinggi 100 mm. Diameter 12 mm.
2.2.12	Sikat tabung reaksi	10 buah/lab	Kepala berbulu keras, pegangan kawat. Diameter 22-26 mm.
2.2.13	Penjepit tabung reaksi	10 buah/lab	Kayu dengan pegas untuk tabung reaksi.
2.2.14	Erlenmeyer	Masing-masing 10 buah/lab	Kaca borosilikat, bibir luang. Volume: 50 ml, 100 ml, 250 ml, 600 ml, dan 1000 ml
2.2.15	Kotak preparat	6 buah/lab (isi 100)	Kayu/plastik.
2.2.16	Lumpang dan alu	6 buah/lab	Porselen, permukaan rata dan licin. Diameter 80 mm
2.2.17	Gelas ukur	Masing-masing 6 buah/lab.	Kaca borosilikat. Volume: 100 ml dan 10 ml
2.2.18	Stop watch	6 buah/lab	Ketelitian 0,2 detik
2.2.19	Kaki tiga	6 buah/lab	Besi, panjang batang sekitar 12 cm. Diameter cincin sekitar 62 cm.
2.2.20	Perangkat batang statif (panjang dan pendek)	6 set/lab	Baja tahan karat, dasar statif bahan ABS, balok penunjang logam, kaki standar. Diameter 10 mm
2.2.21	Klem universal	10 buah/lab	Aluminium dan baja anti karat, bagian dalam pemegang dilapisi karet. Panjang sekitar 12 cm.
2.2.22	Bosshead (penjepit)	10 buah/lab	Aluminium, arah lubang penggenggam vertikal dan horizontal. Panjang sekitar 80 mm.
2.2.23	Pembakar spiritus	6 buah/lab	Kaca, dengan sumbu dan tutup. Volume 100 ml

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.2.24	Kasa	6 buah/lab	Baja anti karat, tanpa asbes. Ukuran 140 mm x 140 mm.
2.2.25	Aquarium	1 buah/lab	Plastik transparan, dilengkapi alas dan penutup. Ukuran 30 cm x 20 cm x 20 cm.
2.2.26	Neraca	1 buah/lab	Kapasitas 311 gram, piringan tunggal, 4 lengan dengan beban yang dapat digeser, ada skrup penyetel keseimbangan. Ketelitian 10 mg,
2.2.27	Sumbat karet 1 lubang	Masing-masing 6 buah/lab	Diameter: 8 mm, 9 mm, 10 mm, 11 mm, 13 mm, 15 mm, 17 mm, 19 mm, 21 mm, dan 23 mm.
2.2.28	Sumbat karet 2 lubang	Masing-masing 10 buah/lab	Diameter 15 mm, 17 mm, 19 mm, 21 mm, dan 23 mm.
2.2.29	Termometer	Masing-masing 10 buah/lab	Batas ukur 0-50 °C dan -10-110 °C.
2.2.30	Potometer	6 buah/lab	Dari kaca
2.2.31	Respirometer	6 buah/lab	Kualitas baik.
2.2.32	Perangkat bedah hewan	6 set/lab	Scalpel, gunting lurus 115 mm, gunting bengkok 115 mm, jarum pentul, pinset 125 mm, loupe bertangkai dengan diameter 58 mm.
2.2.33	Termometer suhu tanah	6 buah/lab	Tabung aluminium dengan ujung runcing membungkus termometer raksa. Batas ukur -5-65 °C
2.2.34	Higrometer putar	2 buah/lab.	Dilengkapi tabel konversi. Skala 0-50 °C

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.2.35	Kuadrat	6 buah/lab	Besi atau aluminium, dengan skrup kupu-kupu, dengan jala berjarak 10 cm. Ukuran 50 cm x 50 cm.
2.2.36	Manual percobaan	6 buah/ percobaan	
3	Media Pendidikan		
3.1	Papan tulis	1 buah/lab	Ukuran minimum 90 cm x 200 cm. Ditempatkan pada posisi yang memungkinkan seluruh peserta didik melihatnya dengan jelas
4	Bahan habis pakai (Kebutuhan per tahun)		
4.1	Asam sulfat	500 ml/lab	Larutan pekat 95 – 98%.
4.2	HCL	500cc/lab	36%.
4.3	Acetokarmin	10 gram/lab	Serbuk
4.4	Eosin	25 gram/lab	Padat (kristal).
4.5	Etanol	2500 ml/lab	95%
4.6	Glukosa	500 gram/lab	Padat (kristal).
4.7	Indikator universal	4 rol/lab	pH 1 – 11
4.8	Iodium	500 gram/lab	Padat (kristal).
4.9	KOH	500 gram/lab	Padat (kristal).
4.10	Mn SO4	500 gram/lab	Padat (serbuk).
4.11	NaOH	500 gram/lab	Padat (kristal).
4.12	Vaseline	500 gram/lab	Pasta
4.13	Kertas saring	6 pak/lab	Kualitas sekolah no 1. Diameter 90 mm.
5	Perlengkapan lain		
5.1	Soket listrik	9 buah/lab	1 soket di tiap meja peserta didik, 2 soket di

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			meja demo, 2 soket di ruang persiapan.
5.2	Alat pemadam kebakaran.	1 buah/lab	Mudah dioperasikan
5.3	Peralatan P3K	1 buah/lab	Terdiri dari kotak P3K dan isinya tidak kadaluarsa termasuk obat P3K untuk luka bakar dan luka terbuka.
5.4	Tempat sampah	1 buah/lab	
5.5	Jam dinding	1 buah/lab	

Menurut Ramadhani (2020) peralatan laboratorium biologi mampu dikelompokkan kedalam empat kategori, diantaranya yaitu :

a. Alat Kegiatan
b. Alat Dasar
c. Alat Peraga
d. Charta, foto, maupun bagan

Sejalan dengan pengelompokan peralatan diatas, penyimpanan peralatan laboratorium harus mempertimbangkan penataannya, seperti: Fungsi alat , kualitas alat, kelengkapan, nilai maupun harga alat, jumlah alat termasuk kelangkaannya, sifat alat termasuk kepekaan kepada lingkungan, bahan dasar penyusunan alat, bentuk serta ukuran alat,

juga bobot maupun berat alat (Dewi, 2020). Dalam menata laboratorium biologi perlu memperhatikan beberapa prinsip dasar penataan, yaitu (Ramadhani, 2020) :

a. Prinsip kemudahan
b. Prinsip keamanan
c. Prinsip kerapihan
d. Prinsip keterawatan
e. Efektifitas pengoperasian alat
f. Efisiensi
g. *Directing* (pengaturan)
h. Pengendalian dan pengawasan
i. Anggaran

Selain peralatan yang digunakan untuk praktikum, di laboratorium juga terdapat bahan yang harus dikelola dengan benar. Sebelum melaksanakan penyimpanan bahan harus mengetahui masing-masing sifat bahan tersebut (Ramadhani, 2020). Cara penyimpanan bahan berupa bahan kimia terdapat beberapa kaidah yang harus diperhatikan diantaranya (Aripin, 2011):

1. Bahan yang dapat bereaksi dengan kaca hendaknya disimpan pada botol plastik.

2. Bahan yang dapat bereaksi dengan plastik hendaknya disimpan pada botol kaca.
3. Bahan yang dapat berubah saat terkena cahaya matahari langsung, hendaknya disimpan pada botol gelap dan diletakkan di lemari tertutup. Sedangkan bahan yang tidak mudah rusak oleh cahaya matahari secara langsung dapat disimpan pada botol berwarna bening.
4. Bahan berbahaya dan bahan korosif hendaknya disimpan terpisah dari bahan lainnya.
5. Penyimpanan bahan hendaknya dalam botol induk yang berukuran besar dan dapat pula menggunakan botol berkran.
6. Pengambilan bahan kimia dari botol hendaknya seperlunya saja sesuai kebutuhan praktikum pada saat itu.
7. Sisa bahan praktikum disimpan pada botol kecil, jangan dikembalikan pada botol induk. Hal itu guna menghindari rusaknya bahan pada botol induk sebab bahan sisa praktikum mungkin telah rusak atau tidak murni lagi.
8. Bahan disimpan pada botol yang diberi simbol karakteristik masing-masing bahan.

Menurut Ramadhani (2020) Diantara bahan berbahaya tersebut diantaranya:

1. zat kimia yang mudah terbakar yaitu zat yang dapat menyalakan api dan terbakar di udara.
2. zat kimia reaktif yaitu zat-zat yang bereaksi dengan liar apabila direaksikan dengan zat lain.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh Rika Diana tahun 2017 dengan judul "Analisis Sarana dan Intensitas Penggunaan Laboratorium Biologi Serta Kontribusinya Terhadap Hasil Belajar Kelas XI pada Mata Pelajaran Biologi di SMA Swasta Sekota Bandar Lampung". Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa laboratorium biologi di SMA Swasta se-Kota Bandar Lampung belum standar, hal itu disebabkan oleh media pendidikan mempunyai kriteria kurang baik (54%). peralatan serta bahan praktikum yang belum memadai. Intensitas pemanfaatan laboratorium sebagian indikator sudah optimal sebagian belum serta kekurangan waktu pada pelaksanaan praktikum. sehingga pemanfaatan laboratorium kurang optimal dan tidak berjalan dengan efektif.
2. Penelitian oleh Luq-Luq in Tatimmah tahun 2017 dengan judul "Analisis Kesiapan Laboratorium Biologi

dalam Mendukung Pembelajaran Biologi SMA/MA Se-Bandar Lampung". Dari hasil penelitiannya dapat diketahui bahwa laboratorium biologi se-Kota Bandar Lampung telah memiliki tingkat kesiapan masing-masing yang berbeda satu sama lain dalam menunjang pelaksanaan pembelajaran biologi. Tata letak setiap sekolah sudah sesuai dengan Permendiknas, maka dari itu tidak terdapat sekolah yang memiliki tempat berbeda satu sama lain, tetapi letak penataan ruangnya berbeda-beda.

3. Penelitian oleh Chrisma Fauzul Mahfudiani tahun 2015 dengan judul "Efektivitas Pemanfaatan Laboratorium IPA di SMA Negeri Se-Kabupaten Sleman". Hasil penelitian menunjukkan bahwa efektivitas pemanfaatan fungsi laboratorium IPA memiliki kriteria efektif (80,3%), yang meliputi indikator-indikator berikut: (1) memperkuat pemahaman peserta didik memiliki kriteria efektif (82,9%), (2) meningkatkan sikap ilmiah peserta didik memiliki kriteria efektif (76,1%), (3) melatih keterampilan peserta didik memiliki kriteria efektif (84,0%). Kemudian efektivitas penggunaan alat laboratorium IPA memiliki kriteria efektif (77,9%), rasional pemanfaatan alat praktikum memiliki kriteria efektif (77,3%), dan pelaksanaan

prosedur penggunaan alat praktikum memiliki kriteria efektif (78,0%).

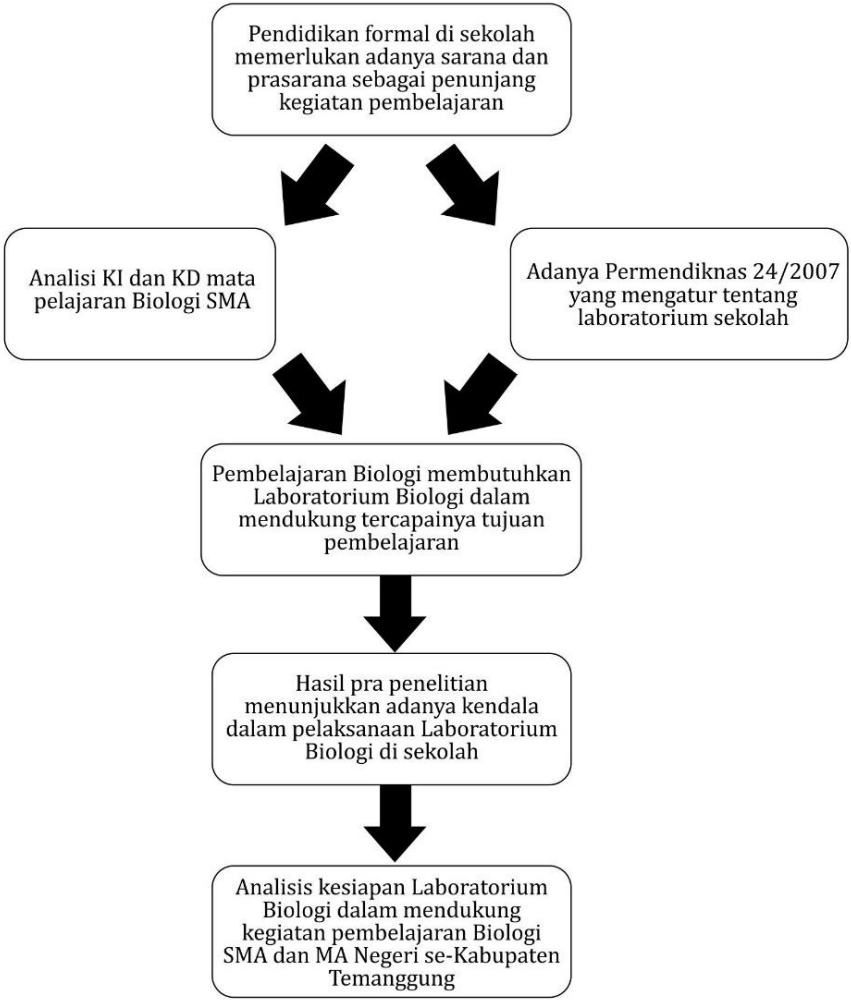
4. Penelitian oleh Winda Fitri Anggelina tahun 2020 dengan judul "Kreativitas Guru Biologi dalam Menyelenggarakan Kegiatan Praktikum untuk Menyikapi Keterbatasan Sarana dan Prasarana Laboratorium di SMA Negeri 1 Tulung Selapan Kabupaten Ogan Komering Ilir". Hasil penelitian ini membuktikan bahwa tingkat kelengkapan sarana dan prasarana laboratorium IPA/Biologi penunjang praktikum biologi di SMA Negeri 1 Tulung Selapan Kabupaten Ogan Komering Ilir memiliki kategori kurang lengkap dengan persentase rata-rata sarana laboratorium 36,46% dan persentase rata-rata prasarana laboratorium 66,67%. Kreativitas yang dilakukan guru biologi adalah praktikum tentang bahaya merokok, menggunakan alat dan bahan, alat suntik bekas dan kapas yang diisi didalam suntik bekas tersebut, mengadakan alat dari botol plastik bekas, menggunakan alat peraga, menggunakan alat dan bahan yang memiliki fungsi yang sama.
5. Penelitian oleh Wiwik Lestari dengan judul "Profil Pengelolaan Laboratorium Biologi di SMA Kota Palembang" pada tahun 2020. Hasil penelitian ini

mendapatkan hasil kualifikasi ketenagaan manajemen laboratorium belum sesuai standar. Komponen manajemen program dan administrasi dikategorikan cukup dengan persentase sebesar 45%. Komponen pengorganisasian guru dan laboran memiliki kriteria sangat kurang dengan persentase 19%. Komponen pemantauan serta evaluasi memiliki kriteria sangat kurang dengan persentase 16%. komponen pelaksanaan dikategorikan cukup dengan persentase 60%. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat dilihat bahwa pengelolaan laboratorium di SMA Kota Palembang termasuk dalam kategori kurang dengan persentase 35%.

Penelitian ini memiliki novelty atau kebaharuan yang diteliti oleh peneliti, diantaranya yaitu populasi penelitian adalah sekolah tingkat menengah atas dan sederajat di Kabupaten Temanggung, sehingga bukan hanya meneliti SMA melainkan juga meneliti MA yang berstatus negeri. Penelitian-penelitian sebelumnya sebatas penelitian di SMA dan belum ada yang meneliti di MA terkait penelitian sejenis. Pada penelitian ini dilakukan survey awal untuk lebih memahami permasalahan yang akan di teliti. Penelitian ini menganalisis KI dan KD mata pelajaran Biologi yang menunjukkan bahwa pada kegiatan pembelajaran

Biologi benar-benar membutuhkan Laboratorium Biologi untuk mendukung kegiatan pembelajaran supaya dapat mencapai tujuan pembelajaran. Penelitian ini adalah penelitian pertama kali yang dilaksanakan di Kabupaten Temanggung mengenai laboratorium biologi.

C. Kerangka Berpikir



Gambar 2.3. Kerangka Berpikir Penelitian

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Data dianalisis menggunakan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Fokus dari penelitian ini yaitu pada penjelasan sistematis mengenai fakta-fakta tentang kesiapan Laboratorium Biologi dalam mendukung kegiatan pembelajaran biologi SMA dan MA Negeri se-Kabupaten Temanggung. Persentase berasal dari data yang didapatkan dari analisis skor pada jawaban subjek terhadap kuesioner tentang kesiapan laboratorium biologi di sekolah masing-masing serta dilengkapi dengan data hasil wawancara dan observasi mengenai laboratorium Biologi di SMA dan MA Negeri se-Kabupaten Temanggung.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat

   Penelitian ini akan dilaksanakan di SMA dan MA Negeri se-Kabupaten Temanggung yang diwakilkan oleh sekolah sampel terdiri dari 4 sekolah, diantaranya adalah SMA Negeri 1 Temanggung, SMA Negeri 2 Temanggung, SMA Negeri 3 Temanggung, dan MA Negeri Temanggung.

2. Waktu

Penelitian ini dilaksanakan selama 6 bulan pada semester genap tahun pelajaran 2021/2022 di bulan Januari-Juni.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi pada penelitian ini adalah SMA dan MA se-Kabupaten Temanggung yang berstatus Negeri berjumlah 7 sekolah yaitu SMA Negeri 1 Temanggung, SMA Negeri 2 Temanggung, SMA Negeri 3 Temanggung, SMA Negeri 1 Parakan, SMA Negeri 1 Candiroto, SMA Negeri 1 Pringsurat dan MA Negeri Temanggung.

2. Sampel

Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel *purposive sampling*. Ciri yang diambil dalam penelitian ini adalah sekolah yang memiliki akreditasi A dan letak geografis yang berada di pusat kota, sehingga sampel yang diambil dalam penelitian ini terdiri dari 4 sekolah yaitu SMA Negeri 1 Temanggung, SMA Negeri 2 Temanggung, SMA Negeri 3 Temanggung, dan MA Negeri Temanggung.

D. Sumber Data

1. Sumber data primer

   Sumber data primer diperoleh dari hasil observasi, kuesioner dan wawancara dengan guru biologi dan laboran.

2. Sumber data sekunder

   Sumber data sekunder diperoleh dari dokumen, studi pustaka, dan artikel yang menunjang penelitian.

E. Definisi Operasional Variabel

Sekolah Menengah Atas (SMA) membutuhkan sarana dan prasarana berupa laboratorium biologi, hal tersebut dikarenakan mata pelajaran biologi termasuk ke dalam pelajaran sains yang proses pembelajarannya menerapkan metode ilmiah. Indikator kesiapan Laboratorium Biologi mencakup desain laboratorium, pengelolaan laboratorium, administrasi laboratorium, serta sarana dan prasarana Laboratorium Biologi sesuai dengan analisis kompetensi mata pelajaran biologi SMA/MA. Sumber data pada penelitian ini adalah guru Biologi dan laboran. Cara pengukuran tingkat kesiapan menggunakan analisis data kualitiatif dan kuantitatif. Analisis data kualitatif menggunakan teknik wawancara dan observasi, sedangkan analisis data kuantitatif menggunakan teknik kuesioner yang dikonversi

menggunakan skala likert. Hasil data penelitian tersebut kemudian dipersentasekan menggunakan rumus deskriptif persentase.

F. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan kuesioner, wawancara, dan observasi.

1. Kuesioner

   Kuesioner berfungsi untuk mengumpulkan data tentang kesiapan laboratorium yang diisi oleh guru biologi sekolah sampel. Kuisioner ini menerapkan jenis pertanyaan yang setiap pertanyaannya memiliki 4 alternatif jawaban diantaranya tidak pernah, kadang – kadang, sering, selalu. Instrumen kuesioner yang digunakan pada penelitian ini adalah modifikasi dari penelitian yang dilaksanakan oleh Farikha (2021) dan telah divalidasi oleh dosen validator.

2. Lembar observasi

   Lembar observasi berfungsi untuk mengumpulkan data kesiapan laboratorium biologi yang mengacu pada standarisasi laboratorium biologi. Lembar observasi ini memuat data mengenai standarisasi laboratorium Biologi yang mencakup desain laboratorium, ketersediaan sarana dan

prasarana laboratorium yang berpedoman pada Permendiknas 24/2007.

3. Pedoman wawancara

   Pedoman wawancara digunakan untuk mendapatkan informasi tambahan lainnya seputar kesiapan laboratorium biologi. Pada penelitian ini, peneliti melakukan wawancara dengan guru biologi dan laboran. Pertanyaan yang tercantum pada pedoman wawancara berisi mengenai kesiapan laboratorium serta pengelolaan laboratorium Instrumen pedoman wawancara yang digunakan pada penelitian ini adalah modifikasi dari penelitian yang dilaksanakan oleh Farikha (2021) dan telah divalidasi oleh dosen validator.

G. Keabsahan Data

Sebuah penelitian harus memenuhi syarat keabsahan data guna membuktikan apakah penelitian yang dilaksanakan memang merupakan penelitian ilmiah serta untuk menguji data yang diperoleh. Uji keabsahan data pada penelitian kualitatif diantaranya adalah uji kredibilitas, transferabilitas, dependabilitas, konfirmabilitas (Sugiyono, 2007). Keabsahan data pada penelitian ini menggunakan uji kredibilitas dan uji konfirmabilitas.

1. Uji kredibilitas

   Uji kredibilitas merupakan suatu uji kepercayaan pada data hasil penelitian yang disajikan peneliti supaya hasil penelitian yang telah dilaksanakan tidak ada keraguan apapun (Sugiyono, 2007). Pada uji *credibility* ini peneliti menggunakan jenis uji triangulasi.

2. Uji konfirmabilitas

   Uji konfirmabilitas merupakan suatu objektivitas pengujian kualitatif. Suatu penelitian layak disebut objektif jika hasil penelitian sudah disetujui oleh banyak orang (Sugiyono, 2007). Pada penelitian ini, uji konfirmabilitas dilakukan dengan menguji hasil penelitian yang diintegrasikan dengan proses yang telah dilakukan.

H. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah suatu proses pencarian serta penyusunan data yang diperoleh dengan sistematis dari hasil wawancara, observasi, atau data-data lain dengan cara mengkategorikan data pada kategori-kategori tertentu, diuraikan menjadi bagian-bagian, melaksanakan sintesa, dirangkai menjadi pola, memilah data yang penting dan yang akan dipelajari, serta menyusun simpulan sehingga mampu dipahami dengan mudah (Hardani et al., 2020).

Penelitian ini memakai analisis data model Miles dan Huberman yang dibagi menjadi tiga alur sebagai berikut:

1. Reduksi Data (*Data Reduction*)

   Meringkas atau mereduksi data yang dilakukan dengan memilah, memusatkan, menyederhanakan, dan mentransparansi data kasar yang muncul pada saat penelitian. Pada fase ini terdiri dari beberapa tahap yaitu:

   a. Mengkonversi skor data dari kuesioner yang telah diperoleh menggunakan skala likert.

      Skorsing kriteria hasil kuesioner sebagai berikut:

Selalu	= 4	Kadang – kadang	= 2
Sering	= 3	Tidak pernah	= 1

      Skoring kriteria hasil observasi sebagai berikut:

Sesuai	= 1	Tidak Sesuai	= 0
Memadai	= 1	Tidak Memadai	= 0
Ada	= 1	Tidak Ada	= 0

   b. Menghitung frekuensi pada setiap kategori jawaban

   c. Melaksanakan perhitungan tiap kategori jawaban disetiap variabel dengan cara mengkonversi skor yang didapatkan serta memasukannya ke dalam rumus deskriptif persentase berikut:

      $Dp = n/N \times 100\%$

Keterangan:

Dp = Skor yang diharapkan

N = Jumlah skor maksimal

n = Jumlah skor yang diperoleh

Menurut Sugiyono (2013) kriteria persentase kesiapan adalah sebaga berikut:

76% - 100% = siap

56% - 75% = cukup siap

41% - 55% = kurang siap

< 40% = tidak siap

2. Penyajian Data (*Data Display*)

Menyajikan data yaitu dengan mengorganisasikan data sehingga data mudah dianalisis. Penyajian data pada penelitian ini sebagai berikut:

a. Data yang sudah direduksi kemudian disajikan menjadi bentuk tabel untuk dianalisis secara deskriptif.
b. Data hasil wawancara dianalisis secara deskriptif untuk membandingkan jawaban yang diperoleh melalui lembar wawancara
c. Memferivikasi/menafsirkan data, yaitu proses menguji dan memeriksa kebenaran data yang telah dikumpulkan.

3. Penarikan Simpulan

Pada tahap ini dibuat simpulan dari hasil penelitian dengan deskriptif, akankah laboratorium biologi SMA dan MA Negeri di Kabupaten Temanggung telah siap menunjang pelaksanaan pembelajaran biologi atau tidak.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil analisis terkait kesiapan laboratorium dalam mendukung pelaksanaan pembelajaran biologi SMA dan MA Negeri se-Kabupaten Temanggung diambil menggunakan kuesioner, observasi, dan wawancara yang meliputi desain laboratorium, pengelolaan laboratorium, administrasi laboratorium, serta sarana dan prasarana laboratorium diperoleh data sebagai berikut:

1. Desain Tata Ruang dan Tata Letak Laboratorium Biologi

   Tingkat kesiapan desain laboratorium biologi SMA dan MA Negeri se-Kabupaten Temanggung dalam mendukung pembelajaran Biologi mencakup beberapa indikator, diantaranya yaitu lebar, panjang, luas, tinggi plafon, kapasitas, pencahayaan, ruang praktik, ruang persiapan, ruang penyimpanan, saluran pembuangan, pintu, jendela, ventilasi, jarak dengan ruangan lain, dan jarak dengan sumber air. Hasil yang diperoleh disajikan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1. Tingkat kesiapan desain Laboratorium

No.	Nama Sekolah	Persentase	Kategori
1.	SMA Negeri 1 Temanggung	93,8%	Siap
2.	SMA Negeri 2 Temanggung	93,8%	Siap
3.	SMA Negeri 3 Temanggung	93,8%	Siap
4.	MAN Temanggung	43,7%	Kurang siap
	Rata – Rata	81,3%	Siap

Berdasarkan Tabel 4.1, dapat diketahui bahwa tingkat kesiapan desain laboratorium Biologi se-Kabupaten Temanggung mendapat rata – rata persentase sebesar 87,5%. Desain laboratorium Biologi SMA dan MA Negeri se-Kabupaten Temanggung memiliki kriteria siap dalam mendukung pembelajaran Biologi.

Hasil penelitian menunjukkan desain tata ruang maupun tata letak laboratorium sudah memenuhi kriteria kesiapan, kecuali beberapa indikator. SMAN 1 Temanggung memiliki kriteria siap dengan persentase 93,8%, namun jarak terhadap ruangan lain masih sangat dekat. Begitu juga dengan SMAN 2 Temanggung yang memiliki kriteria siap dengan persentase 93,8%, namun jarak terhadap ruangan lain juga masih sangat dekat. SMAN 3 Temanggung memiliki persentase 93,8% dengan kriteria siap, namun jarak dengan Laboratorium IPA yang lain cukup jauh. MAN Temanggung memiliki

kriteria cukup siap dengan persentase 68,8%, namun terdapat beberapa indikator yang belum sesuai dengan standar, diantaranya yaitu belum adanya ruang persiapan dan ruang penyimpanan, belum ada saluran pembuangan khusus, jarak terhadap ruangan lain masih sangat dekat serta jarak dengan Laboratorium IPA yang lain cukup jauh.

2. Pengelolaan Laboratorium

Tingkat kesiapan dalam pengelolaan laboratorium biologi SMA dan MA Negeri se-Kabupaten Temanggung yang mencakup indikator perencanaan kegiatan laboratorium, pengelolaan alat dan bahan, serta tata oraganisasi laboratorium mendapatkan hasil seperti yang disajikan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2. Tingkat kesiapan pengelolaan Laboratorium Biologi

No.	Nama Sekolah	Persentase	Kategori
1.	SMA Negeri 1 Temanggung	80%	Siap
2.	SMA Negeri 2 Temanggung	57,5%	Cukup siap
3.	SMA Negeri 3 Temanggung	75%	Cukup siap
4.	MAN Temanggung	50%	Kurang siap
	Rata – Rata	65,6%	Cukup siap

Berdasarkan Tabel 4.2. dapat diketahui bahwa tingkat kesiapan pengelolaan laboratorium biologi SMA dan MA Negeri se-Kabupaten Temanggung mendapat rata – rata persentase sebesar 65,6% dan memiliki kriteria cukup siap dalam mendukung pembelajaran biologi.

Tingkat kesiapan pengelolaan laboratorium di SMA dan MA Negeri Temanggung berbeda-beda. SMAN 1 Temanggung mendapat persentase sebesar 80%, sudah memiliki kriteria siap dalam mengelola laboratorium Biologi, hanya saja struktur organisasi laboratorium belum berjalan dengan optimal. SMAN 2 Temanggung memiliki kriteria cukup siap dalam mengelola Laboratorium Biologi dengan persentase 57,5%, tetapi perencanaan kegiatan, langkah-langkah, serta metode praktikum di Laboratorium belum disusun dengan semestinya. SMAN 3 Temanggung memiliki kriteria cukup siap dengan persentase 75%, namun belum optimal dalam pelaksanaannya. Kemudian MAN Temanggung mendapat persentase sebesar 65,6% dengan kriteria kurang siap, hal tersebut dikarenakan kurangnya perencanaan pelaksanaan laboratorium serta kurangnya sarana dan prasarana yang memadai

sehingga berdampak pada pengelolaan laboratorium yang tidak dikelola pada tempatnya.

3. Administrasi Laboratorium

Tingkat kesiapan administrasi laboratorium dalam mendukung pembelajaran biologi SMA DAN MA Negeri se-Kabupaten Temanggung yang mencakup indikator pencatatan, penginventarisasian, serta pengadaan kartu laboratorium mendapatkan hasil seperti yang disajikan pada tabel 4.3.

Tabel 4.3. Tingkat kesiapan administrasi Laboratorium Biologi

No.	Nama Sekolah	Persentase	Kategori
1.	SMA Negeri 1 Temanggung	81,8%	Siap
2.	SMA Negeri 2 Temanggung	56,8%	Cukup siap
3.	SMA Negeri 3 Temanggung	79,5%	Siap
4.	MAN Temanggung	45,4%	Kurang siap
	Rata – Rata	65,9%	Cukup siap

Berdasarkan tabel 4.3. dapat diketahui bahwa tingkat kesiapan administrasi Laboratorium Biologi SMA dan MA Negeri se-Kabupaten Temanggung memperoleh rata - rata persentase 65,9% dan memiliki kriteria cukup siap dalam mendukung pembelajaran biologi.

Rata-rata tingkat kesiapan Laboratorium Biologi SMA dan MA Negeri di Kabupaten Temanggung hampir mendekati kriteria siap, namun terdapat beberapa indikator yang belum terpenuhi di beberapa sekolah. SMAN 1 Temanggung mendapat persentase sebesar 81,8%, persentase tersebut sudah mencapai kriteria siap, kurangnya yaitu pemberian kartu peminjaman alat dan bahan, kartu stok alat dan bahan, serta kartu reparasi tidak selalu diadakan dengan semestinya. SMAN 2 Temanggung mendapat persentase 56,8% dan memiliki kriteria cukup siap, namun belum terdapat program kegiatan laboratorium serta buku inventarisasi dan catatan-catatan mengenai alat dan bahan belum diadministrasikan dengan baik. SMAN 3 Temanggung memiliki kriteria siap dengan persentase sebesar 79,5%, tetapi terdapat catatan-catatan yang tidak selalu diadakan. MAN Temanggung memiliki kriteria belum siap dengan persentase sebesar 45,4%, hal tersebut dikarenakan tidak adanya catatan jadwal penggunaan laboratorium, laporan bulanan laboratorium, buku inventarisasi alat dan bahan, serta kartu reparasi. Beberapa indikator administrasi laboratorium juga tidak selalu dilakukan.

4. Sarana dan prasarana Laboratorium

Tingkat kesiapan sarana, alat, dan bahan laboratorium biologi dalam mendukung kegiatan pembelajaran Biologi SMA dan MA Negeri se-Kabupaten Temanggung yang diintegrasikan dengan Permendiknas 24/2007 mendapatkan hasil seperti yang disajikan pada tabel 4.4.

Tabel 4.4. Tingkat kesiapan sarana dan prasarana Laboratorium Biologi

No.	Jenis Data	Sekolah				Persentase
		1	2	3	4	
1.	Perabot	100 %	100 %	100 %	47,6 %	86,9%
2.	Peralatan Pendidikan	90,7 %	86,9 %	77%	54,6 %	77,3%
3.	Media Pendidikan	100 %	100 %	100 %	100 %	100%
4.	Bahan Laboratorium	100 %	100 %	100 %	53,8 %	88,4%
5.	Perlengkapan Ruangan	86,6 %	86,6 %	100 %	53,3 %	81,6%
	Rata-rata	95,5 %	94,7 %	95,4 %	61,9 %	86,8%
	Kategori	Siap	Siap	Siap	Cukup siap	Siap

Keterangan sekolah:

1. = SMA N 1 Temanggung
2. = SMA N 2 Temanggung
3. = SMA N 3 Temanggung
4. = MAN Temanggung

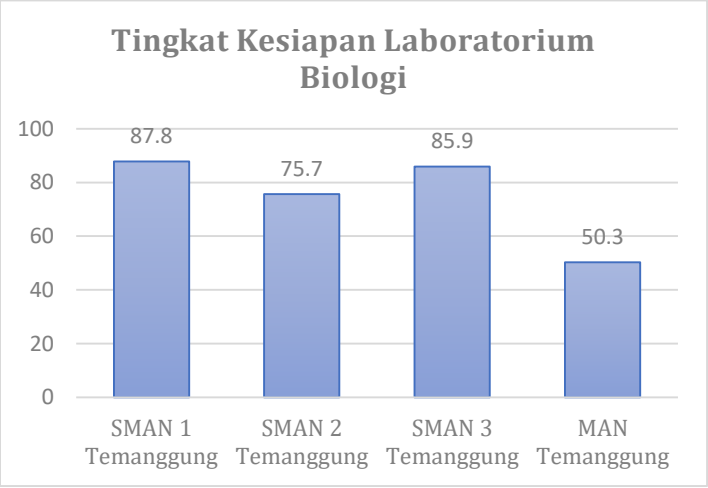
Berdasarkan Tabel 4.4 dapat diketahui bahwa tingkat kesiapan sarana dan prasarana Laboratorium Biologi SMA dan MA Negeri se-Kabupaten Temanggung mendapat rata-rata persentase sebesar 86,8%. Sarana dan prasarana laboratorium Biologi SMA dan MA Negeri se-Kabupaten Temanggung mempunyai kriteria siap dalam mendukung pembelajaran Biologi.

Persentase yang didapatkan masing-masing sekolah terkait sarana dan prasarana berbeda-beda. SMAN 1 memiliki kriteria siap dengan persentase sebesar 95,5%, semua indikator kesiapan sarana dan prasarana hampir terpenuhi, namun terdapat beberapa peralatan pendidikan berupa gambar yang belum ada di laboratorium. SMAN 2 memiliki kriteria siap dengan persentase sebesar 94,7%, semua indikator kesiapan sarana dan prasarana hampir terpenuhi, namun terdapat beberapa peralatan pendidikan dan perlengkapan ruangan yang belum ada di laboratorium. SMAN 3 memiliki kriteria siap dengan persentase sebesar 95,4%, semua indikator kesiapan sarana dan prasarana hampir terpenuhi, namun terdapat peralatan pendidikan berupa gambar yang belum ada di laboratorium. MAN

Temanggung memiliki kriteria cukup siap dengan persentase 61,9%, media pendidikan sudah memenuhi kriteria siap namun indikator yang lain seperti perabot, peralatan pendidikan, bahan laboratorium serta perlengkapan ruangan masih kurang siap.

5. Tingkat Kesiapan Laboratorium

Rekapitulasi hasil penelitian tingkat kesiapan Laboratorium Biologi yang meliputi desain laboratorium, pengelolaan laboratorium, administrasi laboratorium, serta sarana dan prasarana laboratorium SMA dan MA Negeri Temanggung disajikan pada gambar 4.1.



Gambar 4.1. Grafik tingkat kesiapan Laboratorium Biologi

Berdasarkan gambar 4.1. dapat diketahui bahwa tingkat kesiapan Laboratorium Biologi yang didapatkan dari observasi, kuesioner, dan wawancara meliputi desain laboratorium, pengelolaan laboratorium, administrasi laboratorium, serta sarana dan prasarana pada masing – masing sekolah menunjukkan hasil yang berbeda – beda. Rata – rata tingkat kesiapan Laboratorium Biologi SMA dan MA Negeri se-Kabupaten Temanggung dalam mendukung pembelajaran Biologi yaitu sebesar 74,9% dan memiliki kriteria cukup siap. SMAN 1 Temanggung memperoleh persentase tertinggi sebesar 87,8% dengan kriteria siap. SMAN 2 Temanggung memiliki persentase sebesar 75,7% dengan kriteria siap. SMAN 3 Temanggung memperoleh persentase sebesar 85,9% dengan kriteria siap. MAN Temanggung memperoleh persentase sebesar 50,3% dan memiliki kriteria kurang siap.

B. Pembahasan

Penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti menunjukkan bahwa Laboratorium Biologi SMA dan MA Negeri di Kabupaten Temanggung telah mencapai kategori cukup siap dalam mendukung pembelajaran Biologi. SMA dan MA Negeri se-Kabupaten Temanggung memiliki

keadaan Laboratorium Biologi yang berbeda-beda. Hal tersebut dapat dilihat dari indikator – indikator yang diuraikan sebagai berikut:

1. Desain Laboratorium Biologi

   Rata-rata tingkat kesiapan desain Laboratorium Biologi SMA dan MA Negeri di Kabupaten Temanggung yaitu mencapai 87,5%. Persentase tersebut menunjukkan kriteria siap dalam menunjang kegiatan pembelajaran Biologi.

   Desain Laboratorium Biologi SMAN 1 Temanggung dan SMAN 2 Temanggung mencapai persentase yang sama, yaitu sebesar 93,3% dan memiliki kriteria siap. Secara keseluruhan desain laboratorium sudah sesuai dengan standar yang diatur pada Permendiknas 24/2007 meliputi ruang praktik, ruang penyimpanan, ruang persiapan, luas laboratorium, kapasitas ruangan, serta pencahayaan. Selain sesuai dengan Permendiknas 24/2007 Laboratorium Biologi SMAN 1 dan SMAN 2 Temanggung juga sudah memenuhi tata letak laboratorium yang baik menurut Awwaludin (2012) yaitu dekat dengan ruangan kelas agar mudah di kontrol, tidak berada di arah angin guna menghindari pencemaran udara, serta berjarak jauh dari sumber air

guna menghindari pencemaran sumber air, dan memiliki saluran pembuangan khusus guna menghindari pencemaran saluran air penduduk. Kekurangan pada desain tata ruang Laboratorium Biologi SMAN 1 dan SMAN 2 Temanggung ini terletak pada jarak laboratorium dengan ruangan lain yang sangat dekat, sehingga mempengaruhi pencahayaan atau penerangan alami. Untuk mensiasati kekurangan tersebut maka di ruangan Laboratorium Biologi menggunakan lampu untuk mendapatkan penerangan yang lebih memadai.

Desain tata ruang dan tata letak SMAN 3 Temanggung memiliki jumlah persentase sebesar 93,3% dan memiliki kriteria siap. Secara umum desain Laboratorium Biologi di SMAN 3 Temanggung sudah memenuhi standar yang meliputi ruang praktik, ruang persiapan, ruang penyimpanan, luas laboratorium, tinggi plafon, kapasitas, pencahayaan, jendela, pintu, dan ventilasi. Jarak laboratorium dengan ruangan lain juga sudah memenuhi kriteria. Jarak laboratorium dengan ruangan lain minimal setara dengan tinggi laboratorium, yaitu sejauh 3 m guna memperoleh sirkulasi udara dan pencahayaan yang baik. Letak laboratorium tidak terlalu jauh dengan ruangan kelas,

supaya mudah di kontrol (Awwaludin, 2012). Laboratorium Biologi di SMAN 3 Temanggung berjauhan dengan Laboratorium IPA yang lain. Jika jarak antar laboratorium saling berjauhan tidak dapat saling bersinergi dalam pelaksanaannya, serta tidak dapat saling meminjamkan alat dan bahan apabila terdapat kekurangan dalam persediaannya (Farikha, 2021).

Laboratorium Biologi di SMA Negeri Kabupaten Temanggung seluruhnya mempunyai ruang praktik, ruang persiapan, serta ruang penyimpanan. Ruang praktik, ruang persiapan, dan ruang penyimpanan Laboratroium Biologi perlu dirancang dengan tepat untuk mendukung berbagai aktivitas yang dilakukan di laboratorium mampu berlangsung secara efektif. Ruang persiapan berfungsi untuk mempersiapkan alat dan bahan yang akan dipakai pada praktikum yang akan datang tanpa mengganggu kegiatan praktikum yang sedang berlangsung. Ruang penyimpanan berfungsi untuk menyimpan peralatan daan bahan yang diperlukan pada kegiatan praktikum. Penyimpanan peralatan dan bahan-bahan praktikum harus memperhatikan prinsip-prinsip penataannya supaya tidak mudah mengalami kerusakan atau

kecelakaan. Perancangan ruang penyimpanan harus memperhatikan ventilasi yang cukup untuk menjaga peralatan dan bahan-bahan supaya dapat bertahan lama (Sani, 2021).

Kesiapan desain Laboratorium Biologi di MAN Temanggung yaitu sebesar 43,7%. Persentase itu menunjukkan kriteria kurang siap dalam mendukung kegiatan pembelajaran Biologi di sekolah. Beberapa hal yang menyebabkan desain tata ruang Laboratorium Biologi belum sesuai standar diantaranya yaitu: a) Luas laboratorium belum memenuhi rasio minimum bagi setiap peserta didik yaitu 2,4m^2. Hal tersebut dikarenakan dalam pelaksanaan praktikum di laboratorium satu rombongan belajar memuat seluruh jumlah peserta didik satu kelas dengan jumlah rata-rata 30 anak sedangkan kapasitas laboratorium hanya dapat menampung sekitar 20 anak. b) Lokasi Laboratorium Biologi masih berpindah-pindah karena belum memiliki ruang laboratorium biologi yang menetap. c) Belum memiliki ruang persiapan dan ruang penyimpanan khusus, sehingga dalam melakukan persiapan dan penyimpanan alat dan bahan masih dilakukan di ruang praktik. d) Belum memiliki saluran pembuangan khusus sehingga masih

dikhawatirkan akan mencemari air ketika terdapat pembuangan sisa-sisa bahan praktikum. e) Jarak antar Laboratorium IPA terpencar-pencar, sehingga dalam pelaksanaannya susah untuk menggunakan fasilitas-fasilitas laboratorium yang saling mendukung.

2. Pengelolaan Laboratorium

Tingkat kesiapan pengelolaan Laboratorium Biologi SMA dan MA Negeri di Kabupaten Temanggung mempunyai persentase yang beragam. Rata-rata tingkat kesiapan pengelolaan Laboratorium Biologi yaitu 65,5% dengan kategori cukup siap.

SMAN 1 Temanggung merupakan sekolah dengan persentase paling tinggi pada tingkat kesiapan pengelolaan Laboratorium Biologi sebesar 80% serta merupakan satu-satunya sekolah yang memiliki kategori siap dalam mengelola Laboratorium Biologi. Hal tersebut diuraikan dari perencanaan dan penataan laboratorium yang sudah dilaksanakan dengan baik oleh guru Biologi maupun laboran, namun pengelola Laboratorium Biologi SMAN 1 Temanggung merupakan laboran yang sekaligus mengelola seluruh Laboratorium IPA, termasuk Laboratorium Fisika dan Laboratorium Kimia sehingga tidak hanya berfokus pada Laboratorium Biologi saja. Belum terdapat tata

organisasi laboratorium yang baik di SMAN1 Temanggung. Struktur organisasi pengelola laboratorium perlu disusun guna membagi tugas serta tanggungjawab pengelola laboratorium. Acuan tugas pokok dan fungsi pengelola laboratorium telah dijelaskan dalam Permendiknas 26/2008 mengenai Standar Tenaga Laboratorium Sekolah/Madrasah (Anggraeni et al., 2013).

SMAN 2 Temanggung mempunyai kriteria cukup siap dalam mengelola Laboratorium Biologi dengan presentase sebesar 57,5%. Penataan dan penyimpanan alat dan bahan sebagian besar sudah sesuai dengan kaidah-kaidah penataan dan penyimpanan meskipun terdapat beberapa yang belum sesuai karena belum memiliki tempat penyimpanan yang seharusnya. Pemeliharaan dan penggunaan alat dan bahan juga sudah memenuhi prinsip-prinsip tersebut. Namun tidak terdapat laboran di Laboratorium Biologi SMAN 2 Temanggung, sehingga laboratorium dikelola bersama oleh guru Biologi. Perencanaan kegiatan pembelajaran di Laboratorium Biologi belum dikelola dengan baik serta pengelolaan laboratorium yang belum secara rutin. Perencanaan kegiatan laboratorium sebaiknya dilakukan sekurang-

kurangnya sekali pada awal semester serta mampu mencakup selama setahun ajaran. Perencanaan kegiataan laboratorium wajib diserahkan kepada pimpinan sekolah dalam bentuk suatu usulan atau proposal kegiatan laboratorium untuk semester atau tahun ajaran yang akan datang (Sani, 2021).

Persentase tingkat kesiapan pengelolaan Laboratorium Biologi di SMAN 3 Temanggung sebesar 75% dan mempunyai kategori cukup siap dalam mengelola Laboratorium Biologi. Pengelolaan Laboratorium Biologi sudah dilaksanakan dengan cukup baik dibuktikan dengan adanya perencanaan kegiatan laboratorium, perencanaan SDM, penataan dan penyimpanan alat sesuai dengan tempatnya, serta penggunaan dan pemeliharaan alat dan bahan yang memperhatikan prinsip-prinsip penggunaan dan pemeliharaan. Pengelolaan laboratorium cukup siap namun belum optimal dilakukan secara berkala. Tidak terdapat laboran di SMAN 3 Temanggung, sehingga Laboratorium Biologi dikelola bersama oleh guru Biologi. Pengelolaan laboratorium perlu dilaksanakan supaya laboratorium dapat berfungsi secara optimal. Pengelolaan laboratorium mencakup aktivitas mengatur, memelihara, dan usaha-usaha dalam

menjaga keselamatan para pengguna laboratorium (Anggraeni et al., 2013).

Pengelolaan Laboratorium Biologi di MAN Temanggung memiliki kriteria kurang siap dengan persentase sebesar 50%. Hal tersebut dikarenakan belum adanya perencanaan pembelajaran kegiatan laboratorium. Tata organisasi di Laboratorium Biologi MAN Temanggung belum berjalan sesuai dengan fungsinya, serta belum adanya laboran khusus untuk Laboratorium Biologi. Penataan alat dan bahan juga tidak sesuai dengan tempatnya karena fasilitas laboratorium yang kurang memadai. Terdapat beberapa peralatan yang rusak namun masih dibiarkan di ruang praktik laboratorium dan belum dikelola dengan baik. Pengelolaan Laboratorium Biologi sangat berkaitan dengan kondisi sekolah masing-masing termasuk sumber daya manusia, sarana dan prasarana, serta sistem organisasi sekolah (Sani, 2021).

3. Administrasi Laboratorium

Administrasi Laboratorium Biologi di SMA dan MA Negeri di Kabupaten Temanggung mempunyai rerata tingkat kesiapan sebesar 64,8% dengan kategori cukup siap.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa SMAN 1 Temanggung mendapatkan persentase tertinggi sebesar 81,8% dengan kriteria siap. Kegiatan inventarisasi alat dan bahan sudah diadministrasikan dengan baik dibuktikan dengan adanya buku inventarisasi, namun masih menggunakan pencatatan secara tradisional. Sudah terdapat catatan program bulanan serta jadwal penggunaan laboratorium. Pencatatan dapat dilaksanakan dengan cara tradisional melalui buku maupun kartu. Jika menggunakan kartu, hendaknya kartu disusun sesuai dengan abjad berdasarkan nama alat. Cara tersebut mampu mempermudah dalam mencari data terkait suatu alat dengan nama tertentu. Selain menggunakan cara konvensional atau btradisional, pencatatan dapat dilakukan dengan cara modern, mengingat pemanfaatan komputer pada saat ini sudah sangat luas. Pencatatan modern dapat dilakukan dengan memanfaatkan program database (Anggraeni et al., 2013).

SMAN 2 Temanggung memiliki kriteria cukup siap dalam pengadministrasian laboratorium dengan persentase sebesar 56,8%. sudah terdapat buku inventarisasi yang mencatat ketersediaan alat dan

bahan, namun belum terlaksana secara rutin. Catatan jadwal penggunaan laboratorium, buku inventarisasi, serta catatan program laboratorium tidak diletakkan di tempat khusus sehingga keberadaannya terpencar-pencar. Pelaksanaan inventarisasi sebaiknya dilakukan berdasarkan Permendikbud 67/2015 mengenai inventarisasi serta pelaporan barang milik negara di lingkup Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Selain daftar inventarisasi alat dan bahan, juga diperlukan kartu alat dan bahan guna penertiban, pengendalian, serta pengawasan pemakaian alat dan bahan. Pengelola laboratorium mampu meninjau keefektivitasan serta keefisiensian penggunaan alat dan bahan dari kartu-kartu tersebut (Susanti et al., 2021).

SMAN 3 Temanggung memiliki kriteria siap dalam pengadministrasian laboratorium. SMAN 3 Temanggung memiliki persentase sebesar 79,5%. SMAN 3 Temanggung sudah melakukan kegiatan inventarisasi dengan teratur, namun pelaksanaannya masih kurang rutin. Kegiatan administrasi yang telah dilaksanakan di sekolah tersebut diantaranya adalah mendata, mengelompokkan, serta menyimpan peralatan serta bahan berdasarkan jenis, kegunaan,

dan bahan penyusunnya. Sudah terdapat buku inventarisasi, catatan penggunaan dan program laboratorium, serta kartu alat dan bahan. Laboratorium Biologi perlu mengadakan buku daftar alat dan bahan, buku daftar pembelian, buku daftar barang pecah, rusak, hilang, habis, serta buku harian laboratorium (Syamsu & Thariq, 2018). Alat dan bahan yang masuk baik dari permintaan sekolah atau bantuan pemerintah harus dicatat dalam penerimaan alat dan bahan. Bermacam-macam format dokumen sudah dikembangkan dan dibukukan untuk digunakan guna memberikan informasi tentang baraang inventaris yang dicatat dengan lengkap (Susanti et al., 2021).

Tingkat kesiapan administrasi Laboratorium Biologi di MAN Temanggung menunjukkan kriteria kurang siap dengan persentase sebesar 45,4%. Kegiatan inventarisasi alat dan bahan belum dilaksanakan dengan baik karena tidak adanya buku inventarisasi. Tidak ada catatan mengenai jadwal penggunaan laboratorium serta laporan bulanan laboratorium. Pelaksanaan kegiatan di laboratorium perlu dilakukan pencatatatan secara sistematis guna mencari keperluan peralatan maupun bahan, dan membuat jadwal praktikum di laboratorium (Sani,

2021). Hal itu sejalan dengan penelitian yang dilaksanakan oleh Yulianingsih (2017) kegiatan administrasi laboratorium mencakup: buku inventarisasi alat dan bahan, kartu stok alat serta bahan, kartu label jenis alat serta bahan, formulir permintaan atau peminjaman alat serta bahan, buku harian, kartu reparasi alat, daftar alat serta bahan sesuai LKS serta jadwal kegiatan/penggunaan laboratorium. Administrasi laboratorium perlu dilaksanakan supaya semua fasilitas dan aktifitas laboratorium mampu terorganisasi secara optimal (Farikha, 2021).

4. Sarana dan prasarana Laboratorium

Rata-rata persentase kesiapan sarana dan prasarana Laboratorium Biologi di SMA dan MA Negeri Kabupaten Temanggung yaitu sebesar 83,9% sehingga memiliki kriteria siap dalam mendukung pembelajaran Biologi. Secara umum, pengadaan sarana dan prasarana di SMA Negeri dan MA Negeri Kabupaten Temanggung sudah sesuai standar Permendiknas 24/2007 yang meliputi perabot laboratorium, peralatan pendidikan, media pendidikan, bahan laboratorium, dan perlengkapan ruangan

laboratorium, namun terdapat beberapa indikator yang masih belum sesuai.

Tingkat kesiapan sarana dan prasarana SMAN 1 Temanggung mendapat persentase sebesar 95,5% sehingga memiliki kriteria siap dalam mendukung pembelajaran Biologi. Beberapa indikator yang telah sesuai standar Permendiknas 24/2007 yaitu perabot laboratorium, media pendidikan, dan bahan laboratorium, sedangkan indikator yang belum sepenuhnya ada yaitu peralatan pendidikan berupa gambar sistem pernapasan, sistem peredaran darah, sistem pengeluaran, sistem saraf, dan sistem reproduksi hewan dari berbagai filum serta perlengkapan laboratorium berupa soket listrik yang tidak memenuhi jumlah sesuai standar. Kelengkapan alat dan bahan yang berada di laboratorium, dapat menjadikan guru lebih maksimal dalam memanfaatkan laboratorium untuk menunjang berlangsungnya pembelajaran, serta peserta didik akan mendapatkan pengetahuan yang lebih, sehingga mempermudah peserta didik untuk memahami serta mempelajari konsep ilmu biologi (Farikha, 2021).

Tingkat kesiapan sarana dan prasarana SMAN 2 Temanggung mempunyai persentase sebesar 94,7%

dan memiliki kriteria siap dalam menunjang pembelajaran Biologi. Beberapa indikator yang telah sesuai standar Permendiknas 24/2007 yaitu perabot laboratorium, media pendidikan, dan bahan laboratorium, sedangkan indikator yang belum sepenuhnya ada yaitu peralatan pendidikan berupa gambar-gambar dan aquarium serta perlengkapan ruangan berupa soket listrik yang belum memenuhi kondisi sesuai dengan Permendiknas 24/2007. Kegiatan praktikum dapat berjalan lancar apabila didukung oleh sarana dan prasarana pendukung yang memadai, jika sarana dan prasarana laboratorium tidak memadai maka akan berdampak pada hasil belajar siswa pada saat praktikum (Agustina et al., 2019).

Tingkat kesiapan sarana dan prasarana SMAN 3 Temanggung memiliki persentase sebesar 95,4% dan memiliki kriteria siap dalam mendukung pembelajaran Biologi. Hampir keseluruhan indikator yang menjadi acuan pada penelitian kesiapan sarana dan prasarana sesuai dengan Permendiknas 24/2007 terpenuhi. Beberapa indikator tersebut meliputi perabot laboratorium, media pendidikan, bahan laboratorium, dan perlengkapan ruangan. Hanya terdapat satu

indikator yang belum terdapat di laboratorium yaitu peralatan pendidikan berupa gambar, padahal media berupa gambar dapat meningkatkan aktivitas belajar peserta didik dan mampu meningkatkan ketertarikan peserta didik terhadap mata pelajaran (Zega, 2020). Kondisi sarana dan prasarana laboratorium dapat berpengaruh terhadap kualitas pelaksanaan kegiatan praktikum, sedangkan kegiatan praktium memiliki peran penting dalam membangun kemampuan-kemampuan psikomotor peserta didik (Oktavia, 2014).

MA Negeri Temanggung memiliki kriteria cukup siap dengan persentase sebesar 61,9%. Beberapa indikator sudah memenuhi standar namun terdapat beberapa yang belum memenuhi standar dikarenakan ukuran lemari alat dan bahan yang tidak memadai, selain itu tidak terdapat meja persiapan, hanya terdapat meja praktik serta meja demonstrasi, bak cuci atau wastafel juga belum tersedia untuk menunjang kegiatan praktikum. Padahal aliran air ke dalam laboratorium harus memadai. Jumlah air dan kualitas air juga hendaknya yang bersih, kualitas air yang buruk dapat mempercepat rusaknya peralatan terutama peralatan yang berbahan dasar logam. Aliran air yang mengalir ke laboratorium harus lancar. Kemudian

harus memperhatikan pembuangan air bekas cucian yang mengandung bahan-bahan yang mampu merusak pipa saluran pembuangan. Selain itu bahan habis pakai yang tersedia di Laboratorium Biologi memiliki kriteria kurang siap, hal itu disebabkan oleh beberapa bahan yang kosong karena telah habis digunakan dan belum diperbarui lagi (Farikha, 2021).

Hasil wawancara yang telah dilakukan oleh peneliti mendapatkan hasil yang berbeda-beda setiap sekolah. Namun terdapat beberapa hal yang sama yaitu terkait dengan kendala yang dihadapi di Laboratorium Biologi. Kendala tersebut yaitu adanya pandemi Covid di akhir tahun 2019 hingga awal tahun 2022 yang menyebabkan penggunaan laboratorium sempat terhenti sehingga berdampak pada pengelolaan dan administrasi laboratorium yang ikut mangkrak. Saat ini pengelola laboratorium dan guru Biologi sedang menyusun ulang rencana dan program pelaksanaan laboratorium sehingga belum sepenuhnya siap. Kebijakan pembelajaran jarak jauh sebagai salah satu respons dari pandemi Covid-19 memiliki dampak serius bagi dunia pendidikan, hal tersebut berisiko menghambat bahkan menghentikan proses pembelajaran di sekolah-sekolah (Santosa, 2020).

Kualitas laboratorium yang baik hendaknya mampu berkontribusi dalam peningkatan kualitas kegiatan pembelajaran sehingga hasil belajar menjadi lebih efektif. (Agustina et al., 2019).

Pengelolaan alat praktikum yang mengalami kerusakan di SMA Negeri Temanggung yaitu di pisah dengan peralatan yang lain dan disimpan dalam lemari khusus atau tempat khusus. Peralatan yang rusak tersebut diadministrasikan dan dilaporkan kepada pihak sekolah kemudian disampaikan kepada dinas sesuai dengan prosedur dalam penanganan barang milik negara. Penanganan alat praktikum yang mengalami kerusakan di MAN Temanggung yaitu dipisahkan dari peralatan yang lain, namun tidak disimpan di lemari khusus karena kurangnya fasilitas yang memadai. Selain itu di MAN Temanggung jarang dilakukan pencatatan barang rusak karena jarang mendapat bantuan berupa peralatan laboratorium dari dinas sehingga tidak dilaporkan ke pihak pemerintah. Untuk mengantisipasi kerusakan pada alat dapat dicegah atau diperpanjang usia pemakaiannya dengan melakukan upaya perawatan atau pemeliharaan secara rutin dan teratur (Kemendikbud, 2011).

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini telah diusahakan terlaksana sesuai prosedur, namun masih terdapat keterbatasan yang dilalui dan menjadi beberapa faktor yang dapat diperhatikan bagi peneliti – peneliti yang akan datang, Supaya keterbatasan yang ada dapat terus diperbaiki untuk penelitian selanjutnya. Beberapa keterbatasan dalam penelitian ini, antara lain:

1. Tidak adanya laboran di beberapa sekolah sampel yang mengakibatkan subjek penelitian diganti-ganti oleh pihak sekolah antara guru biologi yang satu ke guru biologi yang lain.
2. Ketika proses pengambilan data menggunakan kuesioner, terdapat informasi yang diberikan oleh responden tidak menunjukkan keadaan yang sebenarnya.
3. Ketika proses observasi laboratorium terdapat sekolah yang sedang menggunakan laboratorium untuk kegiatan lain sehingga terdapat beberapa sarana yang dipindahkan dari laboratorium ke ruang lain.
4. Aspek yang diteliti terbatas hanya mengenai kesiapan Laboratorium Biologinya saja.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Laboratorium Biologi SMA dan MA Negeri di Kabupaten Temanggung sebagian besar memiliki kriteria siap dengan persentase yang berbeda-beda. Indikator tingkat kesiapan laboratorium yang diteliti mencakup desain laboratorium, administrasi laboratorium, pengelolaan laboratorium, serta sarana dan prasarana Laboratorium Biologi. SMAN 1 Temanggung memiliki kriteria siap dengan persentase sebesar 87,8%, SMAN 2 Temanggung memiliki kriteria siap dengan persentase sebesar 75,7%, SMAN3 Temanggung memiliki kriteria siap dengan persentase sebesar 85,9%, dan MAN Temanggung memiliki kriteria cukup siap dengan persentase sebesar 50,3%.

B. Saran

1. Bagi peneliti selanjutnya

   Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk bahan perbandingan serta referensi guna penelitian lebih lanjut.

2. Bagi pihak sekolah

   a. Fasilitas, sarana dan prasarana untuk kedepannya lebih diperhatikan kembali agar

pembelajaran praktikum dapat berjalan secara maksimal.

b. Sekolah dengan kriteria cukup siap, dapat merujuk kepada sekolah yang telah memiliki laboratorium dengan kriteria siap, agar pelaksanaan pembelajaran yang memanfaatkan laboratorium berjalan dengan maksimal.

3. Bagi Dinas Pendidikan

Hasil dari penelitian ini diharapkan bisa digunakan untuk acuan dalam pengambilan kebijakan guna menentukan tindak lanjut dalam pemanfaatan laboratorium yang belum memadai di SMA Negeri se-Kabupaten Temanggung.

DAFTAR PUSTAKA

Agustina, P., Saputra, A., Qonita, L. M., Utami, R. D., & Yohana. (2017). Kesesuaian Laboratorium Biologi sebagai Penunjang Pembelajaran Biologi di SMA Muhammadiyah se-Surakarta dengan Standar Laboratorium Biologi. *Proceeding Biology Education Conference,* 14(1), 559-564.

Ambarsari, DwiAzizah. (2020). *Kajian Pemanfaatan Laboratorium Biologi dalam Mendukung Proses Pembelajaran Siswa SMA se-Kota Bandar Lampung pada Masa Pandemi Covid-19* Raden Intan Lampung

Anggelina, W. F. (2020). *Kreativitas Guru Biologi dalam Menyelenggarakan Kegiatan Praktikum untuk Menyikapi Keterbatasan Sarana dan Prasarana Laboratorium di SMA Negeri 1 Tulung Selapan Kabupaten Ogan Komering Ilir*. Universitas Muhammadiyah Palembang

Awwaludin, A. (2012). *Pengelolaan Laboratorium Biologi SMA Negeri 1 Demak dan SMA Negeri 3 Demak dalam Mendukung Pelaksanaan Pembelajaran Biologi*.

Budiarti, Winda & Oka, A. A. (2014). Pengembangan Petunjuk Praktikum Biologi Berbasis Pendekatan Ilmiah (*Scientific Approach*) untuk Siswa SMA Kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Biologi: BIOEDUKASI (5)2. 2442-9805*

Dewi, Indahsari., Sunariyati, Siti;, & Neneng, Liswara. (2013). Analisis Kendala Pelaksanaan Praktikum Biologi di SMA Negeri se-Kota Palangka Raya. *EduSains 2(1). 2338-4387*

Diana, Rika. (2017). *Analisis Sarana dan Intensitas Penggunaan Laboratorium Biologi serta*

Kontribusinya terhadap Hasil Belajar Kelas XI pada Mata Pelajaran Biologi Di Sma Swasta Sekota Bandar Lampung. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung

Farikha, Yuliani., (2021). *Analisis Kesiapan Laboratorium Dalam Menunjang Pembelajaran Biologi di SMA Negeri Se-Kabupaten Grobogan.* Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Garaika & Darmanah. (2019). *Manajemen Fasilitas Pendidikan*. Jakarta Timur: CV. Hira Tech

Hardani. Auliya, N. H., Andriani, Helmina. Fardani, R. A., Ustiawaty, Jumari. Utami, E. F., Sukmana, D. J., Istiqomah, R.R. (2020). *Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*. Yogyakarta: Penerbit Pustaka Ilmu

Jayawardana, H.B. (2017). Paradigma Pembelajaran Biologi di Era Digital. *Jurnal Bioedukatika. V(1),12-17.*

Khumaidi, N. (2011). *Kesiapan Laboratorium Biologi dalam Mendukung Pelaksanaan Pembelajaran Biologi di Kabupaten Rembang*. Universitas Negeri Semarang

Mahfudiani, C. F. (2015). *Efektivitas Pemanfaatan Laboratorium IPA di SMA Negeri se-Kabupaten Sleman.* Universitas Negeri Yogyakarta

Palennari, M.,Lodang H., Faisal;, & Muis, A. (2016). Biologi Dasar : Bagian Pertama. In Biologi Sebagai Ilmu.

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional 24/2007

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional 21/2016

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional 22/2016

Purba, Sukarman., Purba, B. P., Mawati, T. A., Imron, Zainul., Purba, S. R. F., Karwanto, B. P., Purba D.S., Chamidah,

Dina. 2021. *Administrasi Supervisi Pendidikan*. Jakarta:Yayasan Kita Menulis

Purwanto, Andik. (2020). *Laboratorium Sains Digital untuk Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: Direktorat Sekolah Menengah Atas

Rahmah, Nur., Iswadi., Asiah., Hasanuddin., Syafrianti, Devi. (2021). Analisis Kendala Praktikum Biologi di Sekolah Menengah Atas. *BIODIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi (7)2, 169-178*

Rahmiyati. (2018). The Effectiveness of Laboratory Use in Madrasah Aliyah in Yogyakarta. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pembelajaran 1(2), 23–36.*

Ramadhani, S. P. (2020). *Pengelolaan Laboratorium (Panduan Para Pengajar dan Inovator Pendidikan).* Depok: Yiesa Rich.

Rahman M. S. (2017). Kajian Standarisasi Sarana Prasarana Laboratorium di SMPN 4 Sumenep. *Jurnal Lensa (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA, 7(24), 1-12*

Russel, C. B., & Gabriela C. (2018). Student Perceptions of the Purpose and Function of the Laboratory in Science: A Grounded Theory Study. *International Journal Achoolarship of Theaching and Learning, 2(2), 1–14.*

Salabi, Ahmad. (2016). Needs Assessment Laboratorium Biologi pada Madrasah Aliyah Negeri (MAN) di Kota Banjarmasin. *Jurnal PTK & Pendidikan 2(2). 35-61*

Salim & Syahrum. (2012). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Cita Pustaka Media.

Santosa, Ari B. (2020) Potret Pendidikan di Tahun Pandemi: Dampak Covid-19 terhadap Disparitas Pendidikan di Indonesia. *Jurnal CSIS Commentaries 1-5*

Sisunandar. (2015). *Perencanaan, Pengembangan, dan Safrty Laboratorium IPA.* Yogyakarta: Pustaka Pelajar

Sugiyono. (2007). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R& D*. Bandung: Elfabeta

Susanti, R., Herlina, Lina., Sasi, F. A., (2021). *Teknik Pengelolaan Laboratorium*. Yogyakarta: Andi.

Susilawati & Bakhtiar, N. (2018). *Biologi Dasar Terintegrasi*. Pekanbaru: Kreasi Edukasi

Suryaningsih, Yeni. (2017). Pembelajaran Berbasis Praktikum sebagai Sarana Siswa untuk Berlatih Menerapkan Keterampilan Proses Sains dalam Materi Biologi*. Jurnal Bio Education, V(2), 49-57*

Sya'rani, M. (2017). Nilai Dasar Pendidikan dalam Al-Qur'an. *TAJDID:Jurnal Pemikiran Keislaman dan Kemanusiaan, 1(2), 190-199.*

Tatimmah, L.-L. I. (2017). *Analisis Kesiapan Laboratorium dalam Mendukung Kegiatan Pembelajaran Biologi SMA/MA se-Bandar Lampung*. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung

Widyatmoko, Arif. (2020). *Mengenal Laboratorium Biologi*. Jakarta: Alprin

Zega, Novelina Andriyani. (2020). Penggunaan Media Gambar Dalam Meningkatkan Aktivitas Siswa pada Mata Pelajaran Biologi. *Jurnal Universitas Dharmawangsa Vol. 14(3)*

LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis KI KD Mata Pelajaran Biologi

Analisis KI kelas X terkait dengan pembelajaran praktikum

No. KI	Uraian
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 keilmuwan

Analisis KD kelas X terkait dengan pembelajaran praktikum

Uraian KD	Materi Pokok	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Tujuan Pembelajaran
4.1. Menyajikan data hasil penerapan metode ilmiah tentang permasalahan pada berbagai obyek biologi dan tingkat organisasi kehidupan	Ruang lingkup Biologi	4.1.1. Melakukan penelitian sederhana dengan menerapkan metode ilmiah dan keselamatan kerja di laboratorium	4.1.1.1. Siswa mampu melakukan penelitian sederhana dengan menerapkan metode ilmiah dan keselamatan kerja di laboratorium
		4.1.2. Menyajikan data hasil penerapan metode ilmiah dari suatu percobaan	4.1.2.1. Siswa mampu menyajikan data hasil penerapan metode ilmiah dari suatu percobaan
4.2. Menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragaman	Keanekaragaman hayati	4.2.1. Melakukan pengamatan terhadap objek di lingkungan sekitar	4.2.1.1. Siswa mampu melakukan pengamatan

Uraian KD	Materi Pokok	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Tujuan Pembelajaran
hayati di Indonesia dan usulan upaya pelestariannya		yang berkaitan dengan keanekaragaman hayati	terhadap objek di lingkungan sekitar yang berkaitan dengan keanekaragaman hayati
		4.2.2. Menyajikan data hasil pengamatan keanekaragaman hayati di sekitar lingkungannya	4.2.2.1. Siswa mampu menyajikan data hasil pengamatan keanekaragaman hayati di sekitar lingkungannya
4.3. Menyusun kladogram berdasarkan prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup	Klasifikasi makhluk hidup	4.3.1. Mengidentifikasi kunci determinasi atau kunci dikotomi	4.3.1.1. Siswa mampu mengidentifikasi kunci determinasi atau kunci dikotomi
		4.3.2. Membuat kladogram klasifikasi makhluk hidup	4.3.2.1. Siswa mampu membuat kladogram klasifikasi makhluk hidup
4.4. Menyajikan data tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan dalam bentuk model/charta	Virus	4.4.1. Membuat model replikasi virus dengan bahan dari barang bekas yang tidak berbahaya	4.4.1.1. Siswa mampu membuat model replikasi virus dengan bahan dari barang bekas yang tidak berbahaya
		4.4.2. Membuat model charta tentang ciri dan peran virus di bidang kesehatan	4.4.2.2. Siswa mampu membuat model charta tentang ciri dan

Uraian KD	Materi Pokok	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Tujuan Pembelajaran
			peran virus di bidang kesehatan
4.5. Menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran bakteri dalam kehidupan	Monera	4.5.1. Melakukan pengamatan terhadap objek di lingkungan sekitar yang berkaitan dengan ciri-ciri dan peran bakteri dalam kehidupan	4.5.1.1. Siswa mampu melakukan pengamatan terhadap objek di lingkungan sekitar yang berkaitan dengan ciri-ciri dan peran bakteri dalam kehidupan
		4.5.2. Menyajikan data hasil pengamatan ciri-ciri dan peran bakteri dalam kehidupan	4.5.3.1. Siswa mampu menyajikan data hasil pengamatan ciri-ciri dan peran bakteri dalam kehidupan
4.6. Menyajikan laporan hasil investigasi tentang berbagai peran protista dalam kehidupan	Protista	4.6.1. Melakukan pengamatan terhadap objek di lingkungan sekitar yang berkaitan dengan peran protista dalam kehidupan	4.6.1.1. Siswa mampu melakukan pengamatan terhadap objek di lingkungan sekitar yang berkaitan dengan peran protista dalam kehidupan
		4.6.2. Melaporkan hasil pengamatan secara lisan dan tulisan tentang peran protista dalam kehidupan	4.6.2.1. Siswa mampu melaporkan hasil pengamatan secara lisan dan tulisan tentang

Uraian KD	Materi Pokok	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Tujuan Pembelajaran
			peran protista dalam kehidupan
4.7. Menyajikan laporan hasil investigasi tentang keanekaragaman jamur dan peranannya dalam kehidupan	Fungi/Jamur	4.7.1. Melakukan pengamatan terhadap objek di lingkungan sekitar yang berkaitan dengan keanekaragaman jamur dan peranannya dalam kehidupan	4.7.1.1. Siswa mampu melakukan pengamatan terhadap objek di lingkungan sekitar yang berkaitan dengan keanekaragaman jamur dan peranannya dalam kehidupan
		4.7.2. Melaporkan hasil pengamatan secara lisan dan tulisan tentang keanekaragaman jamur dan peranannya dalam kehidupan	4.7.2.1. Siswa mampu melaporkan hasil pengamatan secara lisan dan tulisan tentang keanekaragaman jamur dan peranannya dalam kehidupan
4.8. Menyajikan laporan hasil pengamatan dan analisis fenetik dan filogenetik tumbuhan serta peranannya dalam kehidupan	Plantae	4.8.1. Melakukan pengamatan terhadap analisis fenetik dan filogenetik tumbuhan serta peranannya dalam kehidupan	4.8.1.1. Siswa mampu melakukan pengamatan terhadap analisis fenetik dan filogenetik tumbuhan serta peranannya dalam kehidupan
		4.8.2. Melaporkan secara lisan	4.8.2.1. Siswa mampu

Uraian KD	Materi Pokok	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Tujuan Pembelajaran
		dan tulisan hasil pengamatan dari analisis fenetik dan filogenetik tumbuhan serta peranannya dalam kehidupan	melaporkan secara lisan dan tulisan hasil pengamatan dari analisis fenetik dan filogenetik tumbuhan serta peranannya dalam kehidupan
4.9. Menyajikan laporan perbandingan kompleksitas lapisan penyusun tubuh hewan (diploblastik dan triploblastik), simetri tubuh, rongga tubuh, dan reproduksinya	Animalia	4.9.1. Melakukan pengamatan terhadap model lapisan penyusun tubuh hewan di laboratorium biologi	4.9.1.1. Siswa mampu melakukan pengamatan terhadap model lapisan penyusun tubuh hewan di laboratorium biologi
		4.9.2. Melaporkan secara lisan dan tulisan tentang hasil pengamatan terhadap model lapisan penyusun tubuh hewan di laboratorium biologi	4.9.2.1. Siswa mampu melaporkan secara lisan dan tulisan tentang hasil pengamatan terhadap model lapisan penyusun tubuh hewan di laboratorium biologi

Analisis KI kelas XI terkait dengan pembelajaran praktikum

No. KI	Uraian
4.	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuwan

Analisis KD kelas XI terkait dengan pembelajaran praktikum

Uraian KD	Materi Pokok	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Tujuan Pembelajaran
4.1. Menyajikan hasil pengamatan mikroskopik struktur sel hewan dan sel tumbuhan sebagai unit terkecil kehidupan	Sel	4.1.1. Membuat preparat sel tumbuhan (epidermis bawang merah) dan sel hewan (epitel rongga mulut)	4.1.1.1. Siswa mampu membuat preparat sel tumbuhan dan sel hewan
		4.1.2. Mengidentifikasi bagian-bagian sel dari hasil pengamatan dengan menggunakan mikroskop	4.1.2.1. Siswa mampu mengidentifikasi bagian-bagian sel dari hasil pengamatan dengan menggunakan mikroskop
		4.1.3. Menyajikan data hasil pengamatan sel tumbuhan dan sel hewan	4.1.3.1. Siswa mampu menyajikan data hasil pengamatan sel

Uraian KD	Materi Pokok	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Tujuan Pembelajaran
			tumbuhan dan sel hewan
4.2. Membuat model tentang bioproses yang terjadi dalam sel berdasarkan studi literat3ur dan percobaan	Bioproses	4.2.1. Melakukan pengamatan tentang proses difusi dan osmosis	4.2.1.1. Siswa mampu melakukan pengamatan tentang proses difusi dan osmosis
		4.2.2. Membuat model tentang transpor zat melalui membran semipermiabel	4.2.2.1. Siswa mampu membuat model tentang transpor zat melalui membran semipermiabel
4.3. Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada tumbuhan	Jaringan tumbuhan	4.3.1. Melakuakan pengamatan terhadap sayatan daun melalui mikroskop	4.3.1.1. Siswa mampu melakuakan pengamatan terhadap sayatan daun melalui mikroskop
		4.3.2. Menyajikan data hasil pengamatan terhadap sayatan daun melalui mikroskop	4.3.2.1. Siswa mampu menyajikan data hasil pengamatan terhadap sayatan daun melalui mikroskop
4.4. Menyajikan data hasil pengamatan	Jaringan hewan	4.4.1. Melakukan pengamatan terhadap model	4.4.1.1. Siswa mampu melakukan

Uraian KD	Materi Pokok	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Tujuan Pembelajaran
struktur jaringan dan organ pada hewan		struktur jaringan dan organ pada hewan yang terdapat di laboratorium biologi	pengamatan terhadap model struktur jaringan dan organ pada hewan yang terdapat di laboratorium biologi
		4.4.2. Menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada hewan	4.4.2.1. Siswa mampu menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada hewan
4.7. Menyajikan laporan hasil uji zat makanan yang terkandung dalam berbagai jenis bahan makanan dikaitkan dengan kebutuhan energi setiap individu serta teknologi pengolahan pangan dan keamanan pangan	Kandungan zat makanan	4.7.1. Melakukan pengamatan uji amilum dan protein di laboratorium biologi	4.7.1.1. Siswa mampu melakukan pengamatan uji amilum dan protein di laboratorium biologi
		4.7.2. Melaporkan hasil pengamatan uji amilum dan protein di laboratorium biologi	4.7.2.1. Siswa mampu melaporkan hasil pengamatan uji amilum dan protein di laboratorium biologi

Analisis KI kelas XII terkait dengan pembelajaran praktikum

No. KI	Uraian
4.	Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuwan

Analisis KD kelas XII terkait dengan pembelajaran praktikum

Uraian KD	Materi Pokok	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Tujuan Pembelajaran
4.1. Menyusun laporan hasil percobaan tentang pengaruh faktor eksternal terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman	Pertumbuhan dan perkembangan	4.1.1. Melakukan eksperimen tentang pengaruh faktor eksternal terhadap perkecambahan	4.1.1.1. Siswa mampu melakukan eksperimen tentang pengaruh faktor eksternal terhadap perkecambahan
		4.1.2. Melaporkan secara lisan dan tulisan hasil eksperimen tentang pengaruh faktor eksternal terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman	4.1.2.1. Melaporkan secara lusan dan tulisan hasil eksperimen tentang pengaruh faktor eksternal terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman

Uraian KD	Materi Pokok	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Tujuan Pembelajaran
4.2. Menyusun laporan hasil percobaan tentang mekanisme kerja enzim, fotosintesis dan respirasi anaerob	Enzim	4.2.1. Melakukan eksperimen tentang fermentasi alkohol	4.2.1.1. Siswa mampu melakukan eksperimen tentang fermentasi alkohol
		4.2.2. Melakukan percobaan tentang faktor-faktor yang memengaruhi proses fotosintesis	4.2.2.1. Siswa mampu melakukan percobaan tentang faktor-faktor yang memengaruhi proses fotosintesis
		4.2.3. Melaporkan secara lisan dan tulisan hasil eksperimen tentang faktor-faktor yang memengaruhi fotosintesis	4.2.3.1. Siswa mampu melaporkan secara lisan dan tulisan hasil eksperimen tentang faktor-faktor yang memengaruhi fotosintesis
4.3. Merumuskan urutan proses sintesis protein dalam kaitannya dengan penyampaian kode genetik (DNA-RNA-Protein)	Materi genetik	4.3.1. Membuat model tiga dimensi DNA dengan bahan dari barang bekas yang tidak berbahaya	4.3.1.1. Siswa mampu membuat model tiga dimensi DNA dengan bahan dari barang bekas yang tidak berbahaya
		4.3.2. Melakukan percobaan isolasi	4.3.2. Siswa mampu melakukan

Uraian KD	Materi Pokok	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Tujuan Pembelajaran
		DNA dari jaringan buah-buahan	percobaan isolasi DNA dari jaringan buah-buahan
4.4. Menyajiikan hasil pengamatan pembelahan sel pada sel hewan maupun sel tumbuhan	Pembelahan sel	4.4.1. Melakukan pengamatan terhadap fase-fase mitosis yang terjadi pada akar bawang merah dengan menggunakan mikroskop	4.4.1.1. Siswa mampu melakukan pengamatan terhadap fase-fase mitosis yang terjadi pada akar bawang merah dengan menggunakan mikroskop
		4.4.2. Melaporkan secara lisan dan tulisan hasil pengamatan terhadap fase-fase mitosis yang terjadi pada akar bawang merah	4.4.2.1. Siswa mampu melaporkan secara lisan dan tulisan hasil pengamatan terhadap fase-fase mitosis yang terjadi pada akar bawang merah

Uraian KD	Materi Pokok	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Tujuan Pembelajaran
4.5. Menyajikan hasil penerapan hukum mendel dalam perhitungan peluang dari persilangan makhluk hidup di bidang pertanian dan peternakan	Persilangan makhluk hidup	4.5.1. Melakukan pengamatan terhadap objek di lingkungan sekitar yang berkaitan dengan peristiwa penyimpangan semu hukum mendel	4.5.1.1. Siswa mampu melakukan pengamatan terhadap objek di lingkungan sekitar yang berkaitan dengan peristiwa penyimpangan semu hukum mendel
4.6. Menyajikan hasil penerapan pola-pola hereditas dalam perhitungan peluang dari persilangan yang melibatkan peristiwa pautan dan pindah silang	Pola-pola hereditas	4.6.1. Melakukan pengamatan terhadap simulasi penyilangan monohibrid dan dihibrid	4.6.1.1. Siswa mampu melakukan pengamatan terhadap simulasi penyilangan monohibrid dan dihibrid
		4.6.2. Melaporkan secara lisan dan tulisan hasil simulasi penyilangan monohibrid dan dihibrid dengan penyimpangan	4.5.2.1. Siswa mampu melaporkan secara lisan dan tulisan hasil simulasi penyilangan monohibrid dan dihibrid dengan penyimpangan

Uraian KD	Materi Pokok	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)	Tujuan Pembelajaran
4.10. Menyajikan laporan hasil percobaan penerapan prinsip-prinsip Bioteknologi konvensional berdasarkan *scientific method*	Bioteknologi	4.10.1. Membuat produk makanan/minuman berbasis bioteknologi	4.10.1.1. Siswa mampu membuat produk makanan/minuman berbasis bioteknologi
		4.10.2. Melaporkan secara lisan dan tulisan hasil praktik pembuatan produk bioteknologi	4.10.2.1. Siswa mampu melaporkan secara lisan dan tulisan hasil praktik pembuatan produk bioteknologi

Lampiran 2. Kisi-Kisi Instrumen Penelitian

Kisi-Kisi Instrumen Kesiapan Laboratorium Biologi dalam Mendukung Pembelajaran Biologi

No.	Variabel	Indikator	Nomor Item
1.	Kesiapan Laboratorium Biologi	Desain tata ruang dan fasilitas Laboratorium Biologi	1-15
		Pengelolaan Laboratorium Biologi	1-10
		Administrasi Laboratorium Biologi	1-11
		Sarana Laboratorium Biologi	1-5

Lampiran 3. Lembar Observasi Desain Laboratorium Biologi

Sekolah :

Tanggal Observasi :

Petunjuk Pengisian :

1. Isilah terlebih dahulu identitas sekolah
2. Bacalah pernyataan dengan seksama
3. Jawab dengan jujur sesuai keadaan sebenarnya dengan memberikan tanda ceklis (√) pada kolom jawaban yang telah tersedia

No.	Indikator	Sesuai Standar	Tidak Sesuai Standar	Konversi Skor
1.	Lebar			
2.	Panjang			
3.	Luas			
4.	Tinggi plafon			
5.	Kapasitas			

No.	Indikator	Sesuai Standar	Tidak Sesuai Standar	Konversi Skor
6.	Pencahayaan			
7.	Jarak dengan ruangan lain			
8.	Jarak terhadap sumber air			
9.	Ruang praktik			
10.	Ruang penyimpanan			
11.	Ruang persiapan			
12.	Saluran pembuangan			
13.	Pintu			
14.	Jendela			
15.	Ventilasi			
Jumlah				
Persentase				
Kriteria				

Lampiran 4. Lembar Kuesioner Pengelolaan

Laboratorium Biologi

Nama :

Sekolah :

Tanggal :

Petunjuk Pengisian :

4. Isilah terlebih dahulu identitas anda
5. Bacalah pernyataan dengan seksama
6. Jawab dengan jujur sesuai keadaan sebenarnya dengan memberikan tanda ceklis (√) pada kolom jawaban yang telah tersedia

No.	Pernyataan	Jawaban				Konversi skor
		Tidak pernah	Kadang-kadang	Sering	Selalu	
1.	Saya merencanakan kegiatan apa yang harus dilakukan di laboratorium					
2.	Saya merencakanan langkah-langkah pembelajaran/praktikum di laboratorium					
3.	Saya merencanakan metode pembelajaran/ praktikum di laboratorium					
4.	Saya merencanakan SDM yang dibutuhkan di laboratorium					
5.	Saya mengorganisasikan penempatan alat dan bahan sesuai dengan golongannya					
6.	Saya menata penyimpanan alat dan bahan sesuai dengan tempatnya					
7.	Saya memperhatikan prinsip-prinsip					

No.	Pernyataan	Jawaban				Konversi skor
		Tidak pernah	Kadang-kadang	Sering	Selalu	
	dalam memelihara dan menggunakan alat dan bahan					
8.	Saya termasuk personil organisasi laboratorium di sekolah					
9.	Saya memahami tugas masing-masing personil organisasi laboratorium sekolah					
10.	Saya memiliki pengetahuan secara mendalam tentang pengelolaan laboratorium yang baik dan benar					
Jumlah						
Persentase						
Kriteria						

Lampiran 5. Lembar Kuesioner Administrasi

Laboratorium Biologi

Nama :

Sekolah :

Tanggal :

Petunjuk Pengisian :

1. Isilah terlebih dahulu identitas anda
2. Bacalah pernyataan dengan seksama
3. Jawab dengan jujur sesuai keadaan sebenarnya dengan memberikan tanda ceklis (√) pada kolom jawaban yang telah tersedia

No.	Pernyataan	Jawaban				Konversi skor
		Tidak pernah	Kadang-kadang	Sering	Selalu	
1.	Saya mencatat kegiatan harian laboratorium					
2.	Saya mencatat jadwal penggunaan laboratorium					
3.	Saya membuat program semester laboratorium					
4.	Saya membuat laporan bulanan laboratorium					
5.	Saya mencatat daftar ketersediaan alat dan bahan yang					

No.	Pernyataan	Jawaban				Konversi skor
		Tidak pernah	Kadang-kadang	Sering	Selalu	
	disinkronkan dengan LKS					
6.	Saya mencatat setiap peminjaman alat laboratorium					
7.	Saya menyediakan Kartu peminjaman alat dan bahan					
8.	Saya menyediakan kartu stok alat dan bahan					
9.	Saya memberi label setiap bahan yang tersedia di laboratorium					
10.	Saya mengadakan buku inventarisasi dan kartu inventarisasi					
11.	Saya menyediakan kartu reparasi					
Jumlah						
Persentase						
Kriteria						

Lampiran 6. Lembar Observasi Sarana dan Prasarana Laboratorium Biologi

Sekolah :

Tanggal Observasi :

Petunjuk Pengisian :

1. Isilah terlebih dahulu identitas sekolah
2. Bacalah pernyataan dengan seksama
3. Jawab dengan jujur sesuai keadaan sebenarnya dengan memberikan tanda ceklis (√) pada kolom jawaban yang telah tersedia

1. Perabot Laboratorium Biologi

No.	Indikator	Ada	Jumlah	Kondisi	Konversi Skor
1.	Kursi				
2.	Meja kerja				
3.	Meja demonstrasi				
4.	Meja persiapan				
5.	Lemari alat				
6.	Lemari bahan				
7.	Bak cuci				
Jumlah					
Persentase					
Kriteria					

2. Peralatan Pendidikan

No.	Indikator	Ada	Jumlah	Kondisi	Konversi skor
1.	Alat peraga				
2.	Model kerangka manusia				
3.	Model tubuh manusia				
4.	Preparat mitosis				
5.	Preparat meiosis				
6.	Preparat anatomi tumbuhan				
7.	Preparat anatomi hewan				
8.	Gambar kromosom				
9.	Gambar DNA				
10.	Gambar RNA				
11.	Gambar pewarisan mendel				
12.	Gambar contoh-contoh tumbuhan dari berbagai divisi				
13.	Gambar contoh-contoh hewan dari berbagai filum				
14.	Gambar/model sistem pencernaan manusia				
15.	Gambar/model sistem pernapasan manusia				
16.	Gambar/model sistem peredaran darah manusia				
17.	Gambar/model sistem pengeluaran manusia				

No.	Indikator	Ada	Jumlah	Kondisi	Konversi skor
18.	Gambar/model sistem reproduksi manusia				
19.	Gambar/model sistem syaraf manusia				
20	Gambar sistem pencernaan burung, reptil, ampibi, ikan, dan cacing tanah				
21.	Gambar sistem pernapasan burung, reptil, ampibi, ikan, dan cacing tanah				
22.	Gambar sistem peredaran darah burung, reptil, ampibi, ikan, dan cacing tanah				
23.	Gambar sistem pengeluaran burung, reptil, ampibi, ikan, dan cacing tanah				
24.	Gambar sistem reproduksi burung, reptil, ampibi, ikan, dan cacing tanah.				
25.	Gambar sistem syaraf burung, reptil, ampibi, ikan, dan cacing tanah.				
26.	Gambar pohon evolusi				
27.	Alat dan bahan percobaan				
28.	Mikroskop monokuler				

No.	Indikator	Ada	Jumlah	Kondisi	Konversi skor
29.	Mikroskop stereo binokuler				
30.	Perangkat pemeliharan mikroskop (kertas pembersih lensa, sikat halus, kunci Allen, alat semprot, obeng halus, lup tukang arloji, tang untuk melipat)				
31.	Gelas Benda				
32.	Gelas penutup				
33.	Gelas arloji				
34.	Cawan petri				
35.	Gelas beaker				
36.	Corong				
37.	Pipet ukur				
38.	Tabung reaksi				
39.	Sikat tabung reaksi				
40.	Penjepit tabung reaksi				
41.	Erlenmeyer				
42.	Kotak preparat				
43.	Lumpang dan alu				
44.	Gelas ukur				
45.	Stop watch				
46.	Kaki tiga				
47.	Perangkat batang statif (panjang dan pendek)				
48.	Klem universal				
49.	Bosshead (penjepit)				
50.	Pembakar spiritus				
51.	Kasa				
52.	Aquarium				
53.	Neraca				

No.	Indikator	Ada	Jumlah	Kondisi	Konversi skor
54.	Sumbat karet 1 lubang				
55.	Sumbat karet 2 lubang				
56.	Termometer				
57.	Potometer				
58.	Respirometer				
59.	Perangkat bedah hewan				
60.	Termometer suhu tanah				
61.	Higrometer putar				
62.	Kuadrat				
63.	Manual percobaan				
Jumlah					
Persentase					
Kriteria					

3. Media Pendidikan

No.	Indikator	Ada	Jumlah	Kondisi	Konversi Skor
1.	Papan tulis				
Jumlah					
Persentase					
Kriteria					

4. Bahan habis pakai (kebutuhan per tahun)

No.	Indikator	Ada	Jumlah	Kondisi	Konversi Skor
1.	Asam sulfat				
2.	HCL				
3.	Acetokarmin				
4.	Eosin				
5.	Etanol				

No.	Indikator	Ada	Jumlah	Kondisi	Konversi Skor
6.	Glukosa				
7.	Indikator universal				
8.	Iodium				
9.	KOH				
10.	Mn SO_4				
11.	NaOH				
12.	Vaseline				
13.	Kertas saring				
Jumlah					
Persentase					
Kriteria					

5. Perlengkapan lain

No.	Indikator	Ada	Jumlah	Kondisi	Konversi Skor
1.	Soket listrik				
2.	Alat pemadam kebakaran.				
3.	Peralatan P3K				
4.	Tempat sampah				
5.	Jam dinding				
Jumlah					
Persentase					
Kriteria					

Lampiran 7. Kisi – Kisi Lembar Wawancara

Kisi-Kisi Wawancara Kesiapan Laboratorium Biologi dalam Mendukung Pembelajaran Biologi

No.	Variabel	Indikator	Nomor Item
1.	Kesiapan Laboratorium Biologi	Desain tata ruang dan fasilitas Laboratorium Biologi	1-2
		Pengelolaan Laboratorium Biologi	3-5
		Administrasi Laboratorium Biologi	6-9
		Sarana Laboratorium Biologi	10-12

Lampiran 8. Lembar Wawancara

Nama =

Sekolah =

Tanggal =

1. Apakah desain ruangan laboratorium biologi di sekolah bapak/ibu sudah sesuai dengan standar nasional?
   Jawab:

2. Apakah laboratorium biologi di sekolah bapak/ibu bersebelahan atau berdekatan dengan laboratorium yang lain?
   Jawab:

3. Kendala apa yang dialami oleh bapak/ibu ketika mengelola laboratorium?
   Jawab:

4. Bagaimana pengelolaan alat praktikum yang mengalami kerusakan?
   Jawab:

5. Bagaimanakah bapak/ibu mengelola laboratorium untuk kegiatan praktikum biologi?
   Jawab:

6. Selain digunakan untuk praktikum, apakah laboratorium biologi di sekolah bapak/ibu juga digunakan untuk kegiatan yang lain?
   Jawab:

7. Minimal berapa hari sekali laboratorium biologi digunakan untuk kegiatan praktikum?
   Jawab:

8. Apa alasan bapak/ibu selalu membuat inventarisasi alat dan bahan laboratorium?

Jawab:

9. Minimal berapa bulan sekali bapak/ibu melakukan inventarisasi alat dan bahan laboratorium?
   Jawab:

10. Apakah peralatan disusun/dikelompokkan dalam rak atau meja berdasarkan penggunaannya? Apa alasannya?
    Jawab:

11. Apakah terdapat kode, nama, dan spesifikasi serta cara penggunaan pada alat dan bahan praktikum?
    Jawab:

12. Apakah terdapat petunjuk praktikum yang diberikan apabila peserta didik melakukan kegiatan praktikum?
    Jawab:

Lampiran 9. Rekapitulasi Hasil Penelitian

Instrumen Observasi

Lembar Standarisasi Laboratorium

A. Rekapitulasi Desain Laboratorium

No.	Uraian	Sekolah				Jumlah
		1	2	3	4	
1.	Lebar	1	1	1	0	**3**
2.	Panjang	1	1	1	0	**3**
3.	Luas	1	1	1	0	**3**
4.	Tinggi plafon	1	1	1	1	**4**
5.	Kapasitas	1	1	1	0	**3**
6.	Pencahayaan	1	1	1	1	**4**
7.	Jarak dengan ruangan lain	0	0	1	0	**1**
8.	Jarak dengan laboratorium lain	1	1	0	0	**2**
9.	Jarak terhadap sumber air	1	1	1	1	**4**
10.	Ruang praktik	1	1	1	1	**4**
11.	Ruang penyimpanan	1	1	1	0	**3**
12.	Ruang persiapan	1	1	1	0	**3**
13.	Saluran pembuangan	1	1	1	0	**3**
14.	Pintu	1	1	1	1	**4**
15.	Jendela	1	1	1	1	**4**
16.	Ventilasi	1	1	1	1	**4**
Jumlah		**15**	**15**	**15**	**7**	**56**
Persentase		**93,8%**	**93,8%**	**93,8%**	**43,7%**	**81,3% (Rata-rata)**
Kriteria		**Siap**	**Siap**	**Siap**	**Kurang siap**	**Siap**

Keterangan Sekolah:

1 = SMAN 1 Temanggung
2 = SMAN 2 Temanggung
3 = SMAN 3 Temanggung
4 = MAN Temanggung

Keterangan Skor:

1 = Sesuai standar
0 = Tidak sesuai standar

B. Pengelolaan Laboratorium

No.	Pernyataan	Sekolah			
		1	2	3	4
1.	Saya merencanakan kegiatan apa yang harus dilakukan di laboratorium	4	2	3	1
2.	Saya merencakanan langkah-langkah pembelajaran/praktikum di laboratorium	4	2	3	1
3.	Saya merencanakan metode pembelajaran/ praktikum di laboratorium	4	2	3	1
4.	Saya merencanakan SDM yang dibutuhkan di laboratorium	4	2	3	1
5.	Saya mengorganisasikan penempatan alat	4	2	3	2

No.	Pernyataan	Sekolah			
		1	2	3	4
	dan bahan sesuai dengan golongannya				
6.	Saya menata penyimpanan alat dan bahan sesuai dengan tempatnya	4	3	3	2
7.	Saya memperhatikan prinsip-prinsip dalam memelihara dan menggunakan alat dan bahan	3	3	3	4
8.	Saya termasuk personil organisasi laboratorium di sekolah	1	3	3	4
9.	Saya memahami tugas masing-masing personil organisasi laboratorium sekolah	1	2	3	2
10.	Saya memiliki pengetahuan secara mendalam tentang pengelolaan laboratorium yang baik dan benar	3	2	3	2
Jumlah		**32**	**23**	**30**	**20**
Persentase		**80%**	**57,5%**	**75%**	**50%**
Kriteria		**Siap**	**Cukup siap**	**Cukup siap**	**Kurang siap**

Keterangan Sekolah:

5 = SMAN 1 Temanggung
6 = SMAN 2 Temanggung

7 = SMAN 3 Temanggung
8 = MAN Temanggung

Keterangan Skor:

1 = Tidak pernah
2 = Kadang-kadang
3 = Sering
4 = Selalu

C. Administrasi Laboratorium

No.	Pernyataan	Sekolah			
		1	**2**	**3**	**4**
1.	Saya mencatat kegiatan harian laboratorium	4	3	3	2
2.	Saya mencatat jadwal penggunaan laboratorium	4	3	3	1
3.	Saya membuat program semester laboratorium	4	2	3	2
4.	Saya membuat laporan bulanan laboratorium	4	2	3	1
5.	Saya mencatat daftar ketersediaan alat dan bahan yang disinkronkan dengan LKS	3	2	3	2
6.	Saya mencatat setiap peminjaman alat laboratorium	4	2	4	3
7.	Saya menyediakan kartu peminjaman alat dan bahan	2	2	3	2

No.	Pernyataan	Sekolah			
		1	2	3	4
8.	Saya menyediakan kartu stok alat dan bahan	2	2	3	2
9.	Saya memberi label setiap bahan yang tersedia di laboratorium	4	3	3	3
10.	Saya mengadakan buku inventarisasi	4	2	4	1
11.	Saya menyediakan kartu reparasi	1	2	3	1
Jumlah		**36**	**25**	**35**	**20**
Persentase		**81,8%**	**56,8%**	**79,5%**	**45,4%**
Kriteria		**Siap**	**Cukup siap**	**Siap**	**Kurang siap**
Kriteria		**Siap**	**Cukup siap**	**Cukup siap**	**Kurang siap**

Keterangan Sekolah:

1 = SMAN 1 Temanggung
2 = SMAN 2 Temanggung
3 = SMAN 3 Temanggung
4 = MAN Temanggung

Keterangan Skor:

1 = Tidak pernah
2 = Kadang-kadang
3 = Sering
4 = Selalu

D. Sarana dan Prasarana

1. Perabot Laboratorium Biologi

No.	Indikator	Sekolah			
		1	2	3	4
1.	Kursi	3	3	3	2
2.	Meja kerja	3	3	3	2
3.	Meja demonstrasi	3	3	3	2
4.	Meja persiapan	3	3	3	0
5.	Lemari alat	3	3	3	2
6.	Lemari bahan	3	3	3	2
7.	Bak cuci	3	3	3	0
Jumlah		**21**	**21**	**21**	**10**
Persentase		**100%**	**100%**	**100%**	**47,6%**
Kriteria		**Siap**	**Siap**	**Siap**	**Kurang siap**

2. Peralatan Pendidikan

No.	Indikator	Sekolah			
		1	2	3	4
Alat peraga					
1.	Model kerangka manusia	3	3	3	3
2	Model tubuh manusia	3	3	3	3
3	Preparat mitosis	3	3	3	0
4	Preparat meiosis	3	3	3	0
5	Preparat anatomi tumbuhan	3	3	3	1
6	Preparat anatomi hewan	3	3	3	1

No.	Indikator	Sekolah			
		1	2	3	4
7	Gambar kromosom	3	3	0	0
8	Gambar DNA	3	3	0	0
9	Gambar RNA	3	3	0	0
10	Gambar pewarisan mendel	3	3	0	0
11	Gambar contoh-contoh tumbuhan dari berbagai divisi	3	3	0	0
12	Gambar contoh-contoh hewan dari berbagai filum	3	3	0	0
13	Gambar/model sistem pencernaan manusia	3	3	3	3
14	Gambar/model sistem pernapasan manusia	3	3	3	3
15	Gambar/model sistem peredaran darah manusia	3	3	3	3
16	Gambar/model sistem pengeluaran manusia	3	3	3	3
17	Gambar/model sistem reproduksi manusia	3	3	3	3

No.	Indikator	Sekolah			
		1	2	3	4
18	Gambar/model sistem syaraf manusia	3	3	3	3
19	Gambar sistem pencernaan burung, reptil, ampibi, ikan, dan cacing tanah	2	0	0	0
20	Gambar sistem pernapasan burung, reptil, ampibi, ikan, dan cacing tanah	2	0	0	0
21	Gambar sistem peredaran darah burung, reptil, ampibi, ikan, dan cacing tanah	0	0	0	0
22	Gambar sistem pengeluaran burung, reptil, ampibi, ikan, dan cacing tanah	0	0	0	0
23	Gambar sistem reproduksi burung, reptil, ampibi, ikan, dan cacing tanah.	0	0	0	0
24	Gambar sistem syaraf burung, reptil, ampibi, ikan, dan cacing tanah.	0	0	0	0

No.	Indikator	Sekolah			
		1	2	3	4
25	Gambar pohon evolusi	0	0	0	0
Alat dan bahan percobaan					
1	Mikroskop monokuler	3	3	3	3
2	Mikroskop stereo binokuler	3	3	3	3
3	Perangkat pemeliharaan mikroskop (kertas pembersih lensa, sikat halus, kunci Allen, alat semprot, obeng halus, lup tukang arloji, tang untuk melipat)	3	3	3	0
4	Gelas Benda	3	3	3	3
5	Gelas penutup	3	3	3	3
6	Gelas arloji	3	3	3	3
7	Cawan petri	3	3	3	3
8	Gelas beaker	3	3	3	3
9	Corong	3	3	3	3
10	Pipet ukur	3	3	3	3
11	Tabung reaksi	3	3	3	3
12	Sikat tabung reaksi	3	3	3	3
13	Penjepit tabung reaksi	3	3	3	3
14	Erlenmeyer	3	3	3	3
15	Kotak preparat	3	3	3	3
16	Lumpang dan alu	3	3	3	3

No.	Indikator	Sekolah			
		1	2	3	4
17	Gelas ukur	3	3	3	3
18	Stop watch	3	3	3	3
19	Kaki tiga	3	3	3	3
20	Perangkat batang statif (panjang dan pendek)	3	3	3	0
21	Klem universal	3	3	3	0
22	Bosshead (penjepit)	3	3	3	3
23	Pembakar spiritus	3	3	3	3
24	Kasa	3	3	3	3
25	Aquarium	3	0	0	0
26	Neraca	3	3	3	0
27	Sumbat karet 1 lubang	3	3	3	0
28	Sumbat karet 2 lubang	3	3	3	0
29	Termometer	3	3	3	3
30	Potometer	3	3	3	3
31	Respirometer	3	3	3	3
32	Perangkat bedah hewan	3	3	3	2
33	Termometer suhu tanah	3	3	3	0
34	Higrometer putar	3	3	3	0
35	Kuadrat	3	3	3	0
36	Manual percobaan	3	3	3	0
Jumlah		**166**	**159**	**141**	**100**
Persentase		**90,7 %**	**86,9%**	**77%**	**54,6%**
Kriteria		**Siap**	**Siap**	**Cukup siap**	**Kurang siap**

3. Media Pendidikan

No.	Indikator	Sekolah			
		1	2	3	4
1.	Papan tulis	3	3	3	3
Jumlah		3	3	3	3
Persentase		100%	100%	100%	100%
Kriteria		Siap	Siap	Siap	Siap

4. Bahan Laboratorium

No.	Indikator	Sekolah			
		1	2	3	4
1.	Asam sulfat	3	3	3	3
2.	HCL	3	3	3	3
3.	Acetokarmin	3	3	3	0
4.	Eosin	3	3	3	0
5.	Etanol	3	3	3	3
6.	Glukosa	3	3	3	3
7.	Indikator universal	3	3	3	3
8.	Iodium	3	3	3	3
9.	KOH	3	3	3	0
10.	Mn SO_4	3	3	3	0
11.	NaOH	3	3	3	0
12.	Vaseline	3	3	3	0
13.	Kertas saring	3	3	3	3
Jumlah		**39**	**39**	**39**	**21**
Persentase		**100%**	**100%**	**100%**	**53,8%**
Kriteria		**Siap**	**Siap**	**Siap**	**Kurang siap**

5. Perlengkapan Lain

No.	Indikator	Sekolah			
		1	2	3	4
1.	Soket listrik	1	1	3	0
2.	Alat pemadam kebakaran.	3	3	3	2

No.	Indikator	Sekolah			
		1	2	3	4
3.	Peralatan P3K	3	3	3	3
4.	Tempat sampah	3	3	3	3
5.	Jam dinding	3	3	3	0
Jumlah		**13**	**13**	**15**	**8**
Persentase		**86,6%**	**86,6%**	**100%**	**53,3%**
Kriteria		**Siap**	**Siap**	**Siap**	**Kurang siap**

Keterangan Sekolah:

1 = SMAN 1 Temanggung
2 = SMAN 2 Temanggung
3 = SMAN 3 Temanggung
4 = MAN Temanggung

Keterangan Skor:

a. Ada = 1
b. Tidak ada = 0
c. Jumlah sesuai = 1
d. Jumlah tidak sesuai = 0
e. Keadaan memadai = 1
f. Keadaan tidak memadai = 0

Lampiran 10. Hasil Wawancara

Sekolah = SMAN 1 Temanggung
Nama = Bu Sumariyah
Tanggal = 4 Juni 2022

1. Apakah desain ruangan laboratorium biologi di sekolah bapak/ibu sudah sesuai dengan standar nasional?
   Jawab: Sudah
2. Apakah laboratorium biologi di sekolah bapak/ibu bersebelahan atau berdekatan dengan laboratorium yang lain?
   Jawab: bersebelahan
3. Kendala apa yang dialami oleh bapak/ibu ketika mengelola laboratorium?
   Jawab: Pandemi covid, sehingga kegiatan laboratorium belum berjalan secara optimal
4. Bagaimana pengelolaan alat praktikum yang mengalami kerusakan?
   Jawab: Disimpan di tempat khusus, kemudian dilaporkan ke pihak sekolah
5. Bagaimanakah bapak/ibu mengelola laboratorium untuk kegiatan praktikum biologi?
   Jawab: Diatur jadwalnya
6. Selain digunakan untuk praktikum, apakah laboratorium biologi di sekolah bapak/ibu juga digunakan untuk kegiatan yang lain?

Jawab: Tidak

7. Minimal berapa hari sekali laboratorium biologi digunakan untuk kegiatan praktikum?

   Jawab:Tidak tentu, menyesuaikan jadwal guru biologi

8. Apa alasan bapak/ibu selalu membuat inventarisasi alat dan bahan laboratorium?

   Jawab: Supaya mudah mengelola alat dan bahan

9. Minimal berapa bulan sekali bapak/ibu melakukan inventarisasi alat dan bahan laboratorium?

   Jawab: Tidak tentu

10. Apakah peralatan disusun/dikelompokkan dalam rak atau meja berdasarkan penggunaannya? Apa alasannya?

    Jawab: Ya, supaya alat dan bahan tidak mudah rusak

11. Apakah terdapat kode, nama, dan spesifikasi serta cara penggunaan pada alat dan bahan praktikum?

    Jawab: Ya

12. Apakah terdapat petunjuk praktikum yang diberikan apabila peserta didik melakukan kegiatan praktikum?

    Jawab: Tergantung guru biologi masing-masing

Sekolah = SMAN 2 Temanggung
Nama = Bu Nurhayati
Tanggal = 4 Juni 2022

1. Apakah desain ruangan laboratorium biologi di sekolah bapak/ibu sudah sesuai dengan standar nasional?
   Jawab: Sudah
2. Apakah laboratorium biologi di sekolah bapak/ibu bersebelahan atau berdekatan dengan laboratorium yang lain?
   Jawab: Bersebelahan
3. Kendala apa yang dialami oleh bapak/ibu ketika mengelola laboratorium?
   Jawab: Setelah pandemi covid penggunaan laboratorium belum optimal, banyak alat dan bahan yang tidak terkelola dengan baik, dan terdapat catatan inventarisasi yang hilang
4. Bagaimana pengelolaan alat praktikum yang mengalami kerusakan?
   Jawab: Dipisahkan dengan peralatan yang lain dan dilaporkan ke sekolah
5. Bagaimanakah bapak/ibu mengelola laboratorium untuk kegiatan praktikum biologi?
   Jawab: Mengatur jadwal penggunaan laboratorium

6. Selain digunakan untuk praktikum, apakah laboratorium biologi di sekolah bapak/ibu juga digunakan untuk kegiatan yang lain?
   Jawab: Iya, Kadang-kadang digunakan untuk pengganti kelas dan untuk penerimaan raport
7. Minimal berapa hari sekali laboratorium biologi digunakan untuk kegiatan praktikum?
   Jawab: Tidak tentu
8. Apa alasan bapak/ibu selalu membuat inventarisasi alat dan bahan laboratorium?
   Jawab: Supaya sarana dan prasarana terkontrol
9. Minimal berapa bulan sekali bapak/ibu melakukan inventarisasi alat dan bahan laboratorium?
   Jawab: Tidak tentu
10. Apakah peralatan disusun/dikelompokkan dalam rak atau meja berdasarkan penggunaannya? Apa alasannya?
    Jawab: Ya, untuk keamanan dan kerapian
11. Apakah terdapat kode, nama, dan spesifikasi serta cara penggunaan pada alat dan bahan praktikum?
    Jawab: Ya
12. Apakah terdapat petunjuk praktikum yang diberikan apabila peserta didik melakukan kegiatan praktikum?
    Jawab: Tergantung guru biologi masing-masing

Sekolah = SMAN 3 Temanggung
Nama = Bu Fahrun
Tanggal = 4 Juni 2022

1. Apakah desain ruangan laboratorium biologi di sekolah bapak/ibu sudah sesuai dengan standar nasional?

   Jawab: Sudah
2. Apakah laboratorium biologi di sekolah bapak/ibu bersebelahan atau berdekatan dengan laboratorium yang lain?

   Jawab: Tidak
3. Kendala apa yang dialami oleh bapak/ibu ketika mengelola laboratorium?

   Jawab: Pasca covid belum ada penataan ulang karena jadwal belum stabil
4. Bagaimana pengelolaan alat praktikum yang mengalami kerusakan?

   Jawab: Dipisahkan dari peralatan yang lain dan dilaporkan ke pihak sekolah
5. Bagaimanakah bapak/ibu mengelola laboratorium untuk kegiatan praktikum biologi?

   Jawab: Dengan membuat jadwal penggunaan serta peninjauan berkala alat dan bahan
6. Selain digunakan untuk praktikum, apakah laboratorium biologi di sekolah bapak/ibu juga digunakan untuk kegiatan yang lain?

Jawab: Tidak

7. Minimal berapa hari sekali laboratorium biologi digunakan untuk kegiatan praktikum?

   Jawab: Dijadwalkan setiap mata pelajaran Biologi, namun tergantung guru akan memakai atau tidak

8. Apa alasan bapak/ibu selalu membuat inventarisasi alat dan bahan laboratorium?

   Jawab: Supaya dapat dicari dengan mudah dan untuk dilaporkan secara rutim

9. Minimal berapa bulan sekali bapak/ibu melakukan inventarisasi alat dan bahan laboratorium?

   Jawab: 1 semester 1x

10. Apakah peralatan disusun/dikelompokkan dalam rak atau meja berdasarkan penggunaannya? Apa alasannya?

    Jawab: Ya, supaya tertata dan tidak mudah rusak

11. Apakah terdapat kode, nama, dan spesifikasi serta cara penggunaan pada alat dan bahan praktikum?

    Jawab: Ya

12. Apakah terdapat petunjuk praktikum yang diberikan apabila peserta didik melakukan kegiatan praktikum?

    Jawab: Ya

Sekolah = MAN Temanggung
Nama = Pak Vinta
Tanggal = 4 Juni 2022

1. Apakah desain ruangan laboratorium biologi di sekolah bapak/ibu sudah sesuai dengan standar nasional?

   Jawab: Belum
2. Apakah laboratorium biologi di sekolah bapak/ibu bersebelahan atau berdekatan dengan laboratorium yang lain?

   Jawab: Tidak
3. Kendala apa yang dialami oleh bapak/ibu ketika mengelola laboratorium?

   Jawab: Kurangnya sarana dan prasarana yang memadai serta pasca pandemi covid belum ditata ulang
4. Bagaimana pengelolaan alat praktikum yang mengalami kerusakan?

   Jawab: Dipisahikan dengan alat yang lain
5. Bagaimanakah bapak/ibu mengelola laboratorium untuk kegiatan praktikum biologi?

   Jawab: Sebisanya dan sesempatnya
6. Selain digunakan untuk praktikum, apakah laboratorium biologi di sekolah bapak/ibu juga digunakan untuk kegiatan yang lain?

7. Minimal berapa hari sekali laboratorium biologi digunakan untuk kegiatan praktikum?
   Jawab: Seminggu sekali
8. Apa alasan bapak/ibu selalu membuat inventarisasi alat dan bahan laboratorium?
   Jawab: Jarang dilakukan
9. Minimal berapa bulan sekali bapak/ibu melakukan inventarisasi alat dan bahan laboratorium?
   Jawab: 1 Tahun sekali
10. Apakah peralatan disusun/dikelompokkan dalam rak atau meja berdasarkan penggunaannya? Apa alasannya?
    Jawab: Ada yang sesuai ada yang tidak, karena kurangnya fasilitas laboratorium
11. Apakah terdapat kode, nama, dan spesifikasi serta cara penggunaan pada alat dan bahan praktikum?
    Jawab: Belum ada
12. Apakah terdapat petunjuk praktikum yang diberikan apabila peserta didik melakukan kegiatan praktikum?
    Jawab: Tergantung guru biologinya masing-masing

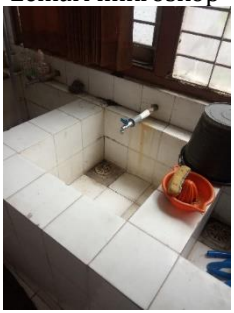
Lampiran 11. Dokumentasi Laboratorium Biologi SMA dan MA Negeri di Kabupaten Temanggung

a. SMAN 1 Temanggung

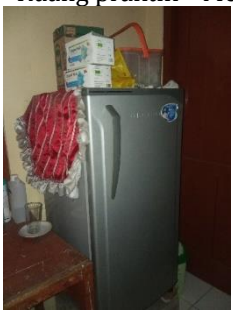
Lemari mikroskop

Ruang praktik

Media pembelajaran



Bak cuci



Lemari pendingin

Lemari bahan

Media gambar

Preparat

Buku inventarisasi

b. SMAN 2 Temanggung

Lemari mikroskop

Lemari model

Model tubuh manusia

Lemari pendingin

Bak cuci

Lemari penyimpanan

Lemari alat

Lemari bahan

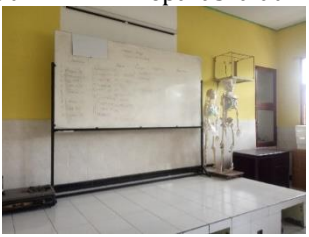
c. SMAN 3 Temanggung

Lemari mikroskop

Lemari alat

Preparasi alat

Ruang praktik



Media pembelajaran

Daftar inventarisasi

Lemari model

Bak cuci

Lemari penyimpanan

d. MAN Temanggung

Lemari alat & model

Media gambar

Mikroskop digital

Ruang praktik

Sumber: Dokumentasi pribadi

Riwayat Hidup

Nama	: Dinda Aulia Qotrunnada
Jenis Kelamin	: Perempuan
Tempat, Tanggal lahir	: Temanggung, 07 Juli 2000
Agama	: Islam
Alamat	: Dusun Lamuk 01/04, Katekan, Ngadirejo, Temanggung
No. Telp/Hp	: 085876031532
E-mail	: dindaaqn0720@gmail.com

PENDIDIKAN FORMAL

Tahun 2018- 2022	: S1 Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang
Tahun 2015-2018	: MAN Temanggung
Tahun 2012-2015	: MTs Mu'allimin Katekan
Tahun 2006-2012	: SDN 1 Katekan
Tahun 2004-2006	: TK Pertiwi Katekan

PENDIDIKAN NON FORMAL

Tahun 2006-2012	: Madrasah Diniyah Ittihadul Fatta
Tahun 2015-2017	: Pondok Pesantren Al-Hidayah Muallimin Temanggung.