

**PEMANFAATAN LABORATORIUM IPA TERHADAP KETERAMPILAN  
PROSES SAINS PADA MATERI ORGANISASI TINGKAT SEL DI SMAN  
1 MEUKEK KABUPATEN ACEH SELATAN**

**SKRIPSI**

Diajukan Oleh:

**SHANTI WARDILA  
NIM. 190207025**

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Program Studi Pendidikan Biologi



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
DARUSSALAM, BANDA ACEH  
2023 M/1445 H**

**PEMANFAATAN LABORATORIUM IPA TERHADAP KETERAMPILAN PROSES  
SAINS PADA MATERI ORGANISASI TINGKAT SEL DI SMAN 1 MEUKEK  
KABUPATEN ACEH SELATAN**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)  
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darusalam Banda Aceh  
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Dalam Ilmu Pendidikan Biologi

**OLEH:**

**Shanti Wardlla**

NIM. 190207025

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Program Studi Pendidikan Biologi

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,

جامعة الرانيري

Pembimbing II,

  
**Muslich Hidayat, S.Si., M.Si.**

**NIP. 197903022008011008**

  
**Dr. Elita Agustina, S.Si., M.Si.**

**NIP. 197808152009122002**

**PEMANFAATAN LABORATORIUM IPA TERHADAP KETERAMPILAN PROSES  
SAINS PADA MATERI ORGANISASI TINGKAT SEL DI SMAN 1 MEUKEK  
KABUPATEN ACEH SELATAN**

**SKRIPSI**

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus  
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)  
dalam Ilmu Pendidikan Biologi

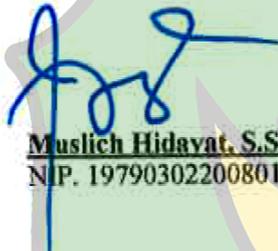
Pada Hari/Tanggal :

Senin, 04 Desember 2023 M  
20 Jumadil Awal 1445 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi :

Ketua,

Sekretaris,



Muslich Hidayat, S.Si., M.Si.  
NIP. 197903022008011008

Dr. Elita Agustina, S.Si., M.Si.  
NIP. 197808152009122002

Penguji I,

Penguji II,



Eva Nauli Taib, S. Pd., M.Pd.  
NIP. 198204232011012010

Cut Ratna Dewi, S. Pd.I, M.Pd.  
NIP. 198809072019032013

AR - RANIRY

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry  
Jember, Jember, Jawa Timur



Prof. Saiful Mujib, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D.  
NIP. 1975010211997031003



## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Shanti Wardila  
NIM : 190207025  
Prodi : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Judul Skripsi : Pemanfaatan Laboratorium IPA Terhadap Keterampilan Proses Sains Pada Materi Organisasi Tingkat Sel di SMAN 1 Meukek Kabupaten Aceh Selatan

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya :

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak melakukan manipulasi dan pemalsuan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap untuk di cabut gelar akademik saya atau diberikan sanksi lain berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.



Banda Aceh, 24 September 2023  
Yang Menyatakan

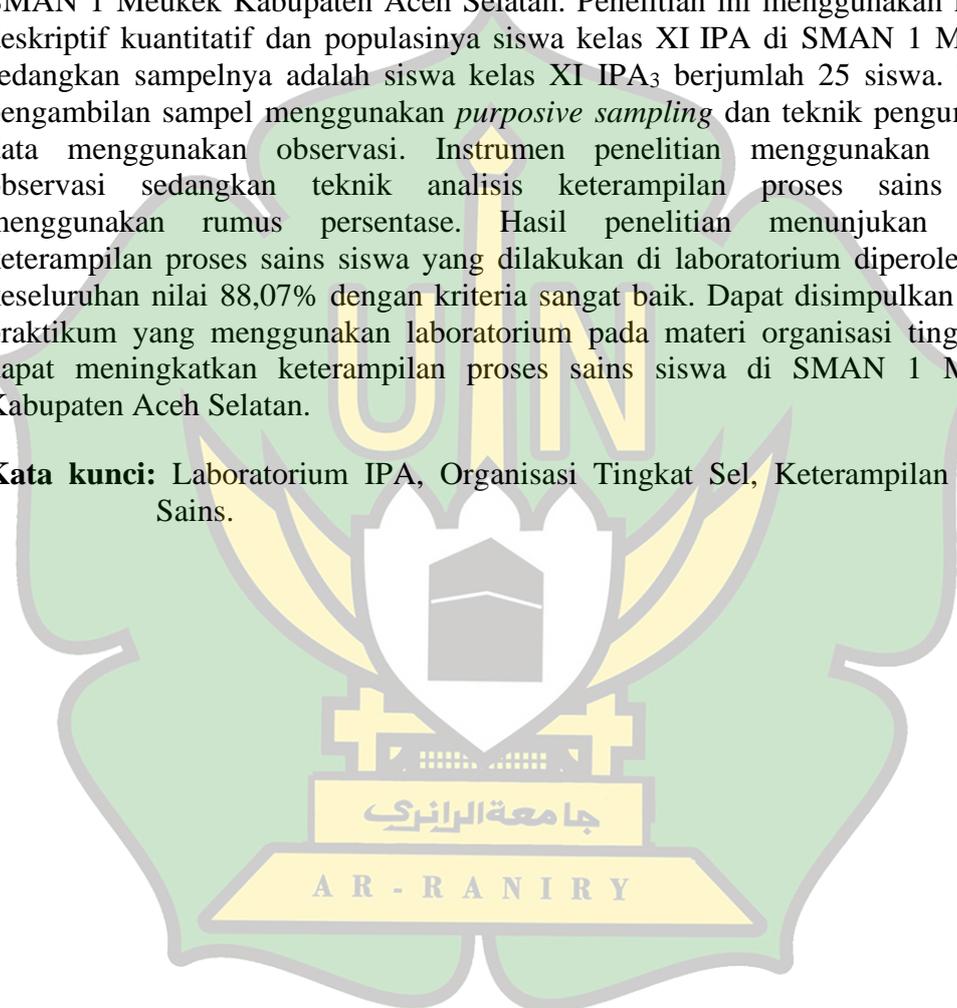
*Shanti*

Shanti Wardila  
NIM. 190207025

## ABSTRAK

Pemanfaatan laboratorium IPA yang baik apabila laboratorium digunakan dengan semaksimal mungkin untuk menunjang proses belajar mengajar, namun di SMAN 1 Meukek laboratoriumnya masih kurang maksimal digunakan untuk proses pembelajaran. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis hasil keterampilan proses sains siswa di laboratorium IPA pada materi organisasi tingkat sel di SMAN 1 Meukek Kabupaten Aceh Selatan. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dan populasinya siswa kelas XI IPA di SMAN 1 Meukek, sedangkan sampelnya adalah siswa kelas XI IPA<sub>3</sub> berjumlah 25 siswa. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* dan teknik pengumpulan data menggunakan observasi. Instrumen penelitian menggunakan lembar observasi sedangkan teknik analisis keterampilan proses sains siswa menggunakan rumus persentase. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa yang dilakukan di laboratorium diperoleh hasil keseluruhan nilai 88,07% dengan kriteria sangat baik. Dapat disimpulkan bahwa praktikum yang menggunakan laboratorium pada materi organisasi tingkat sel dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa di SMAN 1 Meukek Kabupaten Aceh Selatan.

**Kata kunci:** Laboratorium IPA, Organisasi Tingkat Sel, Keterampilan Proses Sains.



## KATA PENGANTAR



Assalamua'laikum Wr.Wb

Segala puji dan syukur alhamdulillah atas rahmat dan hidayah-Nya, karena atas berkat dan limpahan Rahmat-Nya, nikmat kesehatan dan kekuatan penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Rasulullah SAW, dengan memperbanyak shalawat kepada Beliau semoga kita mendapatkan syafa'at nya. Adapun judul skripsi ini ialah **“Pemanfaatan Laboratorium IPA Terhadap Keterampilan Proses Sains Pada Materi Organisasi Tingkat Sel di SMAN 1 Meukek Kabupaten Aceh Selatan”**.

Penulisan skripsi ini merupakan tahap penulisan dalam menyelesaikan tugas akhir kuliah, untuk memperoleh gelar SI pada program studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Uin Ar-Raniry Banda Aceh. Dalam penyusunan skripsi ini penulis selalu berusaha dan berdoa agar Allah permudah segalanya. Dengan adanya dukungan serta bimbingan dari berbagai pihak, penulis mengucapkan ribuan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof Safrul Muluk, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D. Selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh yang telah memberi izin penulis dalam melakukan penelitian ini.
2. Bapak Mulyadi, S.Pd.I, M.Pd. selaku Ketua Prodi Pendidikan Biologi.
3. Bapak Muslich Hidayat, S.Si.,M. Si. selaku Pembimbing Akademik (PA) yang selalu memberikan dukungan dan bimbingan kepada penulis dalam

menyusun Skripsi ini, selaku penasehat akademik dan pembimbing bagi penulis.

4. Ibu Elita Agustina, S.Si., M.Si., selaku pembimbing 2 yang sudah banyak meluangkan waktu dan memberikan bimbingan dengan rasa sabar dan ikhlas kepada penulis.
5. Bapak/Ibu dosen Pendidikan Biologi dan para staf prodi Pendidikan biologi yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
6. Kepala SMAN 1 Meukek, staf, dewan guru beserta siswa SMAN 1 Meukek yang turut serta berpartisipasi dalam penelitian ini.
7. Terimakasih kepada Observer Shinta Wardani, Merry Zartia, Fajriyah Uyyun, Ulfi Nisha Billa dan Fuji Hastuti sudah membantu penulis pada saat penelitian untuk menyelesaikan skripsi ini.
8. Teruntuk M. Adilka Ares, Intan Raihan, Riska Aksani, Jihan Nabila, Maria Ulva, Nadya Ulza, dan seluruh teman-teman biologi angkatan 2019 yang telah memberikan dukungan kepada penulis.
9. Terima Kasih kepada Ayah dan Ibu tercinta (Mahdi dan Hasanah) serta kakak dan adek tersayang (Shinta dan Yoga), yang telah memberikan semangat dan dukungan doa yang tak henti-hentinya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dengan senantiasa selalu berdoa selebihnya penulis berserah diri kepada Allah SWT karena tidak akan terjadi tanpa kehendaknya. Segala usaha telah dilakukan dalam menyelesaikan skripsi ini, namun penulis menyadari dan lebih dulu meminta maaf dan memohon

permakluman bila mana isi skripsi ada kekurangan dan ada tulisan yang dibuat kurang tepat.

Banda Aceh, 10 Oktober 2023

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL JUDUL</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG</b>	
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN</b>	
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I : PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian .....	6
D. Manfaat Penelitian .....	6
E. Defenisi Operasional.....	8
<b>BAB II : LANDASAN TEORI</b>	
A. Laboratorium IPA .....	11
B. Fungsi Laboratorium Dalam Pembelajaran IPA.....	13
C. Pemanfaatan Laboratorium.....	14
D. Keterampilan Proses Sains.....	15
E. Materi Ajar.....	18
<b>BAB III: METODE PENELITIAN</b>	
A. Rancangan Penelitian.....	39
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	39
C. Populasi dan Sampel .....	39
D. Teknik Pengumpulan Data.....	40
E. Instrumen Penelitian .....	40
F. Teknik Analisis Data .....	41
<b>BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	43
B. Pembahasan .....	47
<b>BAB V : PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	52
B. Saran .....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>54</b>

LAMPIRAN.....59  
RIWAYAT HIDUP .....101



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 : Mikroskop Monokuler.....	19
Gambar 2.2 : Pengamatan Sel Bawang Merah.....	22
Gambar 2.3 : Pengamatan Mukosa Pipih.....	23
Gambar 2.4 : Bagian-Bagian Sel Tumbuhan dan Sel Hewan .....	25
Gambar 2.5 : Dinding Sel Primer dan Dinding Sel Sekunder .....	26
Gambar 2.6 : Struktur Membran Plasma .....	27
Gambar 2.7 : Mitokondria.....	28
Gambar 2.8 : Periksisom.....	29
Gambar 2.9 : Mikrotubulus.....	29
Gambar 2.10 : Mikrofilamen.....	30
Gambar 2.11 : Inti Sel .....	31
Gambar 2.12 : Retikulum Endoplasma .....	31
Gambar 2.13 : Ribosom .....	32
Gambar 2.14 : Badan Golgi .....	33
Gambar 2.15 : Lisosom.....	33
Gambar 2.16 : Sentriol.....	34
Gambar 2.17 : Kloroplas.....	35
Gambar 2.18 : Vakuola.....	36
Gambar 4.1 : Tingkat Penguasaan Keterampilan Proses Sains .....	46



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 : Keterampilan Proses Sains Siswa dan Indikatornya.....	17
Tabel 2.2 : Perbedaan Sel Hewan dan Sel Tumbuhan.....	36
Tabel 3.1 : Skala Likert Keterampilan Proses Sains .....	41
Tabel 3.2 : Kriteria Keterampilan Proses Sains .....	42
Tabel 4.1 : Hasil Rata-rata Indikator Keterampilan Proses Sains .....	44
Tabel 4.2 : Hasil Persentase Rata-Rata Keseluruhan Instrumen.....	47



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1 : Surat Keputusan Pembimbing Skripsi .....	59
Lampiran 2 : Surat Penelitian .....	60
Lampiran 3 : Surat Keterangan Sudah Penelitian.....	61
Lampiran 4 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	62
Lampiran 5 : Lembar Kerja Siswa (LKS) .....	75
Lampiran 6 : Lembar Rubrik Keterampilan Proses Sains (Mikroskop) .....	79
Lampiran 7 : Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains (Mikroskop) .....	81
Lampiran 8 : Lembar Rubrik Keterampilan Proses Sains ( Sel Tumbuhan).....	82
Lampiran 9 : Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains (Sel Tumbuhan)....	84
Lampiran 10:Lembar Rubrik Keterampilan Proses Sains ( Sel Hewan).....	86
Lampiran 11: Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains (Sel Hewan).....	88
Lampiran 12 : Hasil Keterampilan Proses Sains.....	90
Lampiran 13 :Nilai Keterampilan Proses Sains Persiswa .....	96
Lampiran 14 : Nilai Keterampilan Proses Sains Permateri.....	97
Lampiran 15 : Dokumentasi Penelitian.....	98
Lampiran 16 : Daftar Riwayat Hidup.....	101



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Kegiatan praktikum merupakan bagian yang tidak bisa dipisahkan dalam pembelajaran IPA, karena dengan adanya praktikum akan melatih keterampilan proses maupun keterampilan kerja siswa, serta metode yang efektif dilakukan untuk mencapai tujuan pembelajaran,<sup>1</sup> dalam mengikuti proses belajar mengajar di sekolah, siswa akan mendapatkan bekal ilmu baik teori maupun praktik. Keduanya penting dilakukan guna memberikan pemahaman secara konkret kepada siswa. Salah satu mata pelajaran yang membutuhkan teori dan praktik di sekolah adalah pelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam).

IPA membahas tentang gejala-gejala alam yang disusun secara sistematis yang didasarkan pada hasil percobaan dan pengamatan yang dilakukan oleh manusia. Pembelajaran IPA harus menitik beratkan pada pemberian pengalaman dan pengamatan langsung pada siswa, salah satunya dengan melakukan praktikum di laboratorium. Bagi siswa, proses pembelajaran di laboratorium merupakan hal yang wajib diikuti agar siswa dapat menerapkan secara nyata ilmu teori yang telah diperoleh.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Randra Candra, dkk, Penerapan Praktikum dalam Meningkatkan Keterampilan Proses dan Kerja Peserta Didik di Laboratorium IPA, *Jurnal Pendidikan dan Keagamaan Sosial*, Vol. 6, No. 1, (2020), hal. 26.

<sup>2</sup> Samatowa Usman, *Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar*, (Jakarta: Indeks, 2011), hal. 3.

Pembelajaran sains adalah pembelajaran yang tidak hanya menekankan kepada penguasaan-penguasaan produk saja, namun juga penguasaan keterampilan proses serta sikap ilmiah. Keterampilan proses dalam pembelajaran sains ini dikenal dengan nama keterampilan proses sains (KPS). Keterampilan proses sains merupakan keterampilan-keterampilan fisik dan mental yang seharusnya dimiliki oleh para ilmuwan untuk memperoleh dan mengembangkan pengetahuan. Selain itu, KPS juga melibatkan keterampilan-keterampilan intelektual, manual dan sosial yang digunakan siswa dalam proses pembelajaran.<sup>3</sup>

Paparan dan penjelasan di atas menunjukkan bahwa pemanfaatan laboratorium adalah kegiatan yang wajib dilakukan. Allah SWT telah berfirman dalam Q.S An-Nahl ayat 68-69 yang berbunyi :

{وَأَوْحَىٰ رَبُّكَ إِلَى النَّحْلِ أَنْ اتَّخِذِي مِنَ الْجِبَالِ بُيُوتًا وَمِنَ الشَّجَرِ وَمِمَّا يَعْرِشُونَ (68) ثُمَّ كُلِي مِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ فَاسْلُكِي سُبُلَ رَبِّكِ ذُلًا يَخْرُجُ مِنْ بُطُونِهَا شَرَابٌ مُخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ فِيهِ شِفَاءٌ لِلنَّاسِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ (69) }

Artinya : “Buatlah sarang-sarang di bukit-bukit, di pohon-pohon kayu, dan di tempat-tempat yang dibikin manusia (68). Kemudian makanlah dari tiap-tiap (macam) buah-buahan dan tempuhlah jalan Tuhanmu yang telah dimudahkan (bagimu). Dari perut lebah itu ke luar minuman (madu) yang bermacam-macam warnanya, di dalamnya terdapat obat yang menyembuhkan bagi manusia. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kebesaran Tuhan) bagi orang-orang yang memikirkan” (69). (Q.S. An-Nahl: 68-69)

Ayat di atas menerangkan tentang kebesaran Allah beserta nikmat-Nya yang telah diberikan kepada umatnya. Allah SWT menciptakan lebah sebagai contoh agar manusia berpikir. Hadirnya lebah sebagai media untuk dapat mempermudah

---

<sup>3</sup> Fitriana, dkk, Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Laju Reaksi Melalui Model Pembelajaran Bounded Inquiry Laboratory, *Jurnal Tadris Kimiya*, Vol. 4, No. 2, (2019), hal. 227.

kehidupan manusia. Sebagai manusia yang berakal disuruh untuk mempergunakan segala sesuatu baik dalam kehidupan dengan baik. Artinya, dalam pendidikan pun sudah sepatutnya dapat memanfaatkan media, sarana dan prasarana dengan baik.<sup>4</sup>

SMAN 1 Meukek yang berada di Kabupaten Aceh Selatan merupakan salah satu SMA yang banyak diminati oleh siswa, dikarenakan di SMAN 1 Meukek banyak menghasilkan siswa-siswi yang berprestasi baik dibidang ekstrakurikuler maupun akademik dan rata-rata lulusan SMAN 1 Meukek banyak diterima diperguruan tinggi di Aceh, SMAN 1 Meukek juga terdapat fasilitas-fasilitas yang mendukung proses belajar mengajar siswa salah satunya laboratorium.

Berdasarkan hasil observasi di SMAN 1 Meukek terdapat laboratorium IPA, dimana keadaan laboratoriumnya masih terawat, dan peralatannya memadai seperti mikroskop untuk menunjang proses belajar mengajar pada materi organisasi tingkat sel. Meskipun demikian, ada beberapa materi pembelajaran yang seharusnya menggunakan laboratorium tetapi proses pembelajaran yang diterapkan hanya menggunakan buku sebagai media untuk acuan belajar siswa contohnya pada materi organisasi tingkat sel.<sup>5</sup>

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru bidang biologi di SMAN 1 Meukek bahwa, pada materi organisasi tingkat sel di sekolah tersebut tidak menggunakan laboratorium maupun alat praktikum hanya mendapat teori saja di

---

<sup>4</sup> Dwi Azizah Amar Sari, *Kajian Pemanfaatan Laboratorium Biologi dalam Mendukung Proses Pembelajaran Siswa SMA Di Kota Bandar Lampung pada Masa Pandemi Covid-19*, (Bandar Lampung : Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung , (2020) , hal . 5.

<sup>5</sup> Observasi di SMAN 1 Meukek Aceh Selatan pada tanggal 22 September 2022 di Meukek Aceh Selatan.

dalam kelas, sehingga materi ini kurang dipahami oleh siswa, dan hasil yang di dapat dari ketuntasan siswa adalah sekitar 60% yang tergolong dalam kategori rendah. Alasan tidak seringnya penggunaan laboratorium karena tidak adanya laboran dan tidak ada perawatan alat-alat oleh koordinator laboratorium, sehingga guru sendiri yang harus turun tangan untuk mempersiapkan alat-alat atau bahan yang diperlukan pada saat laboratorium mau digunakan.<sup>6</sup>

Hasil wawancara dengan siswa kelas XI di SMAN 1 Meukek, kendala yang mereka hadapi pada saat materi sel diajarkan, mereka hanya diperlihatkan sel sepiintas melalui LCD proyektor, sehingga siswa penasaran bagaimana bentuk sel jika di lihat secara nyata melalui mikroskop. Siswa juga merasa belum puas secara penuh karena pada materi organisasi tingkat sel tidak melibatkan penggunaan laboratorium, tetapi hanya mendapatkan materi di dalam kelas saja, sehingga kurangnya pemahaman saat materi organisasi tingkat sel dijelaskan. Oleh karena itu, siswa lebih setuju pada materi organisasi tingkat sel dipraktikumkan di laboratorium sekolah, apalagi fasilitas laboratorium cukup bisa menunjang, mengingat salah satu alat terpenting untuk materi sel tersedia, yaitu mikroskop.<sup>7</sup>

Solusi dari permasalahan di atas adalah dengan memanfaatkan fasilitas yang ada di laboratorium sekolah untuk proses pembelajaran yang materinya memang khusus diterapkan di laboratorium SMAN 1 Meukek. Fasilitas yang dimaksud

---

<sup>6</sup> Wawancara dengan Guru Mata Pelajaran Biologi di SMAN 1 Meukek Aceh Selatan Pada Tanggal 22 September 2022 Di Meukek Aceh Selatan.

<sup>7</sup> Wawancara dengan siswa SMAN 1 Meukek Aceh Selatan Pada Tanggal 22 September 2022 di Meukek Aceh Selatan.

seperti mikroskop yang merupakan alat penting dalam materi organisasi tingkat sel yang praktikumnya lebih banyak dilakukan di laboratorium.

Penelitian ini diperkuat oleh beberapa hasil penelitian terdahulu diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Shulkhah, dalam artikel yang berjudul “Penggunaan Laboratorium Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Siswa di MIN Yogyakarta”, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa, penggunaan laboratorium mampu meningkatkan keterampilan proses siswa. Beberapa aspek-aspek keterampilan proses sains meliputi keterampilan mengobservasi, mengklasifikasi, memprediksi, mengukur, menyimpulkan, dan mengkomunikasi yang telah di amati.<sup>8</sup>

Penelitian yang kedua dilakukan oleh Riswanto, dkk, dalam artikel yang berjudul “Peningkatan Keterampilan Proses Sains Melalui Pembelajaran Berbasis Laboratorium Untuk Mewujudkan Pembelajaran Berkarakter”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis laboratorium mampu meningkatkan keterampilan proses sains serta mampu mendorong terwujudnya karakter keaktifan siswa dalam bentuk karakter tanggung jawab menyusun laporan, merapikan alat dan kerja sama antar kelompok.<sup>9</sup>

Penelitian yang kedua dilakukan oleh Randa Candra, dkk, dalam artikel yang berjudul “Penerapan Praktikum dalam Meningkatkan Keterampilan Proses dan Kerja Peserta Didik di laboratorium IPA”, hasil penelitian ini menunjukkan

---

<sup>8</sup> Shulkhah, Penggunaan Laboratorium untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Siswa di MIN Yogyakarta, *Jurnal Of Basic Education*, Vol. 1, No 1, (2020), hal. 13.

<sup>9</sup> Riswanto, dkk, Peningkatan Keterampilan Proses Sains Melalui Pembelajaran Berbasis Laboratorium Untuk Mewujudkan Pembelajaran Berkarakter, *Jurnal JRPKF UAD*, Vol. 4, No. 2, (2017), hal. 64.

bahwa setelah diterapkannya praktikum siswa bisa meningkatkan keterampilan proses berupa keterampilan dalam mengamati, mengklasifikasikan, mengkomunikasi, mengukur, memprediksi, dan menyimpulkan.<sup>10</sup>

Penelitian tersebut tentunya berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti di mana terdapat dari segi tempat, waktu, bidang kajian, jumlah indikator KPS, dan juga dari segi penugasan siswa. Berdasarkan dari uraian di atas peneliti melakukan penelitian dengan judul **“Pemanfaatan Laboratorium IPA Terhadap Keterampilan Proses Sains Pada Materi Organisasi Tingkat Sel di SMAN 1 Meukek Kabupaten Aceh Selatan”**.

#### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut di atas maka rumusan masalah penelitian ini adalah, bagaimana hasil keterampilan proses sains pada materi organisasi tingkat sel di laboratorium IPA SMAN 1 Meukek Kabupaten Aceh Selatan ?

#### **C. Tujuan Penelitian**

Rumusan masalah di atas yang telah diuraikan penulis, maka penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hasil keterampilan proses sains di laboratorium IPA pada materi organisasi tingkat sel di SMAN 1 Meukek Kabupaten Aceh Selatan.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Berikut adalah manfaat yang penulis harapkan dalam penelitian :

---

<sup>10</sup> Randra Candra, dkk, Penerapan Praktikum dalam Meningkatkan Keterampilan Proses dan Kerja Peserta Didik di Laboratorium IPA, *Jurnal EDUGAMA*, Vol. 6, No. 1, (2020). hal. 11.

## 1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat yaitu :

- a. Memberikan manfaat sebagai bahan referensi tambahan wawasan dan pengetahuan terhadap dunia ilmu pengetahuan alam.
- b. Memberikan sumbangan ilmiah dalam ilmu pendidikan, yaitu menggunakan laboratorium sekolah dalam peningkatan keterampilan proses sains siswa.

## 2. Manfaat Praktis

Secara praktis hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat yaitu :

- a. Bagi sekolah

Memberikan rekomendasi sekolah dalam upaya pengadaan sarana dan prasarana dalam pembelajaran yang tepat, sehingga potensi yang dimiliki sekolah dapat ditingkatkan secara optimal. Selain itu, memberikan informasi kepada sekolah sebagai bahan masukan atau pertimbangan dan pengambilan kebijakan terhadap pemakaian laboratorium untuk menunjang kegiatan belajar-mengajar.

- b. Bagi Guru

Berguna untuk menambah wawasan guru tentang alat dan bahan praktikum serta guru dapat memperkenalkan alat dan bahan tersebut kepada siswa, memacu dan memotivasi guru untuk mengaktifkan serta mempertinggi frekuensi penggunaan laboratorium dalam pembelajaran.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> Imastuti, Pemanfaatan Laboratorium dalam Pembelajaran Fisika SMA/MA Se-kota Salatiga, *Skripsi*, (Semarang : Universitas Negeri Semarang, 2016), hal. 7.

c. Bagi Siswa

Memudahkan siswa, dengan adanya sarana dan prasarana laboratorium yang memadai dapat melatih siswa menemukan fakta yang sesuai dengan teori, mengembangkan keterampilan, dan membuat siswa aktif dalam melaksanakan praktikum serta memotivasi siswa dalam proses belajar.

**E. Defenisi Operasional**

Adapun untuk memudahkan pemahaman isi tulisan, maka perlu adanya definisi istilah-istilah penting, yang menjadi pokok pembahasan utama dalam penulisan sebagai berikut:

1. Pemaanfaatan Laboratorium

Pemanfaatan berarti proses memanfaatkan sesuatu, dengan cara tertentu dan melalui kegiatan tertentu, agar dapat memberi faedah, keuntungan. Terkait dengan pemanfaatan laboratorium, bertujuan agar siswa dapat berinteraksi dengan laboratorium dan perangkat sarana yang ada di dalamnya. Pengertian yang dimaksud dengan pemanfaatan laboratorium adalah suatu proses dalam memanfaatkan sarana laboratorium dengan menggunakan teknik atau cara tertentu dalam menunjang kegiatan pembelajaran, guna mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> Umul Hidayati, Pemanfaatan laboratorium IPA dan Bahasa pada Madrasah Aliyah Swasta, *Jurnal Edukasi*, Vol. 11, No. 1.

## 2. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang mana di dalamnya melatih keterampilan berfikir siswa. Keterampilan ini diperlukan untuk mencapai, meningkatkan, dan mempraktikkan berbagai asas, kaidah serta teori sains. Keterampilan proses sains adalah kemampuan untuk mendapatkan ilmu dengan tahapan uji coba. Keterampilan proses sains tergolong pembelajaran yang efisien untuk mendukung siswa meningkatkan kemauan dan mendapatkan fakta serta konsep dari materi yang dipelajarinya.<sup>13</sup> Indikator keterampilan proses sains terbagi atas 5 indikator yaitu mengobservasi, mengklasifikasi, pengukuran, menyimpulkan dan berkomunikasi.<sup>14</sup>

## 3. Materi Organisasi Tingkat sel

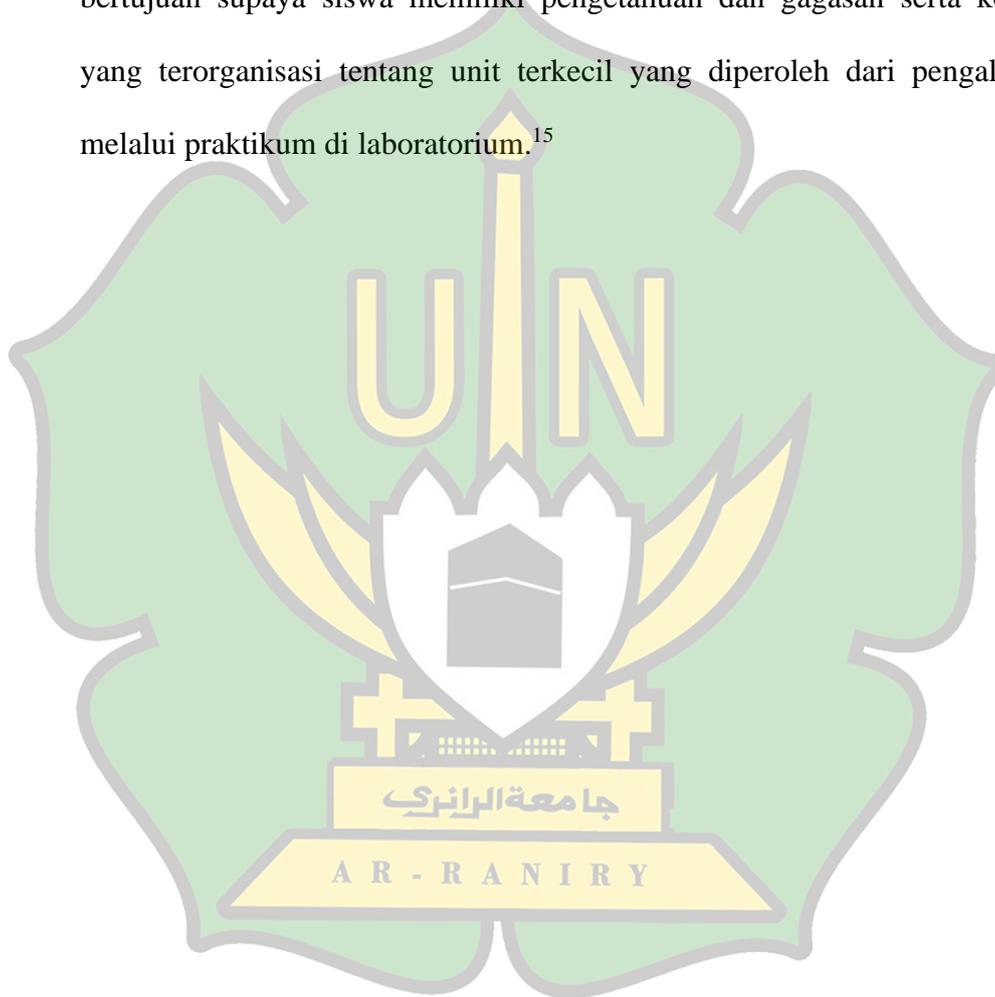
Sel adalah bagian terkecil dari makhluk hidup dan unit struktural dan fungsional terkecil dari makhluk hidup. Sel hewan dan sel tumbuhan dibedakan menjadi 3 bagian yaitu membran sel, inti sel, dan sitoplasma yang di dalamnya mengandung berbagai macam organel. Materi organisasi tingkat sel merupakan sub materi biologi yang diajarkan pada sekolah menengah atas (SMA) pada kelas XI disemester ganjil, dengan kompetensi dasar 3.1 Mendeskripsikan komponen kimiawi penyusun sel, struktur dan

---

<sup>13</sup> Nabila Siregar, dkk, Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Dalam Pembelajaran Daring di SMK Negeri 3 Padangsidempuan, *Jurnal Edugenesi-Institut Pendidikan Tapanuli Selatan*, Vol. 4, No. 2, ( 2021), hal. 8.

<sup>14</sup> Riswanto, dkk, Peningkatan Keterampilan Proses Sains Melalui Pembelajaran Berbasis Laboratorium Untuk Mewujudkan Pembelajaran Berkarakter, *Jurnal JRPKF*, Vol. 3, No. 1, (2016), hal. 62.

fungisinya. 4.1 Menyajikan hasil pengamatan mikroskopik struktur sel hewan dan sel tumbuhan sebagai unit terkecil kehidupan. Pada penelitian ini hanya mempraktikkan materi tentang sel hewan dan sel tumbuhan. Pembelajaran dengan materi organisasi tingkat sel di SMAN 1 Meukek bertujuan supaya siswa memiliki pengetahuan dan gagasan serta konsep yang terorganisasi tentang unit terkecil yang diperoleh dari pengalaman melalui praktikum di laboratorium.<sup>15</sup>



---

<sup>15</sup> Yora Yuni Merhasitta, Penggunaan Multimedia Terhadap Minat dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sel Kelas XI di MAN 6 Aceh Besar Kuta Baro, *Skripsi*, (2020), hal. 8.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Laboratorium IPA**

Pembelajaran IPA tidak dapat dipisahkan dengan kegiatan praktikum. Praktikum merupakan suatu rangkaian kegiatan yang memungkinkan seseorang (siswa) menerapkan keterampilan atau mempraktikkan sesuatu. Tentunya dalam mendukung kegiatan praktikum tidak bisa dipisah dengan laboratorium.<sup>16</sup> Laboratorium merupakan tempat atau lembaga tempat siswa belajar serta mengadakan percobaan (penyelidikan) dan sebagainya yang berhubungan dengan sains. kegiatan laboratorium (praktikum) merupakan bagian dari integral dari kegiatan belajar mengajar.

Menurut Konsorsium Ilmu pendidikan, laboratorium diartikan sebagai sarana, prasaran dan mekanisme kerja yang menunjang secara unik satu atau lebih dharma perguruan tinggi melalui pengalaman langsung dalam membentuk keterampilan, pemahaman, dan wawasan dalam pendidikan dan pengajaran serta dalam pengembangan ilmu dan teknologi dan pengabdian pada masyarakat.<sup>17</sup>

Proses pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), keterampilan proses sains menjadi keterampilan yang esensial karena dengan keterampilan tersebut mampu mewujudkan tercapainya tujuan pembelajaran IPA melalui aktivitas

---

<sup>16</sup> Priska Kartikasari,dkk, Analisis Pengelolaan Laboratorium IPA dalam Meningkatkan Mutu Pembelajaran IPA di SMP Negeri 1 Banjar, *Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, Vol. 2, No. 3, (2021), hal. 252.

<sup>17</sup>Yuni Gusnani, Pengelolaan Laboratorium IPA di Madrasah Tsanawiyah, *Jurnal Proceedings International Conference on Teaching and Education ( IcoTE)*, Vol.2, No. 2, (2019), hal. 136-137.

berbasis penyelidikan ilmiah sehingga siswa mengalami peristiwa sains secara langsung. Proses sains dapat dipandang sebagai salah satu keterampilan penting yang harus dimiliki siswa. Proses sains berkaitan dengan kemampuan dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan dengan menggunakan metode ilmiah. Keterampilan proses sains penting bagi siswa karena mampu menuntun siswa untuk meningkatkan berpartisipasi secara aktif dan mengembangkan rasa tanggung jawabnya dalam pembelajaran, serta mampu mengembangkan kemampuan berfikir.<sup>18</sup>

Untuk meningkatkan keterampilan proses sains dalam pembelajaran IPA diperlukan adanya kegiatan praktikum di laboratorium. Kegiatan praktikum dalam pembelajaran IPA merupakan hal yang penting untuk dilakukan. Alasan pentingnya kegiatan praktikum IPA meliputi: (1) Praktikum menumbuhkan motivasi belajar IPA, (2) Praktikum meningkatkan keterampilan dasar melakukan eksperimen, (3) Praktikum menjadi salah satu wahana belajar pendekatan ilmiah, (4) Praktikum dapat menunjang materi pembelajaran IPA.<sup>19</sup>

Setelah diterapkan praktikum siswa bisa meningkatkan keterampilan proses berupa keterampilan dalam mengamati, mengklasifikasi, mengkomunikasikan, mengukur, memprediksi, dan menyimpulkan, siswa mampu melakukan pengamatan (observasi) melalui kegiatan mengumpulkan fakta-fakta yang relevan dari lapangan yang kemudian fakta-fakta tersebut diklasifikasikan

---

<sup>18</sup> Yuni Angelia, dkk, Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar Dalam Pembelajaran IPA Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri, *Jurnal Basicedu*, Vol. 6, No. 5, (2022), hal. 8297

<sup>19</sup> Najemah, Pengelolaan laboratorium IPA SMP Negeri 2 Muara Rupil Kabupaten Musi Rawas Utara tahun 2020, *Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, Vol. 2, No. 1, (2021), hal. 2.

atau dikelompokkan dengan jenis-jenisnya, perbedaannya dan berdasarkan persamaannya. Keterampilan proses perlu dimiliki oleh siswa karena dengan keterampilan proses bisa meningkatkan kemampuan siswa untuk menguasai rangkaian bentuk kegiatan yang berhubungan dengan hasil belajar.<sup>20</sup>

## **B. Fungsi Laboratorium Dalam Pembelajaran IPA**

Adapun fungsi laboratorium salah satunya yaitu sebagai sarana dan prasarana pendidikan dalam proses pembelajaran. Laboratorium sendiri terdiri dari ruang yang dilengkapi dengan perlengkapan yang bermacam-macam dengan kondisi yang dapat dikendalikan, khususnya peralatan untuk melakukan percobaan praktikum. Tentunya laboratorium harus dikelola dengan baik agar fungsi laboratorium tersebut optimal. Pemanfaatan sarana dan prasarana laboratorium memiliki peran yang sangat penting dalam mewujudkan efektivitas belajar mengajar khususnya dalam kegiatan praktikum IPA.<sup>21</sup>

laboratorium berfungsi sebagai tempat untuk berlatih mengembangkan keterampilan intelektual melalui kegiatan pengamatan, pencatatan, gejala-gejala alam dan mengembangkan keterampilan motorik siswa. Kegiatan inilah nantinya siswa akan menambah keterampilannya dalam mempergunakan alat-alat yang tersedia untuk mencari dan menemukan kebenaran, memberi dan memupuk keberanian untuk mencari hakikat kebenaran ilmiah dari satu objek dalam

---

<sup>20</sup> Randra Candra, dkk, Penerapan Praktikum dalam Meningkatkan Proses dan Kerja Peserta Didik di Laboratorium IPA, *Jurnal Kependidikan*, Vol. 6, No. 1, ( 2020), hal.

<sup>21</sup> Dwi Aisyah Rizani, Hubungan Pemanfaatan Laboratorium Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VIII di SMP Negeri 2 Colomadu Tahun Ajaran 2018/2019, *Skripsi*, (Surakarta :, Universitas Muhammadiyah Surakarta 2019) , hal .2.

lingkungan alam dan sosial, tempat melatih siswa untuk bersikap cermat, sabar, jujur, berfikir kritis dan cekatan.<sup>22</sup>

Peran laboratorium dalam pembelajaran IPA dapat dimaknai sebagai tempat atau wahana yang dilengkapi dengan peralatan atau sarana pendukung yang diperlukan untuk melaksanakan kegiatan eksperimen, penelitian, pembuktian verifikasi dan pembelajaran. Menurut standar dan prasarana, laboratorium IPA di sekolah berfungsi sebagai tempat pembelajaran IPA secara praktek yang memerlukan peralatan khusus yang tidak mudah dihadirkan di dalam kelas.<sup>23</sup>

### **C. Pemanfaatan Laboratorium**

Pemanfaatan berarti proses memanfaatkan sesuatu, dengan cara tertentu dan melalui kegiatan tertentu, agar dapat memberi faedah, kegunaan, dan keuntungan. Terkait dengan pemanfaatan laboratorium, bertujuan agar siswa dapat berinteraksi dengan laboratorium dan perangkat sarana yang ada di dalamnya. Pemanfaatan meliputi kegiatan sebelum meliputi kegiatan persiapan (pendidik, lingkungan, peralatan, bahan dan tempat), kegiatan selama meliputi kegiatan praktikum yang dilakukan laboratorium dan kegiatan sesudah yaitu kegiatan penilaian yang

---

<sup>22</sup> Nahdiyaturrahmah, dkk, *Pengelolaan Laboratorium Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) SMP Negeri 2 Singaraja*, Vol.3, No 2, (2020), hal . 120.

<sup>23</sup> Dian Rosdiani dan Euis Erlin, Analisis Efektivitas Penggunaan Laboratorium IPA Sebagai Sarana Praktikum untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Melalui Metode Eksperimen, *Jurnal Pendidikan Biologi*, Vol. 10, No. 1, (2022), hal.26.

memberikan tes dan tugas kepada siswa untuk melakukan evaluasi hasil belajar praktikum.<sup>24</sup>

Pemanfaatan laboratorium merupakan bagian dari proses pembelajaran karena melalui praktikum siswa dapat membuktikan konsep teori yang sudah ada. Siswa juga dapat mengalami sendiri proses percobaan yang dilakukan sehingga dapat mengambil kesimpulan dari materi pelajaran. Tujuan pembelajaran di laboratorium untuk mengembangkan keterampilan, melatih siswa dalam menggunakan alat, melatih ketelitian siswa agar dapat bekerja cermat dan merangsang daya fikir siswa.<sup>25</sup>

#### **D. Keterampilan Proses Sains**

##### **1. Pengertian Keterampilan Proses Sains**

Keterampilan proses sains adalah keterampilan yang diperoleh dari latihan kemampuan mental, fisik, dan sosial yang mendasar sebagai penggerak kemampuan yang lebih tinggi. Keterampilan proses bertujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa menyadari, memahami dan menguasai rangkaian bentuk kegiatan yang berhubungan dengan hasil belajar yang telah di capai siswa. Rangkaian kegiatan yang dimaksud adalah kegiatan mengamati,

---

<sup>24</sup> Umul Hidayati, Pemanfaatan Laboratorium IPA Dan Bahasa Pada Madrasah Aliyah Awasta, *Jurnal Edukasi*, Vol. 11, No. 1, (2013), hal. 96.

<sup>25</sup> Nurlia Zahara dan Elita Agustina, Pemanfaatan dan Pengelolaan Laboratorium Bagi Guru IPA di Madrasah Tsanawiyah Negeri dan Swasta Aceh Besar, *Jurnal Seminar Nasional Biotik 2018*, hal. 751.

menggolongkan, menafsirkan, meramalkan, menerapkan, merencanakan penelitian, dan mengomunikasikan.<sup>26</sup>

Melihat berkembangnya dunia pendidikan keterampilan proses sains menjadi sangat penting dibutuhkan setiap siswa, maka dari itu perlu adanya penerapan keterampilan proses sains bagi siswa. Keterampilan proses sains adalah kemampuan siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan.

## 2. Manfaat Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains yang diterapkan pada siswa memiliki banyak manfaat, dengan memiliki keterampilan proses sains siswa dapat terbantu saat belajar maupun hal yang bersifat praktik, siswa juga menjadi lebih memiliki rasa tanggung jawab secara pribadi maupun kelompok. Tentunya pembelajaran dengan keterampilan proses sains juga memberikan kesempatan pada siswa untuk lebih aktif, maka akan terbentuk interaksi antara pemahaman fakta, konsep, dan prinsip sains ketika tiga hal ini telah menyatu maka akan menumbuhkan suatu sikap ilmiah dalam diri siswa sikap ilmiah ini tentunya sangat bermanfaat saat siswa melakukan kegiatan ilmiah yang harus menggabungkan antara keterampilan psikomotorik, afektif, dan juga motorik.<sup>27</sup>

---

<sup>26</sup> Satriani, dkk, Analisis Hubungan Pelaksanaan Praktikum dengan Keterampilan Proses Sains dan Hasil belajar Biologi Peserta Didik SMA Negeri di Kota Bulukumba, *Prosiding Seminar Nasional Biologi Dan Pembelajarannya*, hal. 142.

<sup>27</sup> Juhji, dkk, Interaction Between Scientific Attitudes And Science Process Skills Toward Technological Pedagogical Content Knowledge, *Journal For The Education Of Gifted Young Scientists*, Vol. 8, No. 1, ( 2020), hal. 1-16.

### 3. Jenis-jenis Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses dibagi menjadi dua tingkatan, yaitu keterampilan proses tingkat dasar (*Basic science process skill*) dan keterampilan proses terpadu (*Integrated science process skill*). Keterampilan tingkat dasar meliputi : observasi, klasifikasi, komunikasi, pengukuran, prediksi, dan inferensi, sedangkan keterampilan proses terpadu meliputi menentukan *variable*, menyusun tabel data, menyusun grafik, member hubungan variabel, menyusun hipotesis, menentukan *variable* secara operasional, merencanakan penyelidikan dan melakukan eksperimen.<sup>28</sup>

### 4. Indikator Keterampilan Proses Sains

Tabel 2.1 Keterampilan Proses Sains dan Indikatornya.<sup>29</sup>

No	Keterampilan Dasar Proses Sains	Sub Indikator
1.	Keterampilan dalam mengobservasi	Menggunakan alat sesuai prosedur
2.	Keterampilan dalam mengklasifikasi	Mencari persamaan dan perbedaan
3.	Keterampilan dalam melakukan Pengukuran	Mencatat atau menggambar setiap pengamatan
4.	Keterampilan dalam Menyimpulkan	Mengajukan pendapat dalam kelompoknya
5.	Keterampilan dalam Berkomunikasi	Mengumpulkan hasil pengamatan secara tertulis kegiatan praktikum

<sup>28</sup> Triatno, *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi dan Implementasi dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KPS)*, hal. 144.

<sup>29</sup> Riswanto, dkk, Peningkatan Keterampilan Proses Sains Melalui Pembelajaran Berbasis Laboratorium Untuk Mewujudkan Pembelajaran Berkarakter, *Jurnal JRPKF*, Vol. 3, No. 1, (2016), hal. 62.

## E. Materi Ajar

Materi organisasi tingkat sel merupakan sub materi biologi yang diajarkan pada sekolah menengah atas (SMA) pada kelas XI di semester ganjil, dengan kompetensi dasar 3.1 Mendeskripsikan komponen kimiawi penyusun sel, struktur dan fungsinya. 4.1 Menyajikan hasil pengamatan mikroskopik struktur sel hewan dan sel tumbuhan sebagai unit terkecil kehidupan. Pembelajaran dengan materi organisasi tingkat sel di SMAN 1 Meukek bertujuan supaya siswa memiliki pengetahuan dan gagasan serta konsep yang terorganisasi tentang unit terkecil yang diperoleh dari pengalaman melalui praktikum di laboratorium. Berikut merupakan materi organisasi tingkat sel :

### 1. Mikroskop

Mikroskop adalah alat bantu yang digunakan untuk melihat dan mengamati benda-benda yang berukuran sangat kecil yang tidak mampu dilihat dengan mata telanjang. Kata mikroskop berasal dari bahasa latin, yaitu “mikro” yang berarti kecil dan kata “scopien” yang berarti melihat. Benda kecil dilihat dengan cara memperbesar ukuran bayangan benda tersebut hingga berkali-kali lipat. Mikroskop ditemukan oleh Anthony Van Leewenhoek.<sup>30</sup> Contoh mikroskop monokuler dapat dilihat pada gambar 2.1

---

<sup>30</sup> Siti Nur Irhamni, Implementasi Pendidikan Kontesktual Untuk Meningkatkan Gairah Siswa dalam Pembelajaran Biologi di Madrasah Aliya Negeri 02 Banyumas, *Jurnal Kependidikan*, Vol. 7, No. 1, (2019), hal. 38.



Gambar 2.1 Mikroskop Monokuler<sup>31</sup>

Mikroskop monokuler adalah jenis pertama yang ditemukan dan hanya memiliki satu lensa okuler yang digunakan untuk mengamati objek. Mikroskop monokuler adalah mikroskop yang menggunakan cahaya atau listrik. Adapun fungsi dari mikroskop monokuler adalah untuk mengamati secara lebih terperinci struktur di dalam sel.<sup>32</sup> SMAN 1 Meukek terdapat mikroskop monokuler yang menggunakan cahaya ataupun listrik untuk melihat objek, tetapi yang bisa digunakan hanya mikroskop listrik untuk melakukan praktikum.

## 2. Bagian-bagian Mikroskop

Bagian-bagian mikroskop dapat dikelompokkan menjadi 3 bagian, yaitu bagian optik, penerangan dan mekanis. Berikut ini akan diuraikan bagian-bagian mikroskop.

<sup>31</sup> Dokumentasi Pribadi

<sup>32</sup> Ni'matul Murtafi'ah, *Bakteriologi*, ( Padang: Get Press Indonesia, 2023), hal.196.

a. Bagian optik

Bagian ini berupa lensa-lensa yang mampu membuat bayangan benda menjadi lebih besar. Ada dua macam lensa, lensa yang dekat dengan mata disebut lensa okuler atau lubang pengintai. Lensa yang dekat dengan objek pengamatan disebut lensa objektif dan terpasang pada revolver.

b. Bagian penerangan

Salah satu syarat sediaan (preparat) dapat diamati dengan jelas adalah pencahayaan yang cukup, untuk menangkap dan memantulkan cahaya yang masuk, mikroskop cahaya dilengkapi dengan reflektor berupa cermin. Cermin tersebut mempunyai dua sisi, datar dan cekung. Permukaan yang datar jika digunakan sumber cahaya cukup terang, sedangkan mikroskop monokuler yang menggunakan listrik, Adapun sumber cahaya yang digunakan adalah lampu, di bawah meja objektif, dapat ditemukan bagian yang berfungsi mengatur banyaknya cahaya yang masuk, bagian ini disebut diafragma.

c. Bagian mekanis

Bagian mekanis berguna untuk menggerakkan dan memudahkan penggunaan mikroskop. Bagian tersebut diantaranya landasan atau kaki mikroskop dan pegangan mikroskop. Selain itu, ada bagian yang

berguna untuk mengatur fokus, yaitu pemutar kasar (makrometer) dan pemutar halus (mikrometer).<sup>33</sup>

### 3. Pengertian Organisasi Tingkat Sel

Sel merupakan unit terkecil penyusun tubuh makhluk hidup atau sering disebut ruangan-ruangan kecil yang dibutuhkan untuk membuat organisme tetap hidup dan berkembang untuk mendiami permukaan bumi ini.<sup>34</sup> Sel adalah bagian yang terkecil yang tidak dapat dilihat dengan mata telanjang, jenis sel terdiri dari uniseluler dan multiseluler. Sel dapat dilihat melalui mikroskop.

Coba perhatikan satu kesatuan individu tumbuhan yang ada disekitar, misalnya, bawang merah tersusun atas berbagai macam jaringan dan jaringan tersusun dari sel-sel. Demikian juga dengan tubuh yang tersusun dari kumpulan sel-sel. Sel dapat digolongkan menjadi sel prokariotik (tidak memiliki membran inti sel) dan sel eukariotik (memiliki membran inti sel) kedua golongan sel tersebut memiliki membran sel, sitoplasma (terdapat berbagai organel sel) dan materi genetik.

Pengamatan selaput bagian dalam umbi lapis bawang merah (*Allium cepa*) pada mikroskop terlihat sel-sel bawang merah yang berlapis-lapis. Pada sel-sel bawang merah terdapat organel-organel sel seperti sitoplasma, dinding sel dan nukleus. Dinding sel berfungsi untuk melindungi dan memberi bentuk pada sel. Nukleusnya berbentuk oval dan merupakan organel terbesar dalam sel. Plastidanya berupa butir-butir yang mengandung zat warna ungu. Pengamatan sel

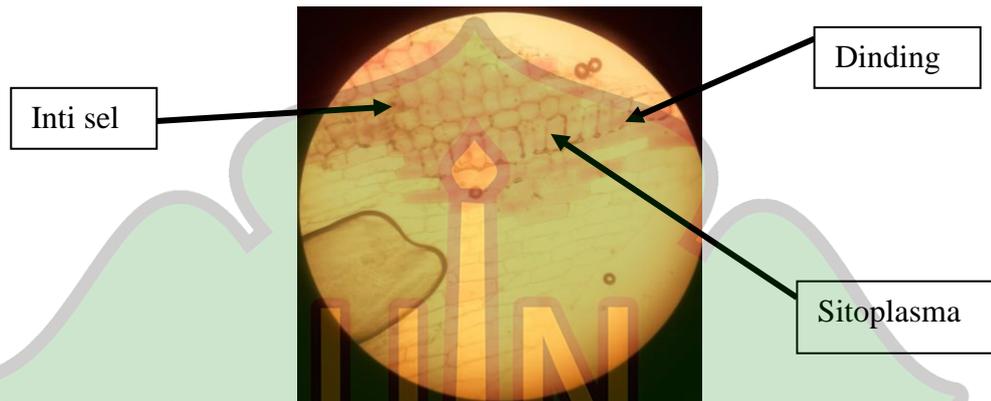
---

<sup>33</sup> Suparti, *Mikroskop*, ( Semarang: PT. Sindur Press, 2010), hal. 6-7.

<sup>34</sup> Darmawan Harefa, *Warna Sari*, ( Jawa Tengah : Lutfi Gilang, 2021), hal. 51.

daun adam hawa terdapat organel-organel sel seperti, dinding sel, ruang antar sel, inti sel dan sitoplasma.<sup>35</sup>

Gambar 2.2 berikut merupakan ilustrasi dari sel sebagai unit terkecil makhluk hidup.

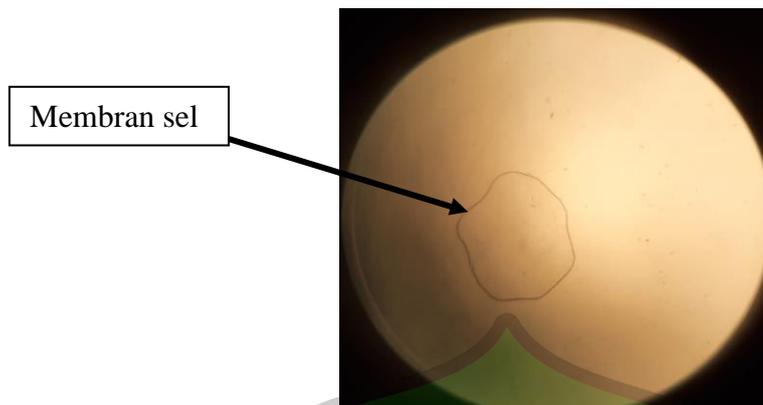


Gambar 2.2 Pengamatan Sel Bawang Merah di bawah Mikroskop<sup>36</sup>

Sel hewan yang diamati dalam penelitian ini adalah sel yang diambil dari epitel mukosa mulut. Sel pada hewan tidak memiliki dinding seperti pada sel tumbuhan, dimana kumpulan dari sel hewan yang memiliki bentuk dan fungsi yang sama akan membentuk jaringan hewan. Pengamatan sel mukosa pipih terdapat organel-organel sel seperti membran sel dan sitoplasma. Pengamatan sel mukosa pipih dapat dilihat pada gambar 2.3

<sup>35</sup> Darmawan Harefa, *Warna Sari*, ( Jawa Tengah : Lutfi Gilang, 2021), hal. 51.

<sup>36</sup> Dokumentasi Pribadi.



Gambar 2.3 Pengamatan Mukosa Pipih di bawah Mikroskop<sup>37</sup>

Percobaan di atas analisis hasilnya adalah sel hewan memiliki perbedaan dengan sel tumbuhan. Sel hewan dan sel tumbuhan memiliki perbedaan pada bagian luar dari sel yang melapisi sel, Sel hewan pada bagian luarnya terdapat membran sel, sementara sel tumbuhan bagian luar selnya memiliki dinding sel.

#### 4. Komponen Kimiawi Penyusun Sel

Seluruh bagian sel tersusun atas beberapa komponen senyawa kimia. Seperti, karbohidrat, protein, lemak, asam nukleat dan berbagai senyawa atau unsur anorganik. Berikut akan diuraikan komponen kimia sel.

##### a. Karbohidrat

Komponen kimiawi sel yang pertama adalah karbohidrat. Karbohidrat sangat vital untuk proses-proses fisiologi dalam sel makhluk hidup. Berdasarkan fungsinya, karbohidrat dibagi ke dalam tiga kelompok, yaitu monosakarida, disakarida dan polisakarida.

##### b. Lemak

Lemak berfungsi untuk membentuk membrane sel, melindungi organ-organ tubuh, mempertahankan tubuh, dan sebagai cadangan

<sup>37</sup> Dokumentasi Pribadi.

energi. Lemak dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu lemak sederhana, lemak gabungan dan turunan lemak.

c. Protein

Protein tersusun atas C, H, O, N. Protein di dalam sel dibentuk atau disintesis melalui proses yang disebut sintesis protein. Fungsi protein yaitu membentuk membran sel, organel-organel sel dan mengganti bagian-bagian sel yang rusak.

d. Asam Nukleat

Asam nukleat merupakan materi inti. Ada dua macam asam nukleat, yaitu asam deoksiribonukleat (DNA) dan asam ribonukleat (RNA). Fungsi asam nukleat adalah untuk mengontrol aktivitas sel dan membawa informasi genetik.

e. Air

Air adalah senyawa utama komponen kimiawi sel yang jumlahnya terbesar dalam menyusun sel (50 – 60% berat sel. Air dalam sel berfungsi sebagai pelarut dan katalisator beberapa reaksi biologis.

f. Senyawa Anorganik

Senyawa organik merupakan senyawa yang berasal dari mineral.

- 1) Air bermanfaat sebagai pelarut untuk zat organik dan anorganik, dan pengatur suhu tubuh
- 2) Gas, gas karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ) dan oksigen ( $\text{O}_2$ ) yang berperan dalam respirasi dan fotosintesis pada tumbuhan hijau.

3) Garam-garam mineral merupakan suatu senyawa terbentuk dari asam dan basa.

g. Unsur Makro

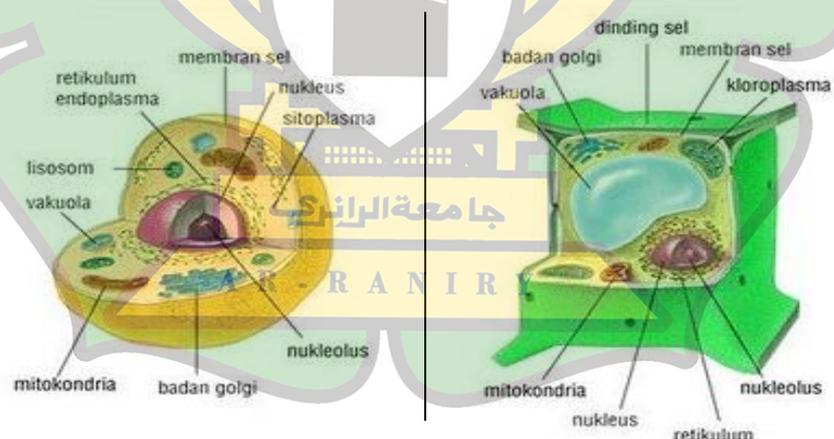
Unsur makro adalah unsur karbon, hidrogen dan oksigen.

h. Unsur Mikro

Unsur makro utama adalah besi (Fe), tembaga (Cu), kobalt (Co), mangan (Mn), seng (Zn), molibdenum (Mo), boron (Bo) dan silikon (Si)<sup>38</sup>

## 5. Bagian-Bagian Sel

Sel hewan maupun sel tumbuhan mempunyai tiga bagian utama yakni, membran plasma, sitoplasma dan inti sel. Tiga bagian tersebut mempunyai fungsi dan struktur yang berbeda. Perhatikan bagian-bagian sel terdapat pada gambar 2.4.



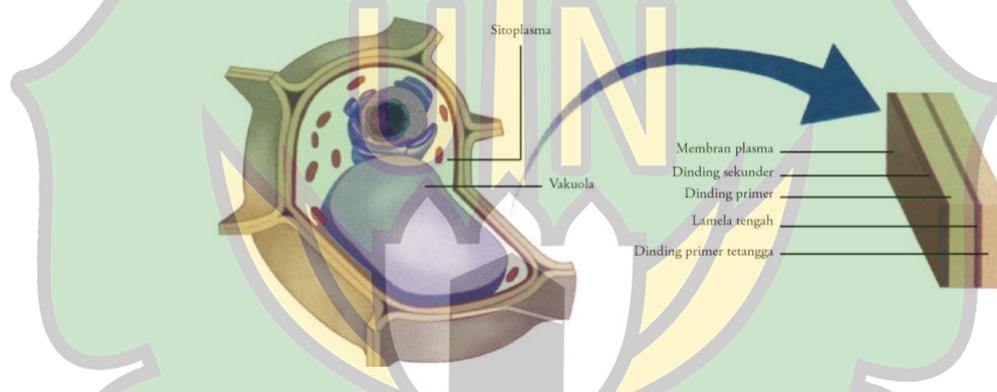
Gambar 2.4 Bagian-bagian Sel Tumbuhan dan Sel Hewan<sup>39</sup>

<sup>38</sup> Yora Yuni Merhasitta, Penggunaan Multimedia Terhadap Minat dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sel Kelas XI di MAN 6 Aceh Besar Kuta Baro, *Skripsi*, (2020), hal. 22.

<sup>39</sup> Hasriadi, *Virologi Tumbuhan*, (Yogyakarta : Kanisius, 2006), hal. 125.

### a. Dinding Sel

Pada sel tumbuhan membran sel dilapisi oleh dinding sel yaitu organel terluar sel yang teksturnya kaku. Dinding sel tumbuhan terdiri atas polimer karbohidrat yaitu selulosa, hemiselulosa, dan pektin. Dinding sel dibentuk oleh diktiosom. Dinding sel pada tumbuhan tingkat tinggi dibedakan menjadi dinding primer, dinding sekunder dan lamel tengah.<sup>40</sup> Dinding sel primer dan dinding sel sekunder dapat dilihat pada gambar 2.5.



Gambar 2.5 Dinding Sel Primer dan Dinding Sel Sekunder<sup>41</sup>

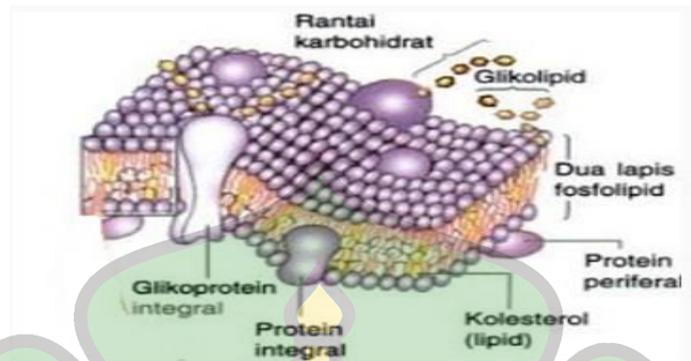
### b. Membran Plasma

Membran plasma (plasmalema) merupakan selaput yang membungkus seluruh isi sel (protoplasma) yang berasosiasi dengan dinding sel. Membran plasma juga sebagai selaput pembatas organel sel, seperti mitokondria, golgi, RE, plastida, selaput inti, dan lisosom. Membran plasma bersifat semipermeabel yang berperan untuk mencegah pertukaran molekul dari satu sisi ke sisi lainnya secara bebas. Selain itu

<sup>40</sup> Rizki Nisfi Ramdhini, dkk, *Anatomi Tumbuhan*, (Yayasan Kita Menulis, 2021), hal. 13.

<sup>41</sup> Rizki Nisfi Ramdhini, dkk, *Anatomi Tumbuhan*, ... , hal. 14.

juga berperan dalam memberi respon terhadap rangsangan dan interaksi seluler. Struktur membran sel dapat dilihat pada gambar 2.6.



Gambar 2.6 Struktur Membran Plasma.<sup>42</sup>

a. Sitoplasma

Sitoplasma sering disebut dengan plasma sel atau plasma, di bawah mikroskop biasa (mikroskop cahaya) sitoplasma terlihat sebagai bahan yang ditembus cahaya, lebih kental daripada air, dengan butir-butir dan bagian-bagian yang mempunyai ukuran bermacam-macam. Membran pada permukaan membatasi sitoplasma terhadap dinding sel, disebut membran plasma, plasmalemma, plasmoderma atau ektoplas.<sup>43</sup>

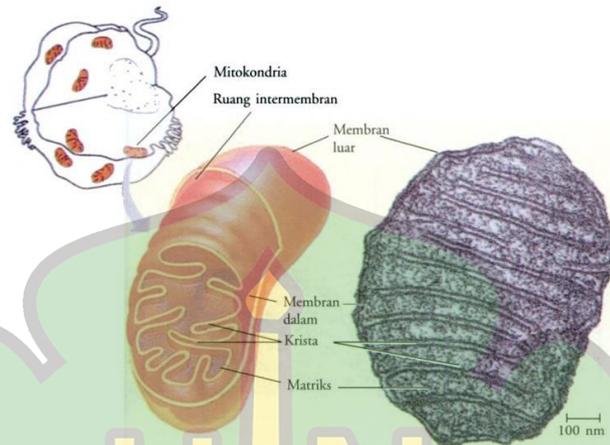
1) Mitokondria

Mitokondria merupakan organel yang memiliki dua unit membrane, yaitu membrane luar dan dalam. Matriks mitokondria merupakan gel (cairan kental), berisi enzim dan koenzim yang penting untuk metabolisme selular. Mitokondria berfungsi sebagai penghasil

<sup>42</sup> Hasanuddin, dkk, *Anatomi Tumbuhan*, ( Banda Aceh : Syiah Kuala University Press, 2017), hal .13.

<sup>43</sup>Sri Wahyuni, dkk, *Anatomi Fisiologi Tumbuhan*, ( Malang : Universitas Muhammadiyah Malang, 2019 ), hal. 18.

ATP, yaitu senyawa kimia berenergi tinggi.<sup>44</sup> Mitokondria terdapat pada gambar 2.7.



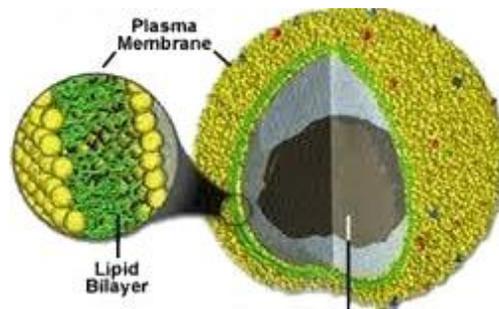
Gambar 2.7 Mitokondria<sup>45</sup>

## 2) Periksisom (Badan Mikro)

Badan mikro atau peroksisom merupakan organel yang di dalamnya dapat dijumpai enzim oksidase. Enzim oksidase dalam badan mikro ini sekaligus menjadi komponen penting karena menjelaskan fungsi badan mikro dalam sel yang berperan dalam mengeliminasi zat berbahaya yang masuk dalam sel. Organel ini berukuran kecil. Badan mikro hanya memiliki membran tunggal. Struktur periksisom terdapat pada gambar 2.8.

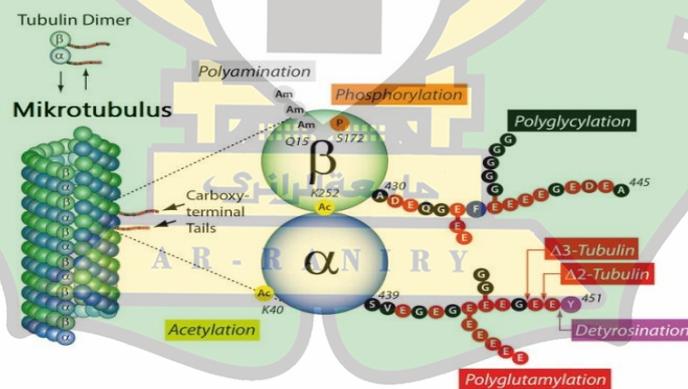
<sup>44</sup> Wiwi Isnaeni, *Fisiologi Hewan*, (Yogyakarta : PT Kanisius, 2019), hal. 47.

<sup>45</sup> Campbell, *Biologi Jilid 1*, ( Jakarta : Erlangga, 2017), hal. 127.

Gambar 2.8 Periksisom<sup>46</sup>

### 3) Mikrotubulus

Mikrotubulus berbentuk tabung yang tersusun atas mikrotubulin, bersifat lebih kokoh dari aktin. Mikrotubulus mengatur posisi organel di dalam sel. Mikrotubulus mempunyai dua ujung yaitu ujung positif dan ujung negatif mikrotubulus memiliki diameter terbesar yaitu 24 nanometer dan tebal 5 nanometer tersusun atas tiga belas protofilamen. Struktur mikrotubulus terdapat pada gambar 2.9.

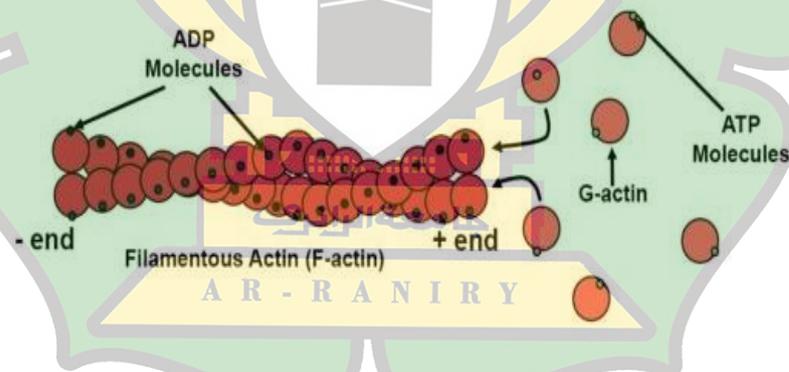
Gambar 2.9 Mikrotubulus<sup>47</sup>

<sup>46</sup> Hafidha Asni Akmalia, dkk, *Biologi Umum Untuk Mahasiswa*, (Semarang : CV Alinea Dipantara, 2021), hal. 54

<sup>47</sup> Hafidha Asni Akmalia, dkk, *Biologi Sel*, (Semarang : CV. Alinea Media Dipantara, 2020), hal. 94.

#### 4) Mikrofilamen

Mikrofilamen merupakan filamen yang paling tipis dengan diameter sekitar 7 nm yang terdiri atas protein aktin. subunit aktin (g-aktin) disatukan satu sama lain untuk membentuk mikrofilamen (f-aktin). Mikrofilamen terlibat dalam motilitas sel, pembentukan lekuk pembelahan sel selama sitokinesis, dan berperan dalam pergerakan membran sel selama proses endositosis dan eksositosis. Setiap jenis sel mempunyai sistem pengaturan mikrofilamen yang berbeda, tetapi kebanyakan sel memiliki jejaring ikatan silang yang padat dari mikrofilamen yang berikatan dengan membran sel untuk memperkuat permukaan membran sel dan membawa kekuatan selama pergerakan dan perubahan bentuk sel. Struktur mikrofilamen terdapat pada gambar 2.10.



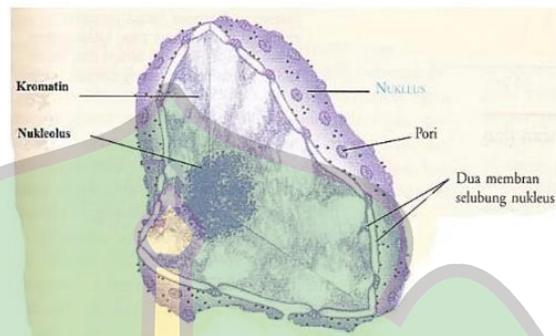
Gambar 2.10 Mikrofilamen<sup>48</sup>

#### 5) Inti Sel

Inti sel disebut juga dengan nukleus. Pada sel dewasa inti terletak dibagian tepi sel dan dibungkus oleh selaput inti. Bagian dalam selaput

<sup>48</sup> I Nyoman Mantik Astawa, *Patobiologi Molekuler*, (Surabaya : Universitas Airlangga, 2018), hal.34.

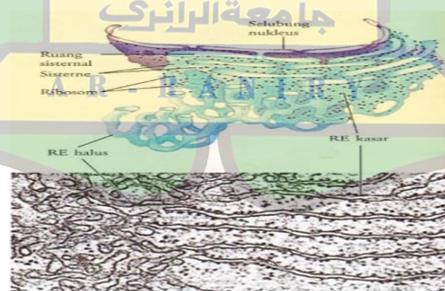
inti terdapat cairan inti yang di dalamnya tersuspensi benang-benang kromatin, protein, dan matriks inti, serta anak inti. Struktur inti sel terdapat pada gambar 2.11.



Gambar 2.11 Inti Sel<sup>49</sup>

#### 6) Retikulum Endoplasma

Retikulum endoplasma merupakan struktur yang terdiri dari dua lapisan membran yang membatasi ruang sempit (ruang RE). RE terletak dekat inti dan merupakan komponen plasmodesmata. Bentuk RE dapat berupa sisterna, tubuh, atau lembaran. Struktur retikulum endoplasma terdapat pada gambar 2.12



Gambar 2.12 Retikulum Endoplasma<sup>50</sup>

<sup>49</sup> Hasanuddin, *Anatomi Tumbuhan*, ..., h. 12.

<sup>50</sup> Hasanuddin, dkk, *Anatomi Tumbuhan*, ( Banda Aceh : Syiah Kuala University Press, 2017), hal. 18-20.

### 7) Ribosom

Ribosom merupakan partikel ultra mikroskopik yang sangat penting dalam sintesis protein. Dalam suatu sel eukariot terdapat jutaan ribosom, sedangkan dalam satu sel prokariot diperkirakan hanya terdapat sekitar 20.000 ribosom. Selain itu pada sel eukariot asal tumbuhan, ribosom juga ditemukan dalam kloroplas (sel tanaman) dan mitokondria. Ribosom merupakan struktur yang stabil dan dapat bertahan dalam sel selama sekitar 120 hari. Struktur ribosom terdapat pada gambar 2.13.



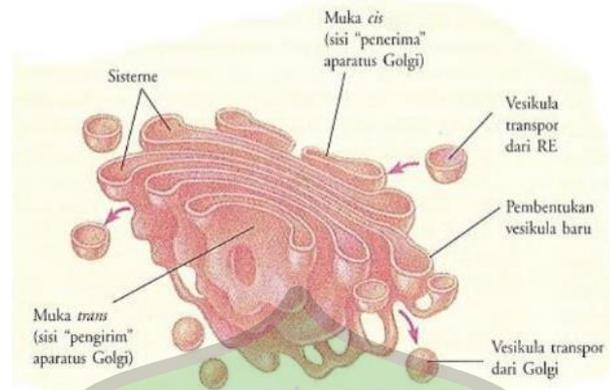
Gambar 2.13 Ribosom<sup>51</sup>

### 8) Badan Golgi

Badan golgi terdiri dari setumpuk kantong pipi. Kantong pipi ini disebut dengan sisterna, bentuknya pipih tapi sedikit mengembung pada pinggirnya. Badan golgi juga menyusun beberapa makromolekul. Badan golgi berperan dalam sekresi, sintesis, dan produksi. Struktur badan golgi terdapat pada gambar 2.14.

---

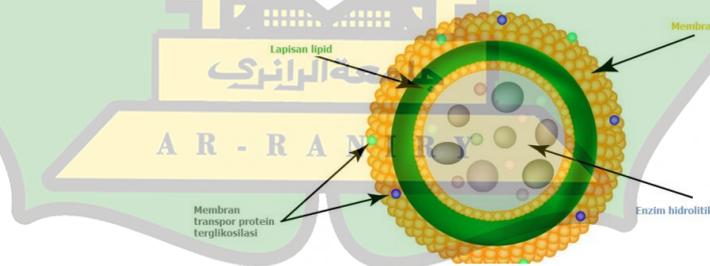
<sup>51</sup> I Nyoman Mantik Astawa, *Patobiologi Molekuler*,..., h, 28.



Gambar 2.14. Badan Golgi<sup>52</sup>

#### 9) Lisosom

Lisosom merupakan organel yang muncul akibat aktivitas dari badan golgi, lisosom hanya akan dijumpai pada sel hewan terkait dengan perannya dalam perusakan komponen asing dalam sel atau bahkan perusakan pada sel itu sendiri untuk mencapai strukturnya yang lebih stabil dan sesuai dengan kebutuhan. Struktur lisosom terdapat pada gambar 2.15.



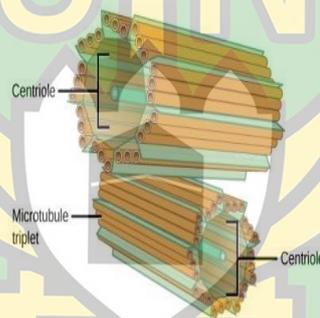
Gambar 2.15. Lisosom<sup>53</sup>

<sup>52</sup> Hafidha Asni Akmalia, dkk, *Biologi Sel*, (Semarang : CV. Alinea Media di pantara, 2020), hal. 83-85.

<sup>53</sup> Hafidha Asni Akmalia, dkk, *Biologi Umum Untuk Mahasiswa*, (Semarang : CV. Alinea Media Dipantara, 2021), hal. 52.

## 10) Sentriol

Sentriol merupakan organel kecil berbentuk barel yang berkaitan dengan sentrosom dan merupakan dasar dari pembentukan silia dan flagela sentriol berperan amat penting dalam pembelahan sel secara mitosis dan metosis. Sentriol terdiri atas sembilan berkas mikrotubulus yang membentuk cincin. Pada sel yang sedang membelah, sentriol berperan sebagai penghalus yang menyebabkan pembelahan sel berjalan secara lebih efisien dan terhindar dari berbagai kesalahan. Struktur sentriol terdapat pada gambar 2.16.



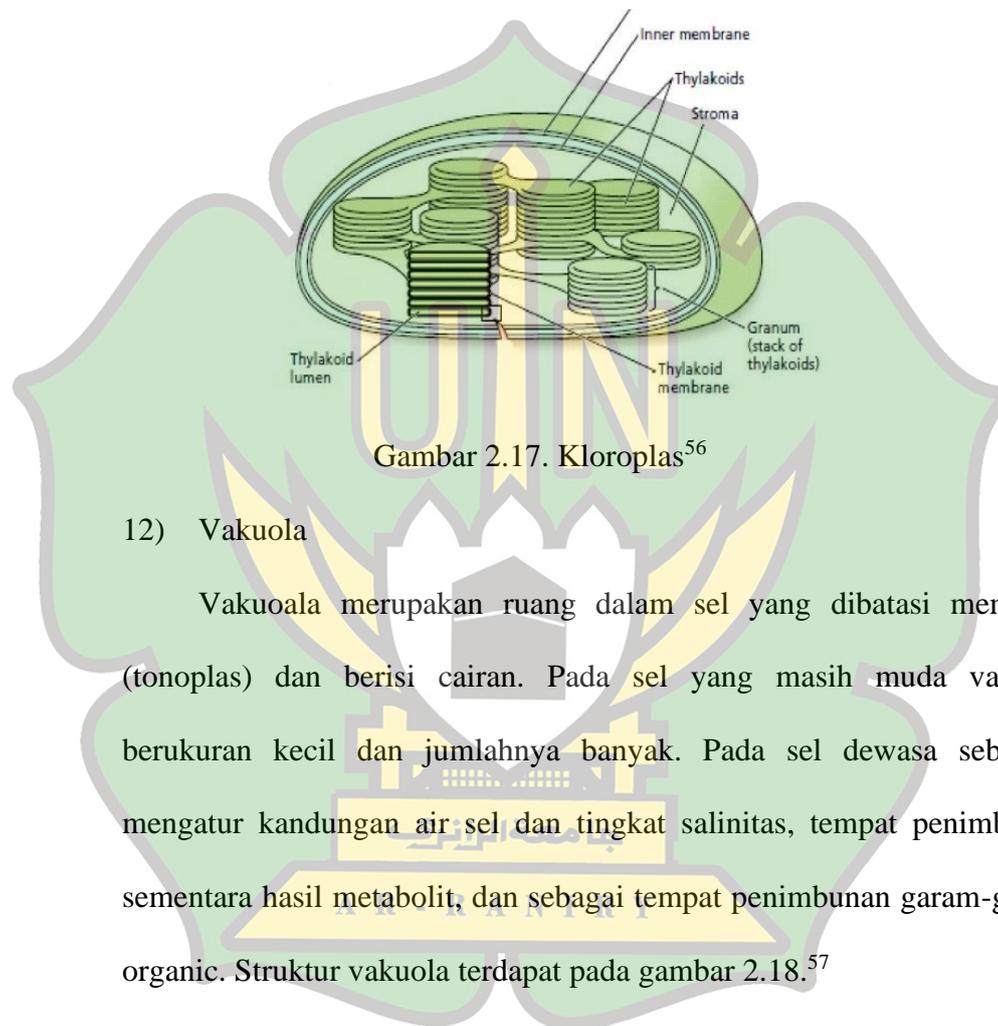
Gambar 2.16. Sentriol<sup>54</sup>

## 11) Plastida

Plastida merupakan salah satu organel yang terdapat pada sel tumbuhan yang sangat berperan penting dalam proses fotosintesis. Plastida dibentuk oleh dua lapis membran yaitu membran luar dan membran dalam. Membran dalam terdiri atas kantung tilakoid yaitu kantung yang mengandung klorofil, grana yaitu tumpukan kantung

<sup>54</sup> I Nyoman Manik Astawa, *Patobiologi Molekuler*, ..., hal. 36-37.

tilakoid, tilakoid grana yang merupakan penghubung antar grana dan stroma yaitu ruang antar lamela yang menghubungkan grana. Plastida pada sel tumbuhan terdiri atas kromoplas, kloroplas dan leukoplas. Struktur plastida terdapat pada gambar 2.17.<sup>55</sup>



Gambar 2.17. Kloroplas<sup>56</sup>

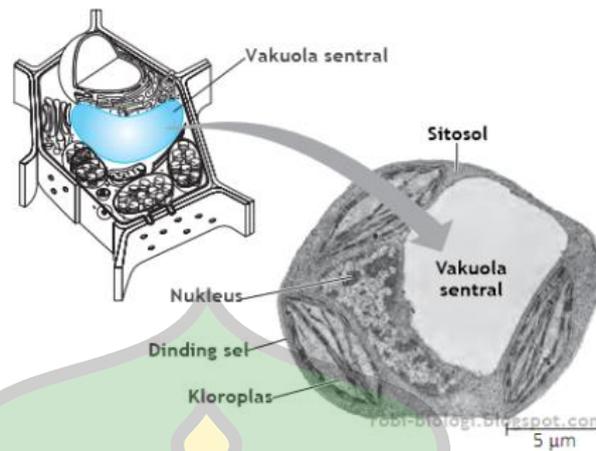
## 12) Vakuola

Vakuola merupakan ruang dalam sel yang dibatasi membran (tonoplas) dan berisi cairan. Pada sel yang masih muda vakuola berukuran kecil dan jumlahnya banyak. Pada sel dewasa sebagian mengatur kandungan air sel dan tingkat salinitas, tempat penimbunan sementara hasil metabolit, dan sebagai tempat penimbunan garam-garam organik. Struktur vakuola terdapat pada gambar 2.18.<sup>57</sup>

<sup>55</sup> Rizki Nisfi Ramdhani, dkk, *Anatomi Tumbuhan*, ( Yayasan Kita Menulis, 2021), hal.17

<sup>56</sup> linda Advinda, *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*, ..., hal 11.

<sup>57</sup> Hasanuddin, *Anatomi Tumbuhan*, ..., h. 21.

Gambar 2.18. Vakuola<sup>58</sup>

## 6. Perbedaan Sel Tumbuhan Dan Sel Hewan

Sel eukariotik terdapat pada semua sel hewan dan sel tumbuhan, memiliki persamaan dan perbedaan yang cukup jelas dalam hal fungsinya pada setiap bagian. Adanya perbedaan ini memberikan konsekuensi yang cukup luas mengenai fungsi dari sel-sel tersebut. Adapun perbedaan dari kedua sel tersebut dapat dilihat dari tabel 2.2 di bawah ini.

Tabel 2.2 Perbedaan Sel Hewan dan Sel Tumbuhan.<sup>59</sup>

Bagian dan Organel Sel	Sel Hewan	Sel Tumbuhan
Dinding sel	Tidak ada	Ada
vakuola	Berukuran kecil	Berukuran besar
Plastida	Tidak Ada	Ada
Sentriol di dalam sentrosom	Ada	Tidak Ada

<sup>58</sup> Carlos Junqueira, *Histologi Dasar Edisi Ke-8*, ..., h.32.

<sup>59</sup> I Nyoman Mantik Astawa, *Patobiologi Molekuler*, ..., h. 28.

Berdasarkan tabel tersebut, dapat diketahui bahwa perbedaan dari sel hewan dan tumbuhan terletak pada ada tidaknya struktur dinding sel, sel tumbuhan memiliki struktur dinding sel, sementara pada sel hewan tidak. Dinding sel merupakan bagian dari sel tumbuhan yang terletak di luar membran plasma dengan struktur yang tebal.

Ukuran vakuola yang besar pada sel tumbuhan. Banyak sel yang terdapat pada tumbuhan memiliki vakuola sentral yang besar. Bentuk vakuola sangat berbeda dengan sel hewan karena pada sel hewan bentuknya lebih kecil bahkan pada beberapa sel ada yang tidak memiliki vakuola. Bentuk vakuola ini pada tumbuhan bukan hanya besar tapi terlihat lebih jelas dan lebih tua jika dibandingkan dengan sel hewan, vakuola yang terdapat pada tumbuhan umumnya berisi air, fenol, alkaloid, antosianin, dan protein. Vakuola berasal dari pelebaran retikulum endoplasma dan badan golgi, Sedangkan pada sel hewan, vakuola di selubungi oleh membran lipoprotein yang berfungsi sebagai penyimpan, pemindah material dan memelihara sel dari tekanan dalam sedangkan pada tumbuhan, vakuola berperan dalam hal penyimpanan zat makanan, penguraian zat sisa, sebagai zat hidrolisis makromelukul, dan sebagai pembesaran pada tumbuhan.

Kloroplas merupakan salah satu organel yang terdapat pada sel tumbuhan berperan dalam mengubah energi cahaya matahari menjadi energi kimia yang tersimpan dalam molekul gula. Perbedaan-perbedaan dari kedua sel tersebut menjadi ciri khas dari sel tersebut dalam menjalankan fungsinya masing-masing. Walaupun terdapat perbedaan dari sel tersebut, namun terdapat pula

persamaannya, persamaan dari kedua sel tersebut memiliki fungsi yang sama satu dengan lainnya. Baik pada hewan maupun tumbuhan, kelompok yang serupa terorganisasi menjadi lembaran-lembaran atau berkas yang tersusun membentuk suatu jaringan, kemudian membentuk struktur yang lebih spesifik lagi dalam bentuk sistem organ dan kemudian membentuk suatu organisme yang tersusun dalam tingkatan yang lebih kompleks.<sup>60</sup>



---

<sup>60</sup> Arifah Novia Arifin, dkk, *Teori Biologi Sel*, ( Aceh : Yayasan Penerbit Muhammad Zainihani, 2021), hal. 83-85.

### **BAB III**

## **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti adalah metode deskriptif kuantitatif karena penelitian ini menjabarkan secara deskriptif berupa kata-kata sesuai dengan hasil yang diamati, serta melakukan pengukuran yaitu menghitung persentase keterampilan proses siswa SMAN 1 Meukek Kabupaten Aceh Selatan dengan menggunakan satu kelas untuk melihat keterampilan siswa.<sup>61</sup>

#### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di SMAN 1 Meukek Kabupaten Aceh Selatan, yang dilaksanakan pada semester ganjil ajaran 2023/2024.

#### **C. Populasi dan Sampel**

Populasi penelitian adalah siswa kelas XI di SMAN 1 Meukek dalam 5 kelas. Adapun penarikan sampel dalam penelitian ini adalah ditetapkan dengan teknik *purposive sampling* artinya menentukan kelas sampel secara langsung, yaitu menetapkan 1 (satu) kelas adalah kelas XI IPA3 sebagai kelas penelitian dengan jumlah siswa sebanyak 25 siswa semester ganjil ajaran 2023. Pengambilan

---

<sup>61</sup> Ade Elvanisi, Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Menengah Atas, *Jurnal Inovasi Pendidikan*, Vol. 4, No. 2, ( 2018), hal. 2.

sampel ini dilakukan dengan pertimbangan bahwa sampel tersebut memiliki rata-rata yang relatif rendah.<sup>62</sup>

#### **D. Teknik Pengumpulan Data**

Observasi adalah suatu teknik yang dilakukan dengan cara mengadakan pengamatan secara teliti serta pencatatan secara sistematis. Observasi digunakan sebagai pedoman observer dalam mengobservasi siswa dalam proses praktikum.<sup>63</sup>

#### **E. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian adalah alat-alat yang digunakan dalam penelitian untuk mendapatkan data penelitian. Adapun instrumen penelitian yang digunakan peneliti yaitu, lembar observasi. Lembar observasi merupakan pedoman yang berisi indikator-indikator yang digunakan untuk melakukan suatu pengamatan. Indikator-indikator tersebut merupakan acuan sekaligus batasan-batasan dalam melakukan observasi pada suatu penelitian sehingga proses observasi yang dilakukan menjadi terstruktur dan terarah.<sup>64</sup> Kegiatan praktikum siswa diobservasi oleh 5 orang observer yang masing-masing mengobservasi satu kelompok siswa. Analisis lembar observasi dilakukan dengan menghitung jumlah skor persiswa dan dikelompokkan menjadi 5 kelompok. Jumlah indikator dalam lembar observasi siswa berjumlah 5 indikator dengan rincian mengobservasi,

---

<sup>62</sup> Zul Arhan, dkk, Pengaruh Pemanfaatan Laboratorium IPA Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA di SMP Negeri 1 Wangi-Wangi, *Jurnal Kulidawa*, Vol. 1, No. 1, (2020), hal. 36.

<sup>63</sup> Ani Nur Aini, Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Sifat-Sifat Cahaya Melalui Pembelajaran Inquiri, *Jurnal Pena Ilmiah*, Vol. 2, No. 1, (2017), hal.625

<sup>64</sup> Komang Sukendra, *Instrument Penelitian*, ..., hal. 4.

mengklasifikasi, pengukuran, menarik kesimpulan dan berkomunikasi.<sup>65</sup> Hal-hal tersebut merupakan keterampilan proses sains yang akan diteliti. Peneliti menentukan kisi-kisi lembar observasi serta mengatur bagaimana penilaian diberikan terhadap apa yang dilakukan oleh siswa agar observer memiliki acuan atau pedoman dalam mengisi lembar observasi.

#### F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis hasil keterampilan proses sains pada materi organisasi tingkat sel di SMAN 1 Meukek Kabupaten Aceh Selatan adalah sebagai berikut :

Adapun untuk mengetahui nilai keterampilan proses sains pada penelitian ini digunakan dengan empat kategori yaitu :<sup>66</sup>

Tabel 3.1 Skala Likert Keterampilan Proses Sains

Skor	Kategori
1	Sangat kurang baik
2	Kurang baik
3	Baik
4	Sangat baik

Lembar observasi digunakan untuk mengetahui gambaran keterampilan proses sains siswa pada proses praktikum berlangsung, dalam hal ini penulis menggunakan rumus:<sup>67</sup>

<sup>65</sup> Fitriana, Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Laju Reaksi Melalui Model Pembelajaran Bounded Inquiry Laboratory, *Jurnal Tadris Kimiya*, Vol. 4, No. 2, (2019), hal. 229.

<sup>66</sup> Nazwatul Ilmi, Pengembangan Instrument Penilaian Keterampilan Proses Sains Pada Pembelajaran Fisika SMA, *Jurnal Seminar Nasional Fisika*, Vol. 5, (2016), hal. 59.

<sup>67</sup> Ade Elvanisi, dkk, Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Menengah Atas, *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, vol. 4, no. 2, (2018), hal. 3.

$$NP = \frac{R}{SM} 100\%$$

Keterangan :

NP = Nilai persentase keterampilan proses sains yang dicari

R = skor mentah yang diperoleh mahasiswa

SM = skor maksimum ideal

100 = bilangan tetap

Nilai tersebut selanjutnya diinterpretasikan dalam bentuk kategori agar lebih mudah dibaca dan mudah untuk memberi kesimpulan pada masing-masing materi.

kriteria tersebut yaitu : <sup>68</sup>

Tabel 3.2 Kriteria Keterampilan Proses Sains

Skor persentase	Kriteria
75%-100%	Sangat Baik
50%-75%	Baik
25%-50%	Tidak Baik
0%-25%	Sangat Tidak Baik

<sup>68</sup> Siti Fatimah, Analisis Keterampilan Proses Sains Kelaas V Pada Mata Pelajaran IPA, *Prosiding Seminar Nasional KSDP Prodi SI PGSD* : Tema Konstelasi Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia Di Era Globalisasi, Unuversitas Sebelas Maret Surakarta.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

Penelitian tentang pemanfaatan laboratorium IPA terhadap keterampilan proses sains pada materi organisasi tingkat sel telah terlaksana di kelas XI IPA<sub>3</sub> SMAN 1 Meukek Kabupaten Aceh Selatan pada bulan Agustus 2023. Adapun hasil penelitian ini mencangkup keterampilan proses sains siswa terhadap proses praktikum dengan memanfaatkan laboratorium IPA terhadap keterampilan proses sains pada materi organisasi tingkat sel.

Supaya mempermudah penjabaran dari hasil penelitian ini, maka penulis dalam hal ini akan menjelaskan hasil perolehan penting analisis hasil keterampilan proses sains pada materi organisasi tingkat sel di SMAN 1 Meukek Kabupaten Aceh Selatan berikut ini :

Hasil keterampilan proses sains diketahui setelah melakukan kegiatan observasi. Observasi yang dilakukan di SMAN 1 Meukek adalah menganalisis aspek-aspek keterampilan proses sains siswa yang muncul pada saat kegiatan pembelajaran menggunakan metode praktikum pada materi organisasi tingkat sel. Observasi ini dilakukan secara individu, di mana terlebih dahulu dibuat kelompok pada saat kegiatan praktikum. Hasil ini diperoleh melalui observasi yang dilakukan oleh 5 observer pada saat praktikum berlangsung, 5 observer sudah dibagi ke masing-masing kelompok. Sebelum observasi dilakukan, observer diberikan pedoman teknis pengamatan dan cara mengisi lembar observasi yang digunakan. Proses pengamatan dengan sedemikian rupa sehingga tidak

mengganggu proses praktikum yang berlangsung. Hasil keterampilan proses sains siswa pada praktikum disajikan dalam tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Rata-rata Indikator Keterampilan Proses Sains

No	Ragam keterampilan proses sains	Praktikum			Rata-rata	Kategori
		Mikroskop	Sel tumbuhan	Sel hewan		
1.	Observasi	3,96	3,68	3,96	3,86	Baik
2.	Mengklasifikasi	3,24	3,64	3,56	3,48	Baik
3.	Pengukuran	3,44	3,96	4	3,8	Baik
4.	Menyimpulkan	3,32	3,08	3,04	3,14	Baik
5.	Berkomunikasi	3,44	3,28	3,24	3,32	Baik

Tabel 4.1 menunjukkan hasil nilai rata-rata keterampilan proses sains siswa selama melakukan kegiatan praktikum, dari tabel tersebut didapat 5 indikator keterampilan proses sains. Indikator tersebut meliputi observasi, mengklasifikasi, pengukuran, menyimpulkan dan berkomunikasi. Adapun 5 indikator tersebut dinilai berdasarkan praktikum materi organisasi tingkat sel yaitu mikroskop, sel tumbuhan dan sel hewan.

Keterampilan proses sains siswa dengan indikator yaitu observasi pada praktikum mikroskop dengan pernyataannya menggunakan alat praktikum mikroskop sesuai prosedur memperoleh nilai rata-rata sebesar 3,96 (baik), pada praktikum sel tumbuhan dengan pernyataannya menyayat preparat praktikum sel tumbuhan sesuai prosedur dengan nilai rata-rata 3,68 (baik), dan pada praktikum sel hewan dengan pernyataan menggunakan alat praktikum sel hewan sesuai prosedur dengan nilai rata-ratanya sebesar 3,96 (baik).

Keterampilan proses sains siswa dengan indikator yaitu mengklasifikasi pada praktikum mikroskop dengan pernyataannya membandingkan fungsi lensa objektif dan fungsi lensa okuler nilai rata-ratanya sebesar 3,24 (baik), pada

praktikum sel tumbuhan dengan pernyataannya membandingkan sel hewan dan sel tumbuhan dengan nilai rata-ratanya sebesar 3,64 (baik), dan pada praktikum sel hewan dengan pernyataan membandingkan sel hewan dan sel tumbuhan dengan nilai rata-ratanya sebesar 3,56 (baik).

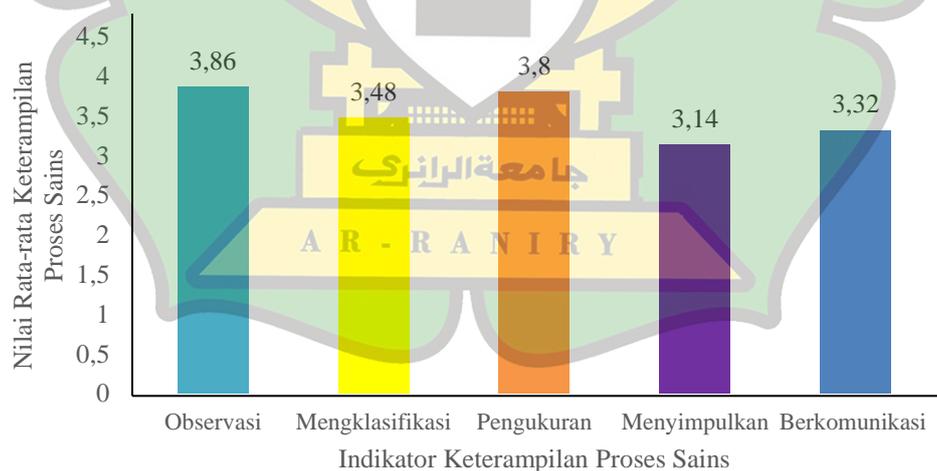
Keterampilan proses sains siswa perindikator yaitu Pengukuran pada praktikum menggunakan mikroskop dengan pernyataannya menanggapi pendapat yang disampaikan teman mengenai mikroskop dalam kelompoknya nilai rata-ratanya sebesar 3,44 (baik), pada praktikum sel tumbuhan dengan pernyataannya menggambar hasil pengamatan sel tumbuhan yang dilihat melalui mikroskop ke dalam tabel dengan nilai rata-ratanya 3,96 (baik), dan pada praktikum sel hewan dengan pernyataan menggambar hasil pengamatan sel hewan yang dilihat melalui mikroskop ke dalam tabel dengan nilai rata-ratanya sebesar 4 (sangat baik).

Keterampilan proses sains siswa perindikator yaitu menyimpulkan pada praktikum menggunakan mikroskop dengan pernyataannya mengajukan pendapat dalam kelompoknya nilai rata-ratanya sebesar 3,32 (baik), pada praktikum sel tumbuhan dengan pernyataannya mengajukan pendapat dalam kelompoknya mengenai cara melihat sel tumbuhan di bawah mikroskop dengan nilai rata-ratanya 3,08 (baik), dan pada praktikum sel hewan dengan pernyataan mengajukan pendapat dalam kelompoknya mengenai cara melihat sel hewan di bawah mikroskop dengan nilai rata-ratanya sebesar 3,04 (baik).

Keterampilan proses sains siswa perindikator yaitu berkomunikasi pada praktikum menggunakan mikroskop dengan pernyataannya mengumpulkan hasil pengamatan secara tertulis melalui laporan kegiatan praktikum. Nilai rata-ratanya

sebesar 3,44 (baik), pada praktikum sel tumbuhan dengan pernyataannya mengumpulkan hasil pengamatan secara tertulis melalui laporan kegiatan praktikum, dengan nilai rata-ratanya 3,28 (baik), dan pada praktikum sel hewan dengan pernyataan mengumpulkan hasil pengamatan secara tertulis melalui laporan kegiatan praktikum, dengan nilai sebesar 3,24 (baik). Data lengkap dapat dilihat pada lampiran 12.

Tabel 4.1 menunjukkan hasil nilai rata-rata keseluruhan perindikator keterampilan proses sains selama melakukan praktikum. Tabel tersebut didapat rata-rata pada indikator observasi sebesar 3,86 (baik), mengklasifikasi sebesar 3,48 (baik), pengukuran 3,8 (baik), menyimpulkan sebesar 3,14 (baik) dan berkomunikasi sebesar 3,32 (baik). Data seluruh keterampilan proses sains dapat dilihat pada lampiran 5. Berikut diagram dari hasil rekapitulasi lembar observasi kemampuan proses sains pada praktikum.



Gambar 4.1 Tingkat Penguasaan Keterampilan Proses Sains

Tabel 4.2 Hasil Presentase Rata-rata keseluruhan Instrumen Materi Organisasi Tingkat Sel

No	Materi Organisasi Tingkat Sel	Nilai Keterampilan Proses Sains	Kriteria	Rata-rata Persentase
1.	Mikroskop	87%	Sangat Baik	
2.	Sel Tumbuhan	88,2%	Sangat Baik	88,07%
3.	Sel Hewan	89%	Sangat Baik	

Tabel 4.2 tersebut menunjukkan hasil observasi persentase rata-rata keseluruhan instrumen dari keterampilan proses sains selama melakukan kegiatan praktikum. Tabel tersebut didapat persentase rata-rata keterampilan proses sains siswa permateri yaitu pada materi mikroskop sebesar 87% (sangat baik), materi sel tumbuhan memperoleh nilai keterampilan proses sains sebesar 88,2% (sangat baik), dan pada materi sel tumbuhan memperoleh nilai persentase keterampilan proses sains sebesar 89% (sangat baik), dari tabel di atas menunjukkan bahwa materi sistem organisasi tingkat sel memperoleh nilai keterampilan sains sangat baik. Berdasarkan nilai rata-rata keseluruhan diperoleh persentase sebesar 88,07% (sangat baik). Data lengkap dapat dilihat pada lampiran 13.

## B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana keterampilan proses sains siswa terhadap pemanfaatan laboratorium IPA terhadap keterampilan proses sains pada materi organisasi tingkat sel di SMAN 1 Meukek Kabupaten Aceh Selatan. Peran keterampilan proses sains dalam praktikum sangat penting dengan keberhasilan belajar. melatih dan mengembangkan keterampilan proses sains pada siswa akan

sangat berguna bagi siswa, tidak hanya sebagai proses untuk membangun pengetahuan dalam pembelajaran, namun juga berguna dalam kehidupan sehari-hari, sehingga keterampilan proses sains sangat penting dimiliki oleh siswa.<sup>69</sup> Berdasarkan data keterampilan proses sains yang telah dipaparkan pada bagian hasil penelitian akan dibahas lebih lanjut dengan membandingkan aspek keterampilan proses sains dari masing-masing data berdasarkan indikator sebagai berikut :

### **1. Observasi**

Keterampilan proses sains aspek mengobservasi memiliki 1 indikator yaitu menggunakan alat sesuai prosedur. Aspek observasi, kemampuan observasi memperoleh rata-rata sebesar 3,86 termasuk ke dalam kategori baik. Hal ini dikarenakan siswa dapat mengobservasi benda yang ditunjukkan oleh guru berupa, mikroskop, Preparat sel hewan dan sel tumbuhan. Hal ini didukung oleh penelitian Fitriana, dkk, menunjukkan bahwa hampir seluruh siswa melakukan pengamatan dengan baik pada saat praktikum.<sup>70</sup>

### **2. Mengklasifikasi**

Keterampilan proses sains aspek mengklasifikasi memiliki indikator yaitu, membandingkan perbedaan/persamaan. Rata-rata keseluruhan instrumen memperoleh nilai rata-rata sebesar 3,48 dengan kategori baik. Hal ini disebabkan

---

<sup>69</sup> Mega Yati Lestari dan Nirva Diana , Keterampilan Proses Sains (KPS) Pada Pelaksanaan Praktikum Fisika Dasar, *Jurnal Of Science And Mathematics Education*, Vol. 1, No. 1, (2018), hal. 50.

<sup>70</sup> Fitriana, dkk, Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik pada Materi Laju Reaksi Melalui Model Pembelajaran Bounded Inquiry Laboratory, *Jurnal Tadris Kimiya*, Vol. 2, No. 2, (2019), hal. 232.

karena siswa pada tahap mengamati dapat melakukannya dengan baik, sehingga siswa tinggal mencari persamaan dan perbedaan dalam benda yang ditunjukkan oleh guru. Hal ini sesuai dengan penelitian Ade Elvanisi, dkk, bahwa siswa baik dalam mengelompokkan objek berdasarkan persamaan dan perbedaan yang diamati.<sup>71</sup>

### **3. Mengukur**

Keterampilan proses sains aspek mengukur memiliki indikator yaitu mencatat setiap pengamatan, rata-rata keseluruhan instrumen yang diperoleh sebesar 3,8 dan termasuk kedalam kategori baik. Hal ini terjadi dikarenakan siswa dapat mengukur pengamatan setiap benda yang ditunjukkan oleh gurunya. Hal ini didukung oleh penelitian Salbila, dkk, bahwa siswa akan memperkirakan hasil berdasarkan apa yang mereka ketahui sebelumnya dari materi yang di pelajari atau pengalaman yang siswa miliki.<sup>72</sup>

### **4. Menyimpulkan**

Keterampilan proses sains aspek menyimpulkan memiliki indikator yaitu menyimpulkan dan mencatat setiap pengamatan dalam setiap praktikum. Rata-rata yang diperoleh sebesar 3,14 dan termasuk ke dalam kategori baik. Hal ini terjadi karena siswa mampu menyimpulkan dan mencatat setiap pengamatan dalam praktikumnya. Hal ini didukung oleh penelitian salsabila, dkk, bahwa siswa terbiasa melakukan kegiatan menarik kesimpulan pada akhir praktikum, sehingga

---

<sup>71</sup> Ade Elvanisi, dkk, Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Menengah Atas, *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, Vol. 4, No. 2, (2018), hal. 249.

<sup>72</sup> Salbila, dkk, Studi Keterampilan Proses Sains (KPS) Peserta Didik Kelas VII SMP Negeri 12 Makassar, *Jurnal. IPA Terpadu*, ( 2020), hal. 82.

siswa akan membuat kesimpulan secara mandiri ataupun secara kelompok melalui diskusi.<sup>73</sup>

## 5. Berkomunikasi

Keterampilan proses sains aspek berkomunikasi memiliki indikator yaitu mengumpulkan hasil pengamatan secara tertulis melalui laporan, rata-rata nilai yang diperoleh sebesar 3,32 dan termasuk kedalam kategori baik. Hal ini didukung oleh penelitian Ade Elvanisi, dkk menyatakan bahwa keterampilan berkomunikasi yang baik yaitu mempunyai keterampilan menyampaikan sesuatu secara lisan, tertulis maupun melalui gambar. Berkomunikasi tidak hanya dilakukan secara lisan, berkomunikasi juga dapat dilakukan dalam bentuk tulisan. Keterampilan siswa berkomunikasi secara tulisan dapat membantu siswa dalam mentransfer, menyajikan ilmu secara konsisten dan benar, agar siswa tidak salah dalam mengabstrak informasi yang diperoleh.<sup>74</sup>

Indikator keterampilan proses sains yang diperoleh persentase rendah yaitu indikator menyimpulkan dengan perolehan rata-rata 3,14 (baik). Penyebab rendahnya keterampilan proses sains di indikator menyimpulkan yaitu karena pelaksanaan kegiatan praktikum sangat jarang dilakukan pada materi IPA yang membutuhkan untuk belajar secara praktik atau terlibat dalam pengalaman secara langsung. Siswa hanya mematuhi instruksi yang diberikan guru, dengan LKS yang berbasis *teks book* sehingga siswa tidak terbiasa untuk menyimpulkan

---

<sup>73</sup> Salsabila, dkk, Studi Keterampilan Proses Sains (KPS) Peserta Didik Kelas VII SMP Negeri 12 Makassar, *Jurnal. IPA Terpadu*, Hal. 2, Hal. (2020), hal. 81

<sup>74</sup> Ade Elvanisi, dkk, Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Menengah Atas, *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, Vol. 4, No. 2, (2018), hal. 248.

sesuatu.<sup>75</sup> Indikator keterampilan proses sains yang diperoleh persentase tinggi yaitu indikator observasi dan pengukuran, Hasil ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Serly, dkk yang menyatakan bahwa dengan adanya praktikum siswa akan lebih aktif dalam melakukan pengamatan.<sup>76</sup> Hasil persentase rata-rata keseluruhan instrumen pada materi organisasi tingkat sel sebesar 88,07% dengan kriteria sangat baik.



---

<sup>75</sup> Lu'lu Robiatul, dkk, Profil Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas VII SMP Pada Materi Ekosistem, *Jurnal Biodik*, Vol,6, No.4 (2020), hal.523.

<sup>76</sup> Serly Wahyuni, dkk, Analisis Keterampilan Proses Sain Siswa SMA Melalui Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 5E Pada Pokok Bahasan Larutan Asam dan Basa, *Jurnal Fkipunmul*, Vol.1, No.1 (2018), hal. 46.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan analisis data dan pembahasan dari penelitian yang telah dilaksanakan mengenai pemanfaatan laboratorium IPA terhadap keterampilan proses sains siswa SMAN 1 Meukek pada materi organisasi tingkat sel. Secara khusus rumusan kesimpulan dalam penelitian dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Indikator ketarampilan proses sains terbagi atas 5 indikator yaitu mengobservasi, mengklasifikasi, pengukuran, menyimpulkan dan berkomunikasi.
2. Indikator keterampilan proses sains yang diperoleh persentase rendah yaitu indikator menyimpulkan dengan perolehan rata-rata 3,14 (baik) sedangkan Indikator keterampilan proses sains yang diperoleh persentase tinggi yaitu indikator observasi sebesar 3,86 (baik), dan pengukuran 3,8 (baik).
3. Hasil keterampilan proses sains pada materi organisasi tingkat sel di laboratorium IPA SMAN 1 Meukek Kabupaten Aceh Selatan adalah pada kriteria sangat baik dengan persentase 88,07%.

#### **B. Saran**

Setelah dilakukan penelitian di SMAN 1 Meukek Kabupaten Aceh selatan dengan memanfaatkan laboratorium IPA terhadap keterampilan proses sains, Penulis dapat mengemukakan beberapa saran sebagai berikut.

1. Peneliti mengharapkan kepada peneliti selanjutnya, bahwa aspek keterampilan proses sains pada indikator menyimpulkan agar lebih ditingkatkan, penyebab

rendahnya indikator menyimpulkan karena pelaksanaan kegiatan praktikum sangat jarang dilakukan pada materi IPA yang membutuhkan untuk belajar secara praktik atau terlibat pengalaman secara langsung.

2. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk mengembangkan modul praktikum guna untuk menghemat waktu, sehingga waktu praktikum menjadi lebih efektif dan efisien.



## DAFTAR PUSTAKA

- Advinda, L. 2018. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Aini, A. N. 2017. “Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Sifat-Sifat Cahaya Melalui Pembelajaran Inkuiri”. *Jurnal Pena Ilmiah*. Vol. 2. No. 1.
- Akmalia, H. A. dkk. 2020. *Biologi Sel*. Semarang : CV. Alinea Media Dipantara.
- Akmalia, H. A. dkk. 2021. *Biologi Umum Untuk Mahasiswa*. Semarang : CV Alinea Dipantara.
- Angel, Y. dkk. 2022. “ Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar Dalam Pembelajaran IPA Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri”. *Jurnal Basicedu*. Vol. 6. No. 5.
- Arhan, Z. dkk. 2020. “ Pengaruh Pemanfaatan Laboratorium IPA Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA di SMP Negeri 1 Wangi-Wangi”. *Jurnal Kulidawa*. Vol. 1. No. 1.
- Arifin, A. N dkk. 2021. *Teori Biologi Sel*. Aceh : Yayasan Penerbit Muhammad Zainihani.
- Astawa, I. N.M. 2018. *Patobiologi Molekuler*. Surabaya : Universitas Airlangga
- Astuti, S. P. 2019. Analisis Keterampilan Proses Sains Dan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Pada Praktikum Ekosistem di SMP Negeri 3 Kubu Kabupaten Kubu Raya. *Skripsi*.
- Campbell. 2017. *Biologi Jilid 1*. Jakarta : Erlangga.
- Candra, R. dkk. 2020. “Penerapan Praktikum Dalam Meningkatkan Proses Dan Kerja Peserta Didik di Laboratorium IPA”. *Jurnal Kependidikan Dan Sosial Keagamaan*. Vol. 6. No. 1.
- Elvanisi, A. 2018. “Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Menengah Atas”. *Jurnal Inovasi Pendidikan*. Vol. 4, No. 2.
- Fatimah, S. “Analisis Keterampilan Proses Sains Kelaas V Pada Mata Pelajaran IPA”, *Prosiding Seminar Nasional KSDP Prodi SI PGSD : Tema Konstelasi Pendidikan Dan Kebudayaan Indonesia Di Era Globalisasi*, Unuversitas Sebelas Maret Surakarta.

- Fitriana. dkk. 2019. “Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik pada Materi Laju Reaksi Melalui Model Pembelajaran Bounded Inquiry Laboratory”. *Jurnal Tadris Kimiya*. Vol. 4. No. 2.
- Gusnani, Y. 2019. “Pengelolaan Laboratorium IPA di Madrasah Tsanawiyah”. *Jurnal International Conference on Teaching and Education ( IcoTE)*. Vol.2. No. 2.
- Harefa, D. 2021. *Warna Sari*. Jawa Tengah : Lutfi Gilang.
- Harefa, D. dkk. 2021. “Pemanfaatan Laboratorium di SMA Negeri 1 Lahusa”. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*. Vol. 5. No. 2.
- Hasanuddin. dkk. 2017. *Anatomi Tumbuhan*. Banda Aceh : Syiah Kuala University Press.
- Hasriadi. 2006. *Virologi Tumbuhan*. Yogyakarta : Kanisius.
- Hidayati, U. 2013. “Pemanfaatan Laboratorium IPA dan Bahasa Pada Madrasah Aliyah Awasta”. *Jurnal Edukasi*. Vol. 11. No. 2.
- Ilmi, N. 2016. “Pengembangan Instrument Penilaian Keterampilan Proses Sains Pada Pembelajaran Fisika SMA”, *Jurnal Seminar Nasional Fisika*, Vol. 5.
- Imastuti. 2016. Pemanfaatan Laboratorium Dalam Pembelajaran Fisika SMA/MA Se-kota Salatiga. *Skripsi*. Semarang : Universitas Negeri Semarang.
- Irhamni, S. N. 2019. “Implementasi Pendidikan Konstektual Untuk Meningkatkan Gairah Siswa dalam Pembelajaran Biologi di Madrasah Aliya Negeri 02 Banyumas”. *Jurnal Kependidikan*. Vol. 7. No. 1.
- Isnaeni, W. 2019. *Fisiologi Hewan*. Yogyakarta : PT Kanisius.
- Juhji. dkk. 2020. “Interaction Between Scientific Attitudes and Science Process Skills Toward Technological Pedagogical Content Knowledge”. *Journal For The Education Of Gifted Young Scientists*. Vol. 8. No. 1.
- Kartikasari, P dkk. 2021. “Analisis Pengelolaan Laboratorium IPA Dalam Meningkatkan Mutu Pembelajaran IPA di SMP Negri 1 Banjar” *Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan*. Vol. 2. No. 3.
- Lestari, M. Y dan Nirva. D. 2018. “Keterampilan Proses Sains (KPS) Pada Pelaksanaan Praktikum Fisika Dasar”. *Jurnal Of Science And Mathrmatics Education*. Vol. 1. No. 1

- Merhasitta, Y. Y. 2020. Penggunaan Multimedia Terhadap Minat dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sel Kelas XI di MAN 6 Aceh Besar Kuta Baro. *Skripsi*.
- Miharja, R. 2022. Pemanfaatan Lingkungan Sekolah Sebagai Sumber Belajar Menggunakan Metode Post To Post Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Sub Materi Angiospermae di SMA N 1 Beutong. *Skripsi*. Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
- Murtafi'ah, N. 2023. *Bakteriologi*. Padang: Get Press Indonesia.
- Najemah. 2020. "Pengelolaan laboratorium IPA SMP Negeri 2 Muara Rupit Kabupaten Musi Rawas Utara tahun 2020". *Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*. Vol. 2. No. 1.
- Nahdiyaturrahmah. dkk. 2020. *Pengelolaan Laboratorium Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) SMP Negri 2 Singaraja*, Vol. 3. No. 2.
- Observasi di SMAN 1 Meukek Aceh Selatan. Tanggal 22 September 2022 di Meukek Aceh selatan.
- Pramudiyanti. 2021. "Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas VIII Dalam Pembelajaran Daring di SMP". *Jurnal Bioterdidik*. Vol. 9. No. 1.
- Putri, M. L. dkk. 2023. "Hubungan Antara Pemanfaatan Laboratorium Dengan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Bioogi". *Jurnal Of Classroom Action Research*, Vol. 5. No. 2.
- Ramdhini, R. N dkk. 2021. *Anatomi Tumbuhan*. Yayasan Kita Menulis.
- Riswanto. dkk. 2017. "Peningkatan Keterampilan Proses Sains Melalui Pembelajaran Berbasis Laboratorium Untuk Mewujudkan Pembelajaran Berkarakter". *Jurnal JRPKF UAD*. Vol. 4. No. 2.
- Riza, F. Y. dkk. 2020. "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Multikultural Pada Pembelajaran Seni Budaya Dan Prakarya Kelas V Sekolah Dasar". *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*. Vol. 4. No. 2.
- Rizani, D. A. 2019. Hubungan Pemanfaatan Laboratorium Terhadap Hasil Belajar IPA siswa Kelas VIII Di SMP Negeri 2 Colomadu Tahun Ajaran 2018/2019. *Skripsi*. Surakarta : Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Robiatul, L. dkk. 2020. "Profil Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas VII SMP Pada Materi Ekosistem". *Jurnal Biodik*. Vol. 6. No. 4.

- Rosdiani, D dan Euis. E. 2022. “Analisis Efektivitas Penggunaan Laboratorium IPA Sebagai Sarana Praktikum Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Melalui Metode Eksperimen”. *Jurnal Pendidikan Biologi*. Vol. 10.No. 1.
- Sari, D. A. A. 2020. Kajian Pemanfaatan Laboratorium Biologi dalam Mendukung Proses Pembelajaran Siswa SMA Di Kota Bandar Lampung pada Masa Pandemi Covid-19. Bandar Lampung : Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Salbila. dkk. 2020. Studi Keterampilan Proses Sains (KPS) Peserta Didik Kelas VII SMP Negeri 12 Makassar. *Jurnal. IPA Terpadu*.
- Satriani. dkk. “Analisis Hubungan Pelaksanaan Praktikum Dengan Keterampilan Proses Sains Dan Hasilbelajar Biologi Peserta Didik SMA Negeri Di Kota Bulukumba”. *Prosiding Seminar Nasional Biologi Dan Pembelajarannya*.
- Shulkhah. 2020. “Penggunaan Laboratorium untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Siswa di MIN Yogyakarta”. *Jurnal Of Basic Education*. Vol. 1. No 1.
- Siregar, N. dkk. 2021. “Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi dalam Pembelajaran Daring Di SMK Negeri 3 Padangsidempuan”. *Jurnal Edugenesi-Institut Pendidikan Tapanuli Selatan*, Vol. 4, No. 2.
- Sukendra, K. 2020. *Instrument Penelitian*, Pontianak : Mahameru Press
- Suparti. 2010. *Mikroskop*. Semarang: PT. Sindur Press.
- Triatno. *Model pembelajaran terpadu : konsep, strategi dan implementasi dalam kurikulum tingkat satuan Pendidikan (KPS)*.
- Usman, U. 2011. *Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar*. Jakarta: Indeks.
- Wahyuni, S. dkk. 2019. *Anatomi Fisiologi Tumbuhan*. Malang : Universitas Muhammadiyah Malang.
- Wahyuni, S. dkk. 2018. “Analisis Keterampilan Proses Sain Siswa SMA Melalui Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 5E Pada Pokok Bahasan Larutan Asam dan Basa”. *Jurnal Fkipunmul*. Vol. 1. No.1.
- Wawancara dengan Guru Mata Pelajaran Biologi di SMAN 1 Meukek Aceh Selatan. Tanggal 22 September 2022 di Meukek Aceh Selatan.
- Wawancara dengan siswa SMAN 1 Meukek Aceh Selatan. Tanggal 22 September 2022 di Meukek Aceh Selatan.

Zahara, N dan Agustina. E. 2018. "Pemanfaatan dan Pengelolaan Laboratorium Bagi Guru IPA di Madrasah Tsanawiyah Negeri dan Swasta Aceh Besar". *Jurnal Seminar Nasional Biotik 2018*.



## LAMPIRAN

### Lampiran 1. SK Pembimbing

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH  
Nomor B 10828 /Un.08/FTK/KP.07.6/09/2023

TENTANG :

PENGGAKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIIYAH DAN KEGURUAN  
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH  
DEKAN FAKULTAS TARBIIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang : a Bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu Menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan.
- Mengingat : b Bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai pembimbing awal proposal skripsi.
- 1 Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional.
  - 2 Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen.
  - 3 Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Sistem Pendidikan Tinggi.
  - 4 Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum.
  - 5 Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan.
  - 6 Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.
  - 7 Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
  - 8 Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
  - 9 Keputusan Menteri Agama RI Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia.
  - 10 Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Intitut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum.
  - 11 Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Memperhatikan : 12 Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 03 Mei 2023

#### MEMUTUSKAN

- Menetapkan : Menunjuk Saudara
- Pertama : **Muslich Hidayat, S.Si., M. Si** Sebagai Pembimbing Pertama  
**Dr. Elita Agustina, S.Si., M. Si** Sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk Membimbing Skripsi :
- Nama : Shanti Wardila  
Nim : 190207 025  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Judul Skripsi : Pemanfaatan Laboratorium IPA Terhadap Keterampilan Proses Sains Pada Materi Organisasi Tingkat Sel di SMAN 1 Meukek Kabupaten Aceh Selatan
- Kedua : Pembiayaan honorarium pembimbing tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2023.
- Ketiga : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2023/2024
- Keempat : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

#### Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Ketua Prodi Pendidikan Biologi;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan

Ditetapkan di : Banda Aceh  
Pada tanggal : 26 September 2023  
An. Rektor  
Dekan  
  
Safrul Muluk

Lampiran 2. Surat Penelitian

7/13/23, 9:30 PM

Document



**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh  
Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-7367/Un.08/FTK.1/TL.00/07/2023  
Lamp : -  
Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,

1. Kepala Cabang Dinas Pendidikan Aceh Selatan
2. Kepala SMAN 1 Meukek

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **SHANTI WARDILA / 190207025**  
Semester/Jurusan : VIII / Pendidikan Biologi  
Alamat sekarang : Komplek Perumahan Cadek Lorong Rambut, Kec. Baitussalam, Kabupaten Aceh Besar

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul **Pemanfaatan Laboratorium IPA terhadap Keterampilan Proses Sains pada Materi Organisasi Tingkat Sel di SMAN 1 Meukek Kabupaten Aceh Selatan.**

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 13 Juli 2023

an. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Berlaku sampai : 16 Agustus 2023

Prof. Habiburrahim, S.Ag., M.Com., Ph.D.

*Lampiran 3. Surat Setelah Penelitian*



**PEMERINTAH ACEH**  
**DINAS PENDIDIKAN**  
**SMA NEGERI 1 MEUKEK**  
 Jalan Tapaktuan – Blang Pidie .Km 27.Kuta Baro Meukek Telp (0656)322355  
 Kode pos23754 Email : sman 1 meukek@yahoo.com http://sman 1 meukek.sch.id

**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**

Nomor : 858 / SKP /24 / IX/ 2023

Berdasarkan surat dari Fakultas Tarbiyahdan Keguruan Universitas islam Negeri Ar-Raniry Nomor : B- 7367/Un.08/FTK.1/TL.00/07/2023 tentang Izin Melaksanakan Penelitian Skripsi dengan ini Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Meukek Kabupaten Aceh Selatan dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : SHANTI WARDILA  
 NIM : 190207025  
 Prodi : Pendidikan Biologi  
 Jenjang : Strata 1(S-1)

Benar yang namanya tersebut diatas telah melakukan penelitian pada SMA Negeri 1 Meukek Kecamatan Meukek Kabupaten Aceh Selatan pada tanggal 25 Juli s/d 3 Agustus 2023 dengan topik penelitian: **“Pemanfaatan Laboratorium IPA terhadap Ketrampilan Proses Sains pada Materi Organisasi Tingkat Sel di SMA Negeri 1 Meukek Kabupaten Aceh Selatan”**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Meukek, 04 Agustus 2023  
 Kepala Sekolah,

**Drs.IRWADI**  
 Pembina TK. 1  
 NIP. 196810121997021 004

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

*Lampiran 4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran*

**RENCANA PELAKSAAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Satuan Pendidikan : SMAN 1 Meukek

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas / Semester : XI/ I

Materi Pokok : Sel

**A. Kompetensi Inti (KI)**

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

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

KD	IPK
3.1. Mendeskripsikan komponen kimiawi penyusun sel, struktur dan fungsinya.	3.1.1 Menyebutkan komponen kimiawi penyusun sel 3.1.2 Menyebutkan bagian dan fungsi sel 3.1.3 Menjelaskan fungsi-fungsi sel hewan dan sel tumbuhan..
4.1. Menyajikan hasil pengamatan mikroskopik struktur sel hewan dan sel tumbuhan sebagai unit terkecil kehidupan.	4.1.1 Menggunakan mikroskop untuk pengamatan struktur sel hewan dan tumbuhan 4.1.2 Menyajikan hasil pengamatan gambar mikroskopik sel hewan dan sel tumbuhan. 4.1.3 Menggambarkan hasil pengamatan mikroskopis sel hewan dan tumbuhan

## C. Tujuan Pembelajaran

Setelah diskusi, informasi dan melaksanakan pengamatan sel tumbuhan dan sel hewan dengan mikroskop antara lain :

Siswa mampu menjelaskan komponen kimiawi penyusun sel, mendeskripsi struktur, fungsi, dan proses yang berlangsung dalam sel sebagai unit terkecil

kehidupan serta menyajikan hasil pengamatan mikroskopik struktur sel hewan dan sel tumbuhan.

#### **D. Materi Pembelajaran**

Sel adalah suatu susunan atau unit terkecil yang menyusun makhluk hidup. Di dalam sel terjadi berbagai kegiatan kehidupan seperti makanan, mengeluarkan zat sisa, bernafas, berkembangbiak dan sebagai aktivitas kehidupan lainnya. Oleh sebab itu, sel tersebut juga unit fungsional terkecil dari kehidupan namun pada sel mati, sel tidak melakukan kegiatan kehidupan. Bila diamati di bawah mikroskop, pada sel mati akan terlihat ruang-ruang kosong. Hal ini disebabkan karena protoplasma telah mati (mengering), Sedangkan pada sel hidup akan mengandung protoplasma yang mencakup sitoplasma yang berisi organel organel, seperti inti sel, plastida, mitokondria, ribosom, retikulum endoplasma, diktiosom dan mikrobodi.

Komponen kimia sel terdiri atas senyawa anorganik dan senyawa organik. Senyawa anorganik terdiri dari air dan gas . senyawa organik terdiri dari lemak, karbohidrat, protein, DNA dan RNA. Struktur sel hewan dan sel tumbuhan di lihat dengan mikroskop terdiri dari membran sel, sitoplasma, inti sel dan organel-organel.

#### **E. Metode Pembelajaran**

- Model : *Discovery Learning*
- Pendekatan : Saintifik
- Metode : Eksperimen

#### **F. Alat dan Sumber Belajar**

##### **1. Alat/Bahan**

- a. Mikroskop
- b. Kaca benda
- c. Kaca penutup
- d. Aquades
- e. Pipet tetes
- f. Preparat umbi lapis *Alium Cepa*
- g. Tusuk gigi
- h. Mukosa pipih

## 2. Sumber Belajar

- a. Biologi SMA 2 untuk kelas XI: D.A. Pratiwi, dkk, penerbit Erlangga hal 1-3
- b. Biologi SMA 2A untuk kelas XI semester 1 : Istamar Syamsuri dkk Penerbit Erlangga hal 1-5.

## G. Langkah-langkah pembelajaran

Langkah Pembelajaran	Sintaks Model Pembelajaran	Deskripsi	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan		<p><b>Orientasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan syukur kepada Allah SWT dan berdo'a untuk</li> </ul>	10 menit

		<p>memulai pembelajaran.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memeriksa kehadiran siswa sebagai sikap disiplin.</li> <li>• Guru mengecek kesiapan laboratorium dengan memperhatikan kebersihan dan kerapian ruang yang harus dipersiapkan oleh siswa yang bertanggung jawab sebagai piket dan melakukannya secara gotong royong.</li> <li>• siswa menyiapkan media, alat, serta buku yang diperlukan.</li> </ul>	
--	--	---	--

		<p><b>Apersepsi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bertanya dan mengingatkan kembali materi sebelumnya kepada siswa.</li> <li>• Guru memaparkan topik pembahasan menyampaikan kompetensi dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.</li> <li>• Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari siswa.</li> </ul> <p><b>Motivasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari dalam</li> </ul>	
--	--	--	--

		<p>kehidupan sehari-hari.</p> <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu</li> </ul>	
<b>Kegiatan Inti</b>	<p><b>Stimulation</b> (Stimulasi) observasi untuk menemukan masalah</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menunjukkan dan menjelaskan bentuk-bentuk sel pada siswa menggunakan mikroskop</li> </ul>	10 menit
	<p><b>Problem Statement</b> (Pernyataan/identifikasi masalah) mengajukan hipotesis</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa diberi kesempatan untuk bertanya di dalam anggota kelompok</li> </ul>	10 menit
	<p><b>Data collection</b> (pengumpulan data) Melaksanakan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing siswa untuk duduk berkelompok.</li> </ul>	40 menit

	<b>eksperimen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa melaksanakan praktikum dan berdiskusi sesuai permasalahan di lembar diskusi siswa (LKS) (terlampir) yaitu tentang materi sel.</li> </ul>	
	<b>Data Processing (Pengolahan Data)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mencatat dan menggambar hasil diskusi dan pengamatan pada saat praktikum di lembar kerja siswa (LKS).</li> </ul>	
	<b>Verification melakukan pengamatan dan pengumpulan data (Pembuktian)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa tentang hasil praktikum yang telah dilaksanakan siswa.</li> <li>siswa memberikan kesempatan bagi siswa lain untuk bertanya atau</li> </ul>	10 menit

		menanggapi hasil praktikum dikelompok masing-masing.	
	<b>Analisis Data</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konfirmasi dari guru tentang hasil diskusi dan praktikum.</li> </ul>	
<b>Kegiatan Penutup</b>	<b>Penarikan kesimpulan dan penemuan</b>	<b>Kesimpulan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan penghargaan dalam bentuk pujian kepada seluruh siswa karena telah melakukan kegiatan praktikum dengan baik.</li> <li>• siswa membuat kesimpulan mengenai materi yang telah didiskusikan.</li> </ul> <b>Nasehat</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan</li> </ul>	

		<p>nasehat kepada siswa mengenai karakter yang diharapkan dalam pembelajaran dan memberitahu materi untuk minggu depan</p> <p><b>Penutup</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan hamdalah.</li> </ul>	
--	--	---	--

## H. Penilaian Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

### 1. Teknik Penilaian, Instrumen Penilaian, dan Pedoman Penskoran

No	Aspek yang Dinilai	Teknik Penilaian	Jenis Penilaian	Instrumen Penilaian	Keterangan
1.	Sikap	Observasi	Proses	Lembar Observasi	Instrumen Terlampir

2.	Kognitif	Tes tertulis (soal pilihan ganda dan essay)	Hasil	Lembar Tes Tertulis	Instrumen Terlampir
3.	Psikomotorik	Observasi, laporan tertulis	Proses	Lembar Observasi	Instrumen Terlampir

## 2. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

### a. Remedial

Bagi siswa yang belum memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM), maka guru bisa memberikan soal tambahan misalnya sebagai berikut:

- 1) Jelaskan tentang Sistem Pembagian Kekuasaan Negara !
- 2) Jelaskan tentang Kedudukan dan Fungsi Kementerian Negara Republik Indonesia dan Lembaga Pemerintah Non Kementerian !
- 3) Jelaskan tentang Nilai-nilai Pancasila dalam Penyelenggaraan pemerintahan!

### CONTOH PROGRAM REMIDI

Sekolah : .....

Kelas/Semester : .....

Mata Pelajaran : .....

Ulangan Harian Ke : .....

Tanggal Ulangan Harian : .....

Bentuk Ulangan Harian : .....

Materi Ulangan Harian : .....

(KD Indikator) : .....

KKM : .....

No	Nama Peserta Didik	Nilai Ulangan	Indikator yang Belum dikuasai	Bentuk Tindakan Remedial	Nilai Setelah Remedial	Keterangan
1						
2						
Dst						

#### b. Pengayaan

Guru memberikan nasihat agar tetap rendah hati, karena telah mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal). Guru memberikan soal pengayaan sebagai berikut:

- 1) Membaca buku-buku tentang Nilai-nilai Pancasila dalam kerangka praktik penyelenggaraan pemerintahan Negara yang relevan
- 2) Mencari informasi secara online tentang nilai-nilai Pancasila dalam kerangka praktik penyelenggaraan pemerintahan Negara

- 3) Membaca surat kabar, majalah, serta berita online tentang Nilai-nilai Pancasila dalam kerangka praktik penyelenggaraan pemerintahan Negara
- 4) Mengamati langsung tentang Nilai-nilai Pancasila dalam kerangka praktik penyelenggaraan pemerintahan Negara yang ada di lingkungan sekitar.

Mengetahui  
Kepala Sekolah .....

5 Maret 2023  
Calon guru Biologi

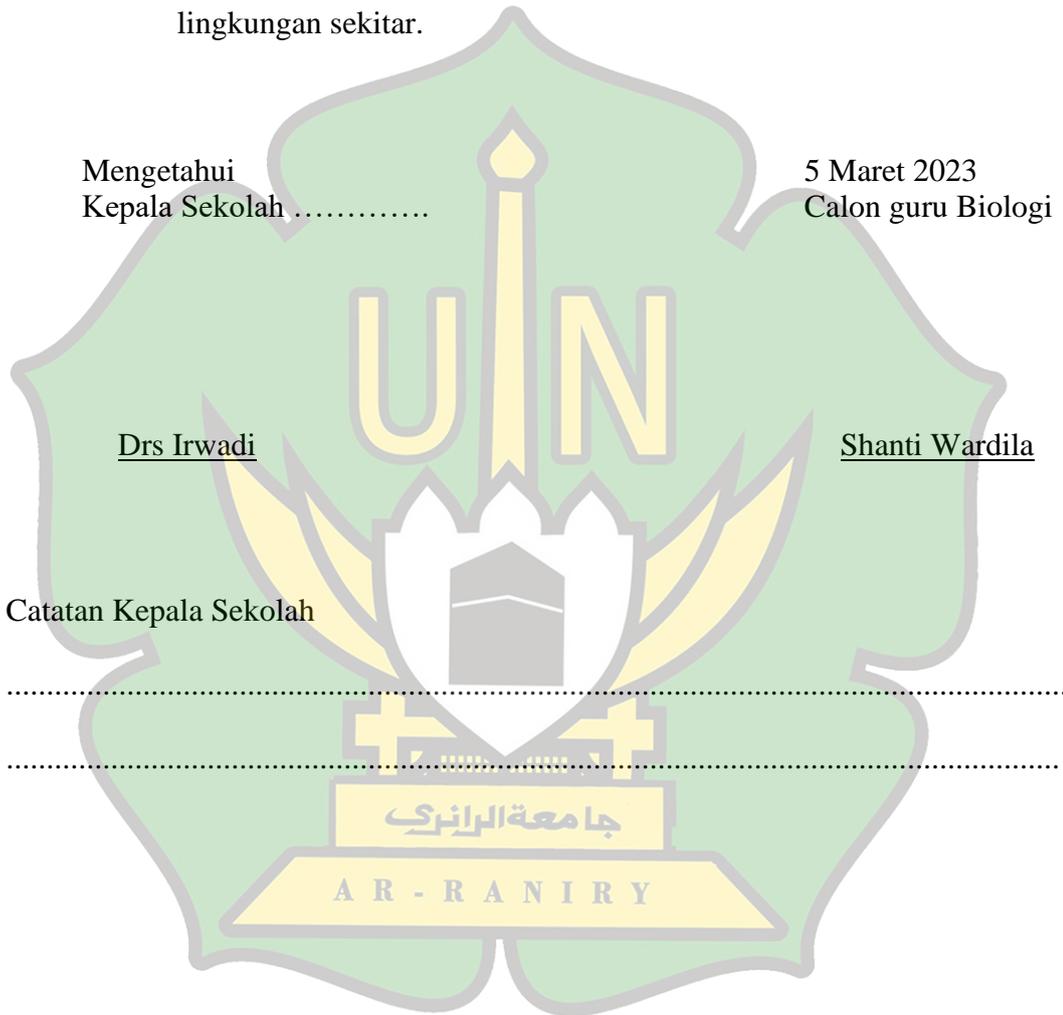
Drs Irwadi

Shanti Wardila

Catatan Kepala Sekolah

.....

.....



Lampiran 5. Lembar Kerja Siswa

**LEMBAR KERJA SISWA**

**NAMA :**

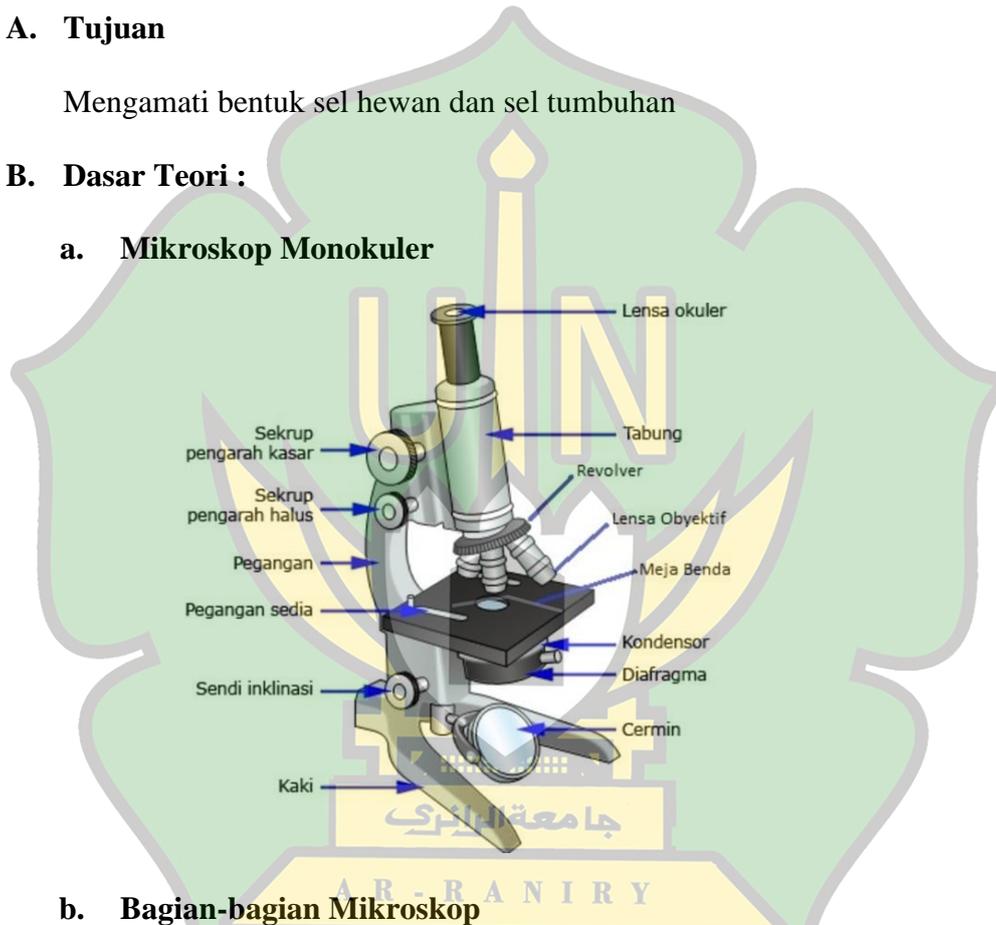
**KELAS :**

**A. Tujuan**

Mengamati bentuk sel hewan dan sel tumbuhan

**B. Dasar Teori :**

**a. Mikroskop Monokuler**



**b. Bagian-bagian Mikroskop**

Bagian-bagian mikroskop dapat dikelompokkan menjadi 3 bagian, yaitu bagian optik, penerangan dan mekanis. Berikut ini akan diuraikan bagian-bagian mikroskop.

**1. Bagian Optik**

Bagian ini berupa lensa-lensa yang mampu membuat bayangan benda menjadi lebih besar. Ada dua macam lensa, lensa yang dekat

dengan mata disebut lensa okuler atau lubang pengintai. Lensa yang dekat dengan objek pengamatan disebut lensa objektif dan terpasang pada revolver.

## 2. Bagian Penerangan

Salah satu syarat sediaan (preparat) dapat diamati dengan jelas adalah pencahayaan yang cukup. Untuk menangkap dan memantulkan cahaya yang masuk, mikroskop dilengkapi dengan reflektor berupa cermin. Di bawah meja objektif, dapat ditemukan bagian yang berfungsi mengatur banyaknya cahaya yang masuk, bagian ini disebut diafragma.

## 3. Bagian Mekanis

Bagian mekanis berguna untuk menggerakkan dan memudahkan penggunaan mikroskop. Bagian tersebut diantaranya landasan atau kaki mikroskop dan pegangan mikroskop. Selain itu, ada bagian yang berguna untuk mengatur fokus, yaitu pemutar kasar (makrometer) dan pemutar halus (mikrometer).

### c. Tabel Persamaan dan Perbedaan Sel Hewan dan Sel Tumbuhan.

<b>Spesifikasi</b>	<b>Sel hewan</b>	<b>Sel tumbuhan</b>
Dinding sel	Tidak ada	Ada
Membran sel	Ada	Ada
Inti sel	Ada	Ada

### C. Alat dan Bahan

#### a. Alat

- Mikroskop
- Pisau silet
- Kaca benda
- Kaca penutup
- Pipet tetes
- Tusuk gigi

#### b. Bahan

- Sel Epitel Mukosa Mulut
- Bawang merah (*Allium cepa*).
- Aquades

### D. Langkah Kerja :

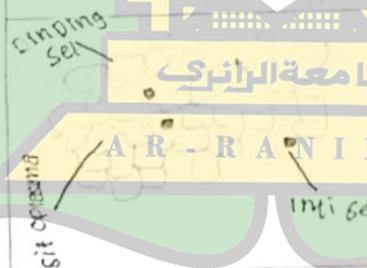
1. Pengamatan sel tumbuhan ( bawang merah )
  - a. Disediakan epidermis bawang merah segar.
  - b. Letakkan epidermis tersebut segera di atas kaca benda.
  - c. Ditetesi epidermis dengan aquadest di atas kaca benda
  - d. Ditutup dengan kaca penutup.
  - e. Diamati dengan mikroskop.
2. Pengamatan sel hewan (lapisan epitel pipi bagian dalam)
  - a. Siapkan mikroskop untuk pengamatan
  - b. Ambillah sebuah tusuk gigi kemudian goreskan kebagian dalam pipi hingga terlihat lapisan putih pada ujung tusuk gigi

- c. Letakkan jaringan epitel mukosa pada bagian tengah permukaan kaca objek/objek glass
- d. Ditetesi epidermis dengan aquadest di atas kaca benda

NAMA MUHAMMAD DEKHY ZAIMATADI  
XI IPA 3

- e. Ditutup dengan kaca penutup.
  - f. Diamati dengan mikroskop.
2. Pengamatan sel tumbuhan ( bawang merah )
    - a. Di sediakan epidermis bawang merah segar.
    - b. Letakkan epidermis tersebut segera diatas kaca benda.
    - c. Ditetesi epidermis dengan aquadest diatas kaca benda
    - d. Ditutup dengan kaca penutup.
    - e. Diamati dengan mikroskop.

#### E. Hasil Gambar

Gambar:	Keterangan
Pembesaran :	Set Hewan * Mucus pipih
	Set tumbuhan Bawang merah
	* Set epidermis Bawang Merah
	

Lampiran 6. Rubrik Keterampilan Proses Sains (Mikroskop)

No	Aspek Keterampilan yang diamati	Skor			
		1 (Sangat Kurang Baik)	2 (Kurang Baik)	3 (Baik)	4 (Sangat Baik)
1	Menggunakan alat praktikum sel sesuai prosedur	Tidak menggunakan alat praktikum sel sesuai prosedur	Tidak dapat menggunakan alat praktikum sel sesuai prosedur	Tidak tepat menggunakan alat praktikum sel sesuai prosedur	Dapat menggunakan alat praktikum sel sesuai prosedur
2	Membandingkan fungsi lensa objektif dan lensa okuler	Tidak membandingkan fungsi lensa objektif dan lensa okuler	Tidak dapat membandingkan fungsi lensa objektif dan lensa okuler	Tidak tepat membandingkan fungsi lensa objektif dan lensa okuler	Dapat membandingkan fungsi lensa objektif dan lensa okuler
3	Menanggapi pendapat yang disampaikan teman mengenai mikroskop dalam kelompoknya	Tidak menanggapi pendapat yang disampaikan teman mengenai mikroskop dalam kelompoknya	Hanya menanggapi sedikit pendapat yang disampaikan teman mengenai mikroskop dalam kelompoknya	Siswa hanya menanggapi sebagian pendapat yang disampaikan teman mengenai mikroskop dalam kelompoknya	Siswa menanggapi pendapat yang disampaikan teman mengenai mikroskop dalam kelompoknya

4	Mengajukan pendapat tentang mikroskop dalam kelompoknya	Tidak mengajukan pendapat tentang mikroskop dalam kelompoknya	Tidak dapat mengajukan pendapat tentang mikroskop dalam kelompoknya	Tidak sesuai mengajukan pendapat tentang mikroskop dalam kelompoknya	Dapat mengajukan pendapat tentang mikroskop dalam kelompoknya
5	Mengumpulkan hasil pengamatan secara tertulis melalui laporan kegiatan praktikum	Tidak mengumpulkan hasil pengamatan secara tertulis melalui laporan kegiatan praktikum	Dapat mengumpulkan hasil pengamatan secara tertulis melalui laporan kegiatan praktikum	Hanya mengumpulkan sebagian hasil pengamatan secara tertulis melalui laporan kegiatan praktikum	Mengumpulkan hasil pengamatan secara tertulis melalui laporan kegiatan praktikum



Lampiran 7. Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains pada Materi Mikroskop

**Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains pada Materi Organisasi  
Tingkat Sel di SMAN 1 Meukek Kabupaten Aceh Selatan**

Nama Siswa : *Alyat Fazaad*  
Kelas : *XI IPA-3*

**Mikroskop**

No	Aspek Keterampilan yang di Amati	Skor			
		1	2	3	4
1.	Menggunakan alat praktikum mikroskop sesuai prosedur				✓
2.	Membandingkan fungsi lensa objektif dan fungsi lensa okuler				✓
3.	Menanggapi pendapat yang disampaikan teman mengenai mikroskop dalam kelompoknya			✓	
4.	Mengajukan pendapat tentang mikroskop dalam kelompoknya.				✓
5.	Mengumpulkan hasil pengamatan secara tertulis melalui laporan kegiatan praktikum.			✓	

Catatan :  
Berikan tanda ceklis (✓) di dalam kolom skor dengan ketentuan :  
4 = Sangat Baik  
3 = Baik  
2 = Kurang Baik  
1 = Sangat Kurang Baik

جامعة الرانيري  
A R - R A N I R Y

Observer  
*(Signature)*  
(Ulf Misha Muq)

Lampiran 8. Lembar Rubrik Keterampilan Proses Sains pada Materi Sel Tumbuhan

No	Aspek Keterampilan yang diamati	Skor			
		1 (Sangat Kurang Baik)	2 (Kuran Baik)	3 (Baik)	4 (Sangat Baik)
1	Menyayat preparat praktikum sel tumbuhaann sesuai prosedur	Tidak menyayat preparat praktikum sel tumbuhaann sesuai prosedur	Tidak dapat Menyayat preparat praktikum sel tumbuhaann sesuai prosedur	Tidak tepat menyayat preparat praktikum sel tumbuhaann sesuai prosedur	Dapat menyayat preparate praktikum sel tumbuhaann sesuai prosedur
2	Membandingkan sel hewan dan sel tumbuhan	Tidak membandingkan sel hewan dan sel tumbuhan	Tidak dapat membandingkan sel hewan dan sel tumbuhan	Tidak tepat membandingkan sel hewan dan sel tumbuhan	Dapat membandingkan sel hewan dan sel tumbuhan
3	Menggambar hasil pengamatan sel tumbuhan yang dilihat melalui mikroskop ke dalam tabel	Tidak menggambar hasil pengamatan sel tumbuhan yang dilihat melalui mikroskop ke dalam tabel	Hanya menggambar sedikit hasil pengamatan sel tumbuhan yang dilihat melalui mikroskop ke dalam tabel	Hanya menggambar Sebagian hasil pengamatan sel tumbuhan yang dilihat melalui mikroskop ke dalam tabel	menggambar hasil pengamatan sel tumbuhan yang dilihat melalui mikroskop ke dalam tabel

4	Mengajukan pendapat dalam kelompoknya mengenai cara melihat sel tumbuhan di bawah mikroskop	Tidak mengajukan pendapat dalam kelompoknya mengenai cara melihat sel tumbuhan di bawah mikroskop	Tidak dapat mengajukan pendapat dalam kelompoknya mengenai cara melihat sel tumbuhan di bawah mikroskop	Tidak sesuai mengajukan pendapat dalam kelompoknya mengenai cara melihat sel tumbuhan di bawah mikroskop	Dapat mengajukan pendapat dalam kelompoknya mengenai cara melihat sel tumbuhan di bawah mikroskop
5	Mengumpulkan hasil pengamatan sel tumbuhan secara tertulis melalui laporan kegiatan praktikum	Tidak mengumpulkan hasil pengamatan sel tumbuhan secara tertulis melalui laporan kegiatan praktikum	Dapat mengumpulkan hasil pengamatan sel tumbuhan secara tertulis melalui laporan kegiatan praktikum	hanya mengumpulkan sebagian hasil pengamatan sel tumbuhan secara tertulis melalui laporan kegiatan praktikum	mengumpulkan hasil pengamatan sel tumbuhan secara tertulis melalui laporan kegiatan praktikum

Lampiran 9. Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains pada Materi Sel Tumbuhan

Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Pada Materi Organisasi Tingkat Sel di SMAN 1 Meukek Kabupaten Aceh Selatan

Nama Siswa : Irma Mulsana

Kelas : XI IPA 3

Sel Tumbuhan

No	Aspek Keterampilan yang di Amati	Skor			
		1	2	3	4
1.	Menyayat preparat praktikum sel tumbuhan sesuai prosedur			✓	✓
2.	Membandingkan sel hewan dan sel tumbuhan				✓
3.	Menggambar hasil pengamatan sel tumbuhan yang dilihat melalui mikroskop ke dalam tabel				✓
4.	Mengajukan pendapat dalam kelompoknya mengenal cara melihat sel tumbuhan di bawah mikroskop			✓	
5.	Mengumpulkan hasil pengamatan sel tumbuhan secara tertulis melalui laporan kegiatan praktikum.			✓	

Catatan :

Berikan tanda ceklis (✓) di dalam kolom skor dengan ketentuan :

4 = Sangat Baik

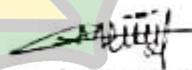
3 = Baik

2 = Kurang Baik

1 = Sangat Kurang Baik

AR - RANIRY

Observer

  
(MERRY ZAMETA)

**Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Pada Materi Organisasi  
Tingkat Sel di SMAN 1 Meukek Kabupaten Aceh Selatan**

Nama Siswa : *Syifa Ramadani*

Kelas : *X | IPA<sub>3</sub>*

**Sel Tumbuhan**

No	Aspek Keterampilan yang di Amati	Skor			
		1	2	3	4
1.	Menyayat preparat praktikum sel tumbuhan sesuai prosedur				✓
2.	Membandingkan sel hewan dan sel tumbuhan				✓
3.	Menggambar hasil pengamatan sel tumbuhan yang dilihat melalui mikroskop ke dalam tabel			✓	
4.	Mengajukan pendapat dalam kelompoknya mengenai cara melihat sel tumbuhan di bawah mikroskop			✓	
5.	Mengumpulkan hasil pengamatan sel tumbuhan secara tertulis melalui laporan kegiatan praktikum.			✓	

Catatan :

Berikan tanda ceklis (✓) di dalam kolom skor dengan ketentuan :

4 = Sangat Baik

3 = Baik

2 = Kurang Baik

1 = Sangat Kurang Baik

Observer

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

*(Taufiq Hastoei)*

Lampiran 10. Lembar Rubrik Keterampilan Proses Sains pada Materi Sel Hewan

No	Aspek Keterampilan yang diamati	Skor			
		1 (Sangat Kurang Baik)	2 (Kurang Baik)	3 (Baik)	4 (Sangat Baik)
1.	Menggunakan alat praktikum sel hewan sesuai prosedur	Tidak menggunakan alat praktikum sel hewan sesuai prosedur	Tidak dapat menggunakan alat praktikum sel hewan sesuai prosedur	Tidak tepat menggunakan alat praktikum sel hewan sesuai prosedur	Dapat menyayat preparat praktikum sel tumbuhaan sesuai prosedur
2	Membandingkan sel hewan dan sel tumbuhan	Tidak membandingkan sel hewan dan sel tumbuhan	Tidak dapat membandingkan sel hewan dan sel tumbuhan	Tidak tepat membandingkan sel hewan dan sel tumbuhan	Dapat membandingkan sel hewan dan sel tumbuhan
3	Menggambar hasil pengamatan sel hewan yang dilihat melalui mikroskop ke dalam tabel	Tidak menggambar hasil pengamatan sel hewan yang di lihat melalui mikroskop ke dalam tabel	Hanya menggambar sedikit hasil pengamatan sel hewan yang di lihat melalui mikroskop ke dalam tabel	Hanya menggambar Sebagian hasil pengamatan sel hewan yang di lihat melalui mikroskop ke dalam tabel	Menggambar hasil pengamatan sel hewan yang di lihat melalui mikroskop ke dalam tabel

4	Mengajukan pendapat dalam kelompoknya mengenai cara melihat sel hewan di bawah mikroskop	Tidak mengajukan pendapat dalam kelompoknya mengenai cara melihat sel hewan di bawah mikroskop	Tidak dapat mengajukan pendapat dalam kelompoknya mengenai cara melihat sel hewan di bawah mikroskop	Tidak sesuai mengajukan pendapat dalam kelompoknya mengenai cara melihat sel hewan di bawah mikroskop	Dapat mengajukan pendapat dalam kelompoknya mengenai cara melihat sel hewan di bawah mikroskop
5	Mengumpulkan hasil pengamatan sel hewan secara tertulis melalui laporan kegiatan praktikum	Tidak mengumpulkan hasil pengamatan sel hewan secara tertulis melalui laporan kegiatan praktikum	Dapat mengumpulkan hasil pengamatan sel hewan secara tertulis melalui laporan kegiatan praktikum	Hanya mengumpulkan sebagian hasil pengamatan	Mengumpulkan hasil pengamatan sel hewan secara tertulis melalui laporan kegiatan praktikum

Lampiran 11. Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains pada Materi Sel Hewan

Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Pada Materi Organisasi Tingkat Sel di SMAN 1 Meukek Kabupaten Aceh Selatan

Nama Siswa : *MERY KRANDA*  
Kelas : *XI IPA 3*

Sel Hewan

No	Aspek Keterampilan yang di Amati	Skor			
		1	2	3	4
1.	Menggunakan alat praktikum sel hewan sesuai prosedur				✓
2.	Membandingkan sel hewan dan sel tumbuhan				✓
3.	Menggambar hasil pengamatan sel hewan yang dilihat melalui mikroskop ke dalam tabel				✓
4.	Mengajukan pendapat dalam kelompoknya mengenai cara melihat sel hewan di bawah mikroskop			✓	
5.	Mengumpulkan hasil pengamatan sel hewan secara tertulis melalui laporan kegiatan praktikum.			✓	

Catatan :

Berikan tanda ceklis (✓) di dalam kolom skor dengan ketentuan :

4 = Sangat Baik

3 = Baik

2 = Kurang Baik

1 = Sangat Kurang Baik - RANIRY

Observer

*(Shinta)*  
Wardani

**Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains Pada Materi Organisasi  
Tingkat Sel di SMAN 1 Meukek Kabupaten Aceh Selatan**

Nama Siswa : *Wahid Alif*

Kelas : XI IPA 1

**Sel Hewan**

No	Aspek Keterampilan yang di Amati	Skor			
		1	2	3	4
1.	Menggunakan alat praktikum sel hewan sesuai prosedur				✓
2.	Membandingkan sel hewan dan sel tumbuhan		✓		
3.	Menggambar hasil pengamatan sel hewan yang dilihat melalui mikroskop ke dalam tabel				✓
4.	Mengajukan pendapat dalam kelompoknya mengenai cara melihat sel hewan di bawah mikroskop				✓
5.	Mengumpulkan hasil pengamatan sel hewan secara tertulis melalui laporan kegiatan praktikum.				✓

Catatan :

Berikan tanda ceklis (✓) di dalam kolom skor dengan ketentuan :

4 = Sangat Baik

3 = Baik

2 = Kurang Baik

1 = Sangat Kurang Baik

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

Observer

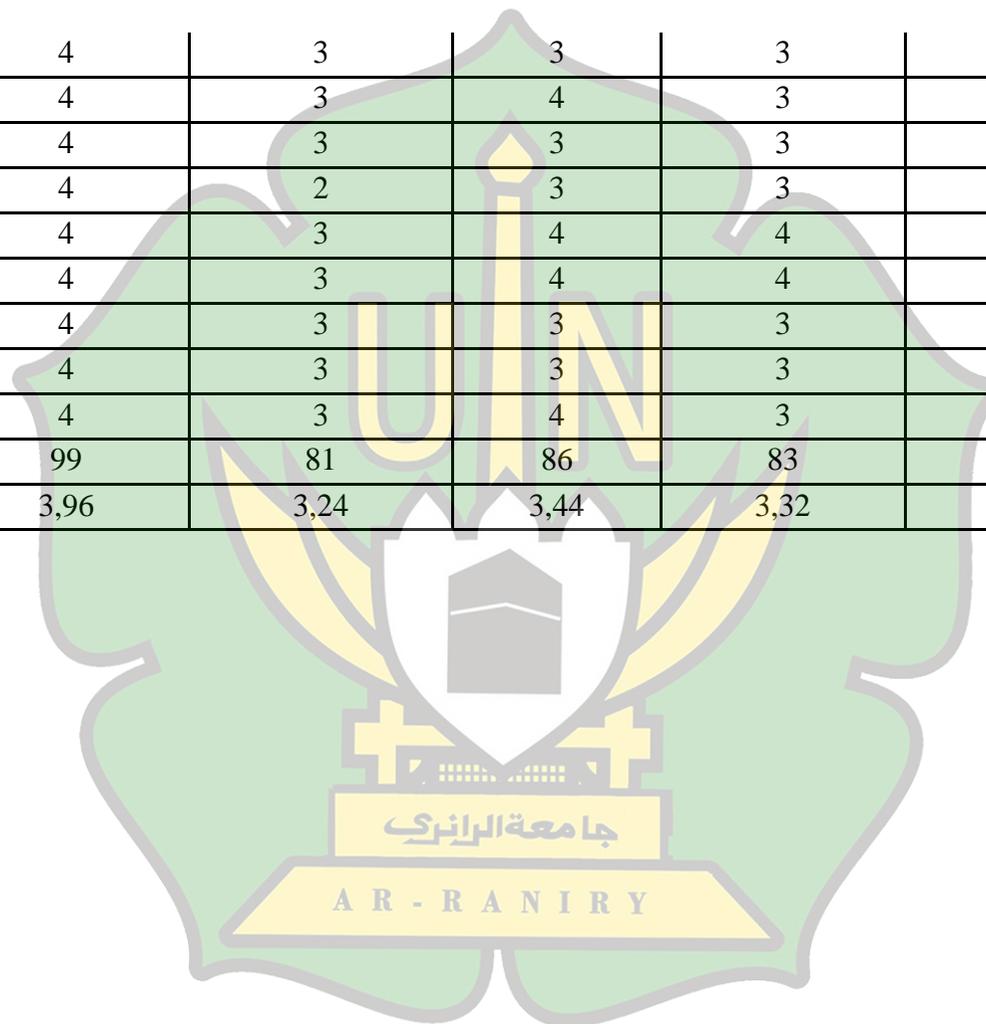
*(Signature)*  
(FASION UAT)

Lampiran 12. Keterampilan Proses Sains Siswa

**Data Penilaian Keterampilan Proses Sains  
Praktikum Menggunakan Mikroskop**

No	Nama Siswa	Keterampilan Proses Sains					jumlah total	jumlah total/20*100
		Observasi	Mengklasifikasi	Pengukuran	Menyimpulkan	Berkomunikasi		
1.	A1	4	4	3	4	3	18	90
2.	A2	4	4	3	3	4	18	90
3.	A3	4	3	4	3	4	18	90
4.	A4	3	3	3	3	4	16	80
5.	A5	4	3	4	3	3	17	85
6.	B1	4	3	4	4	3	18	90
7.	B2	4	3	4	4	3	18	90
8.	B3	4	4	4	3	3	18	90
9.	B4	4	4	3	4	4	19	95
10	B5	4	3	3	3	4	17	85
11	C1	4	4	3	3	3	17	85
12	C2	4	3	3	4	3	17	85
13	C3	4	4	4	4	3	19	95
14	C4	4	3	4	3	3	17	85
15	C5	4	3	3	4	4	18	90
16	D1	4	4	3	2	4	17	85

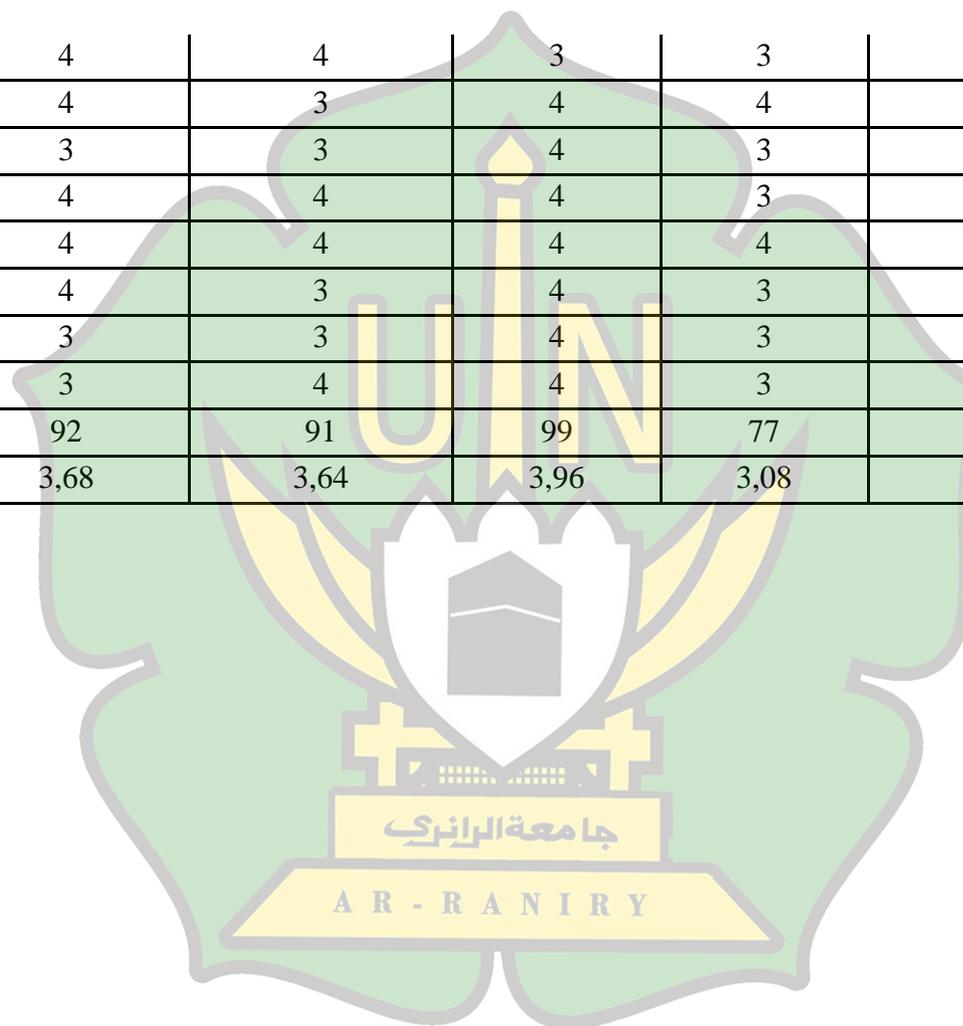
17	D2	4	3	3	3	3	16	80
18	D3	4	3	4	3	3	17	85
19	D4	4	3	3	3	4	17	85
20	D5	4	2	3	3	4	16	80
21	E1	4	3	4	4	3	18	90
22	E2	4	3	4	4	4	19	95
23	E3	4	3	3	3	3	16	80
24	E4	4	3	3	3	4	17	85
25	E5	4	3	4	3	3	17	85
Jumlah A		99	81	86	83	86	435	2175
Jumlah B= (A)/n		3,96	3,24	3,44	3,32	3,44	17,4	87



**Data Penilaian Keterampilan Proses Sains  
Praktikum Menggunakan Sel Tumbuhan**

No	Nama Siswa	Keterampilan Proses Sains					jumlah total	jumlah total/20*100
		Observasi	Mengklasifikasi	Pengukuran	Menyimpulkan	Berkomunikasi		
1.	A1	3	4	4	3	3	17	85
2.	A2	4	4	4	3	4	19	95
3.	A3	4	3	4	3	3	17	85
4.	A4	4	3	4	3	3	17	85
5.	A5	3	4	4	3	3	17	85
6.	B1	4	4	4	3	3	18	90
7.	B2	4	4	4	3	3	18	90
8.	B3	3	4	4	3	3	17	85
9.	B4	3	4	4	3	4	18	90
10.	B5	4	3	4	3	4	18	90
11.	C1	4	4	4	3	3	18	90
12.	C2	4	3	4	3	3	17	85
13.	C3	4	4	4	3	3	18	90
14.	C4	4	4	4	3	3	18	90
15.	C5	3	4	4	3	4	18	90
16.	D1	4	3	4	3	4	18	90
17.	D2	4	4	4	3	3	18	90

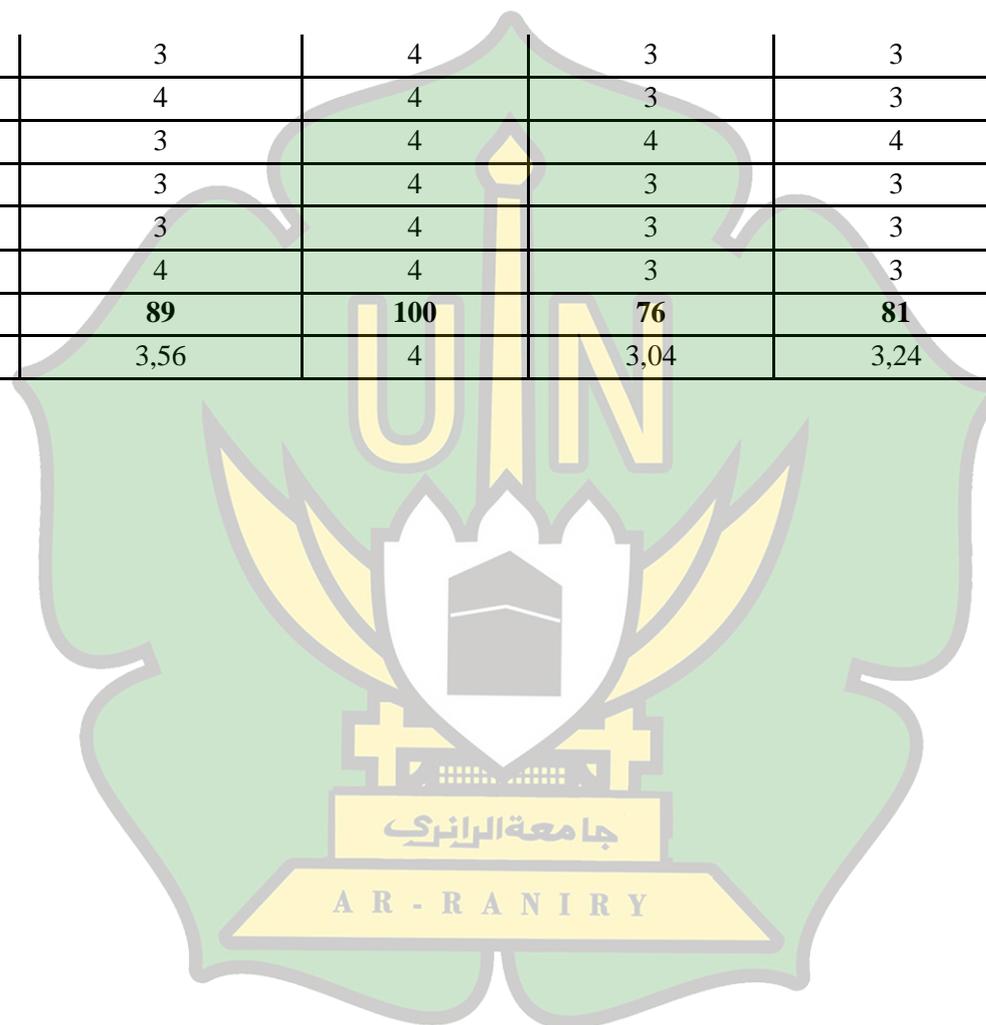
18	D3	4	4	3	3	3	17	85
19	D4	4	3	4	4	3	18	90
20	D5	3	3	4	3	4	17	85
21	E1	4	4	4	3	3	18	90
22	E2	4	4	4	4	4	20	100
23	E3	4	3	4	3	3	17	85
24	E4	3	3	4	3	3	16	80
25	E5	3	4	4	3	3	17	85
Jumlah A		92	91	99	77	82	441	2205
Jumlah B= (A)/n		3,68	3,64	3,96	3,08	3,28	17,64	88,2



**Data Penilaian Keterampilan Proses Sains**  
**Praktikum Menggunakan Sel Hewan**

No	Nama Siswa	Keterampilan Proses Sains					Jumlah Total	Jumlah Total/20*100
		Observasi	Mengklasifikasi	Pengukuran	Menyimpulkan	Berkomunikasi		
1.	A1	4	4	4	3	3	18	90
2.	A2	4	4	4	3	4	19	95
3.	A3	4	3	4	3	3	17	85
4.	A4	4	3	4	3	3	17	85
5.	A5	3	4	4	3	3	17	85
6.	B1	4	4	4	3	3	18	90
7.	B2	4	4	4	3	3	18	90
8.	B3	4	4	4	3	3	18	90
9.	B4	4	4	4	3	4	19	95
10.	B5	4	3	4	3	4	18	90
11.	C1	4	4	4	3	3	18	90
12.	C2	4	3	4	3	3	17	85
13.	C3	4	4	4	3	3	18	90
14.	C4	4	4	4	3	3	18	90
15.	C5	4	4	4	3	4	19	95
16.	D1	4	3	4	3	4	18	90
17.	D2	4	3	4	3	3	17	85
18.	D3	4	3	4	3	3	17	85
19.	D4	4	4	4	3	3	18	90

20.	D5	4	3	4	3	3	17	85
21.	E1	4	4	4	3	3	18	90
22.	E2	4	3	4	4	4	19	95
23.	E3	4	3	4	3	3	17	85
24.	E4	4	3	4	3	3	17	85
25.	E5	4	4	4	3	3	18	90
Jumlah A		<b>99</b>	<b>89</b>	<b>100</b>	<b>76</b>	<b>81</b>	445	2225
Jumlah B= (A)/n		3,96	3,56	4	3,04	3,24	17,8	89



Lampiran 13. Nilai Keterampilan Proses Sains Persiswa

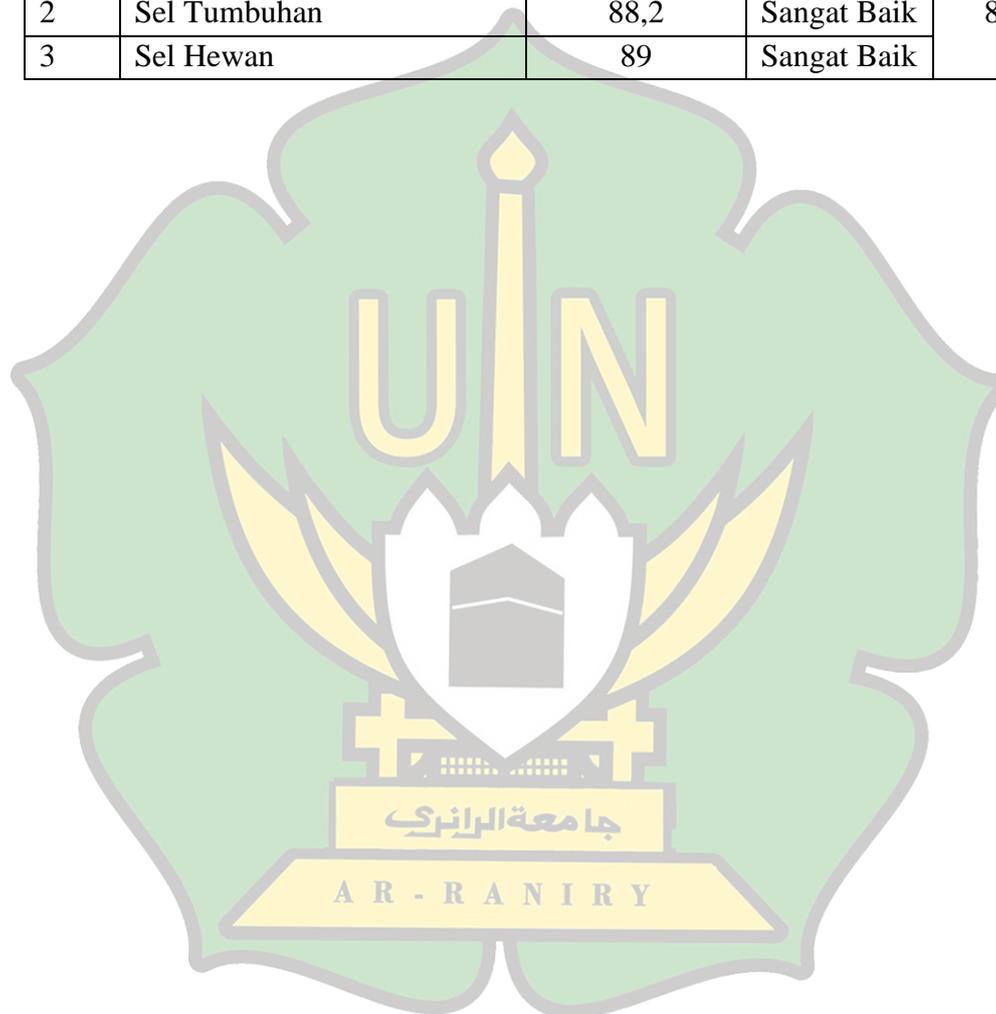
Nilai Keterampilan Proses Sains Persiswa

No	Nama	Mikroskop	Sel Tumbuhan	Sel Hewan
1.	A1	90	85	90
2.	A2	90	95	95
3.	A3	90	85	85
4.	A4	80	85	85
5.	A5	85	85	85
6.	B1	90	90	90
7.	B2	90	90	90
8.	B3	90	85	90
9.	B4	95	90	95
10.	B5	85	90	90
11.	C1	85	90	90
12.	C2	85	85	85
13.	C3	95	90	90
14.	C4	85	90	90
15.	C5	90	90	95
16.	D1	85	90	90
17.	D2	80	90	85
18.	D3	85	85	85
19.	D4	85	90	90
20.	D5	80	85	85
21.	E1	90	90	90
22.	E2	95	100	95
23.	E3	80	85	85
24.	E4	85	80	85
25.	E5	85	85	90
nilai total		<b>2175</b>	<b>2205</b>	<b>2225</b>
A= nilai total/25		87	88,2	89
Nilai rata-rata %		88,07		

*Lampiran 14. Nilai Keterampilan Proses Sains Permateri*

**Nilai Keterampilan Proses Sains Permateri**

NO	Materi Organisasi Tingkat Sel	Nilai Keterampilan Proses Sains	Predikat	Rata-rata Persentase
1	Mikroskop	87	Sangat Baik	88,07
2	Sel Tumbuhan	88,2	Sangat Baik	
3	Sel Hewan	89	Sangat Baik	



*Lampiran 15. Foto Dokumentasi Penelitian*

**Dokumentasi Penelitian**





Foto 2: Kegiatan Praktikum Dan Proses Penilaian Keterampilan Sains Siswa

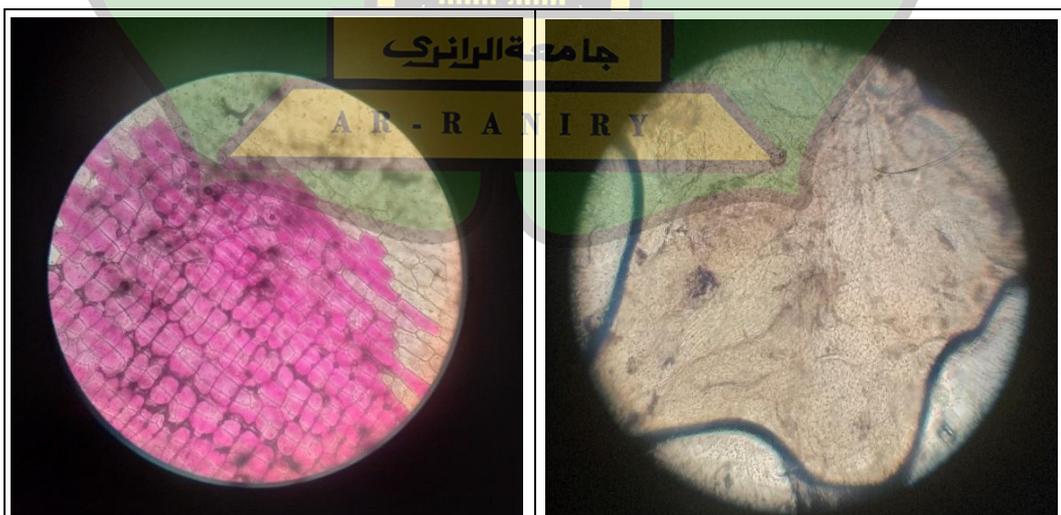


Foto 3: pengamatan sel tumbuhan (bawang merah) dan sel hewan (mukosa pipi) di bawah mikroskop



Foto 4: Menjelaskan Hasil Praktikum

## Lampiran 16. Biodata

## RIWAYAT HIDUP

## I. Identitas Mahasiswa

1. Nama : Shanti Wardila
2. Nim : 190207025
3. Tempat/Tanggal Lahir : Aceh Selatan/05 Juni 2000
4. Jenis Kelamin : Perempuan
5. Alamat Sekarang : Cadek, Kec. Baitussalam, Aceh Besar
6. Telepon/HP : 082370340554
7. Email : [190207025@student.ar-raniry.ac.id](mailto:190207025@student.ar-raniry.ac.id)
8. Asal Daerah : Aceh Selatan
9. Riwayat Pendidikan :



Jenjang	Nama/ Asal Sekolah	Tahun Masuk	Tahun Lulus	Jurusan
SD/MI	SDN 2 Tarok	2007	2012	
SMP/MTSn	SMPN 2 Meukek	2013	2016	
SMA/MA	SMAN 1 Meukek	2016	2019	IPA

10. Penasehat Akademik : Muslich Hidayat, S.Si., M. Si
11. Tahun Selesai : 2023  
Judul Skripsi : Pemanfaatan Laboratorium IPA Terhadap Keterampilan Proses Sains Pada Materi Organisasi Tingkat Sel di SMAN 1 Meukek Kabupaten Aceh Selatan
12. Aktivitas ( Selain Kuliah) : -
13. Hobby : Membaca dan Memasak
14. Bahasa yang Dikuasai : -
15. Prestasi yang diperoleh : -

## II. Identitas Orang Tua

1. Nama Orang Tua
  - a. Ayah : Mahdi

- b. Ibu : Hasanah
- c. Pekerjaan Ayah : Sopir
- d. Pekerjaan Ibu : Ibu Rumah Tangga (IRT)
- e. Alamat Lengkap : Desa Tanjung Harapan, Kec. Meukek, kab. Aceh Selatan

2. Jumlah Tanggungan : 3

Banda Aceh

Shanti Wardila

