

**AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI SEL  
MELALUI PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *STUDENT  
TEAMS ACHIEVEMENT DIVISIONS* (STAD) DENGAN  
VIDEO ANIMASI DI MAS DARUZZAHIDIN  
ACEH BESAR**

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh:**

**AZKIA PUTRI MAULIDA  
NIM. 150207003  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
DARUSSALAM, BANDA ACEH  
2019 M/1441 H**

**AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI SEL  
MELALUI PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *STUDENT  
TEAMS ACHIEVEMENT DIVISIONS* (STAD) DENGAN  
VIDEO ANIMASI DI MAS DARUZZAHIDIN  
ACEH BESAR**

**SKRIPSI**

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

Oleh

**AZKIA PUTRI MAULIDA**

NIM: 150207003

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Biologi

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

  
**Dra. Nursalmi Mahdi, M.Ed.St.**  
NIP. 195402231985032001

  
**Mulyadi, S.Pd.I, M.Pd**  
NIP. 1982122220099041008

**AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI  
SEL MELALUI PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE  
STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISIONS  
(STAD) DENGAN VIDEO ANIMASI DI MAS  
DARUZZAHIDIN ACEH BESAR**

**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 Islam

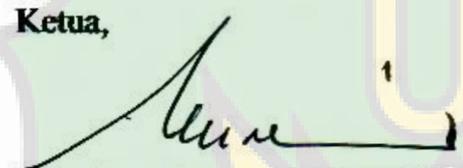
Pada Hari/Tanggal:

Rabu, 18 Desember 2019 M  
21 Rabiul Akhir 1441 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Sekretaris,



**Dra. Nursalmi Mahtdi, M.Ed.St.**  
NIP. 19540223 198503 2 001

**Fatemah Rosma, S.Pd.I, M.Pd**  
NIDN. 1317049001

Penguji I,

Penguji II,

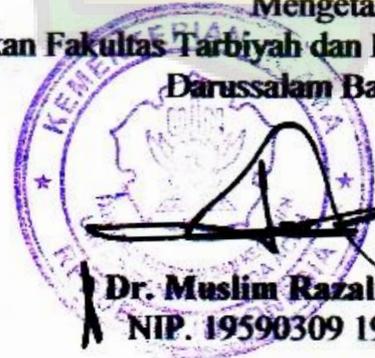


**Mulyadi, S.Pd.I, M.Pd**  
NIP. 198212222 009041 000

**Muslich Hidayat, S.Si, M.Si**  
NIP. 19790302 200801 1 008

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry  
Darussalam Banda Aceh



**Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag**  
NIP. 19590309 198903 1 001

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Azkia Putri Maulida  
NIM : 150207003  
Prodi : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Judul Skripsi : Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Sel Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dengan Video Animasi Di MAS Daruzzahidin Aceh Besar

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 memanipulasi dan memalsukan data
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini

Bila dikemudian 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 dikenakan sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 18 Desember 2019  
Yang Menyatakan,



  
Azkia Putri Maulida

## ABSTRAK

Padatnya kegiatan siswa MAS Daruzzahidin di asrama berdampak pada rendahnya aktivitas belajar siswa yang turut menyebabkan rendahnya hasil belajar siswa. Keberhasilan pembelajaran dipengaruhi oleh banyak komponen yang saling berintegrasi. Upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan video animasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan aktivitas dan hasil belajar siswa MAS Daruzzahidin pada materi sel melalui pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan video animasi. Penelitian ini menggunakan rancangan *pre-eksperimen* dengan desain *one group pre-test-post-test*. Populasi dan sampel penelitian adalah seluruh siswa kelas XI MAS Daruzzahidin yang terdiri atas 1 kelas dengan 22 siswa. Pengambilan sampel menggunakan teknik *total sampling*. Pengumpulan data dilakukan dengan teknik observasi menggunakan lembar observasi dan tes menggunakan soal *pretest* dan *posttest*. Data aktivitas belajar siswa dianalisis menggunakan rumus persentase, data hasil belajar siswa menggunakan rumus N-gain dan pengujian hipotesis menggunakan uji-t. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan aktivitas belajar siswa dengan rata-rata persentase 65,9% pada pertemuan I dan 81% pada pertemuan II. Hasil belajar siswa juga mengalami peningkatan dengan rata-rata N-Gain 0,70 dalam kategori tinggi dimana nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $t_{hitung} = 18,364$  dan  $t_{tabel} = 1,72913$ ) sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

**Kata Kunci:** Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD, Video Animasi, Aktivitas Belajar, Hasil Belajar, Sel.

## KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah swt yang telah memberikan nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Sel Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dengan Video Animasi di MAS Daruzzahidin Aceh Besar**. Shalawat dan salam kepada Nabi besar Muhammad saw yang telah membawa umat manusia dari alam jahiliyah menuju alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana (S1) pada prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Selesaiannya penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan arahan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Ibu Dra. Nursalmi Mahdi, M.Ed.St. selaku pembimbing I sekaligus penasehat akademik yang telah memberikan waktu dan bimbingan sejak semester awal hingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik
2. Bapak Mulyadi, S.Pd,I, M.Pd selaku pembimbing II yang telah memberi bimbingan dan arahan sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.
3. Bapak Dr. Muslim Razali, SH., M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
4. Bapak Samsul Kamal, M.Pd selaku ketua Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

5. Seluruh bapak/ibu dosen, staf, asisten dan laboran di lingkungan Prodi Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmu kepada penulis dari semester awal hingga akhir.
6. Bapak Muhammad Hadi, S.E., M.Pd. selaku kepala MAS Daruzzahidin dan Ibu Afrina Sri Hartati, S.Pd.I selaku guru bidang studi biologi yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian dan pengumpulan data untuk menyusun skripsi ini.
7. Teman-teman seperjuangan angkatan 2015 prodi pendidikan biologi, khususnya Fera Amalia, Rahmahwati, Lisa Aulia Fitri, Yulianda Mawaddah, dan Siska Rahayuni yang telah memberikan semangat dan dukungan serta membantu saat pengumpulan data.

Ucapan terima kasih teristimewa kepada kedua orangtua tercinta, ayahanda Jauhari Hasan dan ibunda Farqadah Mala yang telah memberikan dukungan, do'a dan motivasi selama penulis menyelesaikan studi dan skripsi ini, serta kepada ketiga adik tersayang, Zaki Munawar, Hilma Zakia, dan Sania Rahmatillah yang turut mendukung penulis. Semoga Allah swt memberi balasan dan pahala yang setimpal bagi semua pihak yang telah membantu. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, maka dari itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan. Amin ya Rabbal 'Alamin.

Banda Aceh, 18 Desember 2019

Azkiya Putri Maulida

## DAFTAR ISI

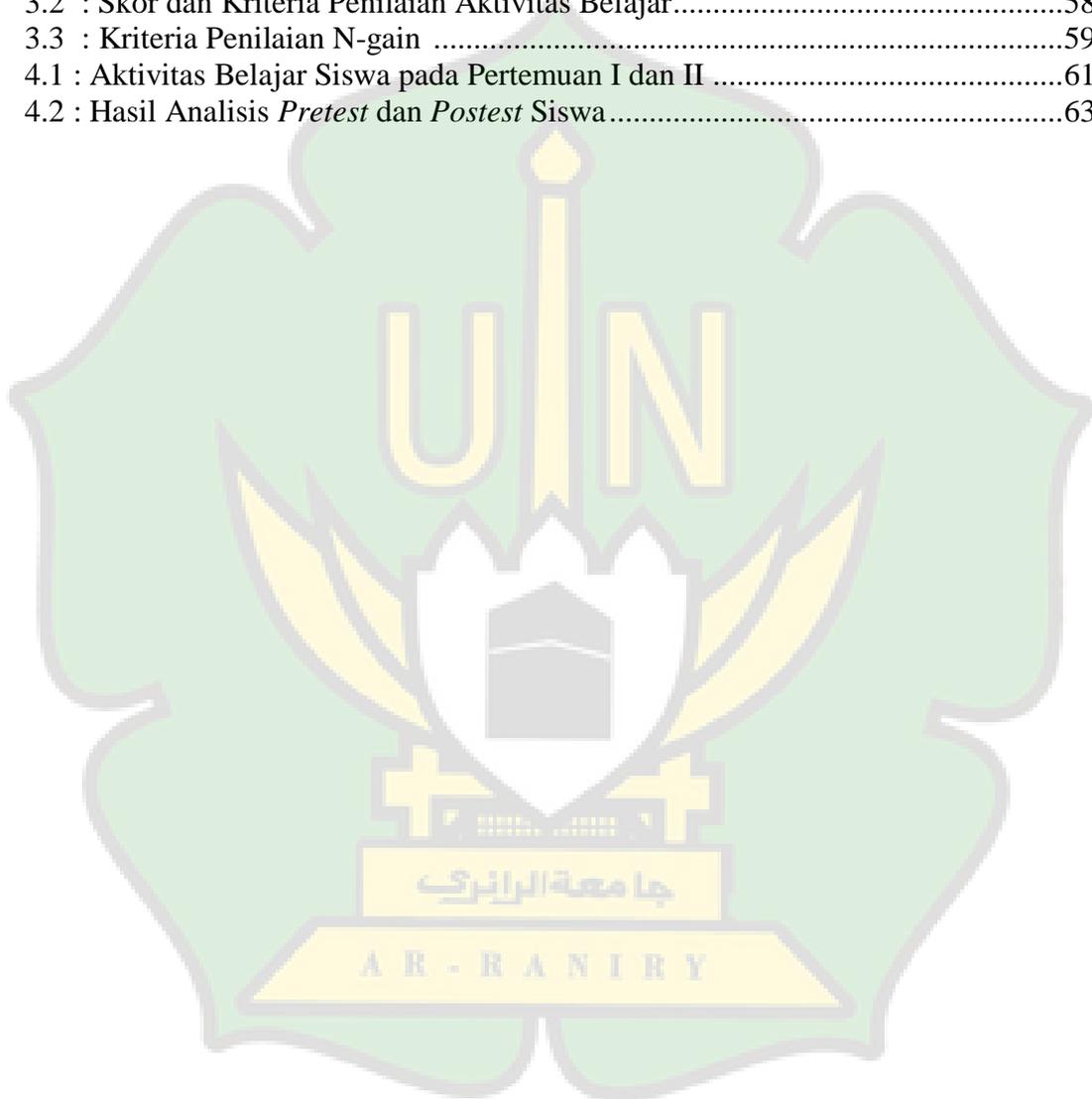
|   |             |
|---|-------------|
| <b>LEMBARAN JUDUL .....</b>                           | <b>i</b>    |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....</b>             | <b>ii</b>   |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN SIDANG .....</b>                 | <b>iii</b>  |
| <b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>               | <b>iv</b>   |
| <b>ABSTRAK .....</b>                                  | <b>v</b>    |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                            | <b>vi</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                             | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                              | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                          | <b>xi</b>   |
| <br>  |             |
| <b>BAB I : PENDAHULUAN.....</b>                       | <b>1</b>    |
| A. Latar Belakang Masalah.....                        | 1           |
| B. Rumusan Masalah .....                              | 7           |
| C. Tujuan Penelitian.....                             | 7           |
| D. Manfaat Penelitian.....                            | 7           |
| E. Hipotesis .....                                    | 8           |
| F. Definisi Operasional.....                          | 9           |
| <br>  |             |
| <b>BAB II : KAJIAN PUSTAKA.....</b>                   | <b>12</b>   |
| A. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD.....       | 12          |
| B. Media Pembelajaran Video Animasi.....              | 19          |
| C. Aktivitas Belajar.....                             | 24          |
| D. Hasil Belajar .....                                | 26          |
| E. Materi Sel di SMA .....                            | 30          |
| <br>  |             |
| <b>BAB III : METODE PENELITIAN .....</b>              | <b>54</b>   |
| A. Rancangan Penelitian .....                         | 54          |
| B. Tempat dan Waktu Penelitian .....                  | 54          |
| C. Populasi dan Sampel Penelitian .....               | 55          |
| D. Teknik Pengumpulan Data.....                       | 55          |
| E. Instrumen Penelitian.....                          | 57          |
| F. Teknik Analisis Data.....                          | 57          |
| <br>  |             |
| <b>BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b> | <b>60</b>   |
| A. Hasil Penelitian .....                             | 60          |
| B. Pembahasan.....                                    | 65          |
| <br>  |             |
| <b>BAB V : PENUTUP .....</b>                          | <b>71</b>   |
| A. Kesimpulan .....                                   | 71          |
| B. Saran.....   | 72          |
| <br>  |             |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                           | <b>73</b>   |
| <b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>                        | <b>77</b>   |
| <b>RIWAYAT HIDUP .....</b>                            | <b>93</b>   |

## DAFTAR GAMBAR

| <b>Gambar</b>  | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| 2.1 : Struktur Sel Prokariotik.....  | 32             |
| 2.2 : Struktur Membran Plasma.....   | 33             |
| 2.3 : Struktur Inti Sel .....  | 34             |
| 2.4 : Struktur Ribosom.....  | 35             |
| 2.5 : Struktur Retikulum Endoplasma .....  | 36             |
| 2.6 : Struktur Aparatus Golgi .....  | 37             |
| 2.7 : Lisosom .....  | 38             |
| 2.8 : Struktur Mitokondria .....   | 38             |
| 2.9 : Struktur Kloroplas .....   | 39             |
| 2.10 : Vakuola .....   | 40             |
| 2.11 : Struktur Sentrosom .....  | 41             |
| 2.12 : Struktur Sitoskeleton .....   | 42             |
| 2.13 : Stuktur Dinding Sel .....   | 43             |
| 2.14 : Struktur Sel Hewan dan Tumbuhan .....                                     | 44             |
| 2.15 : Proses Terjadinya Difusi .....  | 45             |
| 2.16 : Proses Difusi Terfasilitasi.....  | 46             |
| 2.17 : Proses Terjadinya Osmosis.....  | 46             |
| 2.18 : Proses Pompa Ion .....  | 47             |
| 2.19 : Proses Kotranspor.....  | 48             |
| 2.20 : Proses Eksositosis.....   | 49             |
| 2.21 : Proses Fagositosis dan Pinositosis.....                                   | 49             |
| 2.22 : Proses Repirasi pada Tingkat Sel .....                                    | 52             |
| 2.23 : Proses Sintesis Protein pada Tingkat Sel.....                             | 53             |
| 4.1 : Perbandingan Aktivitas Belajar Siswa pada Pertemuan I dan II .....         | 62             |
| 4.2 : Perbandingan Rata-Rata Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Siswa..... | 64             |

## DAFTAR TABEL

| <b>Tabel</b>   | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| 1.1 : Pedoman Skor Pengembangan Individu .....                     | 15             |
| 3.1 : Desain Penelitian <i>One Group Pre-Test-Post-Test</i> .....  | 54             |
| 3.2 : Skor dan Kriteria Penilaian Aktivitas Belajar.....           | 58             |
| 3.3 : Kriteria Penilaian N-gain .....                              | 59             |
| 4.1 : Aktivitas Belajar Siswa pada Pertemuan I dan II .....        | 61             |
| 4.2 : Hasil Analisis <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Siswa..... | 63             |



## DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran   | Halaman |
|--|---------|
| 1. Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry .....                        | 77      |
| 2. Surat Permohonan Izin Mengumpulkan Data dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry ..... | 78      |
| 3. Surat Permohonan Izin Mengumpulkan Data dari Kementerian Agama Kabupaten Aceh Besar .....       | 79      |
| 4. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian di MAS Daruzzahidin Aceh Besar .....                | 80      |
| 5. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....   | 81      |
| 6. Lembar Kerja Peserta Didik Pertemuan Pertama .....  | 90      |
| 7. Lembar Kerja Peserta Didik Pertemuan Kedua .....  | 94      |
| 8. Lembar Observasi Aktivitas Belajar Siswa .....  | 98      |
| 9. Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> .....   | 112     |
| 10. Lembar Validasi Soal.....  | 119     |
| 11. Analisis Butir Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> .....                                 | 130     |
| 12. Lembar Jawaban <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Siswa .....                                | 138     |
| 13. Analisis Data Aktivitas Belajar Siswa .....  | 146     |
| 14. Analisis Data Uji-t Hasil Belajar Siswa.....   | 147     |
| 15. Tabel Titik Persentase Distribusi t.....   | 148     |
| 16. Dokumentasi Kegiatan Penelitian.....   | 149     |
| 17. Riwayat Hidup Penulis .....  | 150     |

## **BAB I PENDAHULUAN**

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

Proses belajar mengajar merupakan suatu sistem yang terdiri dari banyak komponen yang saling terintegrasi untuk mencapai tujuan. Komponen-komponen tersebut terdiri dari guru, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, media pembelajaran, sistem pembelajaran yang meliputi model dan metode pembelajaran, sumber belajar, manajemen interaksi, evaluasi, dan siswa.<sup>1</sup> Keberhasilan suatu pembelajaran dapat dilihat dari hasil belajar yang diperoleh siswa.

Semua komponen tersebut perlu diperhatikan dengan baik supaya dapat mencapai hasil belajar yang optimal. Selain komponen di atas, hasil belajar juga dipengaruhi oleh aktivitas belajar siswa. Oleh karena itu guru perlu memilih model pembelajaran yang menyenangkan, tidak membosankan, menarik, dan mudah dimengerti oleh para siswa agar dapat berpengaruh secara positif terhadap aktivitas dan hasil belajar siswa. Selain model pembelajaran, guru juga perlu memilih media pembelajaran yang menyenangkan dan dapat membantu meningkatkan pemahaman siswa. Allah SWT telah mencontohkan penggunaan media pembelajaran dalam surah Al-‘Alaq ayat 4 yang berbunyi :

الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ﴿٤﴾

---

<sup>1</sup> Suyanto dan Asep Jihad, *Menjadi Guru Profesional: Strategi Meningkatkan Kualifikasi Kualitas Guru di Era Global*, (Jakarta: Erlangga, 2013), h. 108.

Artinya :

*“Yang mengajar (manusia) dengan pena”*

Ayat di atas memberi contoh sebagian dari kemurahan Allah SWT dengan menyatakan bahwa Dia Yang Maha Pemurah itu yang mengajar manusia dengan pena yakni dengan sarana dan usaha mereka. Kata *Al-qalam* memiliki banyak makna, diantaranya adalah alat yang digunakan untuk menulis dan hasil dari penggunaan alat tersebut yakni tulisan. Jadi salah satu cara yang ditempuh Allah SWT dalam mengajar manusia adalah melalui pena atau tulisan yang harus dibaca oleh manusia.<sup>2</sup>

Oleh karena itu, pena atau tulisan merupakan salah satu contoh media yang Allah SWT gunakan dalam mengajarkan manusia. Saat ini banyak sekali media yang dapat digunakan dalam pembelajaran. Pemilihan media tentunya harus memperhatikan banyak hal, salah satunya adalah kesesuaian media dengan materi pembelajaran.

Materi pembelajaran biologi kelas XI difokuskan pada bab-bab tentang anatomi dan fisiologi manusia. Materi tersebut terdiri atas sel, sistem gerak, sistem peredaran darah, sistem pencernaan, sistem pernapasan, sistem ekskresi, sistem reproduksi, sistem alat indera, dan sistem regulasi pada manusia. Materi-materi tersebut bersifat abstrak, terutama materi sel yang harus diamati secara langsung dengan menggunakan alat atau media pembelajaran yang dapat memperjelas materi tersebut.

Berdasarkan hasil observasi di kelas XI IPA MAS Daruzzahidin saat proses pembelajaran materi sel berlangsung, guru mengajar menggunakan metode ceramah dengan menggunakan papan tulis dan spidol. Siswa terlihat kondusif pada kegiatan awal pembelajaran, namun ketika memasuki kegiatan inti sebagian

---

<sup>2</sup> Muhammad Quraish Shihab, *Tafsir AL-Misbah Volume 15*, (Jakarta: Lentera Hati, 2002), h.400-402.

besar siswa terlihat melakukan aktivitas lain di luar aktivitas belajar, seperti tidur dan berbicara dengan teman. Tidak banyak terlihat siswa yang memperhatikan, mendengar, dan mencatat materi yang disampaikan oleh guru. Ketika guru mengajak untuk diskusi, hanya beberapa orang saja yang terlihat mau bertanya dan menyampaikan pendapatnya.<sup>3</sup>

Berdasarkan data dokumentasi nilai harian siswa pada materi sel semester ganjil tahun ajaran 2018/2019, diketahui bahwa terdapat 12 dari 24 siswa yang memperoleh rata-rata nilai harian yang mencapai KKM yaitu 76, sedangkan 12 siswa lainnya belum mencapai KKM. Ketuntasan belajar klasikal dinyatakan berhasil jika persentase siswa yang mendapat nilai  $KKM \geq 75\%$  dari jumlah siswa seluruhnya.<sup>4</sup> Pembelajaran tersebut belum dapat dikatakan tuntas karena persentase siswa yang sudah mencapai KKM hanya 50% dan biasanya guru melakukan program remedial untuk mengatasi masalah tersebut. Dengan demikian hasil observasi ini menunjukkan kurangnya aktivitas siswa dalam proses pembelajaran serta rendahnya hasil belajar biologi siswa.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap beberapa siswa dapat diketahui bahwa siswa MAS Daruzzahidin tinggal di asrama. Siswa memiliki kegiatan yang telah dijadwalkan selama 24 jam, masa pembelajaran formal di sekolah berlangsung dari pukul 08.00 sampai 12.30, selebihnya siswa dijadwalkan dengan berbagai kegiatan dayah. Oleh karena padatnya aktivitas tersebut, banyak siswa yang mengaku merasa mengantuk saat pembelajaran di sekolah, siswa juga

---

<sup>3</sup> Hasil Observasi di MAS Daruzzahidin 10 Oktober 2018.

<sup>4</sup> Data dokumentasi nilai harian Biologi Siswa MAS Daruzzahidin semester ganjil tahun ajaran 2018/2019.

merasa tidak sanggup apabila guru meminta untuk menghafalkan beberapa materi biologi karena banyaknya hafalan lain di dayah. Materi sel merupakan salah satu materi yang sulit menurut siswa karena struktur dari sel sulit untuk dibayangkan dan memuat banyak istilah yang berbahasa Latin.<sup>5</sup>

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru bidang studi biologi MAS Daruzzahidin, guru biasanya mengajar materi sel dengan menggunakan media berupa charta sel hewan dan sel tumbuhan. Guru tidak mengajak siswa praktikum di laboratorium untuk melihat sel hewan dan sel tumbuhan secara nyata menggunakan mikroskop. Hal tersebut dikarenakan berbagai alasan, diantaranya karena ketidakterseediaannya laboran pada laboratorium IPA sekolah tersebut, sehingga guru akan kesulitan mengontrol kegiatan siswa di dalam laboratorium. Selain itu kegiatan praktikum juga akan menambah beban belajar siswa sehingga dikhawatirkan aktivitas dan hasil belajar siswa semakin menurun.<sup>6</sup>

Oleh karena itu, salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan di atas adalah dengan menciptakan suasana belajar yang bervariasi, menyenangkan, dan melibatkan siswa sehingga siswa bisa lebih aktif, tidak hanya duduk mendengar guru, tidur dan bosan ketika pembelajaran berlangsung. Untuk itu, diperlukan suatu model dan media pembelajaran yang sesuai dengan materi yang dibelajarkan.

Pembelajaran kooperatif diharapkan dapat memberikan solusi dan suasana baru yang menarik dalam pembelajaran. Pembelajaran kooperatif membawa

---

<sup>5</sup> Wawancara dengan siswa MAS Daruzzahidin 10 Oktober 2018.

<sup>6</sup> Wawancara dengan guru bidang studi biologi MAS Daruzzahidin 10 Oktober 2018.

konsep inovatif, dan menekankan keaktifan siswa, sehingga dapat melatih siswa untuk lebih aktif, lebih berani mengemukakan pendapat dan bertanggung jawab serta bekerja sama. Dengan demikian pembelajaran kooperatif diharapkan juga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.<sup>7</sup> Model pembelajaran kooperatif terdiri dari beberapa tipe.

Salah satu tipe model pembelajaran kooperatif yang sudah pernah diterapkan dalam penelitian pada materi biologi adalah model *Student Teams Achievement Divisions* (STAD), seperti yang telah diteliti oleh Evrialiani Rosba dkk yang menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif tipe STAD memberikan dampak yang baik berupa peningkatan pada hasil belajar biologi siswa SMPN 3 Batang Anai Pariaman dalam ranah afektif, kognitif, dan psikomotor.<sup>8</sup>

Model *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) juga terbukti dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar biologi siswa dalam penelitian Nurhidayah pada siswa SMAN 2 Watampone.<sup>9</sup> Penelitian lain yang serupa adalah penelitian Ade Haerullah yang juga menunjukkan adanya peningkatan aktivitas dan hasil belajar biologi siswa pada konsep pencemaran lingkungan di MTsN Kota Ternate setelah penerapan model pembelajaran tipe STAD.<sup>10</sup>

---

<sup>7</sup> Ahmad Susanto, *Pengembangan Pembelajaran IPS*, (Jakarta: Kencana, 2016), h. 199.

<sup>8</sup> Gustina Indriati, dkk., "Dampak Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa SMPN 3 Batang Anai Pariaman", *Junal Ta'dib*, Vol. 21, No.1, (2018).

<sup>9</sup> Nurhidayah, "Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Biologi Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD SMAN 2 Watampone", *Jurnal Binomial*, Vol. 1, No. 1, (2018).

<sup>10</sup> Ade Haerullah, "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD untuk meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VII MTS Negeri Kota Ternate", *jurnal Bionature*, Vol. 14, No. 2, (2013).

Suatu model pembelajaran dapat didukung oleh media pembelajaran yang menyenangkan untuk membuat pembelajaran lebih efektif. Begitu pula pada model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Penggunaan media video animasi diharapkan dapat membantu meningkatkan pemahaman siswa pada materi sel yang bersifat abstrak. Penelitian tentang kombinasi antara model *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dengan video animasi sudah pernah diteliti oleh I Nyoman Haryanto, dkk. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan video animasi terhadap hasil belajar IPA siswa dan terhadap kreativitas siswa.<sup>11</sup>

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya, model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa pada beberapa materi biologi. Kombinasi model STAD dengan media video animasi pada materi IPA juga memberikan pengaruh yang baik. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk mengkaji kombinasi model STAD dengan video animasi pada materi sel sebagai salah satu materi dari pelajaran biologi dengan judul **Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Sel Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dengan Video Animasi di MAS Daruzzahidin Aceh Besar**

---

<sup>11</sup> I Nyoman Haryanto, dkk., “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berbantuan Video Animasi Terhadap Hasil Belajar IPA dan Kreativitas Siswa SMPLB C Negerei Denpasar”, *e-Journal program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, Vol. 5, No. 1, (2015).

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas maka yang menjadi rumusan masalah adalah:

1. Bagaimanakah aktivitas belajar siswa MAS Daruzzahidin pada materi sel melalui pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dengan video animasi ?
2. Apakah pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dengan video animasi dapat meningkatkan hasil belajar siswa MAS Daruzzahidin pada materi sel ?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan di atas maka yang menjadi tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui aktivitas belajar siswa MAS Daruzzahidin pada materi sel melalui pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dengan video animasi
2. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa MAS Daruzzahidin pada materi sel melalui pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dengan video animasi

## **D. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Secara teoritis

Penelitian ini dapat menambah wawasan tentang model dan media pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran biologi

di MAS Daruzzahidin, agar nantinya proses pembelajaran dapat berjalan secara maksimal dan efektif.

## 2. Secara praktis

### a. Bagi guru

Penelitian ini dapat menjadi pedoman bagi guru dalam penggunaan model dan media pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kualitas guru dalam mengajar.

### b. Bagi siswa

Penelitian ini dapat membantu siswa untuk lebih memahami materi sel sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

### c. Bagi sekolah

Penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk memperbaiki kualitas pembelajaran di sekolah sehingga pembelajaran dapat berjalan secara lebih efektif dan efisien.

## E. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah pada suatu penelitian.<sup>12</sup>

$H_0$  = Penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dengan video animasi tidak dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi sel di MAS Daruzzahidin

---

<sup>12</sup> Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h.85.

H<sub>a</sub> = Penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dengan video animasi dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi sel di MAS Daruzzahidin

## F. Definisi Operasional

### 1. Aktivitas Belajar

Aktivitas belajar adalah keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar mengajar dan merespon pembelajaran yang diberikan guru.<sup>13</sup> Aktivitas yang peneliti maksud di sini adalah seluruh kegiatan yang dilaksanakan siswa di dalam kelas yang merujuk pada aktivitas utama model pembelajaran kooperatif tipe STAD yaitu *visual activities* yang terdiri atas aktivitas mengamati video, penjelasan guru, serta membaca LKPD. *Listening activities* yang terdiri atas aktivitas mendengar video animasi, penjelasan guru, presentasi dan pendapat teman. *Writing activities* yang terdiri atas aktivitas mencatat poin-poin materi, menjawab soal kuis, dan mengisi LKPD. *Oral activities* yang terdiri atas aktivitas diskusi LKPD, presentasi, memberi tanggapan dan menyimpulkan materi.

### 2. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan prestasi yang dicapai setelah siswa menyelesaikan sejumlah materi pelajaran dengan dibuktikan melalui hasil tes yang berbentuk nilai hasil belajar.<sup>14</sup> Jadi yang dimaksud dengan hasil belajar di sini adalah nilai yang diperoleh siswa setelah menyelesaikan

<sup>13</sup> Tim Pengembangan Ilmu Pendidikan, *Ilmu dan Aplikasi*, (Imperial Bhakti Utama, 2007), h. 53.

<sup>14</sup> Sinar, *Metode Active Learning*, (Yogyakarta : Deepublish, 2018), h. 20.

pembelajaran sel dengan model kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* dengan video animasi yang dibuktikan oleh hasil *pre-test* dan *post-test*.

### 3. Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Divisions* (STAD)

Model pembelajaran *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) merupakan salah satu tipe dari model pembelajaran kooperatif. Model ini memiliki beberapa kelebihan, diantaranya adalah dapat membuat suasana belajar lebih menyenangkan dan dapat membuat siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran. Sintak model ini terdiri atas fase peresentasi kelas, kerja tim, kuis, perhitungan skor, dan fase penghargaan.<sup>15</sup> Penelitian ini dilakukan sesuai dengan sintak model pembelajaran STAD yang disertai dengan kombinasi media video animasi.

### 4. Video Animasi

Video merupakan media yang menyajikan informasi dalam bentuk audio dan visual. Unsur audio yang ditampilkan berupa narasi, dialog, *sound effect*, dan musik, sedangkan unsur visual berupa gambar atau foto diam gambar bergerak, animasi, dan teks.<sup>16</sup> Animasi bisa diartikan sebagai urutan gambar yang bergerak secara bergantian dengan waktu yang sangat cepat sehingga terlihat seolah-olah gambar tersebut bergerak.<sup>17</sup> Media

---

<sup>15</sup> Istarani, *58 Model Pembelajaran Inovatif*, (Medan: Media Persada, 2014), h. 19.

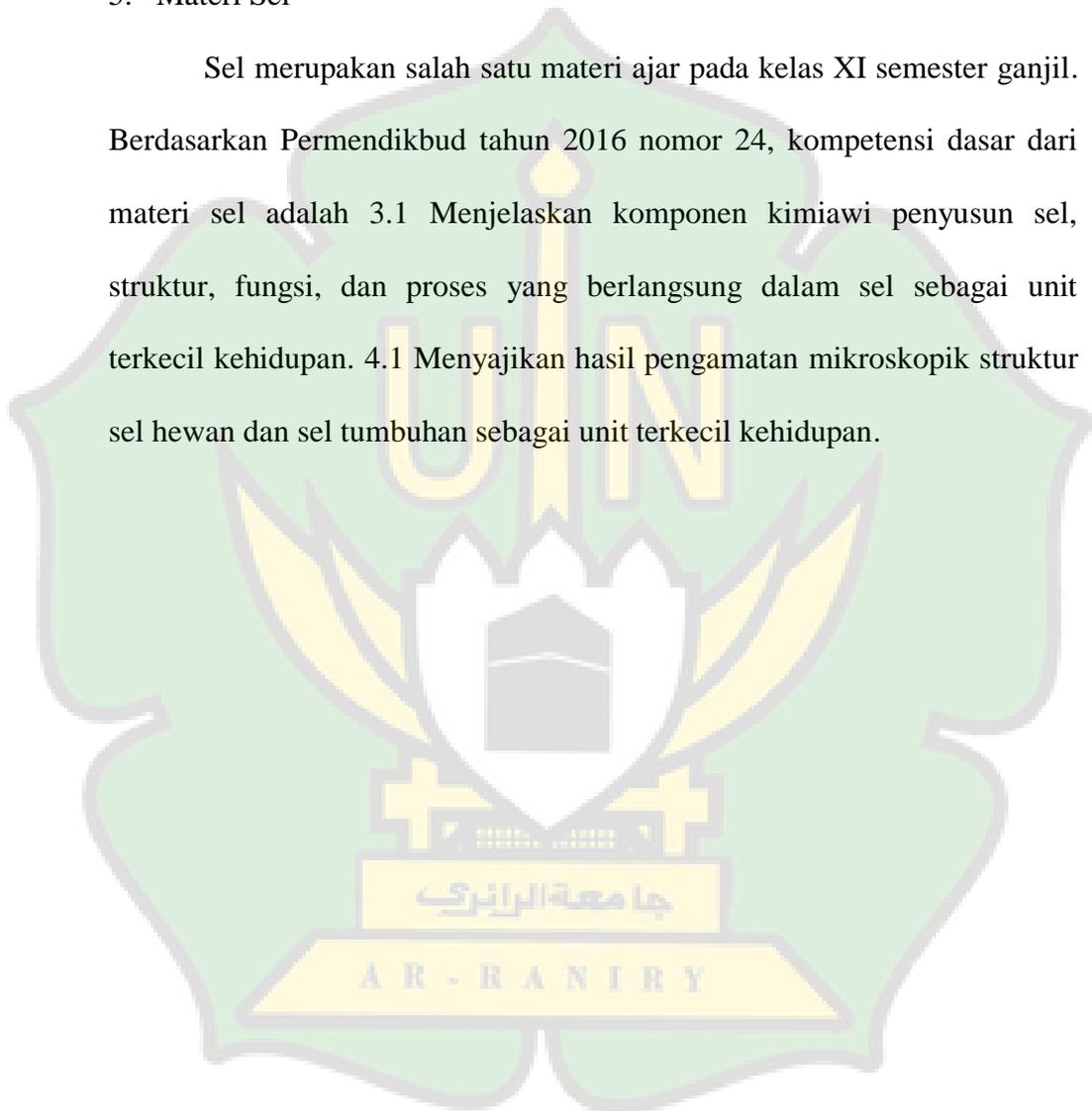
<sup>16</sup> Rudi Susilana dan Cepi Riyana, *Media Pembelajaran*, (Bandung: CV Wacana Prima, 2009), h. 51

<sup>17</sup> Maria Agustina, *Tutorial 5 Hari Menguasai Adobe Flash CS4*, (Semarang: Wahana Komputer, 2010), h. 91.

video animasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah video animasi mengenai materi sel hasil karya orang lain yang peneliti ambil dan modifikasi dari beberapa sumber.

## 5. Materi Sel

Sel merupakan salah satu materi ajar pada kelas XI semester ganjil. Berdasarkan Permendikbud tahun 2016 nomor 24, kompetensi dasar dari materi sel adalah 3.1 Menjelaskan komponen kimiawi penyusun sel, struktur, fungsi, dan proses yang berlangsung dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan. 4.1 Menyajikan hasil pengamatan mikroskopik struktur sel hewan dan sel tumbuhan sebagai unit terkecil kehidupan.



## **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

### **A. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD**

Model pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran yang mengutamakan kerja sama di antara peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran. Karakteristik model pembelajaran ini antara lain, peserta didik belajar dalam kelompok secara kooperatif untuk menuntaskan materi belajarnya, kelompok dibentuk dari peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah, juga ras, suku, budaya, dan jenis kelamin yang berbeda pula, serta penghargaan lebih diutamakan pada kerja kelompok daripada perorangan.<sup>18</sup>

Model pembelajaran kooperatif memiliki 3 tujuan penting. Pertama, pembelajaran kooperatif diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa, karena dengan model pembelajaran ini siswa terhindar dari rasa jenuh serta dapat menimbulkan motivasi belajar yang baru. Kedua, penerimaan terhadap perbedaan atau keragaman individu, karena pembelajaran kooperatif memberi peluang bagi siswa dari berbagai latar belakang dan kondisi untuk bekerja dengan saling bergantung pada tugas-tugas akademik dan akan belajar saling menghargai satu sama lain. Ketiga, pengembangan keterampilan sosial, karena pembelajaran kooperatif mengajarkan kepada siswa keterampilan bekerja sama dan kolaborasi.<sup>19</sup>

---

<sup>18</sup> Laefudin, *Belajar dan Pembelajaran Dilengkapi dengan Model Pembelajaran, Strategi Pembelajaran, Pendekatan Pembelajaran dan Metode pembelajaran*. (Yogyakarta: Deepublish, 2017), h.186.

<sup>19</sup> Ahmad Susanto, *Pengembangan Pembelajaran IPS*, (Jakarta: Kencana, 2014), h. 207.

Model pembelajaran kooperatif memiliki banyak manfaat, di antaranya adalah dapat meningkatkan pencapaian dan kemahiran kognitif siswa, meningkatkan kemahiran sosial dan memperbaiki hubungan sosial, meningkatkan keterampilan kepemimpinan, meningkatkan kepercayaan diri, dan dapat meningkatkan kemahiran teknologi. Model pembelajaran kooperatif terdiri dari banyak tipe pembelajaran, di antaranya *Student Teams Achievement Division* (STAD), *Team Assisted Individualization* (TAI), *Teams Games Tournament* (TGT), *Group Investigation* (GI) dan Jigsaw.<sup>20</sup>

Model pembelajaran kooperatif tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) dikembangkan oleh Slavin. Pembelajaran kooperatif tipe STAD merupakan model pembelajaran kooperatif yang paling sederhana. Pembelajaran kooperatif tipe STAD menggunakan kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari 4-5 siswa secara heterogen.<sup>21</sup> Siswa dikelompokkan secara beragam berdasarkan kemampuan, gender, ras, dan etnis. Pertama-tama, siswa mempelajari materi bersama dengan teman-teman satu kelompoknya, kemudian mereka diuji secara individual melalui kuis-kuis. Perolehan nilai kuis setiap anggota menentukan skor yang diperoleh oleh kelompok mereka. Slavin menyatakan bahwa metode STAD ini dapat diterapkan untuk beragam materi pelajaran, termasuk sains, yang di dalamnya terdapat unit tugas yang hanya memiliki satu jawaban yang benar.<sup>22</sup>

---

<sup>20</sup> Darmadi, *Pengembangan Model dan Metode Pembelajaran dalam Dinamika Belajar Siswa*, (Yogyakarta: Deepublish, 2017), h. 60.

<sup>21</sup> Nining Mariyaningsih dan Mistina Hidayani, *Bukan Kelas Biasa*, (Surakarta: Kekata Publisher, 2018), h. 47

<sup>22</sup> Miftahul Huda, *Cooperative Learning*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2016), h. 116.

Anggota tim menggunakan lembar kegiatan atau perangkat pembelajaran yang lain untuk menuntaskan materi pelajarannya dan kemudian saling membantu satu sama lain untuk memahami bahan pelajaran. Setiap minggu siswa diberi kuis secara individual. Kuis tersebut diskor dan tiap individu diberi skor perkembangan. Skor perkembangan ini tidak berdasarkan pada skor mutlak siswa, tetapi pada seberapa jauh skor tersebut melampaui rata-rata skor yang lalu. Setiap minggu diumumkan tim-tim dengan skor tertinggi, siswa yang mencapai skor perkembangan tertinggi atau siswa yang mencapai skor sempurna pada kuis-kuis tersebut.<sup>23</sup>

### **1. Komponen STAD**

STAD terdiri atas 5 komponen utama, yaitu:

- a. Presentasi kelas, guru memulai dengan menyampaikan indikator yang harus dicapai hari itu dan memotivasi rasa ingin tahu siswa tentang materi yang akan dipelajari. Dilanjutkan dengan memberikan persepsi dengan tujuan mengingatkan siswa terhadap materi prasyarat yang telah dipelajari, agar siswa dapat menghubungkan materi yang akan disajikan dengan pengetahuan yang telah dimiliki
- b. Kerja kelompok, tim yang terdiri dari empat atau lima siswa mewakili seluruh bagian dari kelas dalam hal kinerja akademik, jenis kelamin, ras, dan etnisitas. Setiap siswa diberi lembar tugas yang akan dipelajari dan siswa saling berbagi tugas dalam kerja kelompok. Guru bertindak sebagai fasilitator dan motivator

---

<sup>23</sup> Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), h. 186.

- c. Kuis, diadakan pada akhir pertemuan, kira-kira 10 menit, untuk mengetahui yang telah dipelajari secara individu, selama mereka bekerja dalam kelompok. Siswa tidak boleh saling membantu dalam mengerjakan kuis
- d. Perhitungan skor kemajuan individu, dilakukan agar siswa terpacu untuk memperoleh prestasi terbaik. Slavin memberikan pedoman pemberian skor perkembangan individu sebagai berikut:<sup>24</sup>

Tabel 2.1 Pedoman Skor Pengembangan Individu

| Skor Kuis  | Poin Kemajuan |
|--|---------------|
| >10 poin di bawah skor awal                          | 5             |
| 10-1 poin di bawah skor awal                         | 10            |
| 0- 10 poin di atas skor awal                         | 20            |
| >10 poin di atas skor awal                           | 30            |
| kertas jawaban sempurna<br>(terlepas dari skor awal) | 30            |

Setiap siswa dapat menyumbangkan nilai maksimum pada kelompoknya dan setiap siswa mempunyai skor dasar yang diperoleh dari rata-rata kuis sebelumnya.<sup>25</sup>

- e. Penghargaan kelompok, tim akan mendapatkan penghargaan sertifikat atau bentuk penghargaan yang lain apabila skor rata-rata mereka mencapai kriteria tertentu.<sup>26</sup>

<sup>24</sup> Turkiran Taniredja, *Model-Model Pembelajaran Inovatif dan Efektif*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 65-66.

<sup>25</sup> Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), h. 187.

<sup>26</sup> Turkiran Taniredja, *Model-Model Pembelajaran Inovatif dan Efektif*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 65-66.

## 2. Langkah-langkah model pembelajaran STAD

- a. Guru menyampaikan materi pembelajaran kepada siswa sesuai kompetensi dasar yang akan dicapai. Guru dapat menggunakan berbagai pilihan dalam menyampaikan materi pembelajaran, misal dengan metode penemuan terbimbing, atau metode ceramah. Langkah ini tidak harus dilakukan dalam satu kali pertemuan, tetapi dapat lebih dari satu.
- b. Guru memberikan tes/kuis kepada setiap siswa secara individu sehingga akan diperoleh nilai awal kemampuan siswa
- c. Guru membentuk beberapa kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 4-5 anggota, dimana anggota kelompok mempunyai kemampuan akademik yang berbeda-beda. Jika mungkin, anggota kelompok berasal dari budaya atau suku yang berbeda serta memerhatikan kesetaraan gender
- d. Guru memberikan tugas kepada kelompok berkaitan dengan materi yang telah diberikan, mendiskusikannya secara bersama-sama, saling membantu antaranggota lain serta membahas jawaban tugas yang diberikan guru. Tujuan utamanya adalah memastikan bahwa setiap kelompok dapat menguasai konsep dan materi. Bahan tugas untuk kelompok dipersiapkan oleh guru agar kompetensi dasar yang diharapkan dapat tercapai.
- e. Guru memberikan tes atau kuis kepada setiap siswa secara individu

- f. Guru memfasilitasi siswa dalam membuat rangkuman, mengarahkan, dan memberikan penegasan pada materi pembelajaran yang telah dipelajari
- g. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok berdasarkan perolehan nilai peningkatan hasil belajar individual dari nilai awal ke nilai kuis berikutnya.<sup>27</sup>

### 3. Kelebihan model pembelajaran STAD

- a. Arah pembelajaran akan lebih jelas karena pada tahap awal guru terlebih dahulu menjelaskan uraian materi yang dipelajari sebelum tugas kelompok dimulai
- b. Membuat suasana belajar lebih menyenangkan karena siswa dikelompokkan dalam kelompok yang heterogen. Jadi siswa tidak cepat bosan sebab mendapat teman baru dalam pembelajaran
- c. Dapat meningkatkan kerjasama di antara siswa, sebab dalam pembelajarannya siswa diberikan kesempatan untuk berdiskusi dalam suatu kelompok
- d. Dengan adanya pertanyaan model kuis akan dapat meningkatkan semangat siswa untuk menjawab pertanyaan yang diajukan
- e. Dapat mengetahui kemampuan siswa dalam menyerap materi ajar, sebab guru memberikan pertanyaan kepada seluruh siswa, dan

---

<sup>27</sup> Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), h. 188.

sebelum kesimpulan diambil guru terlebih dahulu melakukan evaluasi pembelajaran<sup>28</sup>

- f. Siswa aktif membantu dan memotivasi semangat untuk berhasil bersama
- g. Siswa aktif berperan sebagai tutor sebaya untuk lebih meningkatkan keberhasilan kelompok
- h. Interaksi antarsiswa seiring dengan peningkatan kemampuan mereka dalam berpendapat
- i. Meningkatkan kecakapan individu dan kelompok
- j. Tidak bersifat kompetitif dan tidak memiliki rasa dendam<sup>29</sup>

#### **4. Kekurangan model pembelajaran STAD**

- a. Tidak mudah bagi guru dalam menentukan kelompok yang heterogen
- b. Karena kelompok ini bersifat heterogen, maka adanya ketidakcocokan di antara siswa dalam satu kelompok, sebab siswa yang lemah merasa minder ketika digabungkan dengan siswa yang kuat, atau adanya siswa yang merasa tidak pas jika ia digabungkan dengan yang dianggapnya bertentangan dengannya.
- c. Dalam diskusi adakalanya hanya dikerjakan oleh beberapa siswa saja, sementara yang lainnya hanya sekedar pelengkap saja
- d. Dalam evaluasi seringkali siswa mencontek dari temannya sehingga tidak murni berdasarkan kemampuannya sendiri.

---

<sup>28</sup> Istarani, *58 Model Pembelajaran Inovatif*, (Medan: Media Persada, 2014), h. 20.

<sup>29</sup> Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), h. 189.

- e. Kontribusi dari siswa berprestasi rendah menjadi kurang<sup>30</sup>
- f. Siswa berprestasi tinggi akan mengarah pada kekecewaan karena peras anggota yang pandai lebih dominan
- g. Membutuhkan waktu yang lebih lama
- h. Membutuhkan kemampuan khusus guru
- i. Menuntut sifat tertentu dari siswa, misalnya sifat suka bekerja sama<sup>31</sup>

## **B. Media Pembelajaran Video Animasi**

Kata *media* berasal dari bahasa latin, *medius*, yang artinya secara harfiah berarti “tengah”, perantara, atau pengantar. Menurut Gerlach dan Ely, media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi, atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan, atau sikap. Pengertian media secara lebih khusus dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal. Ringkasnya, media adalah alat yang menyampaikan atau mengantarkan pesan-pesan pembelajaran.<sup>32</sup>

Media adalah alat bantu apa saja yang dapat dijadikan sebagai penyalur pesan guna mencapai tujuan pembelajaran, sedangkan pembelajaran adalah proses, cara, perbuatan yang menjadikan manusia atau makhluk hidup belajar.

---

<sup>30</sup> Istarani, *58 Model Pembelajaran Inovatif*, (Medan: Media Persada, 2014), h. 20.

<sup>31</sup> Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014), h. 189-190.

<sup>32</sup> Priya Santosa, *Mahir Praktikum Biologi*, (Yogyakarta: Deepublish, 2018), h. 3-5.

Jadi media pembelajaran adalah media yang digunakan dalam proses pembelajaran sebagai penyalur pesan antara guru dan siswa agar tujuan pembelajaran tercapai.<sup>33</sup>

Media pembelajaran adalah semua bentuk peralatan fisik yang didesain secara terencana untuk menyampaikan informasi dan membangun interaksi. Peralatan fisik yang dimaksud mencakup benda asli, bahan cetak, visual, audio, audio-visual, multimedia, dan web. Peralatan tersebut harus dirancang dan dikembangkan secara sengaja agar sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan tujuan pembelajaran. Peralatan tersebut harus dapat digunakan untuk menyampaikan informasi yang berisi pesan-pesan pembelajaran agar peserta didik dapat mengkonstruksi pengetahuan dengan efektif dan efisien, selain itu, interaksi antara pendidik dengan peserta didik, peserta didik yang satu dengan peserta didik yang lain, serta antara pendidik, peserta didik dengan sumber belajar dapat terbangun dengan baik.<sup>34</sup>

### **1. Pengertian video animasi**

Kata video berasal dari bahasa Latin, yang artinya “saya lihat”. Istilah video juga digunakan sebagai singkatan dari vidiotape, perekam video, dan pemutar video. Video adalah suatu teknologi pemrosesan sinyal elektronik yang mampu menampilkan gambar bergerak. aplikasi umum dari teknologi

---

<sup>33</sup> Asrorul Mais, *Media Pembelajaran Anak Berkebutuhan Khusus*, (Jakarta: Pustaka Abadi, 2018), h. 9.

<sup>34</sup> Muhammad Yaumi, *Media dan Teknologi Pembelajaran*, (Jakarta: Kencana, 2018), h. 7-8.

video adalah televisi, tetapi juga dapat digunakan dalam aplikasi teknik, sanitifik, produksi dan keamanan.<sup>35</sup>

Video merupakan media yang menyajikan informasi dalam bentuk suara dan visual. Unsur suara yang ditampilkan berupa : narasi, dialog, *sound effect* dan musik, sedangkan unsur visual berupa : gambar/foto diam (*still image*), gambar bergerak (*motion picture*), animasi, dan teks. Pesan yang disajikan dalam media video dapat berupa fakta maupun fiktif, dapat bersifat informatif, edukatif, maupun intruksional.<sup>36</sup>

Animasi berasal dari kata *animation* yang memiliki kata dasar *to anime* di dalam kamus Indonesia Inggris berarti menghidupkan. Animasi secara umum bisa dijelaskan sebagai kegiatan dalam rangka untuk menghidupkan, menggerakkan benda mati. Suatu benda mati diberi dorongan, kekuatan, semangat dan emosi untuk menjadi hidup atau hanya berkesan hidup. Definisi animasi secara konseptual adalah sebuah media komputasi multimedia berbentuk *software* yang merupakan penggabungan antara teks, audio, gambar, dan video.

Media video animasi dalam pembelajaran memiliki kemampuan untuk dapat memaparkan sesuatu yang rumit atau kompleks untuk dijelaskan dengan gambar-gambar atau kata-kata saja. Oleh karena itu media video animasi dapat digunakan untuk menjelaskan suatu materi yang secara nyata tidak dapat

---

<sup>35</sup> Gede Putu Arya Oka, *Media dan Multimedia Pembelajaran*, (Yogyakarta: Deepublish, 2017), h. 107

<sup>36</sup> Rudi Susilana dan Cepi Riyana, *Media Pembelajaran*, (Bandung: CV Wacana Prima, 2009), h. 51.

terlihat oleh mata, dengan cara melakukan visualisasi maka materi yang dijelaskan dapat tergambarkan. Media ini bertujuan memaksimalkan efek visual dan juga bisa memberikan interaksi berkelanjutan sehingga pemahaman materi meningkat.<sup>37</sup>

## 2. Jenis-jenis video animasi

Jenis-jenis video animasi terus bertambah seiring perkembangan teknologi. Jenis video animasi dari segi pembuatannya secara umum dapat dibedakan menjadi animasi 2D, 3D, dan animasi clay/*stop motion animation*.

- a. Animasi 2D: penciptaan gambar bergerak dalam lingkungan dua dimensi (2D). Penerapannya dapat dilakukan dengan proses urutan gambar berturut-turut (*frame*) yang mensimulasikan gerak oleh setiap gambar.<sup>38</sup> Figur pada animasi 2D ini dibuat dan diedit pada komputer menggunakan 2D *bitmap graphics* atau 2D *vector graphics*. Video animasi yang dihasilkan cenderung datar tanpa terlihat dimensi ekstra yang membuat sebuah gambar terlihat nyata.<sup>39</sup>
- b. Animasi 3D: bentuk kelanjutan dari animasi 2D. Animasi 3D merupakan satu proses yang menghidupkan atau memberi gambaran bergerak kepada sesuatu yang statik agar kelihatan hidup dan

---

<sup>37</sup> Fahri Ahmadi dan Hamidulloh Ibda, *Media Literasi Sekolah (Teori dan Praktik)*, (Semarang: CV. Pilar Nusantara, 2018), h. 286-289

<sup>38</sup> Fahri Ahmadi dan Hamidulloh Ibda, *Media Literasi Sekolah (Teori dan Praktik)*, (Semarang : CV. Pilar Nusantara, 2018), h. 291-292.

<sup>39</sup> Paulus Harsadi, "Animasi", *Bahan Ajar Kurikulum 2013*, (Surakarta: STMIK Sinar Nusantara, 2015), h. 5.

dinamik.<sup>40</sup> Animasi ini memiliki sifat kedalaman/ruang pada objeknya yang berbentuk halus dengan pencahayaan yang lebih riil dan kesan ruang yang lebih terasa. Objek tersebut dapat dilihat dari semua sudut/sisinya, seperti halnya boneka sungguhan, namun objek dibuat secara digital dengan menggunakan *software* khusus.

- c. Animasi *Clay/Stop Motion Animation*: animasi yang berbasis gerak henti. Animasi clay merupakan suatu teknik menampilkan gambar berturut sedemikian rupa sehingga penonton merasakan adanya ilusi gerakan (*motion*) pada sebuah gambar yang ditampilkan. Ilusi gerakan (*motion*) di sini merupakan perubahan yang dideteksi secara visual oleh mata penonton sehingga tidak harus perubahan yang terjadi merupakan perubahan posisi sebagai makna dari istilah “gerakan”. Perubahan warna pun dapat dikatakan sebuah animasi.<sup>41</sup>

### 3. Kelebihan dan kekurangan media pembelajaran video animasi

#### a. Kelebihan media pembelajaran video animasi

- 1) Media pembelajaran video animasi mampu menyampaikan suatu konsep yang kompleks secara visual dan dinamik. Hal ini dapat membuat hubungan atau kaitan mengenai suatu konsep atau proses yang kompleks lebih mudah untuk dipetakan ke dalam

---

<sup>40</sup> Fahri Ahmadi dan Hamidulloh Ibda, *Media Literasi Sekolah (Teori dan Praktik)*, (Semarang: CV. Pilar Nusantara, 2018), h. 300.

<sup>41</sup> Fahri Ahmadi dan Hamidulloh Ibda, *Media Literasi Sekolah (Teori dan Praktik)*, (Semarang: CV. Pilar Nusantara, 2018), h. 303

pikiran pelajar dan seterusnya membantu dalam proses pemahaman

- 2) Media pembelajaran video animasi mampu menarik perhatian pelajar dengan mudah
- 3) Media pembelajaran video animasi juga dapat digunakan untuk membantu menyediakan pembelajaran secara maya, terutama untuk materi dengan objek yang sukar atau tidak dapat disediakan.
- 4) Persembahan secara visual dan dinamik yang ditampilkan video animasi mampu memudahkan dalam proses penerapan konsep ataupun demonstrasi.

b. Kelemahan media pembelajaran video animasi

- 1) Membutuhkan peralatan khusus.
- 2) Materi dan bahan untuk animasi sulit untuk dirubah jika sewaktu-waktu terdapat kekeliruan atau informasi yang ada di dalamnya
- 3) Animasi dapat menghasilkan perhatian dari substansi materi yang disampaikan ke hiasan animatif yang justru tidak penting.<sup>42</sup>

### C. Aktivitas Belajar

#### 1. Pengertian Aktivitas Belajar

Aktivitas belajar terjadi dalam satu konteks perencanaan untuk mencapai suatu perubahan tertentu. Aktivitas belajar menggunakan seluruh potensi individu sehingga akan terjadi perubahan perilaku tertentu. Dalam pembelajaran, siswa perlu mendapatkan kesempatan untuk melakukan

---

<sup>42</sup> Fahri Ahmadi dan Hamidulloh Ibda, *Media Literasi Sekolah (Teori dan Praktik)*, (Semarang: CV. Pilar Nusantara, 2018), h. 329-330

aktivitas. Ada beberapa temuan baru dalam psikologi perkembangan dan psikologi belajar yang mengemukakan pendapat bahwa siswa dalam belajar harus mendapat kesempatan untuk melakukan aktivitas.

Seperti telah dikemukakan bahwa belajar adalah perubahan sebagai hasil interaksi yang disebut aktivitas belajar. Aktivitas yang termasuk belajar memiliki ciri-ciri tertentu, yaitu terjadi secara sadar, bersifat fungsional, positif dan aktif, tidak bersifat sementara, bertujuan dan terarah, serta mencakup seluruh aspek tingkah laku secara utuh.<sup>43</sup>

## 2. Jenis-Jenis Aktivitas Belajar

Aktivitas belajar banyak macamnya. Para ahli mencoba mengadakan klasifikasi, antara lain Paul D Dierch membagi kegiatan belajar menjadi 8 kelompok:

- a. Kegiatan-kegiatan visual (*visual activities*): membaca, melihat gambar-gambar, mengamati eksperimen, demonstrasi, pameran, mengamati orang lain bekerja, atau bermain.
- b. Kegiatan-kegiatan lisan (*oral activities*): mengemukakan suatu fakta atau prinsip, menghubungkan suatu kejadian, mengajukan pertanyaan, memberi saran, mengemukakan pendapat, wawancara, diskusi
- c. Kegiatan-kegiatan mendengarkan (*listening activities*): mendengarkan penyajian bahan, mendengarkan percakapan atau diskusi kelompok, mendengarkan suatu permainan instrumen musik, mendengarkan siaran radio.

---

<sup>43</sup> Rusman, *Belajar dan Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2017), h. 90.

- d. Kegiatan-kegiatan menulis (*writing activities*): menulis cerita, menulis laporan, memeriksa karangan, bahan-bahan kopi, membuat sketsa, atau rangkuman, mengerjakan tes, mengisi angket.
- e. Kegiatan-kegiatan menggambar: menggambar, membuat grafik, diagram, peta, pola.
- f. Kegiatan-kegiatan metrik (*motor activities*): melakukan percobaan, memilih alat-alat, melaksanakan pameran, membuat model, menyelenggarakan permainan (simulasi), menari, berkebun.
- g. Kegiatan-kegiatan mental (*mental activities*): merenungkan, mengingat, memecahkan masalah, menganalisis faktor-faktor, menemukan hubungan-hubungan, membuat keputusan
- h. Kegiatan-kegiatan emosional (*emotional activities*): minat, membedakan, berarti, tenang, dan sebagainya. Kegiatan-kegiatan dalam kelompok ini terdapat pada semua kegiatan tersebut di atas, dan bersifat tumpang tindih.<sup>44</sup>

## **D. Hasil Belajar**

### **1. Pengertian Hasil Belajar**

Hasil belajar merupakan perubahan-perubahan yang terjadi pada diri siswa, baik yang menyangkut aspek kognitif, afektif, dan psikomotor sebagai hasil dari kegiatan belajar. Secara sederhana, yang dimaksud dengan hasil belajar siswa adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar, untuk mengetahui apakah hasil belajar yang dicapai telah

---

<sup>44</sup> Oemar Hamalik, *Kurikulum dan Pembelajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), h. 90-91.

sesuai dengan tujuan yang dikendaki dapat diketahui melalui evaluasi. Evaluasi ini dapat dijadikan *feedback* atau tindak lanjut, atau bahkan cara untuk mengukur tingkat penguasaan siswa.

Kemajuan prestasi belajar siswa tidak saja diukur dari tingkat penguasaan ilmu pengetahuan, tetapi juga sikap dan keterampilan. Dengan demikian, penilaian hasil belajar siswa mencakup segala hal yang dipelajari di sekolah, baik menyangkut pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang berkaitan dengan mata pelajaran yang diberikan kepada siswa.<sup>45</sup>

Prestasi belajar merupakan hasil belajar yang ideal meliputi segenap ranah psikologis yang berubah sebagai akibat pengalaman dan proses belajar siswa. Adapun prestasi merupakan hasil yang diperoleh karena adanya aktivitas belajar yang telah dilakukan. Dalam proses pembelajaran di sekolah, kegiatan belajar merupakan kegiatan yang paling pokok, artinya bahwa berhasil tidaknya pencapaian tujuan pendidikan banyak bergantung kepada bagaimana proses belajar yang dialami oleh siswa sebagai anak didik.

Belajar adalah tahapan perubahan seluruh tingkah laku individu yang relatif menetap sebagai hasil pengalaman dan interaksi dengan lingkungan yang melibatkan proses kognitif, yang sering dilakukan dalam bentuk tes hasil belajar. Tes hasil belajar ini biasanya dilakukan dalam bentuk penilaian hasil belajar yang pelaksanaannya ditujukan kepada hasil yang diperoleh siswa setelah mengikuti proses belajar mengajar di kelas, yang kemudian diwujudkan dalam bentuk perubahan tingkah laku.

---

<sup>45</sup> Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*, (Jakarta: Kencana, 2016), h.5.

Jadi yang dimaksud dengan hasil belajar adalah hasil seseorang setelah mereka menyelesaikan belajar dari sejumlah mata pelajaran dengan dibuktikan melalui hasil tes yang berbentuk nilai hasil belajar. Penyelesaian belajar ini bisa berbentuk hasil dalam satu pokok bahasan, maupun dalam beberapa pokok bahasan yang dilakukan dalam satu test, yang merupakan hasil dari usaha sungguh-sungguh untuk mencapai perubahan prestasi belajar siswanya yang dilakukan dengan penuh tanggung jawab. Tes ini diberikan kepada siswa untuk dijawab sesuai dengan tingkat kemampuannya, sehingga hasil dari tes tersebut dijadikan ukuran kemampuan siswa.

Dengan demikian hasil tes yang tertuang dalam bentuk nilai hasil belajar tersebut merupakan perwujudan dari prestasi yang telah dicapai setelah mereka melakukan aktivitas belajar sesuai dengan target yang telah ditentukan. Terkait dengan hasil belajar ini, tidak terlepas daripada penilaian kelas, yang dilaksanakan secara terpadu dengan kegiatan pembelajaran. Penilaian dapat dilakukan baik dalam suasana formal maupun informal, di dalam kelas, di luar kelas, terintegrasi dalam kegiatan belajar mengajar atau dilakukan pada waktu yang khusus. Penilaian di dalam kelas dilaksanakan melalui berbagai cara seperti tes tertulis, penilaian hasil kerja siswa melalui kumpulan hasil kerja, penilaian produk dan penilaian unjuk kerja siswa.<sup>46</sup>

## **2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar**

Berdasarkan teori Gestalt hasil belajar siswa dipengaruhi oleh dua hal, siswa itu sendiri dan lingkungannya. Hasil belajar yang dicapai oleh peserta

---

<sup>46</sup> Sinar, *Metode Active Learning*, (Yogyakarta: Deepublish, 2018), h. 20-23.

didik merupakan hasil interaksi antara berbagai faktor yang mempengaruhi, baik faktor internal dan eksternal berikut :

a. Faktor internal

Faktor internal merupakan faktor yang bersumber dari dalam diri peserta didik, yang mempengaruhi kemampuan belajarnya. Faktor internal meliputi faktor fisiologis dan psikologis. Faktor psikologis yang mempengaruhi hasil belajar diantaranya minat, kecerdasan, bakat, motivasi dan kemampuan kognitif. Kelima faktor tersebut akan memberikan pengaruh terhadap aktivitas belajar siswa. Setiap individu memiliki faktor psikologis yang berbeda-beda sehingga akan menimbulkan aktivitas belajar yang berbeda pula. Perbedaan aktivitas belajar ini selanjutnya akan menyebabkan perbedaan hasil belajar yang diperoleh masing-masing siswa.

Perkembangan berpikir siswa berawal dari kegiatan berpikir konkret menuju abstrak. Siswa akan lebih mudah memahami materi pembelajaran melalui kegiatan-kegiatan seperti melihat, mendengar, menulis, dan berbicara. Aktivitas yang demikian akan memberikan kesan pembelajaran yang bermakna, sehingga siswa yang cenderung kurang aktif seringkali memperoleh hasil belajar yang lebih rendah dibandingkan siswa yang aktif.<sup>47</sup>

b. Faktor eksternal

Faktor eksternal merupakan faktor yang berasal dari luar diri peserta didik yang mempengaruhi hasil belajar yaitu keluarga, sekolah,

---

<sup>47</sup> Syaiful Bahri Djamarah, *Psikologi Belajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2011), h. 190.

dan masyarakat. Sekolah merupakan salah satu faktor yang ikut menentukan hasil belajar siswa. Semakin tinggi kemampuan belajar siswa dan kualitas pengajaran di sekolah, maka semakin tinggi pula hasil belajar siswa. Kualitas pengajaran di sekolah sangat ditentukan oleh guru. Guru memegang peranan yang sangat penting dalam proses pembelajaran.<sup>48</sup>

Keadaan sekolah yang turut mempengaruhi hasil belajar diantaranya, strategi pembelajaran yang meliputi model, metode, dan teknik pembelajaran, media dan sumber belajar, situasi sekolah, pengelolaan sekolah, fasilitas sekolah dan teknik evaluasi.<sup>49</sup> Model penyajian materi yang menyenangkan, menarik, tidak membosankan, dan mudah dipahami tentunya berpengaruh secara positif terhadap keberhasilan belajar.<sup>50</sup>

#### **E. Materi Sel di SMA**

Materi Sel dipelajari pada kelas X SMA di semester ganjil. Ruang lingkup materi yang dibahas pada materi ini berdasarkan KD 3.1 dan 4.1 adalah pengertian sel, komponen kimiawi sel, struktur sel dan fungsinya, dan proses yang berlangsung di dalam sel.

---

<sup>48</sup> Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*, (Jakarta: Kencana, 2016), h.12.

<sup>49</sup> Husamah, dkk., *Belajar dan Pembelajaran*, (Malang: UMM Press, 2018), h. 265.

<sup>50</sup> Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*, (Jakarta: Kencana, 2016), h.17.

## 1. Pengertian Sel

Sel merupakan unit struktural dan fungsional terkecil pada suatu makhluk hidup. Sel memiliki semua perangkat dan kemampuan yang diperlukan untuk menjalankan proses hidup yaitu bergerak, memperbanyak diri, beradaptasi atau merespon terhadap lingkungan. Proses hidup tersebutlah yang menunjang berlangsungnya kehidupan pada makhluk hidup yang disusun oleh sel. Dengan demikian, semua aspek dari sistem kehidupan bisa dipelajari dengan mengkaji proses hidup yang terjadi pada tingkat sel.<sup>51</sup>

## 2. Komponen Kimiawi Sel

Komponen sel jasad hidup terdiri atas bermacam-macam molekul. Berdasarkan ukurannya dibedakan atas dua kelompok, yaitu mikromolekul dan makromolekul. Mikromolekul mempunyai berat molekul <1000 misalnya asam-asam amino seperti leusin, nukleotida seperti ATP, dan monosakarida seperti glukosa. Makromolekul mempunyai berat molekul yang sangat tinggi antara  $10^4$  sampai  $10^{12}$  misalnya karbohidrat, lipid, protein, dan asam nukleat.<sup>52</sup>

## 3. Struktur Sel dan Fungsinya

Berdasarkan strukturnya, sel dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu:

### a. Sel Prokariotik

Kata prokariotik berasal dari bahasa Yunani *pro* yang artinya sebelum, dan *karyon* yang artinya kernel, yang disini disebut nukleus. Sel

---

<sup>51</sup> Sutiman B. Sumitro, dkk, *Biologi Sel: Sebuah Perspektif Memahami Sistem Kehidupan*, (Malang: Tim UB Press), h. 19.

<sup>52</sup> Tribowo Yuwono, *Biologi Molekular*, (Jakarta:Erlangga, 2010), h. 22.

prokariotik merupakan sel yang tidak mempunyai membran inti atau membran yang mengikat organela-organela, DNA terkonsentrasi pada daerah yang disebut nukleoid. Contoh: Kingdom Monera (bakteri dan cyanobakteri).<sup>53</sup> Ciri-ciri sel bakteri antara lain memiliki ukuran kecil, tebal hanya  $\pm 1 \mu\text{m}$ , dilindungi oleh dinding sel, kadang-kadang memiliki kapsul (jeli), dan memiliki membran plasma. Ciri-ciri sel cyanobakteri antara lain memiliki ukuran lebih besar dari bakteri, mampu melakukan fotosintesis, dan dilindungi oleh dinding sel.<sup>54</sup>



**Gambar 2.1 Struktur Sel Prokariotik**<sup>55</sup>

### b. Sel Eukariotik

Kata eukariotik berasal dari bahasa Yunani, yaitu *eu* yang berarti sebenarnya, dan *karyon* yang artinya kernel, yang disini disebut nukleus. Eukariotik berarti memiliki nukleus yang sesungguhnya yang dibungkus oleh selubung nukleus. Sel eukariotik merupakan sel yang mempunyai struktur kompleks. Inti dan organela-organela yang lain terbungkus oleh

<sup>53</sup> Hartanto Nugroho, dkk., *Struktur dan Perkembangan Tumbuhan*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2012), h. 67.

<sup>54</sup> Fauziyah Harahap, *Fisiologi Tumbuhan*, (Medan: UNIMED PRESS, 2012), h. 3.

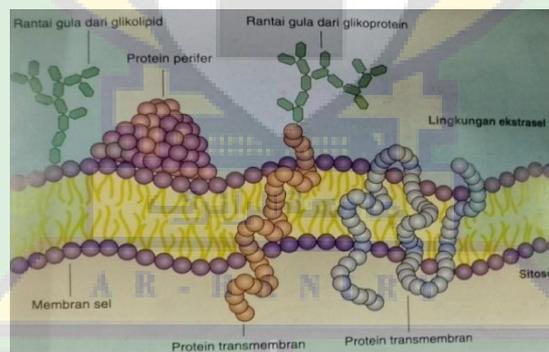
<sup>55</sup> Neil A. Campbell, dkk., *Biologi*, (Jakarta: Erlangga, 2002), h. 116.

membran inti dan terdapat pada suatu larutan semi-cair yang disebut sitosol. Contoh : Kingdom Protista, tumbuhan, lumut, dan hewan.<sup>56</sup>

Organel-organel yang terdapat di dalam sel eukriotik, antara lain:

#### 1) Membran sel (Membran Plasma)

Membran sel merupakan bagian terluar dari sel yang terdiri atas lapisan ganda fosfolipid, dengan gumpalan-gumpalan protein, sebagian gumpalan protein yang menempel di permukaan lapisan fosfolipid (protein perifer), sedang lainnya menembus lapisan fosfolipid (protein integral). Pada kedua macam protein tersebut sering terdapat molekul-molekul gula (karbohidrat) yang kemudian akan membentuk glikoprotein.<sup>57</sup> Fungsi membran sel di antaranya mengatur aliran zat-zat terlarut untuk keluar masuk sel, mengatur aliran air, transfer energi, transfer elektron, pembentukan ATP, dan metabolisme O<sub>2</sub>.<sup>58</sup>



**Gambar 2.2 Struktur Membran Plasma**<sup>59</sup>

<sup>56</sup> Hartanto Nugroho, dkk., *Struktur dan Perkembangan Tumbuhan*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2012), h. 67.

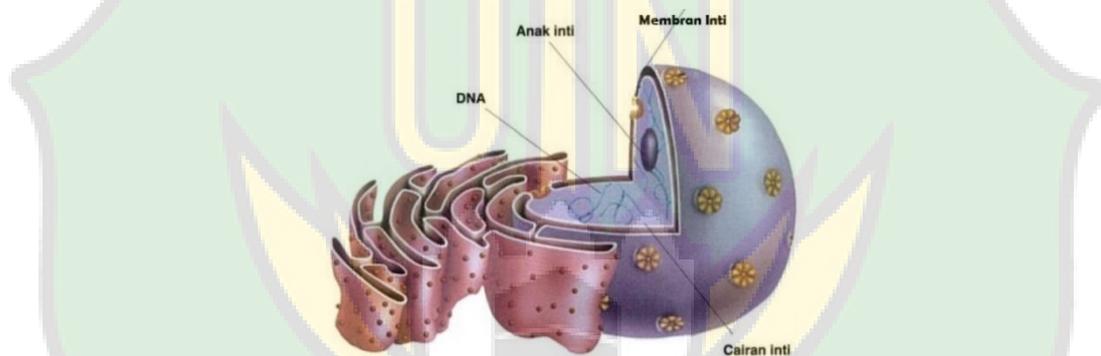
<sup>57</sup> Hartanto Nugroho, dkk., *Struktur dan Perkembangan Tumbuhan*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2012), h. 77.

<sup>58</sup> Fauziyah Harahap, *Fisiologi Tumbuhan*, (Medan: UNIMED PRESS, 2012), h. 7.

<sup>59</sup> Michelle Peckham, *At a Glance Histologi*, (Jakarta: Erlangga, 2017), h. 25.

## 2) Nukleus (Inti Sel)

Inti sel merupakan pusat perintah sebuah sel. Semua kegiatan sel langsung diperintahkan oleh inti sel, di dalam inti sel terdapat DNA yang membawa sifat dan ciri khas setiap makhluk hidup yang diturunkan. Inti sel biasanya berbentuk oval atau bulat. Umumnya sel memiliki satu inti, namun ada juga sel yang memiliki dua atau lebih inti sesuai dengan fungsinya. Tiap inti sel terdiri atas membran inti, cairan inti (nukleoplasma), anak inti (nukleolus), dan DNA.



**Gambar 2.3 Struktur Inti Sel**<sup>60</sup>

## 3) Sitoplasma

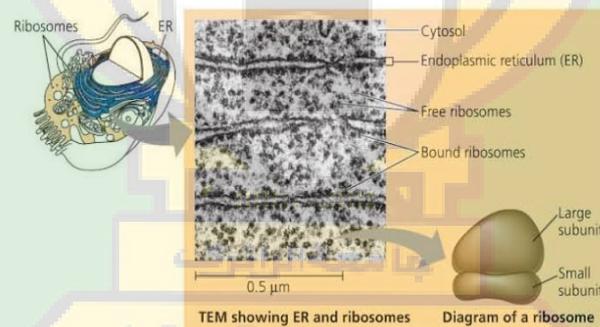
Sitoplasma merupakan cairan koloid encer yang mengisi ruang di antara nukleus dan membran sel berisi 80-90 % air dan mengandung berbagai zat yang terlarut di dalamnya. Bahan-bahan yang terdapat dalam sitoplasma antara lain: Berbagai organel sel, bahan anorganis yaitu garam, mineral, air, oksigen, karbon dioksida, dan amoniak, serta bahan organis yaitu karbohidrat, lemak, protein, hormon, vitamin, dan asam nukleat berupa ARN (asam ribosom nukleat). Sitoplasma berfungsi sebagai tempat

<sup>60</sup> Sema Gul, *DNA dan Sel*, (Jakarta: Yudistira, 2007), h. 16-17.

kegiatan metabolisme sel oleh organel-organel sitoplasma yang peran utamanya sebagai produksi panas.<sup>61</sup>

#### 4) Ribosom

Ribosom merupakan organel sel berupa partikel kecil bergaris tengah 17-20  $\mu\text{m}$ , terdapat pada sitoplasma dan kadang dijumpai menempel pada membran sebelah luar retikulum endoplasma yang tersusun sangat teratur (roset, spiral, ataupun melingkar). Ribosom mengandung RNA, nukleoprotein dan enzim-enzim yang diperlukan dalam sintesis protein. Masing-masing ribosom terdiri dari dua sub-unit yang satu sama lain berbeda dalam hal ukuran. Dua buah sub-unit ini berhubungan satu dengan yang lainnya dalam suatu ikatan yang memerlukan ion magnesium untuk stabilitasnya.<sup>62</sup>



**Gambar 2.4 Struktur Ribosom**<sup>63</sup>

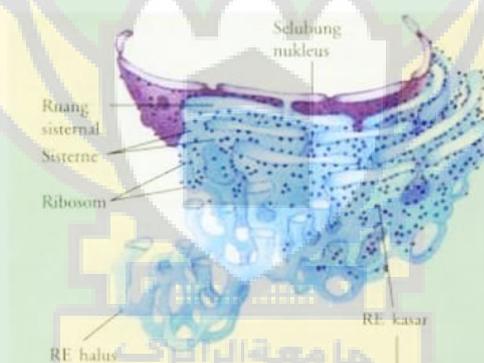
<sup>61</sup> Syaifuddin, *Anatomi Fisiolog : Kurikulum berbasis Kompetensi untuk Keperawatan & Kebidanan*, (Jakarta : EGC, 2011), h. 15.

<sup>62</sup> Hartanto Nugroho, dkk., *Struktur dan Perkembangan Tumbuhan*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2012), h. 71.

<sup>63</sup> Neil A. Campbell, dkk., *Biologi Jilid 1*, (Jakarta: Erlangga, 2002), h. 122.

### 5) Retikulum Endoplasma

Retikulum endoplasma (RE) adalah organela yang tersusun atas banyak ruangan kosong yang diselubungi selaput setebal 4 nm dan selaput tersebut berhubungan langsung dengan selaput nukleus.<sup>64</sup> RE terdiri dari jaringan tubula dan gelembung membran yang disebut sisterne (*cisternae*). RE yang memiliki ribosom di permukaan sitoplasmik membrannya disebut RE kasar, yang berfungsi mensintesis protein sekretoris dan enzim lisosom. RE halus tidak memiliki ribosom di permukaan sitoplasmik membrannya, berfungsi dalam bermacam-macam proses metabolisme, termasuk sintesis lipid, metabolisme karbohidrat, dan menawarkan obat dan racun.<sup>65</sup>



**Gambar 2.5 Struktur Retikulum Endoplasma**<sup>66</sup>

### 6) Badan Golgi (Aparatus Golgi)

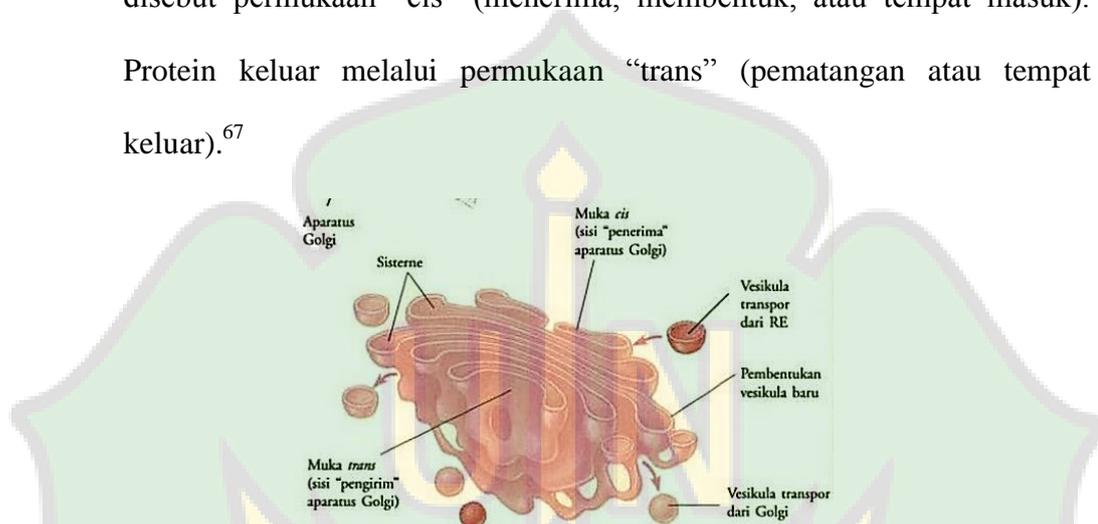
Badan Golgi ditemukan dekat dengan nukleus. Organel ini melakukan glikosilasi protein yang diterima dari RE dan mengemasnya

<sup>64</sup> Sutiman B. Sumitro, dkk, *Biologi Sel : Sebuah Perspektif Memahami Sistem Kehidupan*, (Malang : Tim UB Press, 2017), h. 103.

<sup>65</sup> Michelle Peckham, *At a Glance Histologi*, (Jakarta : Erlangga, 2017), h. 19.

<sup>66</sup> Neil A. Campbell, dkk., *Biologi Jilid 1*, (Jakarta: Erlangga, 2002), h. 122.

untuk ditranspor ke membran plasma. Selain itu juga menarik kembali dan mendaur ulang protein. Badan Golgi terdiri dari 3 hingga 7 diskus membran pipih yang disebut sisterna. Permukaan penerima pada Golgi disebut permukaan “cis” (menerima, membentuk, atau tempat masuk). Protein keluar melalui permukaan “trans” (pematangan atau tempat keluar).<sup>67</sup>



**Gambar 2.6 Struktur Aparatus Golgi<sup>68</sup>**

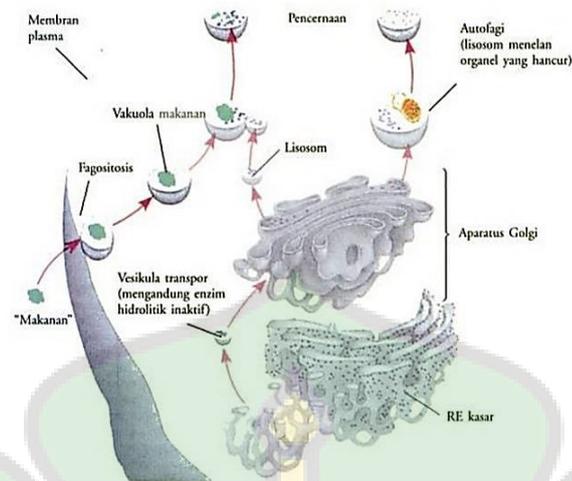
#### 7) Lisosom

Lisosom merupakan kantung terikat membran dari enzim hidrolitik yang digunakan oleh sel untuk mencerna makromolekul. Terdapat enzim lisosom yang dapat menghidrolisis protein, polisakarida, lemak, dan asam nukleat. Enzim hidrolitik dan membran lisosom dibuat oleh RE kasar dan kemudian ditransfer ke aparatus Golgi untuk proses lebih lanjut. Lisosom berfungsi dalam pencernaan intraseluler pada berbagai keadaan.<sup>69</sup>

<sup>67</sup> Michelle Peckham, *At a Glance Histologi*, (Jakarta: Erlangga, 2017), h. 19.

<sup>68</sup> Neil A. Campbell, dkk., *Biologi Jilid 1*, (Jakarta: Erlangga, 2002), h. 124.

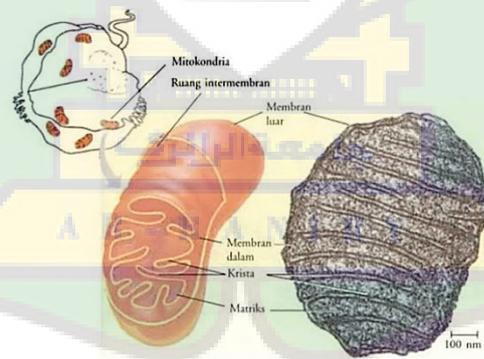
<sup>69</sup> Neil A. Campbell, dkk., *Biologi Jilid 1*, (Jakarta: Erlangga, 2002), h. 124.



**Gambar 2.7 Lisosom**<sup>70</sup>

### 8) Mitokondria

Mitokondria merupakan organela membran ganda yang mempunyai ukuran diameter 1-2  $\mu\text{m}$  dan jumlahnya di daam sel bervariasi tergantung pada masing-masing spesies. Membran dalam mengadakan pelipatan ke arah dalam yang disebut *cristae*. Mitokondria mempunyai fungsi yang berhubungan erat dengan respirasi sel.<sup>71</sup>



**Gambar 2.8 Struktur Mitokondria**<sup>72</sup>

<sup>70</sup> Neil A. Campbell, dkk., *Biologi Jilid 1*, (Jakarta: Erlangga, 2002), h. 125.

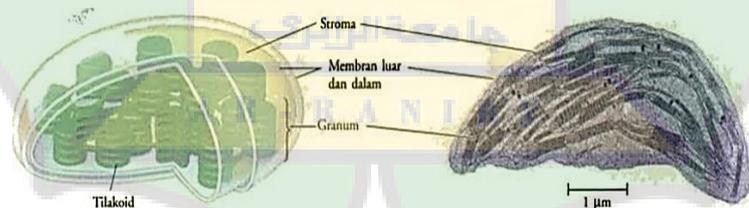
<sup>71</sup> Hartanto Nugroho, dkk., *Struktur dan Perkembangan Tumbuhan*, (Jakarta : Penebar Swadaya, 2012), h. 71.

<sup>72</sup> Neil A. Campbell, dkk., *Biologi Jilid 1*, (Jakarta : Erlangga, 2002), h. 127.

## 9) Plastida

Plastida merupakan organela berupa benda kecil dengan bentuk yang bervariasi yang tersusun atas zat putih telur yang mempunyai struktur dan fungsi spesifik. Berdasarkan warnanya, plastida dikelompokkan menjadi: leukoplas (tidak bewarna), biasanya berfungsi sebagai tempat penyimpanan cadangan makanan, dan kromatofora, merupakan plastida yang mengandung pigmen yang dikelompokkan menjadi kromoplas feoplas, redoplas dan kloroplas.<sup>73</sup>

Kloroplas merupakan tempat berlangsungnya proses fotosintesis. Struktur kloroplas tersusun atas sistem membran yang disusun menjadi kantung-kantung pipih yang disebut tilakoid. Tilakoid yang ditumpuk seperti tumpukan kartu poker di satu sisi disebut grana (tunggal, granum). Cairan di luar tilakoid disebut stroma. Dengan demikian, membran tilakoid ini membagi bagian dalam kloroplas menjadi dua ruangan, yaitu ruang tilakoid dan stroma.<sup>74</sup>



**Gambar 2.9 Struktur Kloroplas**<sup>75</sup>

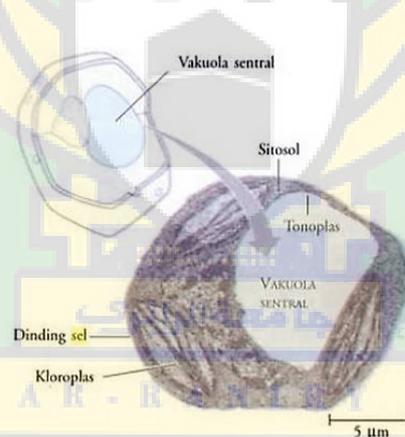
<sup>73</sup> Hartanto Nugroho, dkk., *Struktur dan Perkembangan Tumbuhan*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2012), h. 69-70.

<sup>74</sup> Neil A. Campbell, dkk., *Biologi Jilid 1*, (Jakarta: Erlangga, 2002), h. 128.

<sup>75</sup> Neil A. Campbell, dkk., *Biologi Jilid 1*, (Jakarta: Erlangga, 2002), h. 128.

## 10) Vakuola

Vakuola merupakan rongga kecil yang pada mulanya kosong. Vakuola memiliki membran tunggal dan mengandung ion organik, asam amino, asam organik, gula, pigmen (antosianin).<sup>76</sup> Sel tumbuhan dewasa umumnya memiliki satu vakuola sentral besar yang dibungkus oleh membran yang disebut tonoplas. Vakuola sel tumbuhan merupakan ruangan yang serbaguna, yaitu sebagai tempat menyimpan senyawa organik, tempat penimbunan ion anorganik yang utama dari sel tumbuhan, dan tempat pembuangan produk sisa metabolisme. Vakuola juga memiliki peran utama dalam pertumbuhan sel tumbuhan, ketika vakuola menyerap air, sel dapat menjadi lebih besar dengan hanya membuat sitoplasma baru yang minimal.<sup>77</sup>



**Gambar 2.10 Vakuola<sup>78</sup>**

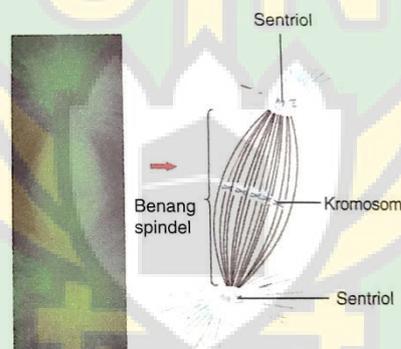
<sup>76</sup> Fauziyah Harahap, *Fisiologi Tumbuhan*, (Medan: UNIMED PRESS, 2012), h. 7.

<sup>77</sup> Neil A. Campbell, dkk., *Biologi Jilid 1*, (Jakarta: Erlangga, 2002), h. 126-127.

<sup>78</sup> Neil A. Campbell, dkk., *Biologi Jilid 1*, (Jakarta: Erlangga, 2002), h. 126.

### 11) Sentrosom

Sentrosom adalah suatu badan yang terletak di tengah sel, mengandung sentriole yang berfungsi untuk membelah sel. Sentriol berfungsi membelah sel pada kedua sel, yang terbelah membentuk kutub pada waktu pembelahan sel.<sup>79</sup> Mikrotubula tumbuh dari sentrosom, suatu daerah yang terletak dekat nukleus. Mikrotubula ini berfungsi sebagai balok penahan tekanan sitoskeleton. Sepasang sentriol yang terdapat di dalam sentrosom masing-masing tersusun atas sembilan pasang triplet mikrotubula yang tersusun ke dalam suatu cincin. Apabila sel membelah, sentriol ini bereplikasi.<sup>80</sup>



**Gambar 2.11 Struktur Sentrosom**<sup>81</sup>

### 12) Sitoskeleton

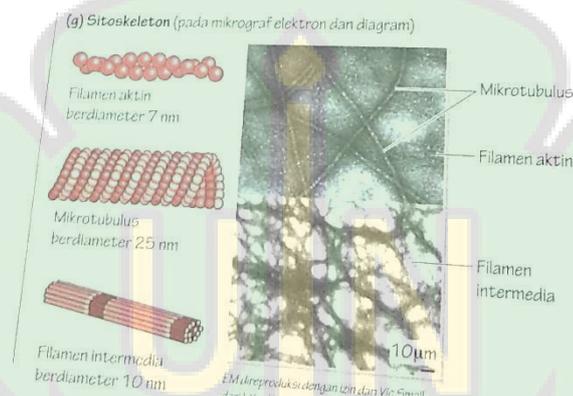
Sitoskeleton merupakan jalinan serabut yang membentang di seluruh sitoplasma yang memiliki peran utama dalam pengorganisasian

<sup>79</sup> Syaifuddin, *Anatomi Fisiologi: Kurikulum berbasis Kompetensi untuk Keperawatan & Kebidanan*, (Jakarta: EGC, 2011), h. 16.

<sup>80</sup> Neil A. Campbell, dkk., *Biologi Jilid I*, (Jakarta: Erlangga, 2002), h. 130.

<sup>81</sup> Diah Aryulia, dkk., *Biologi SMA dan MA untuk Kelas XI*, (Jakarta: Erlangga, 2007), h.

struktur dan aktivitas sel. Fungsi sitoplasma diantaranya adalah memberikan dukungan mekanis pada sel, mempertahankan bentuknya, dan juga terlibat dalam beberapa jenis motilitas (gerak) sel serta pengaturan aktivitas biokimiawi dalam sel. Terdapat tiga jenis filamen utama dalam sitoskeleton: yaitu filamen aktin, filamen intermedia, dan mikrotubulus.<sup>82</sup>



**Gambar 2.12 Sitoskeleton**<sup>83</sup>

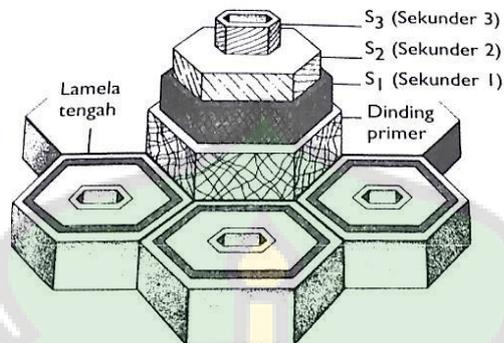
### 13) Dinding Sel

Dinding sel merupakan bagian paling luar dari sel tumbuhan dan merupakan bagian yang membedakan antara sel tumbuhan dan sel hewan. Secara umum, senyawa penting penyusun dinding sel adalah selulosa, hemiselulosa, pektin, dan protein. Setelah terjadi pertumbuhan sekunder, dinding sel tumbuhan dibagi menjadi tiga lapisan, yaitu lamela tengah, dinding primer, dan dinding sekunder. Fungsi dinding sel di antaranya

<sup>82</sup> Neil A. Campbell, dkk., *Biologi Jilid I*, (Jakarta: Erlangga, 2002), h. 129-130.

<sup>83</sup> Michelle Peckham, *At a Glance Histologi*, (Jakarta: Erlangga, 2017), h. 5.

melindungi isi sel, memperkuat sel, membentuk sel, dan menentukan ciri sel.<sup>84</sup>



Gambar 2.13 Struktur Dinding Sel<sup>85</sup>

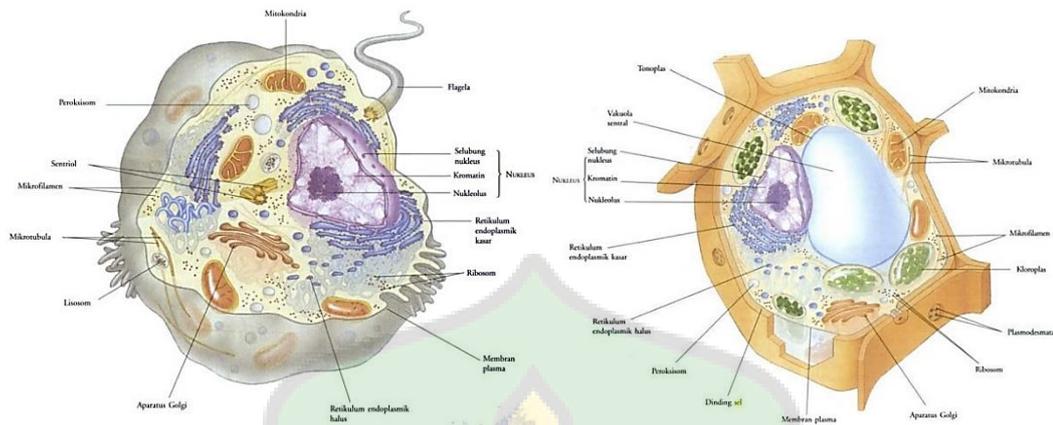
#### 4. Perbedaan Sel Hewan dan Sel Tumbuhan

Terdapat dua macam sel eukariotik yang mempunyai materi penyusun relatif berbeda, yaitu sel hewan dan sel tumbuhan. Selain memiliki persamaan, sel hewan dan sel tumbuhan memiliki perbedaan-perbedaan, di antaranya adalah pada sel hewan terdapat sentriol, sedangkan pada sel tumbuhan tidak terdapat organel tersebut. Tetapi, sel tumbuhan memiliki vakuola, kloroplas, dan dinding sel yang tidak dimiliki sel hewan.<sup>86</sup>

<sup>84</sup> Fauziyah Harahap, *Fisiologi Tumbuhan*, (Medan: UNIMED PRESS, 2012), h. 10.

<sup>85</sup> Hartanto Nugroho, dkk., *Struktur dan Perkembangan Tumbuhan*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2012), h. 74-77.

<sup>86</sup> Zuliana Rahmawati, *50 Reaksi Biologi*, (Jakarta: Nektar, 2012), h. 18.



**Gambar 2.15 Struktur Sel Hewan dan Tumbuhan**<sup>87</sup>

## 5. Proses yang Berlangsung di Dalam Sel

### a. Transpor Membran

#### 1) Transpor Pasif

Transpor pasif merupakan mekanisme transpor partikel pada membran yang terjadi karena energi kinetik yang dimiliki partikel itu sendiri sehingga tidak diperlukan energi tambahan untuk proses ini.<sup>88</sup>

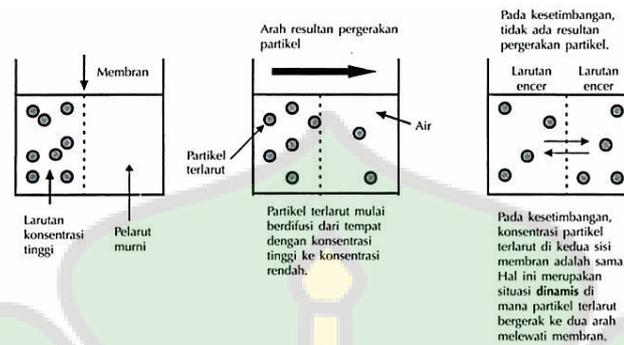
Transpor pasif meliputi difusi, difusi terfasilitasi, dan osmosis.

- a) Difusi: merupakan suatu proses perpindahan materi padat atau partikel di dalam suatu cairan berpindah dari daerah yang berkonsentrasi tinggi ke daerah yang berkonsentrasi rendah, sehingga distribusi partikel dalam cairan menjadi seimbang.

<sup>87</sup> Neil A. Campbell, dkk., *Biologi Jilid I*, (Jakarta: Erlangga, 2002), h. 119.

<sup>88</sup> Joyce James, dkk., *Prinsip-Prinsip Sains untuk Keperawatan*, (Jakarta: Erlangga, 2011), h. 27.

Perpindahan partikel ini akan melewati suatu membran sel yang semipermeabel.<sup>89</sup>



**Gambar 2.16 Proses Terjadinya Difusi<sup>90</sup>**

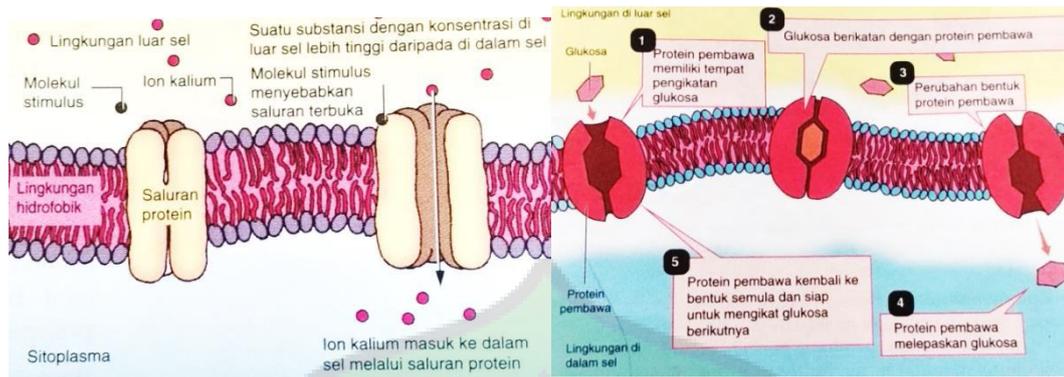
- b) Difusi Dipermudah: Difusi dapat dipermudah oleh saluran protein (protein kanal) dan protein transpor (protein karier). Protein kanal bersifat selektif dan umumnya mentransfer ion atau air melalui kanal berair dari satu sisi membran ke sisi lainnya.<sup>91</sup> Zat yang akan ditranspor dalam difusi oleh protein karier harus dapat berikatan dengan protein karier pada membran, kemudian membentuk kompleks substrat-protein yang dapat larut dalam lapisan lipid membran.<sup>92</sup>

<sup>89</sup> Andi eka Pratama, *Manajemen Cairan dan Elektrolit*, (Yogyakarta: Nuha Medika, 2013), h.11.

<sup>90</sup> Joyce James, dkk., *Prinsip-Prinsip Sains untuk Keperawatan*, (Jakarta: Erlangga, 2011), h. 27.

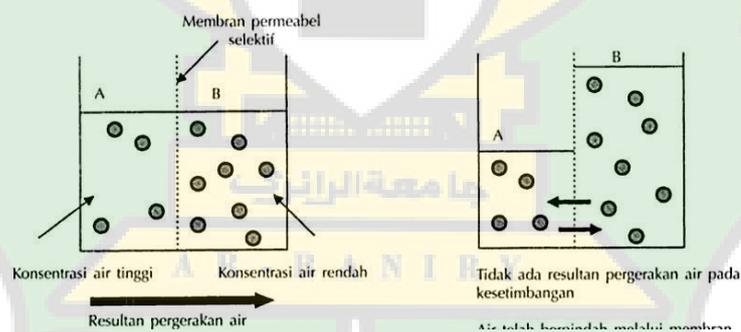
<sup>91</sup> Raimundus Chalik, *Anatomi Fisiologi Manusia*, (Jakarta: Kementerian Kesehatan RI, 2016), h. 15.

<sup>92</sup> Wiwi Isnaeni, *Fisiologi Hewan*, (Yogyakarta : Kanisius, 2006), h. 57.



**Gambar 2.17 Proses Difusi Terfasilitasi<sup>93</sup>**

- c) Osmosis: merupakan pindahnya pelarut (seperti air) dari larutan yang berkonsentrasi solut (zat terlarut) rendah ke larutan yang berkonsentrasi solut tinggi melalui membran semipermeabel. Jika pada difusi yang berpindah adalah materinya, maka pada osmosis yang berpindah adalah pelarutnya. Membran sebagai pembatas antara dua komponen tersebut permeabel terhadap zat pelarut, tetapi tidak permeabel terhadap solut.<sup>94</sup>



**Gambar 2.18 Proses Terjadinya Osmosis<sup>95</sup>**

<sup>93</sup> Diah Aryulia, dkk., *Biologi SMA dan MA untuk Kelas XI*, (Jakarta : Erlangga, 2007), h. 11.

<sup>94</sup> Andi eka Pratama, *Manajemen Cairan dan Elektrolit*, (Yogyakarta : Nuha Medika, 2013), h.11.

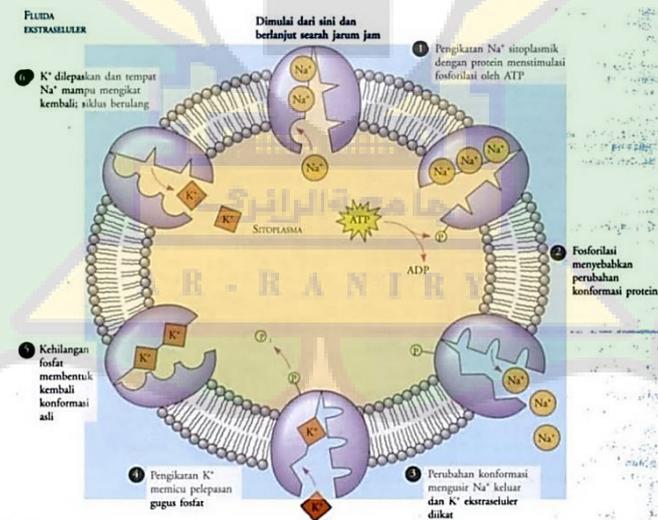
<sup>95</sup> Joyce James, dkk., *Prinsip-Prinsip Sains untuk Keperawatan*, (Jakarta : Erlangga, 2011), h. 29.

## 2) Transpor aktif

Proses transpor aktif memerlukan energi untuk menggerakkan materi yang akan menembus membran sel. Penggunaan energi tersebut memungkinkan sel akan menerima molekul yang lebih besar dari sel tersebut dan dapat menerima atau memindahkan molekul dari daerah dengan konsentrasi rendah ke daerah yang berkonsentrasi tinggi.<sup>96</sup>

Transpor aktif antara lain terdiri atas:

- a) Pompa Ion: merupakan transpor ion melalui membran yang terjadi dengan cara melakukan pertukaran ion dari dalam sel dengan ion di luar sel. Yang menggunakan energi berupa ATP. Contoh pompa ion adalah pertukaran natrium ( $\text{Na}^+$ ) dengan kalium ( $\text{K}^+$ ) melintasi membran plasma sel hewan. Langkah-langkah pompa ion tersebut adalah seperti yang tertera pada **Gambar 2.19** sebagai berikut:

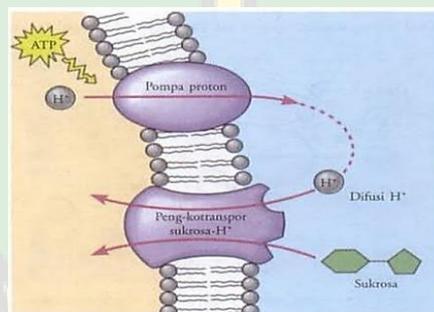


**Gambar 2.19 Proses Pompa Ion**<sup>97</sup>

<sup>96</sup> Andi eka Pratama, *Manajemen Cairan dan Elektrolit*, (Yogyakarta : Nuha Medika, 2013), h. 17.

<sup>97</sup> Neil A. Campbell, dkk., *Biologi Jilid I*, (Jakarta : Erlangga, 2002), h. 152.

- b) Kotranspor: merupakan pompa bertenaga ATP tunggal yang mentranspor zat terlarut spesifik dengan menggerakkan transpor aktif beberapa zat terlarut lain secara tidak langsung dalam suatu mekanisme. Contohnya seperti sukrosa yang menunggang ekor ion hidrogen, yang menggunakan protein transpor sekutu sebagai jalan untuk berdifusi menuruni gradien konsentrasi yang dipertahankan oleh pompa proton.<sup>98</sup>



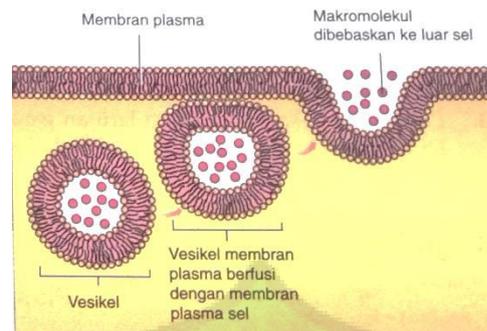
**Gambar 2.20 Proses Kotranspor<sup>99</sup>**

- c) Eksositosis: merupakan proses penggabungan sebuah struktur bermembran dengan membran plasma, yang diikuti dengan pelepasan isinya ke ruang ekstrasel tanpa merusak integritas membran plasma.<sup>100</sup>

<sup>98</sup> Neil A. Campbell, dkk., *Biologi Jilid I*, (Jakarta : Erlangga, 2002), h. 153-154.

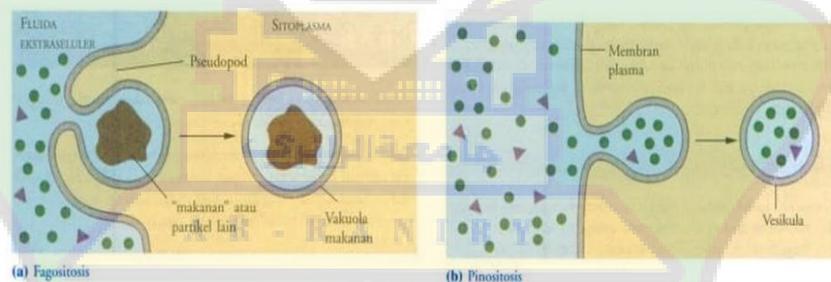
<sup>99</sup> Neil A. Campbell, dkk., *Biologi Jilid I*, (Jakarta : Erlangga, 2002), h. 154.

<sup>100</sup> Michelle Peckham, *At a Glance Histologi*, (Jakarta : Erlangga, 2017), h. 27.



**Gambar 2.21 Proses Eksositosis<sup>101</sup>**

d) Endositosis: merupakan proses dimana hanya sebagian kecil membran plasma melipat ke dalam atau berinvaginasi untuk membentuk vesikel berdiameter 1  $\mu\text{m}$ . Dengan cara ini sebagian cairan ekstraselular dapat masuk ke dalam sel. Proses sel memakan partikel besar seperti bakteri atau debris sel disebut dengan fagositosis.<sup>102</sup> Proses pengambilan tetesan cairan oleh sel yang terjadi akibat respons terhadap zat tertentu yang bersentuhan dengan membran sel disebut pinositosis.<sup>103</sup>



**Gambar 2.22 Proses Fagositosis dan Pinositosis<sup>104</sup>**

<sup>101</sup> Diah Aryulia, dkk., *Biologi SMA dan MA untuk Kelas XI*, (Jakarta : Erlangga, 2007), h. 13.

<sup>102</sup> Joyce James, dkk., *Prinsip-Prinsip Sains untuk Keperawatan*, (Jakarta : Erlangga, 2011), h. 81-82.

<sup>103</sup> Syaifuddin, *Anatomi Fisiologi : Kurikulum berbasis Kompetensi untuk Keperawatan & Kebidanan*, (Jakarta : EGC, 2011), h. 19.

<sup>104</sup> Neil A. Campbell, dkk., *Biologi Jilid I*, (Jakarta : Erlangga, 2002), h. 155.

## b. Respirasi Seluler

Respirasi seluler adalah serangkaian reaksi yang menghasilkan ATP dan menggunakan molekul anorganik sebagai akhir akseptor elektronnya. Respirasi seluler menggunakan glukosa sebagai sumber energi dan berlangsung dalam tiga tahap, yaitu glikolisis, siklus Krebs dan sistem transfer elektron. Proses respirasi glukosa secara sederhana dituliskan sebagai berikut:  $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6H_2O + 6CO_2 + \text{energi}$ , sedangkan proses detail respirasi sel terdiri atas:

- 1) *Glikolisis*: merupakan serangkaian reaksi pemecahan glukosa menjadi asam piruvat yang melibatkan suatu kelompok enzim yang terdapat dalam sitosol dan plastida. Setiap pemecahan satu molekul glukosa pada reaksi glikolisis akan menghasilkan produk 2 molekul asam piruvat, 2 molekul NADH, 4 molekul ATP, dan 2 molekul air. Hasil bersih reaksi ini adalah 2 molekul asam piruvat, 2 molekul NADH, dan 2 molekul ATP karena 2 molekul ATP telah digunakan pada awal reaksi ini.<sup>105</sup>
- 2) *Dekarboksilasi Oksidatif*: merupakan proses perubahan asam piruvat yang memiliki 3 atom C menjadi Asetil-koA yang memiliki 2 atom C dengan cara melepaskan CO<sub>2</sub>. Reaksi ini berlangsung di mitokondria. Reaksi ini sangat kompleks dan memerlukan beberapa

---

<sup>105</sup> Linda Advinda, *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*, (Yogyakarta: Deepublish, 2018), h.

kofaktor dari suatu kompleks enzim yaitu tiamin pirofosfat (TPP), NAD, koenzim A (koA-SH) dan asam lipoat.<sup>106</sup>

- 3) Siklus Krebs atau siklus asam sitrat (*Citric Acid Cycle*): berfungsi sebagai pusat metabolisme tubuh yang menghasilkan energi dan berbagai senyawa antara yang berfungsi untuk sintesis senyawa lain.<sup>107</sup> Siklus Krebs ini akan menghasilkan 2 ATP, 6 NADH, 2 FADH, dan 4 CO<sub>2</sub>.<sup>108</sup>
- 4) Sistem Transfer Elektron: merupakan suatu rangkaian pigmen respiratoris mitokondria yang berfungsi sebagai “estafet” bagi perlintasan elektron dari koenzim tereduksi (NADH, FADH<sub>2</sub>) ke oksigen yang akan menghasilkan pembebasan energi untuk membentuk ATP. Dua molekul ATP akan terbentuk jika donor elektronnya adalah FADH<sub>2</sub> dan tiga molekul ATP akan terbentuk dari NADH yang lebih besar energinya.<sup>109</sup>

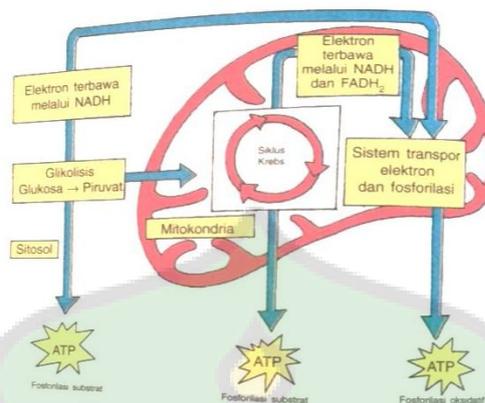
---

<sup>106</sup> Fauziah Harahap, *Fisiologi Tumbuhan*, (Medan : UNIMED Press, 2012), h. 125-126

<sup>107</sup> Mades Fifendy, *Mikrobiologi*, (Depok : Kencana, 2017), h. 90.

<sup>108</sup> Linda Advinda, *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*, (Yogyakarta : Deepublish, 2018), h. 77.

<sup>109</sup> George H. Fried dan George J. Hademenos, *Schaum's Outline Biologi Edisi Kedua*, (Jakarta: Erlangga, 2006), h. 54-55



**Gambar 2.23 Proses Respirasi pada Tingkat Sel** <sup>110</sup>

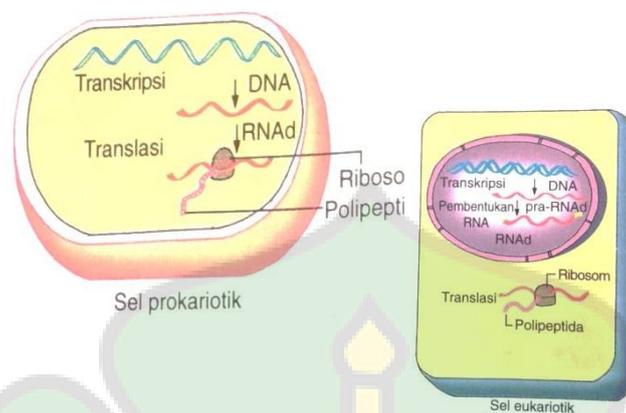
c. Sintesis Protein

Proses sintesis protein terdiri dari 2 tahap, yaitu transkripsi dan translasi. Informasi yang terdapat pada DNA akan digunakan untuk menghasilkan molekul RNA melalui suatu proses yang disebut transkripsi, dan informasi yang terdapat pada sebagian RNA digunakan untuk menghasilkan protein melalui suatu proses yang disebut translasi.<sup>111</sup> Translasi terjadi di ribosom dan dipandu oleh mRNA. Pesan genetik yang terkode dalam DNA mula-mula ditranskripsi menjadi mRNA, dan urutan nukleotida mRNA kemudian menentukan urutan asam amino protein. Translasi suatu protein terdiri atas tiga langkah, yaitu inisiasi, pemanjangan, dan penghentian (terminasi).<sup>112</sup>

<sup>110</sup> Diah Aryulia, dkk., *Biologi SMA dan MA untuk Kelas XII*, (Jakarta: Erlangga, 2007), h. 44.

<sup>111</sup> William D. Stansfield, dkk., *Schaum's Easy Outlines Biologi Molekuler dan Sel*, (Jakarta: Erlangga, 2006), h.40

<sup>112</sup> Dawn B. Marks, dkk., *Biokimia Kedokteran Dasar*, (Jakarta: EGC, 2000), h.194- 200



**Gambar 2.24 Respirasi pada Tingkat Sel<sup>113</sup>**

#### d. Fotosintesis

Fotosintesis adalah proses pembentukan molekul-molekul makanan yang kompleks dan berenergi tinggi dari komponen-komponen yang lebih sederhana oleh tumbuhan hijau dan organisme autotrofik lainnya dengan keberadaan energi cahaya. Proses fotosintesis tersusun atas serangkaian jalur metabolik rumit yang terdiri atas tahapan reaksi tergantung cahaya menghasilkan NADPH dan ATP yang kemudian akan digunakan untuk mereduksi  $\text{CO}_2$  menjadi karbohidrat melalui reaksi gelap. Reaksi terang memerlukan cahaya hanya untuk dua tahapan reaksi tersebut.<sup>114</sup> Reaksi keseluruhan dari fotosintesis dapat ditulis sebagai berikut :  $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + \text{cahaya} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$ .<sup>115</sup>

<sup>113</sup> Diah Aryulia, dkk., *Biologi SMA dan MA untuk Kelas XII*, (Jakarta: Erlangga, 2007), h. 88.

<sup>114</sup> George H. Fried dan George J. Hademenos, *Schaum's Outline Biologi Edisi Kedua*, (Jakarta: Erlangga, 2006), h. 68.

<sup>115</sup> I wayan Wiraatmaja, *Bahan Ajar Fotosintesis*, (Denpasar: UNUD, 2017), h. 14.

### BAB III METODE PENELITIAN

#### A. Rancangan Penelitian

Rancangan dalam penelitian ini menggunakan metode eksperimen berupa *pre-eksperimen*, disebut *pre-eksperimen* karena masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen. Hasil eksperimen yang merupakan variabel dependen bukan semata-mata dipengaruhi oleh variabel independent. Hal ini dikarenakan tidak adanya variabel kontrol dan sampel tidak dipilih secara random.<sup>116</sup> Rancangan penelitian ini menggunakan desain penelitian *one group pre-test-post-test*, yaitu terdapat *pre-test* sebelum diberi perlakuan, dan *post-test* setelah diberi perlakuan sehingga hasil perlakuan dapat diketahui dengan lebih akurat, karena dapat dibandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan.

Tabel 3.1 Desain Penelitian *One Group Pre-Test-Post-Test*

| Kelompok   | Pretest        | Perlakuan | Posttest       |
|------------|----------------|-----------|----------------|
| Eksperimen | O <sub>1</sub> | X         | O <sub>2</sub> |

**Keterangan:**

O<sub>1</sub> = Nilai *pre-test* sebelum diberi perlakuan

X = Perlakuan

O<sub>2</sub> = Nilai *post-test* setelah diberi perlakuan

#### B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Madrasah Aliyah Swasta Daruzzahidin yang terletak di Desa Lamceu, Kecamatan Kuta Baro, Kabupaten Aceh Besar. Waktu penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun 2019.

<sup>116</sup> Syamsunie Carsel, *Metodologi Penelitian Kesehatan dan Pendidikan*, (Yogyakarta: Penebar Media Pustaka, 2018), h. 48.

## C. Populasi dan Sampel Penelitian

### 1. Populasi

Populasi merupakan keseluruhan dari objek, orang, peristiwa, atau sejenisnya yang menjadi perhatian dan kajian dalam penelitian.<sup>117</sup> Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MAS Daruzzahidin, yang terdiri atas 1 kelas yaitu kelas XI MIA dengan jumlah siswa sebanyak 20 orang.

### 2. Sampel

Sampel merupakan sejumlah kelompok kecil yang mewakili populasi untuk dijadikan sebagai objek penelitian.<sup>118</sup> Mengingat populasi dalam penelitian ini relatif kecil, yaitu 20 orang siswa, maka penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel secara *total sampling* karena sampel yang diambil meliputi keseluruhan unsur populasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Kartono (1990 : 135) dalam buku Jonathan Sarwono bahwa untuk populasi 10-100 orang per satuan, seyogyanya diambil 100 %.<sup>119</sup> Dengan demikian, sampel penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIA yang terdiri 20 orang siswa.

## D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah:

---

<sup>117</sup> Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*, (Jakarta : Kencana, 2016), h. 221.

<sup>118</sup> Punaji Setyosari, *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*, ... h.221.

<sup>119</sup> Jonathan Sarwono, *Pintar Menulis Karya Ilmiah-Kunci Sukses dalam Menulis Ilmiah*, (Yogyakarta : CV. Andi, 2010), h. 36.

## 1. Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data yang meliputi kegiatan pemusatan perhatian terhadap suatu objek dengan menggunakan seluruh alat indra. Jadi observasi dapat dilakukan dengan pengamatan langsung melalui penglihatan, penciuman, pendengaran, peraba, dan pengecap.<sup>120</sup> Observasi dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung dengan tujuan untuk mengetahui aktivitas belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dengan video animasi

## 2. Tes

Tes adalah sederetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur ketrampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.<sup>121</sup> Tes yang diberikan dalam bentuk soal *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* akan diberikan sebelum memulai pembelajaran dan *post-test* diberikan setelah pembelajaran selesai untuk mengetahui keberhasilan belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dengan video animasi.

---

<sup>120</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rhineka Cipta, 2006), h. 156.

<sup>121</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, h. 150

## E. Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan alat yang digunakan dalam mengumpulkan data penelitian yang diperlukan. Instrumen dalam penelitian ini adalah:

### 1. Lembar observasi aktivitas siswa

Lembar observasi digunakan untuk mengamati aktivitas siswa dalam belajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dengan video animasi pada materi sel. Observasi dilakukan dalam bentuk observasi langsung yang dilakukan oleh 2 orang observer dengan cara menuliskan jumlah siswa yang terlibat pada kolom yang sudah disediakan, meliputi *visual activities*, *oral activities*, *listening activities*, dan *writing activities*.

### 2. Soal tes

Soal tes yang digunakan adalah berupa 30 butir soal berbentuk pilihan ganda yang diberikan kepada siswa pada saat *pre-test* dan *post-test*. Kedua soal tersebut merupakan soal yang sama dari segi isi, jumlah maupun urutan nomor soalnya.

## F. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan salah satu tahap dalam proses penelitian yang sangat penting karena data yang dikumpulkan dengan berbagai teknik pengumpulan data diolah, dan disajikan untuk membantu peneliti menjawab permasalahan yang ditelitinya.<sup>122</sup>

---

<sup>122</sup> Rohmad Qomari, "Teknik Penelusuran Analisis Data Kuantitatif dalam Penelitian Kependidikan", *Jurnal Pemikiran Alternatif Indonesia*, Vol. 14, No. 3, (2009), h.1.

## 1. Analisis aktivitas belajar siswa

Aktivitas belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dengan video animasi dianalisis berdasarkan skor dan kriteria penilaian sebagai berikut:<sup>123</sup>

**Tabel 3.2 Skor dan Kriteria Penilaian Aktivitas Belajar**

| Skor penilaian | Kriteria     | Jumlah Siswa                                |
|----------------|--------------|---|
| 1              | Kurang aktif | Apabila 0-5 siswa yang terlibat (< 25%)     |
| 2              | Cukup aktif  | Apabila 6-10 siswa yang terlibat (26-50%)   |
| 3              | Aktif        | Apabila 11-15 siswa yang terlibat (51-75%)  |
| 4              | Sangat aktif | Apabila 16-20 siswa yang terlibat (76-100%) |

Untuk menentukan peresentase aktivitas belajar siswa digunakan rumus persentase berikut :

$$P = \left( \frac{f}{N} \times 100\% \right)$$

Keterangan:

P = Angka persentase

F = Jumlah skor aktivitas yang teramati

N = Jumlah skor aktivitas keseluruhan

Dengan kriteria sebagai berikut:

76%-100% : sangat aktif

51%-75% : aktif

26%-50% : cukup aktif

< 25% : kurang aktif<sup>124</sup>

## 2. Analisis hasil belajar siswa

Peningkatan hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dengan video

<sup>123</sup> Modifikasi dari Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2000), h. 43

<sup>124</sup> Modifikasi dari Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), h. 2.

animasi yang menggunakan *pre-test* dan *post-test one grup design* dianalisis

menggunakan rumus:

$$N - \text{gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor max} - \text{skor pretest}} \times 100$$

Dengan kriteria sebagai berikut:<sup>125</sup>

**Tabel 3.2 Kriteria penilaian N-gain**

| N-gain                          | Kriteria |
|---------------------------------|----------|
| N-gain > 0,70                   | Tinggi   |
| $30 \leq \text{N-gain} \leq 70$ | Sedang   |
| N-gain < 30                     | Rendah   |

Nilai gain yang diperoleh digunakan dalam rumus uji-t dua sampel

berpasangan:

$$t = \frac{\bar{y}_1 - \bar{y}_2}{\sqrt{\frac{\sum d^2}{N(N-1)}}}$$

Keterangan:

- t = lambang *t test*
- $\bar{y}_1$  = rata-rata skor *pre-test*
- $\bar{y}_2$  = rata-rata skor *post-test*
- $\sum d^2$  = jumlah rata-rata skor gain
- N = subjek pada sampel

Dengan kriteria pengujian sebagai berikut:

diiterima  $H_0$  jika  $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$  dan diterima  $H_a$  jika  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$  pada taraf

signifikan  $\alpha = 0,05$ .<sup>126</sup>

<sup>125</sup> Yanti Herlanti, *Tanya Jawab Seputar Penelitian Pendidikan Sains*, (Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah, 2014), h. 76-77.

<sup>126</sup> Fajri Ismail, *Statistika untuk Penelitian Pendidikan dan Ilmu Sosial*, (Jakarta : Prenadamedia Group, 2018), h. 262.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

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

Bab ini menyajikan data aktivitas belajar dan hasil belajar siswa pada materi sel menggunakan pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dengan video animasi di MAS Daruzzahidin Aceh Besar.

##### **1. Aktivitas Belajar Siswa**

Aktivitas belajar siswa dalam pembelajaran dapat dilihat setelah dilakukan pengamatan (observasi) menggunakan lembar observasi yang diisi oleh 2 orang observer. Lembar observasi yang digunakan terdiri dari 4 aspek yaitu *visual activities*, *writing activities*, *listening activities*, dan *oral activities*. Keempat aspek tersebut merupakan aktivitas-aktivitas yang ditemukan dalam pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dengan video animasi. Kategori penilaian dari aktivitas belajar siswa terdiri dari sangat aktif, aktif, cukup aktif, dan kurang aktif.

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan aktivitas belajar siswa pada setiap aspek aktivitas belajar siswa yang terdiri atas beberapa indikator yang diamati di kedua pertemuan. Rata-rata persentase aktivitas belajar siswa pada kedua pertemuan adalah 84% dalam kategori sangat aktif. Hasil observasi aktivitas belajar siswa tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.1:

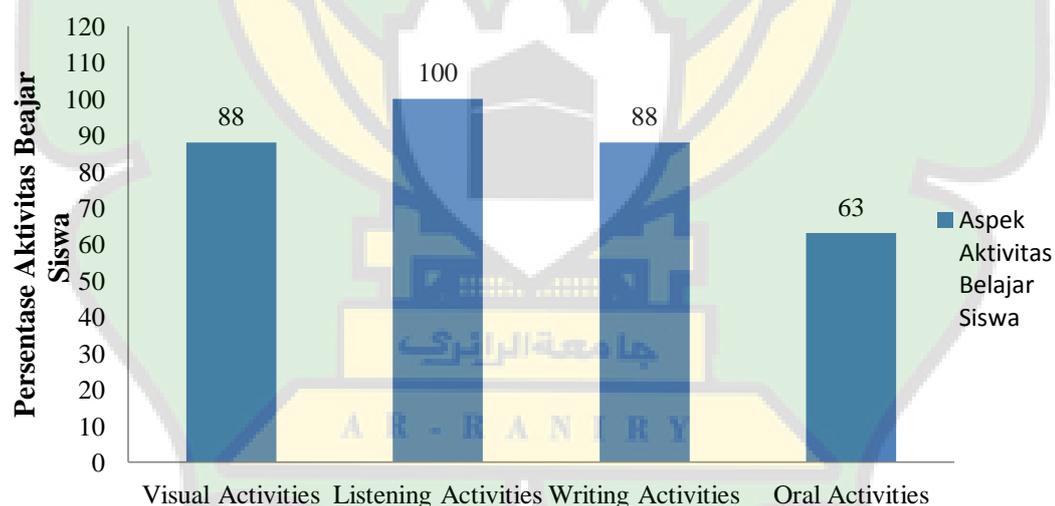
Tabel 4.1 Aktivitas Belajar Siswa pada Pertemuan I dan II

| No                         | Aspek                       | Indikator                        | Skor        |              | $\bar{X}$   | %          | Kategori            |
|----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|-------------|--------------|-------------|------------|---------------------|
|                            |                             |                                  | Pertemuan I | Pertemuan II |             |            |                     |
| 1                          | <i>Visual Activities</i>    | Siswa mengamati penjelasan guru  | 3           | 4            | 3,5         | 88         | Sangat Aktif        |
|                            |                             | Siswa mengamati video animasi    | 4           | 4            | 4           | 100        | Sangat Aktif        |
|                            |                             | Siswa membaca LKPD               | 3           | 3            | 3           | 75         | Aktif               |
| <b>Rata-rata</b>           |                             |                                  | <b>3</b>    | <b>4</b>     | <b>3,5</b>  | <b>88</b>  | <b>Sangat Aktif</b> |
| 2                          | <i>Listening Activities</i> | Siswa mendengar penjelasan guru  | 3           | 4            | 3,5         | 88         | Sangat Aktif        |
|                            |                             | Siswa mendengar video animasi    | 3           | 4            | 3,5         | 88         | Sangat Aktif        |
|                            |                             | Siswa mendengar pertanyaan kuis  | 4           | 4            | 4           | 100        | Sangat Aktif        |
|                            |                             | Siswa mendengar presentasi teman | 3           | 4            | 3,5         | 88         | Sangat Aktif        |
| <b>Rata-rata</b>           |                             |                                  | <b>4</b>    | <b>4</b>     | <b>4</b>    | <b>100</b> | <b>Sangat Aktif</b> |
| 3                          | <i>Writing Activities</i>   | Siswa mencatat poin-poin materi  | 3           | 4            | 3,5         | 88         | Sangat Aktif        |
|                            |                             | Siswa mencatat jawaban kuis      | 4           | 4            | 4           | 100        | Sangat Aktif        |
|                            |                             | Siswa mengisi LKPD               | 3           | 4            | 3,5         | 88         | Sangat Aktif        |
| <b>Rata-rata</b>           |                             |                                  | <b>3</b>    | <b>4</b>     | <b>3,5</b>  | <b>88</b>  | <b>Sangat Aktif</b> |
| 4                          | <i>Oral Activities</i>      | Siswa mendiskusikan LKPD         | 3           | 4            | 3,5         | 88         | Sangat Aktif        |
|                            |                             | Siswa mempresentasikan LKPD      | 1           | 2            | 1,5         | 38         | Cukup Aktif         |
|                            |                             | Siswa memberi tanggapan          | 1           | 2            | 1,5         | 38         | Cukup Aktif         |
| <b>Rata-rata</b>           |                             |                                  | <b>2</b>    | <b>3</b>     | <b>2,5</b>  | <b>63</b>  | <b>Aktif</b>        |
| <b>Total Rata-rata (%)</b> |                             |                                  |             |              | <b>84,4</b> | <b>84</b>  | <b>Sangat Aktif</b> |

Sumber : Data Hasil Penelitian (2019)

Berdasarkan Tabel 4.1 setiap aspek aktivitas belajar siswa terdiri atas beberapa indikator yang diamati. Indikator *visual activities* yang memperoleh rata-rata persentase tertinggi adalah mengamati video,

sedangkan yang terendah adalah membaca LKPD. Indikator *listening activities* dengan persentase tertinggi adalah mendengar pertanyaan kuis sedangkan tiga indikator lainnya memperoleh persentase sama besar yang lebih rendah. Indikator *writing activities* dengan persentase tertinggi diperoleh pada mencatat jawaban kuis, sedangkan dua indikator lainnya memperoleh persentase yang sama besar dan lebih rendah. Indikator *oral activities* yang memperoleh persentase tertinggi adalah diskusi dalam kelompok, sedangkan dua indikator lainnya juga memperoleh persentase yang sama besar dan lebih rendah. Adapun perbandingan rata-rata persentase aspek aktivitas belajar siswa pada kedua pertemuan dapat dilihat pada gambar 4.1.



**Gambar 4.1 Perbandingan Aktivitas Belajar Siswa pada Pertemuan I dan II**

Berdasarkan gambar 4.1 persentase tertinggi diperoleh pada aspek *listening activities* yaitu sebesar 100%. Aspek *visual activities* dan *writing activities* menyusul dengan persentase sama besar sebesar 88%. Persentase paling rendah diperoleh pada aspek *oral activities* yaitu sebesar 63%.

## 2. Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar siswa dalam pembelajaran dapat dilihat dari nilai *pretest* dan *posttest*. Hasil analisis data tersebut dapat dilihat pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Hasil Analisis *Pretest* dan *Posttest* Siswa

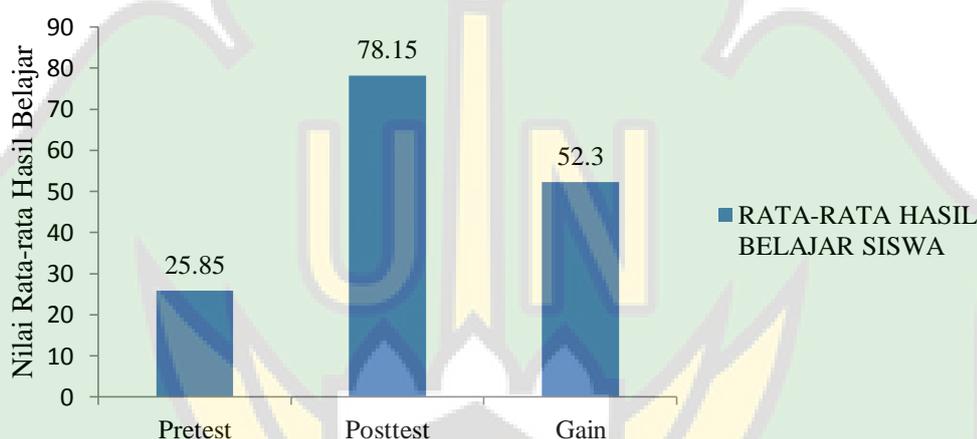
| No               | Pre-test     | Post-test    | Gain        | N-Gain      | Kategori      |
|------------------|--------------|--------------|-------------|-------------|---------------|
| 1                | 23           | 83           | 60          | 0,78        | Tinggi        |
| 2                | 40           | 83           | 43          | 0,72        | Tinggi        |
| 3                | 3            | 77           | 74          | 0,76        | Tinggi        |
| 4                | 30           | 80           | 50          | 0,71        | Tinggi        |
| 5                | 27           | 73           | 46          | 0,63        | Sedang        |
| 6                | 47           | 87           | 40          | 0,75        | Tinggi        |
| 7                | 17           | 70           | 53          | 0,64        | Sedang        |
| 8                | 27           | 60           | 33          | 0,45        | Sedang        |
| 9                | 23           | 63           | 40          | 0,52        | Sedang        |
| 10               | 40           | 87           | 47          | 0,78        | Tinggi        |
| 11               | 30           | 80           | 50          | 0,71        | Tinggi        |
| 12               | 30           | 80           | 50          | 0,71        | Tinggi        |
| 13               | 30           | 87           | 57          | 0,81        | Tinggi        |
| 14               | 23           | 80           | 57          | 0,74        | Tinggi        |
| 15               | 27           | 63           | 36          | 0,49        | Sedang        |
| 16               | 30           | 77           | 47          | 0,67        | Sedang        |
| 17               | 13           | 80           | 67          | 0,77        | Tinggi        |
| 18               | 23           | 77           | 54          | 0,70        | Tinggi        |
| 19               | 27           | 83           | 56          | 0,77        | Tinggi        |
| 20               | 7            | 93           | 86          | 0,92        | Tinggi        |
| Jumlah           | 517          | 1563         | 1046        | 14,06       |               |
| <b>Rata-Rata</b> | <b>25,85</b> | <b>78,15</b> | <b>52,3</b> | <b>0,70</b> | <b>Tinggi</b> |

Sumber : Data Hasil Penelitian (2019)

Berdasarkan tabel 4.2 di atas dapat diketahui bahwa terdapat peningkatan hasil belajar yang diperoleh siswa dari *pretest* ke *posttest*. Semua siswa memperoleh nilai *posttest* yang lebih tinggi dibandingkan dengan nilai *pretest*. Rata-rata hasil belajar siswa pada *pretest* belum mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) yaitu  $>75$ . Setelah dilakukan pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan video animasi pada materi sel

terlihat adanya peningkatan hasil belajar siswa, terdapat 15 dari 20 siswa yang sudah mencapai KKM. Rata-rata N-Gain yang diperoleh adalah sebesar 0,70. Hal tersebut menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar siswa berada dalam kategori tinggi.

Adapun perbandingan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada Gambar 4.2



**Gambar 4.2 Perbandingan Rata-rata Nilai *Pretest* dan *Posttest* Siswa**

Berdasarkan Gambar 4.2 di atas dapat diketahui bahwa rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* sangat jauh berbeda yaitu dengan nilai gain atau selisih sebesar 52,3 %. Hal tersebut menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa pada pembelajaran materi sel menggunakan model kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dengan video animasi. Nilai rata-rata hasil belajar siswa selanjutnya dianalisis menggunakan uji-t dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Hasil analisis data yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Uji-t Menggunakan SPSS 20

|                        | <b>Db</b> | <b><math>\alpha</math></b> | <b><math>t_{hitung}</math></b> | <b><math>t_{tabel}</math></b> | <b>Keterangan</b>        |
|------------------------|-----------|----------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| <b><i>Pretest</i></b>  | 19        | 0,05                       | 18,364                         | 1,72913                       | $t_{hitung} > t_{tabel}$ |
| <b><i>Posttest</i></b> |           |                            |                                |                               |                          |

Sumber : Data Hasil Penelitian (2019)

Berdasarkan Tabel 4.3 dapat diketahui bahwa nilai  $t_{hitung}$  yang diperoleh adalah 18,364, sedangkan nilai  $t_{tabel}$  pada taraf signifikan 0,05 dengan derajat bebas 19 yaitu 1,72913. Hal tersebut menunjukkan bahwa nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pada taraf signifikan 0,05 penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dengan video animasi dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi sel di MAS Daruzzahidin.

## B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa aktivitas dan hasil belajar merupakan dua komponen yang saling berkaitan satu sama lain. Sebagaimana pendapat Syaiful Bahri bahwa siswa akan lebih mudah mengerti dengan apa yang dijelaskan guru melalui kegiatan-kegiatan seperti melihat, membaca, mendengarkan, menulis, maupun praktek langsung dalam suatu percobaan ilmiah. Aktivitas belajar ini memberikan pembelajaran yang bermakna terhadap siswa sehingga materi pembelajaran yang disampaikan guru dapat dipahami oleh siswa dengan baik. Hasil belajar yang diperoleh siswa yang cenderung kurang melakukan aktivitas belajar lebih rendah dari siswa yang berpartisipasi aktif dalam pembelajaran.<sup>127</sup>

<sup>127</sup> Syaiful Bahri Djamarah, *Psikologi Belajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2011), h. 190

Aktivitas belajar siswa yang diamati pada penelitian ini terdiri atas 4 aspek aktivitas yang terlihat dalam pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD), yaitu *visual activities*, *listening activities*, *oral activities* dan *writing activities*. Aspek *listening activities* memperoleh persentase tertinggi, sementara *oral activities* memperoleh persentase terendah pada kedua pertemuan. Kegiatan mengamati video merupakan indikator dengan persentase tertinggi dalam *visual activities*. Hal tersebut dikarenakan siswa tertarik dengan video animasi yang sebelumnya belum pernah ditampilkan dalam proses pembelajaran biologi di sekolah tersebut. Sedangkan indikator membaca LKPD memperoleh persentase terendah, dikarenakan pembagian kelompok yang heterogen, beberapa siswa tidak terlihat aktif dalam membaca LKPD di kelompoknya.

Kegiatan mendengar pertanyaan kuis merupakan indikator *listening activity* dengan persentase tertinggi. Kuis merupakan salah satu sintak dari model pembelajaran kooperatif tipe STAD yang diikuti oleh setiap siswa. Semua siswa terlihat aktif mendengar pertanyaan-pertanyaan kuis yang diajukan guru dikarenakan siswa bersungguh-sungguh untuk memperoleh skor terbaik, karena skor setiap individu pada saat kuis akan mempengaruhi nilai kelompok, dan setiap kelompok akan mendapatkan penghargaan sesuai dengan pencapaiannya.

Indikator pada *writing activities* dengan persentase tertinggi adalah mencatat jawaban kuis. Semua siswa terlihat aktif menuliskan jawaban dari soal kuis yang dibacakan guru untuk membantu kelompoknya memperoleh skor terbaik. Indikator yang tertinggi pada *oral activities* adalah indikator diskusi

dalam kelompok, dikarenakan siswa bekerjasama menyelesaikan LKPD bersama anggota kelompoknya serta mempersiapkan diri untuk kuis selanjutnya.

Keempat aspek tersebut memiliki keterkaitan satu sama lain, sebagaimana pendapat Tim Pengembang Ilmu Pendidikan FIP-UPI bahwa peserta didik mulai menerima unsur bahasa dimulai dari menyimak dalam bentuk yang paling sederhana, yaitu mendengar (*listening activities*) dan melihat (*visual activities*). Kemudian peserta didik menggunakan alat bicaranya dan mulai mengeluarkan suara dari mulutnya sehingga akan melakukan aktivitas belajar berupa *oral activities*.<sup>128</sup> Aktivitas berbicara tersebut dapat dimudahkan dengan kegiatan menulis (*writing activities*) terlebih dahulu, sebagaimana pendapat Mohammad Siddik bahwa tulisan dapat digunakan untuk latihan berbicara dan untuk dibaca secara lisan dalam forum diskusi.<sup>129</sup>

Peningkatan *visual activities* dalam penelitian ini beriringan dengan peningkatan *listening activities*. Keaktifan siswa dalam mengamati dan mendengar video animasi serta penjelasan guru juga meningkatkan kegiatan *writing activities* siswa. Dengan meningkatnya *writing activities*, siswa memiliki catatan poin-poin penting dari materi yang dapat memudahkan dalam kegiatan *oral activities* sehingga persentase keaktifan siswa dalam *oral activities* juga mengalami peningkatan. Rata-rata persentase menunjukkan bahwa keaktifan belajar siswa pada kedua pertemuan tergolong sangat aktif. Hal tersebut dapat

---

<sup>128</sup> Tim Pengembang Ilmu Pendidikan FIP-UPI, *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan*, (Bandung : PT. Imperial Bhakti Utama, 2007), h. 123.

<sup>129</sup> Mohammad Siddik, *Dasar-Dasar Menulis dengan Penerapannya*, (Malang: Tunggal Mandiri Publishing, 2016), h. 28.

terjadi karena beberapa faktor, diantaranya karena pengaruh dari model pembelajaran yang digunakan, yaitu model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

Sebagaimana pendapat Roslimah dan Muhibbudin bahwa penerapan pembelajaran STAD dapat merangsang siswa belajar dengan cara berusaha memenangkan kompetensi dalam kelompoknya, agar tujuan pembelajaran dapat tercapai, setiap siswa harus belajar dengan baik karena nilai kelompok ditentukan oleh nilai individu siswa dalam kelompoknya.<sup>130</sup> Setiap kelompok akan memperoleh penghargaan sesuai dengan pencapaiannya. Oleh karena itu setiap siswa akan berusaha melakukan aktivitas melihat, mendengar, menulis, dan berbicara dengan baik pada saat proses pembelajaran berlangsung.

Hasil analisis data tersebut didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan Nurhidayah bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam hal mendengarkan dan memahami penjelasan guru, kerjasama dalam kelompok, mengajukan pertanyaan, dan menjawab pertanyaan.<sup>131</sup> Penelitian lain yang senada adalah hasil penelitian Ade Haerullah bahwa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD pada konsep pencemaran lingkungan dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa.<sup>132</sup>

---

<sup>130</sup> Roslimah dan Muhibbudin, "Penerapan Model Pembelajaran STAD (*Student Teams Achievement Divisions*) untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kemampuan Pemetaan Konsep Siswa pada Materi Ekosistem", *Jurnal EduBio Tropika*, Vol. 2, No. 2, (2014), h. 196.

<sup>131</sup> Nurhidayah, "Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Biologi Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD SMAN 2 Watamponé", *Jurnal Binomial*, Vol. 1, No. 1, (2018), h. 1.

<sup>132</sup> Ade Haerullah, "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD untuk meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VII MTS Negeri Kota Ternate", *jurnal Bionature*, Vol. 14, No. 2, (2013), h.110.

Faktor lain yang mempengaruhi aktivitas belajar siswa adalah media pembelajaran yang digunakan, yaitu video animasi. Sesuai dengan pendapat Fahri Ahmadi dan Hamidulloh Ibda bahwa media video animasi mampu menyampaikan suatu konsep yang kompleks secara visual dan dinamik sehingga dapat membantu dalam proses pemahaman siswa, selain itu media pembelajaran video animasi juga mampu menarik perhatian pelajar dengan mudah.<sup>133</sup> Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Sulasmi yang menyatakan bahwa hasil belajar siswa menjadi baik dengan menggunakan media animasi sebagai media pembelajaran pada materi struktur dan fungsi sel di kelas XI IPA SMAN 1 Kluet Selatan.<sup>134</sup>

Ketuntasan belajar klasikal dinyatakan berhasil jika persentase siswa yang mendapat nilai  $\geq$  KKM jumlahnya lebih besar atau sama dengan 75 % dari jumlah siswa seluruhnya. Persentase siswa yang mendapat nilai *posttest*  $\geq$  KKM adalah 75 %, sehingga pembelajaran ini dinyatakan tuntas secara klasikal. Siswa yang dinyatakan belum tuntas pembelajarannya secara individu selanjutnya diserahkan kebijakannya kepada guru untuk program remedial. Hasil analisis data menunjukkan semua hasil belajar siswa pada materi sel dengan penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dengan video animasi mengalami peningkatan dari *pretest* ke *posttest*

---

<sup>133</sup> Fahri Ahmadi dan Hamidulloh Ibda, *Media Literasi Sekolah (Teori dan Praktik)*, (Semarang: CV. Pilar Nusantara, 2018), h. 303

<sup>134</sup> Sulasmi, "Pengaruh Penggunaan Media Animasi pada Materi Struktur dan Fungsi Sel Terhadap Minat dan Hasil Belajar Siswa SMAN 1 Kluet Sekatan", *Skrripsi*, (Banda Aceh: UIN Ar-Raniry, 2017), h. 89

Peningkatan tersebut tergolong tinggi, sesuai dengan rata-rata N-Gain yang diperoleh, yaitu 0,70.

Tingginya peningkatan hasil *pretest* ke *posttest* tersebut disebabkan karena pada saat *pretest* siswa belum memiliki banyak pengetahuan tentang materi sel, siswa cenderung menebak-nebak jawaban dari soal tersebut, sedangkan pada saat *posttest* siswa sudah memiliki lebih banyak pengetahuan mengenai materi sel yang didapatkan dari penjelasan guru, video animasi, dan dari teman sekelompok saat kegiatan diskusi dalam kelompok. Adanya kegiatan kuis juga membantu siswa mengingat materi sehingga siswa dapat menjawab soal dengan lebih maksimal.

Hasil penelitian di atas sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh I Nyoman Haryanto, dkk dengan hasil bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan video animasi terhadap hasil belajar IPA di SLB C Negeri Denpasar ke arah yang lebih baik.<sup>135</sup> Penelitian lain yang sejalan adalah penelitian Ni Pt. Ayu Widiastiti dkk yang menunjukkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) Berbantuan Media Audio Visual berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar IPA siswa kelas V Gugus 1 Mengwi.<sup>136</sup>

---

<sup>135</sup> I Nyoman Haryanto, dkk, "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berbantuan Video Animasi Terhadap Hasil Belajar IPA dan Kreativitas Siswa SMPLB C Negeri Denpasar", *e-Journal program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, Vol. 5, No. 1, (2015).

<sup>136</sup> Ni Pt. Ayu Widiastiti, dkk, "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berbantuan Media Audio Visual Terhadap Hasil Belajar IPA Kelas V SD Gugus 1 Mengwi Bandung", *e-Journal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan PGSD*, Vol. 2, No. 1, (2014).

## **BAB V PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian tentang aktivitas dan hasil belajar siswa pada materi sel melalui pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dengan video animasi di MAS Daruzzahidin Aceh Besar, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Aktivitas belajar siswa pada materi sel dalam pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dengan video animasi tergolong sangat aktif dengan rata-rata persentase aktivitas belajar siswa pada kedua pertemuan adalah 84%.
2. Hasil belajar siswa pada materi sel dalam pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dengan video animasi mengalami peningkatan dengan nilai rata-rata N-Gain yang diperoleh adalah 0,70 dalam kategori tinggi dimana nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $t_{hitung} = 18,364$  dan  $t_{tabel} = 1,72913$ ) sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

## B. Saran

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini, maka penulis mengemukakan beberapa saran, yaitu :

1. Guru-guru bidang studi Biologi hendaknya dapat memilih model pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan video animasi sebagai salah satu model dan media pembelajaran yang dapat diterapkan dalam usaha peningkatan aktivitas dan hasil belajar siswa pada materi sel dan juga materi Biologi lainnya.
2. Peneliti selanjutnya diharapkan untuk dapat melakukan penelitian lebih lanjut pada pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) dengan media lain pada materi sel atau materi Biologi lainnya sebagai bahan perbandingan dengan hasil penelitian ini.
3. Peneliti selanjutnya diharapkan untuk dapat memperhatikan manajemen waktu dalam proses berlangsungnya pembelajaran

## DAFTAR PUSTAKA

- Ade Haerullah. 2013. "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD untuk meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VII MTS Negeri Kota Ternate". *Jurnal Bionature*. Vol. 14. No. 2.
- Ahmad Susanto. 2014. *Pengembangan Pembelajaran IPS*. Jakarta: Kencana.
- Ahmad Susanto. 2016. *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana.
- Anas Sudijono. 2000. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Andi eka Pratama. 2013. *Manajemen Cairan dan Elektrolit*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Aris Shoimin. 2014. *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Asrorul Mais. 2018. *Media Pembelajaran Anak Berkebutuhan Khusus*. Jakarta: Pustaka Abadi.
- Darmadi. 2017. *Pengembangan Model dan Metode Pembelajaran dalam Dinamika Belajar Siswa*. Yogyakarta: Deepublish.
- Dawn B. Marks. dkk. 2000. *Biokimia Kedokteran Dasar*. Jakarta: EGC.
- Fahri Ahmadi dan Hamidulloh Ibda. 2018. *Media Literasi Sekolah (Teori dan Praktik)*. Semarang: CV. Pilar Nusantara.
- Fajri Ismail. 2018. *Statistika untuk Penelitian Pendidikan dan Ilmu Sosial*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Fauziah Harahap. 2012. *Fisiologi Tumbuhan*. Medan: UNIMED PRESS.
- Gede Putu Arya Oka. 2017. *Media dan Multimedia Pembelajaran*. Yogyakarta: Deepublish.
- George H. Fried dan George J. Hademenos. 2006. *Schaum's Outline Biologi Edisi Kedua*. Jakarta: Erlangga.
- Gustina Indriati. dkk. 2018. "Dampak Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa SMPN 3 Batang Anai Pariaman". *Jurnal Ta'dib*. Vol. 21.

- Hartanto Nugroho. dkk. 2012. *Struktur dan Perkembangan Tumbuhan*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Husamah. dkk. 2018. *Belajar dan Pembelajaran*. Malang: UMM Press.
- I Nyoman Haryanto. dkk. 2015. "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berbantuan Video Animasi Terhadap Hasil Belajar IPA dan Kreativitas Siswa SMPLB C Negeri Denpasar". *e-Journal program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*. Vol. 5. No. 1.
- I wayan Wiraatmaja. 2017. *Bahan Ajar Fotosintesis*. Denpasar: UNUD.
- Istarani. 2014. *58 Model Pembelajaran Inovatif*. Medan: Media Persada.
- Jonathan Sarwono. 2010. *Pintar Menulis Karya Ilmiah-Kunci Sukses dalam Menulis Ilmiah*. Yogyakarta : CV. Andi.
- Joyce James. dkk. 2011. *Prinsip-Prinsip Sains untuk Keperawatan*. Jakarta: Erlangga.
- Laefudin. 2017. *Belajar dan Pembelajaran Dilengkapi dengan Model Pembelajaran, Strategi Pembelajaran, Pendekatan Pembelajaran dan Metode pembelajaran*. Yogyakarta: Deepublish.
- Linda Advinda. 2018. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Mades Fifendy. 2017. *Mikrobiologi*. Depok : Kencana.
- Maria Agustina. 2010. *Tutorial 5 Hari Menguasai Adobe Flash CS4*. Semarang: Wahana Komputer.
- Michelle Peckham. 2017. *At a Glance Histologi*. Jakarta: Erlangga.
- Miftahul Huda. 2016. *Cooperative Learning*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Mohammad Siddik. 2016. *Dasar-Dasar Menulis dengan Penerapannya*. Malang: Tunggal Mandiri Publishing.
- Muhammad Quraish Shihab. 2002. *Tafsir AL-Misbah Volume 15*. Jakarta: Lentera Hati.
- Muhammad Yaumi. 2018. *Media dan Teknologi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Neil A. Campbell. dkk. 2002. *Biologi Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.

- Ni Pt. Ayu Widiastiti. dkk. 2014. “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berbantuan Media Audio Visual Terhadap Hasil Belajar IPA Kelas V SD Gugus 1 Mengwi Bandung”. *e-Journal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan PGSD*. Vol. 2. No. 1.
- Nining Mariyaningsih dan Mistina Hidayani. 2018. *Bukan Kelas Biasa*. Surakarta: Kekata Publisher.
- Nurhidayah. 2018. “Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Biologi Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD SMAN 2 Watampone”. *Jurnal Binomial*. Vol. 1. No. 1.
- Oemar Hamalik. 2011. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Paulus Harsadi. 2015. “Animasi”. *Bahan Ajar Kurikulum 2013*. Surakarta: STMIK Sinar Nusantara.
- Priya Santosa. 2018. *Mahir Praktikum Biologi*. Yogyakarta: Deepublish.
- Punaji Setyosari. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana.
- Raimundus Chalik. 2016. *Anatomi Fisiologi Manusia*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Rohmad Qomari. 2009. “Teknik Penelusuran Analisis Data Kuantitatif dalam Penelitian Kependidikan”. *Jurnal Pemikiran Alternatif Indonesia*. Vol. 14. No. 3.
- Roslimah dan Muhibbudin. 2014. “Penerapan Model Pembelajaran STAD (*Student Teams Achievement Divisions*) untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kemampuan Pemetaan Konsep Siswa pada Materi Ekosistem”. *Jurnal EduBio Tropika*. Vol. 2. No. 2.
- Rudi Susilana dan Cepi Riyana. 2009. *Media Pembelajaran*. Bandung: CV Wacana Prima.
- Rusman. 2017. *Belajar dan Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sema Gul. 2007. *DNA dan Sel*. Jakarta: Yudistira.
- Sinar. 2018. *Metode Active Learning*. Yogyakarta: Deepublish.
- Sugiyono. 2013. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta. 2013.
- Suharsimi Arikunto. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rhineka Cipta.

- Sulasmi. 2017. "Pengaruh Penggunaan Media Animasi pada Materi Struktur dan Fungsi Sel Terhadap Minat dan Hasil Belajar Siswa SMAN 1 Kluet Sekatan". *Skrripsi*. Banda Aceh: UIN Ar-Raniry.
- Sutiman B. Sumitro. dkk. 2017. *Biologi Sel : Sebuah Perspektif Memahami Sistem Kehidupan*. Malang: Tim UB Press.
- Suyanto dan Asep Jihad. 2013. *Menjadi Guru Profesional: Strategi Meningkatkan Kualifikasi Kualitas Guru di Era Global*. Jakarta: Erlangga.
- Syaifuddin. 2011. *Anatomi Fisiologi: Kurikulum berbasis Kompetensi untuk Keperawatan & Kebidanan*. Jakarta: EGC.
- Syaiful Bahri Djamarah. 2011. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Syamsunie Carsel. 2018. *Metodologi Penelitian Kesehatan dan Pendidikan*. Yogyakarta: Penebar Media Pustaka.
- Tim Pengembang Ilmu Pendidikan FIP-UPI. 2007. *Ilmu dan Aplikasi Pendidikan*. Bandung : PT. Imperial Bhakti Utama.
- Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Tribowo Yuwono. 2010. *Biologi Molekular*. Jakarta: Erlangga.
- Turkiran Taniredja. 2013. *Model-Model Pembelajaran Inovatif dan Efektif*. Bandung: Alfabeta.
- William D. Stansfield. dkk. 2006. *Schaum's Easy Outlines Biologi Molekuler dan Sel*. Jakarta: Erlangga.
- Wiwi Isnaeni. 2006. *Fisiologi Hewan*. Yogyakarta : Kanisius.
- Yanti Herlanti. 2014. *Tanya Jawab Seputar Penelitian Pendidikan Sains*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Zuliana Rahmawati. 2012. *50 Reaksi Biologi*. Jakarta: Nektar.

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY

Nomor : B-14417/Un.08/FTK/KP.07.6/10/2019

TENTANG

PERPANJANGAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY  
NOMOR: B-5884/Un.08/FTK/KP.07.6/05/2019 TENTANG: PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY

- Menimbang : a. Bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry maka dipandang perlu meninjau kembali dan menyempurnakan keputusan Dekan Nomor Un.08/FTK/PP.009/1606/2016 tentang pengangkatan pembimbing skripsi mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat : 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 Perguruan Tinggi;
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 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta 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 : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 04 Maret 2019.
- Menetapkan :  
PERTAMA : Mencabut Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Nomor: B-5884/Un.08/FTK/KP.07.6/05/2019 tanggal 14 Mei 2019 tentang pengangkatan pembimbing skripsi mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.
- KEDUA : Menunjuk Saudara:
- |                                    |                            |
|------------------------------------|----------------------------|
| 1. Dra. Nursalmi Mahdi, M. Ed. St. | Sebagai Pembimbing Pertama |
| 2. Mulyadi, S. Pd. I., M. Pd.      | Sebagai Pembimbing Kedua   |
- Nama : Azkia Putri Maulida  
NIM : 150207003  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Judul Skripsi : *Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Sel Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Divisions (STAD) dengan Video Animasi di MAS Daruzzahidin Aceh Besar*
- KETIGA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2019;
- KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2020/2021;
- KELIMA : 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.

MEMUTUSKAN

Ditetapkan di : Banda Aceh  
Pada tanggal : 01 Oktober 2019

An. Rektor  
Dekan

Muslim Razali

Tembusan

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



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syeikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh  
Telp: (0651) 7551423 - Fax. (0651) 7553020 Situs : [www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id](http://www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id)

Nomor : B-12829/Un.08/FTK.1/TL.00/08/2019  
Lamp : -  
Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data  
Penyusun Skripsi

21 Agustus 2019

Kepada Yth.

Di -  
Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

**N a m a** : AZKIA PUTRI MAULIDA  
**N I M** : 150207003  
**Prodi / Jurusan** : Pendidikan Biologi  
**Semester** : IX  
**Fakultas** : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh  
**A l a m a t** : Lr. Jati II No. 31 Kopelma Darussalam Banda Aceh

Untuk mengumpulkan data pada:

**MAS Daruzzahidin Aceh Besar**

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

**Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Sel Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Divisions (STAD) dengan Video Animasi di MAS Daruzzahidin Aceh Besar**

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

An. Dekan,  
Wakil Dekan Bidang Akademik  
dan Kelembagaan,



Em Mustafa



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN ACEH BESAR**  
Jalan. T. Bachtiar Panglima Polem, SH. Telp. 92174 Fax. 0651-23745  
KOTA JANTHO 23911

Nomor : B-740/KK.01.04/1/PP.00.01/08/2019  
Sifat : -  
Lampiran : -  
Hal : Mohon Bantuan dan Izin Mengumpulkan Data Skripsi

Kota Jantho, 22 Agustus 2019

Kepada:  
Yth, Kepala MAS Daruzzahidin Kab. Aceh Besar

Di Tempat

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Nomor: B-12829/Un.08/FTK.1/TL.00/08/2019 tanggal 21 Agustus 2019, perihal sebagaimana tersebut dipokok surat, maka dengan ini dimohonkan kepada saudara memberikan bantuan kepada mahasiswa/i yang tersebut namanya dibawah ini:

Nama : Azkia Putri Maulida  
Nim : 150 207 003  
Pogram Studi : Pendidikan Biologi

Untuk melakukan pengumpulan data dalam rangka penyusunan Skripsi untuk meyelesaikan studinya pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas UIN Ar-Raniry Banda Aceh, di MAS Daruzzahidin Kab. Aceh Besar adapun judul Skripsi:

**“AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI SEL MELALUI PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISIONS (STAD) DENGAN VIDEO ANIMASI DI MAS DARUZZAHIDIN ACEH BESAR ”.**

Demikian surat ini dibuat atas bantuannya kami ucapkan terimakasih.

a.n Kepala

Kasi Pendidikan Madrasah



Radhiuddin Alamsyah



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**MADRASAH ALIYAH DARUZZAHIDIN**

**Gampong Lamceu Kecamatan Kuta Baro Kabupaten Aceh Besar**

**NSM 1 3 1 2 1 1 0 6 0 0 0 7**



*Jalan Blang Bintang Lama Km. 10. Kode Pos. 23372 Telp/Fax. (0651) 581189*

**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**

**Nomor: Ma.01.46/05/043/X/2019**

Kepala Madrasah Aliyah Swasta Daruzzahidin Lamceu Kecamatan Kuta Baro Kabupaten Aceh Besar Provinsi Aceh dengan ini menerangkan Bahwa :

Nama : AZKIA PUTRI MAULIDA  
NIM : 150207003  
Prodi : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Benar yang namanya tersebut diatas adalah Mahasiswa/i Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Program Study Pendidikan Biologi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry yang telah selesai melaksanakan Penelitian dan Pengumpulan data untuk menyusun Skripsi di MA Swasta Daruzzahidin dengan judul:

**“ AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI SEL MELALUI PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISIONS (STAD) DENGAN VIDEO ANIMASI DI MAS DARUZZAHIDIN ACEH BESAR ”**

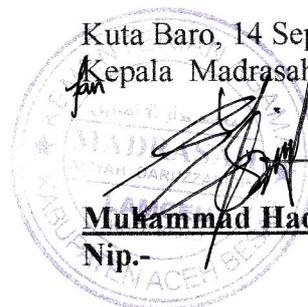
Demikianlah surat keterangan penelitian ini kami keluarkan agar dapat dipergunakan seperlunya.

Kuta Baro, 14 September 2019

Kepala Madrasah

**Muhammad Hadi, SE., M.Pd.**

Nip.-



*Lampiran 5***RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

Satuan Pendidikan : MAS Daruzzahidin  
Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas/Semester : XI MIA / II (Genap)  
Materi : Sel  
Alokasi Waktu : 6 x 45 menit (2 kali pertemuan)

**A. Kompetensi Inti**

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

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

| Kompetensi Dasar (KD)   | Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)  |
|---|--|
| <p>3.1 Menjelaskan komponen kimiawi penyusun sel, struktur, fungsi, dan proses yang berlangsung dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan</p> | <p><b>Pertemuan I</b></p> <p>3.1.1 Mendefinisikan pengertian sel dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD</p> <p>3.1.2 Menyebutkan komponen kimiawi penyusun sel dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD</p> <p>3.1.3 Menjelaskan struktur organel sel dalam video animasi dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD</p> <p>3.1.4 Menjelaskan fungsi organel sel dalam video animasi dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD</p> <p>3.1.5 Membedakan struktur sel hewan dan sel tumbuhan dalam video animasi dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD</p> |
| <p>4.1 Menyajikan hasil pengamatan mikroskopik struktur sel hewan dan sel tumbuhan sebagai unit terkecil kehidupan</p>                        | <p>4.1.1 Menyajikan hasil pengamatan struktur sel hewan dari video animasi pada LKPD secara tertulis dengan pembelajaran model kooperatif tipe STAD</p> <p>4.1.2 Menyajikan hasil pengamatan struktur sel tumbuhan dari video animasi pada LKPD secara tertulis dengan pembelajaran model kooperatif tipe STAD</p>   |
| <p>3.1 Menjelaskan komponen kimiawi penyusun sel, struktur, fungsi, dan proses yang berlangsung dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan</p> | <p><b>Pertemuan II</b></p> <p>3.1.6 Menjelaskan proses transpor membran yang berlangsung di dalam sel dengan mengamati video animasi dalam model pembelajaran kooperatif tipe STAD</p> <p>3.1.7 Menjelaskan proses respirasi seluler yang berlangsung di dalam sel dengan mengamati video animasi dalam model pembelajaran kooperatif tipe STAD</p> <p>3.1.8 Menjelaskan proses sintesis protein yang berlangsung di dalam sel dengan mengamati video animasi dalam model pembelajaran kooperatif tipe STAD</p> <p>3.1.9 Menjelaskan proses fotosintesis yang berlangsung di dalam sel tumbuhan</p>              |

|   |   |
|---|---|
|   | dengan mengamati video animasi dalam model pembelajaran kooperatif tipe STAD  |
| 4.1 Menyajikan hasil pengamatan mikroskopik struktur sel hewan dan sel tumbuhan sebagai unit terkecil kehidupan | 4.1.3 Menyajikan hasil pengamatan proses yang berlangsung dalam sel hewan dari video animasi pada LKPD secara tertulis dengan pembelajaran model kooperatif tipe STAD<br>4.1.4 Menyajikan hasil pengamatan proses yang berlangsung dalam sel tumbuhan dari video animasi pada LKPD secara tertulis dengan pembelajaran model kooperatif tipe STAD |

### C. Tujuan Pembelajaran

Setelah melakukan proses pembelajaran peserta didik diharapkan dapat menjelaskan komponen kimiawi penyusun sel, struktur, fungsi, dan proses yang berlangsung dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan dengan menggunakan model pembelajaran *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) disertai media video animasi.

### D. Materi Pembelajaran (Terlampir)

1. **Fakta** :
  - a. Komponen kimiawi penyusun sel
2. **Konsep** :
  - a. Struktur dan fungsi sel prokariotik
  - b. Struktur dan fungsi sel eukariotik
  - c. Perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan
3. **Prosedur** :
  - a. Proses transpor membran
  - b. Proses respirasi seluler

c. Proses sintesis protein

d. Proses fotosintesis

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

Pendekatan : Scientific

Model : *Student Teams Achievement Divisions (STAD)*

Metode : Diskusi kelompok, tanya jawab, dan ceramah

#### **F. Media, Alat dan Bahan Pembelajaran**

- **Media**

1. LKPD (Terlampir)
2. Video animasi

- **Alat dan Bahan**

1. Papan tulis
2. Alat tulis

#### **G. Sumber Belajar**

1. Irnaningtyas. 2016. *Biologi untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta : Erlangga.
2. William D. Stansfield. dkk. 2006. *Biologi Molekular dan Sel*. Jakarta : Erlangga.
3. Sutiman B. Sumitro. dkk. 2017. *Biologi Sel : Sebuah Perspektif Memahami Sistem Kehidupan*. Malang : Tim UB Press.
4. Campbell. dkk. 2002. *Biologi Jilid I*. Jakarta : Erlangga.

## H. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

### Pertemuan I (3 x 45 menit)

| Kegiatan      | Sintak model STAD               | Deskripsi Kegiatan   | Alokasi Waktu |
|---------------|---------------------------------|--|---------------|
| Pendahuluan   |                                 | <p><b>Orientasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengucapkan salam sebelum masuk ke dalam kelas</li> <li>• Guru mempersiapkan siswa untuk belajar</li> <li>• Guru memberikan soal <i>pre-test</i> kepada siswa</li> </ul> <p><b>Apersepsi</b></p> <p>Sebagai apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis, guru mengajukan pertanyaan “taukah kalian apa komponen terkecil penyusun makhluk hidup ?”</p> <p><b>Motivasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyampaikan kepada siswa tentang kompetensi, materi, tujuan, dan manfaat pembelajaran yang akan dilaksanakan</li> <li>• Guru menjelaskan teknik pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran STAD</li> <li>• Guru menjelaskan teknik penilaian pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran STAD</li> </ul> | 15 menit      |
| Kegiatan Inti | Penyampaian Materi Pembelajaran | <p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengamati penyampaian materi oleh guru secara umum menggunakan video animasi singkat mengenai pengertian sel, komponen penyusun sel, struktur dan fungsi dari tiap organel sel serta perbedaan antara sel prokariotik, sel hewan, dan sel tumbuhan.</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menanyakan hal yang belum dimengerti dari penjelasan guru</li> </ul>  | 110 menit     |

|                |                                       |   |          |
|----------------|---------------------------------------|---|----------|
|                | <b>Tes/Kuis Awal</b>                  | Siswa menjawab pertanyaan yang diajukan guru secara tulisan tentang materi yang telah disampaikan   |          |
|                | <b>Pembentukan Kelompok</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dibagi menjadi 5 kelompok heterogen</li> <li>• Siswa menerima dan membaca LKPD 1 yang dibagikan guru secara berkelompok</li> </ul>   |          |
|                | <b>Pemberian Tugas/Kerja Kelompok</b> | <p><b>Mengumpulkan Informasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengamati video animasi</li> <li>• Siswa mendiskusikan LKPD 1 secara berkelompok dengan kegiatan yang dibimbing oleh guru</li> <li>• Siswa mengisi LKPD 1 secara berkelompok</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perwakilan siswa dari setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok</li> <li>• Siswa dari kelompok lainnya menanggapi hasil pemaparan dari kelompok lainnya</li> </ul> |          |
|                | <b>Tes/Kuis Akhir</b>                 | Siswa menjawab pertanyaan yang diajukan guru secara tulisan tentang materi yang telah disampaikan   |          |
| <b>Penutup</b> | <b>Rangkuman</b>                      | Siswa memberikan kesimpulan dari materi yang telah dipelajari disertai penguatan dari guru  | 10 menit |
|                | <b>Pemberian Penghargaan</b>          | Siswa secara berkelompok menerima penghargaan dari guru sesuai dengan perolehan skor masing-masing kelompok   |          |
|                |                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bertanya tentang proses pembelajaran hari ini apakah menyenangkan dan mudah dipahami</li> <li>• Guru meminta siswa untuk belajar mengenai materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya</li> <li>• Guru menutup pelajaran dengan memberikan salam</li> </ul>  |          |

**Pertemuan II (3 x 45 menit)**

| Kegiatan             | Sintak model STAD                      | Deskripsi Kegiatan  | Alokasi Waktu |
|----------------------|--|---|---------------|
| <b>Pendahuluan</b>   |  | <p><b>Orientasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengucapkan salam sebelum masuk ke dalam kelas</li> <li>• Guru mempersiapkan siswa untuk belajar</li> </ul> <p><b>Apersepsi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menanyakan kembali materi yang telah dibahas pada pertemuan sebelumnya</li> <li>• Sebagai apersepsi untuk mendorong rasa ingin tahu dan berpikir kritis, guru mengajukan pertanyaan “taukah kalian setelah kita makan, bagaimana energi bisa dihasilkan ?”</li> </ul> <p><b>Motivasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyampaikan kepada siswa tentang kompetensi, materi, tujuan, dan manfaat pembelajaran yang akan dilaksanakan</li> <li>• Guru menjelaskan teknik pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran STAD</li> <li>• Guru menjelaskan teknik penilaian pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran STAD</li> </ul> | 10 menit      |
| <b>Kegiatan Inti</b> | <b>Penyampaian materi pembelajaran</b> | <p><b>Mengamati</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengamati penyampaian materi oleh guru secara umum menggunakan video animasi singkat mengenai berbagai proses yang berlangsung di dalam sel</li> </ul> <p><b>Menanya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menanyakan hal yang belum dimengerti dari penjelasan guru</li> </ul>   | 110 menit     |
|                      | <b>Tes/kuis awal</b>                   | Siswa menjawab pertanyaan yang diajukan guru secara tulisan tentang materi yang telah disampaikan   |               |

|                |  |   |             |
|----------------|--|---|-------------|
|                | <b>Pembentukan kelompok.</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dibagi menjadi 5 kelompok heterogen</li> <li>Siswa menerima dan membaca LKPD 2 yang dibagikan guru secara berkelompok</li> </ul>   |             |
|                | <b>Pemberian tugas kelompok</b>              | <p><b>Mengumpulkan Informasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mengamati video animasi</li> <li>Siswa mendiskusikan LKPD 2 secara berkelompok dengan kegiatan yang dibimbing oleh guru</li> <li>Siswa mengisi LKPD 2 secara berkelompok</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Perwakilan siswa dari setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok</li> <li>Siswa dari kelompok lainnya menanggapi hasil pemaparan dari kelompok lainnya</li> </ul> |             |
|                | <b>Tes/kuis akhir</b>                        | Siswa menjawab pertanyaan yang diajukan guru secara tulisan tentang materi yang telah disampaikan   |             |
| <b>Penutup</b> | <b>Rangkuman</b>                             | Siswa memberikan kesimpulan dari materi yang telah dipelajari disertai penguatan dari guru  | 15<br>menit |
|                | <b>Pemberian penghargaan kepada kelompok</b> | Siswa secara berkelompok menerima penghargaan dari guru sesuai dengan perolehan skor masing-masing kelompok   |             |
|                |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menyelesaikan soal <i>post-test</i> yang dibagikan guru</li> <li>Guru bertanya tentang proses pembelajaran hari ini apakah menyenangkan dan mudah dipahami</li> <li>Guru menutup pelajaran dengan memberikan salam</li> </ul>  |             |

## I. Penilaian, pembelajaran Remedial dan Pengayaan

### 1. Aspek, Teknik, dan Bentuk instrumen pengayaan

| No | Aspek           | Teknik       | Bentuk instrument                         |
|----|-----------------|--------------|---|
| 1  | Sikap/aktivitas | Observasi    | Lembar observasi                          |
| 2  | Pengetahuan     | Tes tertulis | Pilihan ganda (Soal pretest dan posttest) |

Mengetahui  
Guru Bidang Studi Biologi

Banda Aceh, 09 Mei 2019  
Mahasiswa

Afrina Sri Hartati, S.Pd.I

Azkie Putri Maulida



## Lampiran 6

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 1**

Satuan Pendidikan : MAS Daruzzahidin

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : XI/II

Materi : Sel

Kelompok :

Anggota : 1.

2.

3.

4.

5.

**A. Tujuan Pembelajaran :**

Peserta didik mampu mendefinisikan, menyebutkan, menjelaskan, dan membedakan pengertian sel, komponen kimiawi penyusun sel, struktur dan fungsi organel pada sel hewan dan sel tumbuhan.

**B. Petunjuk Belajar :**

1. Bentuklah kelompok yang terdiri atas 4-5 orang
2. Bacalah literatur tentang sel
3. Laksanakan seluruh kegiatan yang telah ditentukan
4. Tanyakan kepada guru jika ada langkah yang belum dimengerti
5. Presentasikan hasil kerja kelompok di depan kelas

**C. Ringkasan Materi :**

Sel merupakan unit struktural dan fungsional terkecil pada makhluk hidup. Berdasarkan atas ukurannya, secara umum molekul yang ada di dalam sel jasad hidup dibedakan atas dua kelompok, yaitu mikromolekul dan makromolekul. Mikromolekul antara lain terdiri atas asam-asam amino seperti leusin, nukleotida seperti ATP, dan monosakarida seperti glukosa. Makromolekul terdiri atas karbohidrat, lipid, protein, dan asam nukleat. Berdasarkan ada tidaknya membran inti, sel dibedakan menjadi 2 tipe, yaitu sel prokariotik dan eukariotik.

Setiap sel tersusun dari berbagai bagian, yaitu membran plasma, inti sel, sitoplasma dan organel-organel sel yang masing-masing memiliki struktur dan fungsi yang berbeda namun saling berkesinambungan. Organel-organel yang terdapat di dalam sel antara lain ribosom, retikulum endoplasma, badan Golgi, lisosom, mitokondria, plastida, vakuola, sentrosom, sitoskeleton, dan dinding sel. Organel-organel tersebut ada yang hanya terdapat pada sel hewan saja, sel tumbuhan saja, dan ada yang terdapat pada keduanya. Keberadaan organel tersebut tentunya akan berpengaruh pada perbedaan struktur dan fungsi dari sel hewan dan sel tumbuhan beserta proses yang berlangsung pada keduanya.

**D. Bahan Diskusi :**

1. Berdasarkan video animasi yang telah kalian tonton, tuliskan pengertian sel beserta komponen kimia penyusunnya !

**Jawab :**


---



---



---



---



---



---



---



---

2. Berdasarkan video animasi yang telah kalian tonton, lengkapilah tabel perbedaan sel prokariotik dan eukariotik berikut serta uraikan penjelasannya :

| No. | Pembeda | Prokariotik | Eukariotik |
|-----|---------|-------------|------------|
| 1.  |         |             |            |
| 2.  |         |             |            |
| 3.  |         |             |            |

**Penjelasan :**


---



---



---



---



---



---



---



---



4. Berdasarkan video animasi yang telah kalian tonton, lengkapilah tabel perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan berikut ini serta uraikan penjelasannya !

| Organel Pembeda | Sel Hewan | Sel Tumbuhan |
|-----------------|-----------|--------------|
|                 |           |              |
|                 |           |              |
|                 |           |              |
|                 |           |              |

**Penjelasan :**

---



---



---



---



---



---



---



---

5. Presentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas !



## Lampiran 7

**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 2**

Satuan Pendidikan : MAS Daruzzahidin  
 Mata Pelajaran : Biologi  
 Kelas/Semester : XI/II  
 Materi : Sel  
 Kelompok :  
 Anggota : 1.  
 2.  
 3.  
 4.  
 5.

**A. Tujuan Pembelajaran :**

Peserta didik mampu menjelaskan berbagai proses yang berlangsung di dalam sel

**B. Petunjuk Belajar :**

1. Bentuklah kelompok yang terdiri atas 4-5 orang
2. Bacalah literatur tentang sel
3. Laksanakan seluruh kegiatan yang telah ditentukan
4. Tanyakan kepada guru jika ada langkah yang belum dimengerti
5. Presentasikan hasil kerja kelompok di depan kelas

**C. Ringkasan Materi :**

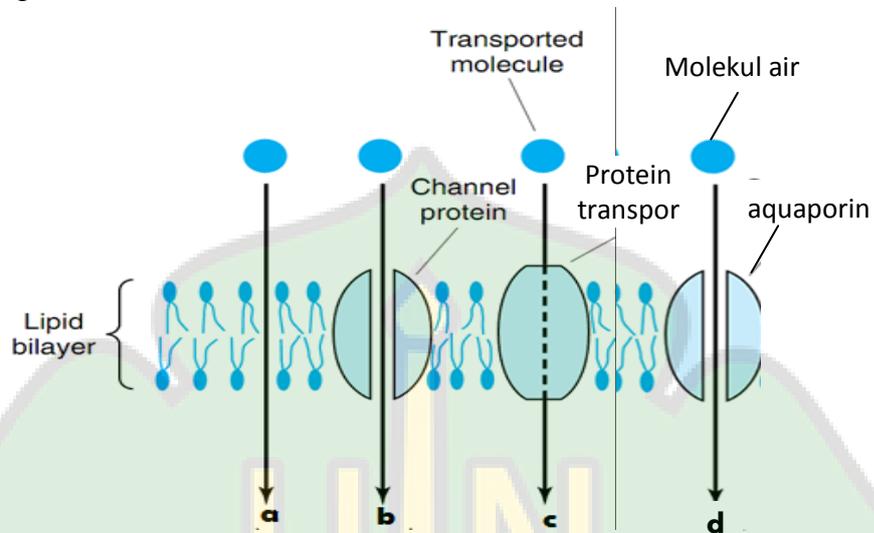
Sel sebagai unit fungsional bermakna bahwa sel-sel penyusun tubuh makhluk hidup melakukan suatu fungsi atau kegiatan proses hidup seperti transpor membran dan metabolisme. Mekanisme transpor membran dibedakan menjadi 2, yaitu transpor pasif yang tidak memerlukan energi dan transpor aktif yang memerlukan energi berupa ATP dalam proses perpindahan zat melalui membran sel. Mekanisme transpor pasif dibedakan lagi menjadi difusi sederhana, difusi terfasilitasi, dan osmosis. Mekanisme transpor pasif dibedakan lagi menjadi pompa ion, kotranspor, endositosis, dan ekstitosis.

Metabolisme merupakan semua reaksi kimia yang terjadi di dalam organisme, termasuk yang terjadi di tingkat sel. Tujuan utama metabolisme yaitu untuk mengkonversi makanan menjadi energi untuk menjalankan proses seluler, dan untuk mengkonversi makanan menjadi bahan penyusun protein, lipid, asam nukleat dan beberapa karbohidrat. Metabolisme dibedakan menjadi 2 tipe, yaitu katabolisme dan anabolisme. Katabolisme merupakan suatu reaksi yang mengurai suatu substrat kompleks molekul organik menjadi komponen yang lebih sederhana, contohnya pada proses respirasi seluler. Anabolisme merupakan suatu reaksi yang menyusun senyawa organik dari molekul-molekul sederhana, contohnya pada proses sintesis protein dan fotosintesis. Proses respirasi seluler terjadi melalui tahap glikolisis, *dekarboksilasi oksidatif*, siklus krebs, dan transpor elektron. Proses sintesis protein terdiri atas tahap transkripsi yang terdiri atas tahap inisiasi, elongasi, dan terminasi, lalu dilanjutkan ke tahap translasi.

**D. Bahan Diskusi :**

**Berdasarkan video animasi yang telah kalian tonton, kerjakanlah tugas-tugas di bawah ini !**

1. Perhatikan gambar berikut :



Gambar di atas menunjukkan peristiwa :

- a. \_\_\_\_\_
- b. \_\_\_\_\_
- c. \_\_\_\_\_
- d. \_\_\_\_\_

**Uraikan perbedaan dari keempat peristiwa tersebut!**

---



---



---



---



---



---



---



---

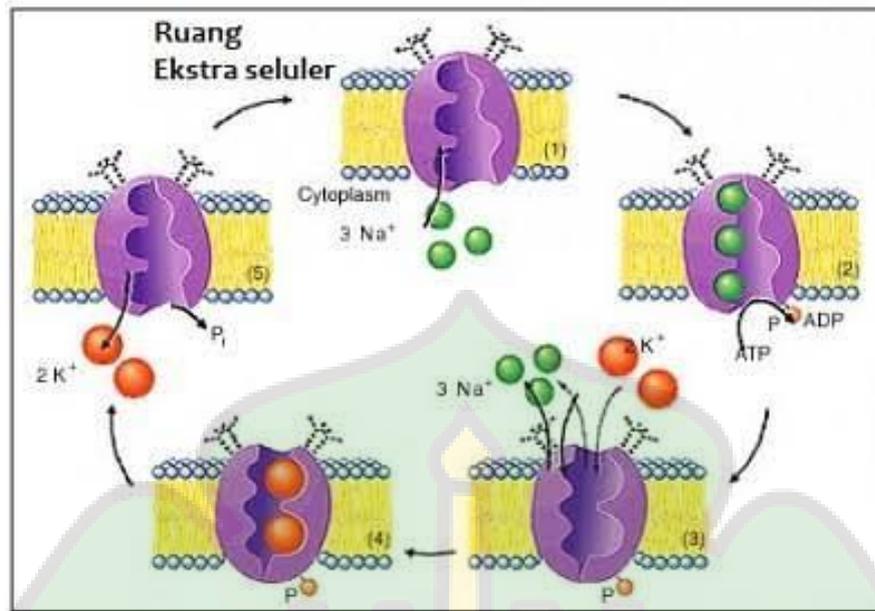


---



---

2. Perhatikan gambar berikut :



Gambar di atas menunjukkan peristiwa : \_\_\_\_\_

Proses yang terjadi :

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

3. Berdasarkan video animasi yang telah kalian tonton, lengkapi tabel proses respirasi seluler berikut !

| No | Tahapan | Tempat | Hasil |
|----|---------|--------|-------|
|    |         |        |       |
|    |         |        |       |
|    |         |        |       |
|    |         |        |       |

4. Berdasarkan video animasi yang telah kalian tonton, jelaskan secara singkat tahapan dalam sintesis protein !

**Jawab :**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

5. Berdasarkan video animasi yang telah kalian tonton, jelaskan perbedaan proses yang berlangsung pada sel hewan dan sel tumbuhan sehingga tumbuhan disebut sebagai organisme fotoautotrof, dan hewan disebut sebagai organisme autotrof !

**Jawab :**

---

---

---

---

---

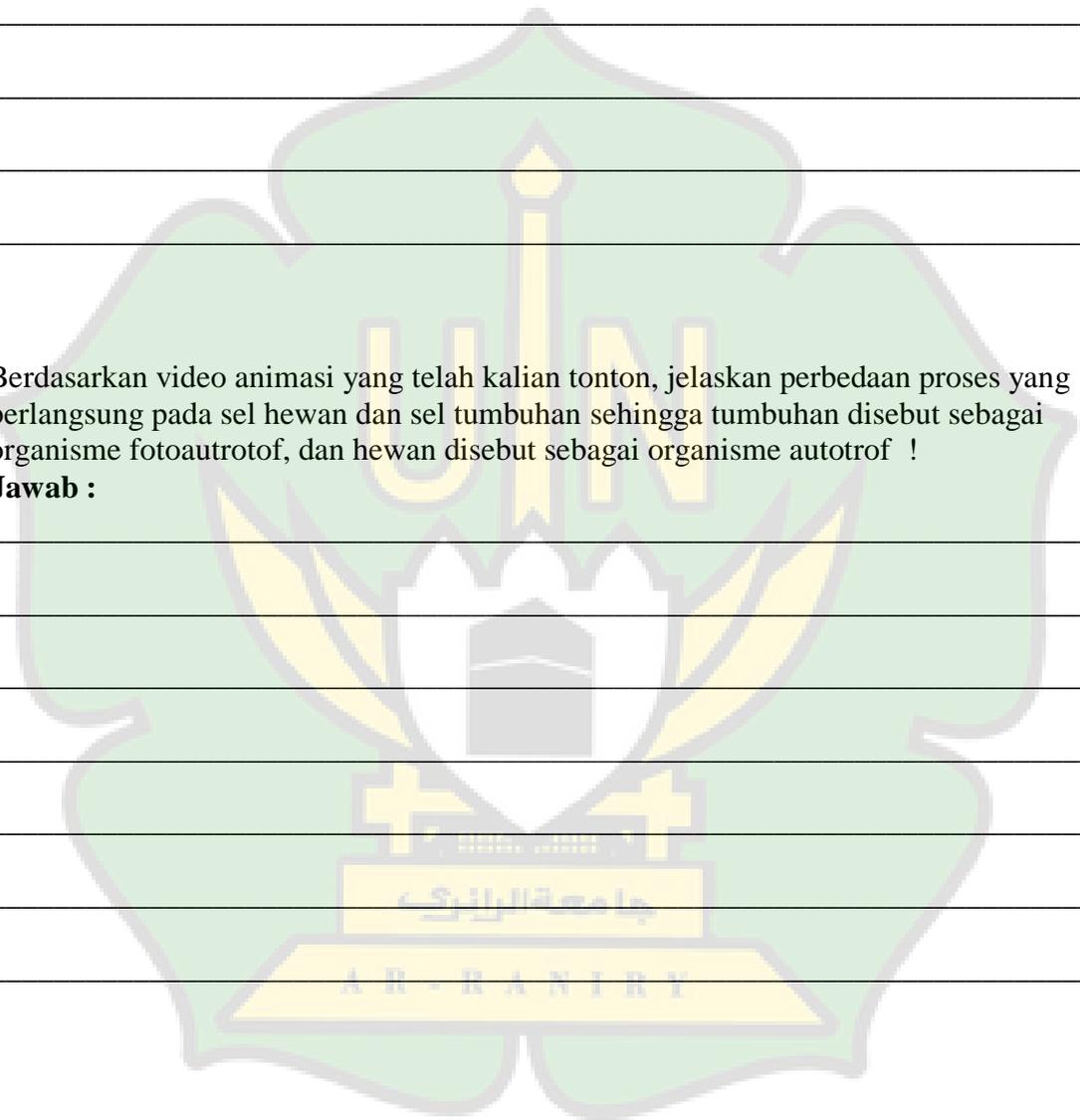
---

---

---

---

---



## Lampiran 9

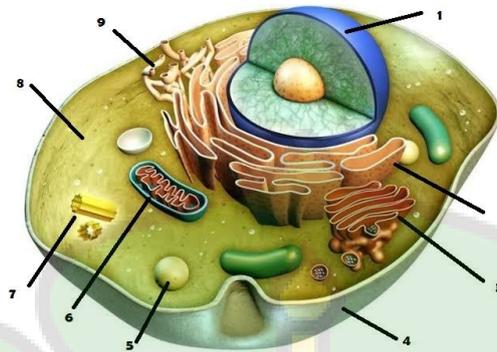
## SOAL PRETEST DAN POSTEST

Berilah tanda silang (X) pada pilihan jawaban yang paling tepat !

1. Unit struktural dan fungsional terkecil pada makhluk hidup adalah...
  - a. Sel
  - b. Jaringan
  - c. Organ
  - d. Sistem organ
  - e. Organisme
  
2. Di bawah ini merupakan pernyataan yang benar mengenai sel, **kecuali**...
  - a. Sel merupakan unit terkecil makhluk hidup
  - b. Setiap sel tersusun dari berbagai bagian
  - c. Sel dapat dilihat langsung dengan menggunakan mata
  - d. Setiap sel melakukan suatu fungsi atau kegiatan proses hidup
  - e. Sel menyusun makhluk hidup
  
3. Di bawah ini, yang termasuk komponen kimiawi penyusun sel adalah...
  - a. Karbohidrat
  - b. Protein
  - c. Lipid
  - d. Asam nukleat
  - e. semua benar
  
4. Komponen kimiawi penyusun sel yang berfungsi sebagai pelarut adalah...
  - a. Karbohidrat
  - b. Protein
  - c. Lipid
  - d. Asam nukleat
  - e. Air
  
5. Di bawah ini yang **tidak** terdapat pada organisme prokariotik adalah...
  - a. Dinding sel
  - b. Nukleus
  - c. DNA
  - d. Membran inti
  - e. Sitoplasma
  
6. Cairan koloid encer yang mengisi ruang di antara nukleus dan membran sel yang mengandung berbagai bahan dan organel sel adalah...
  - a. Membran inti
  - b. Ribosom

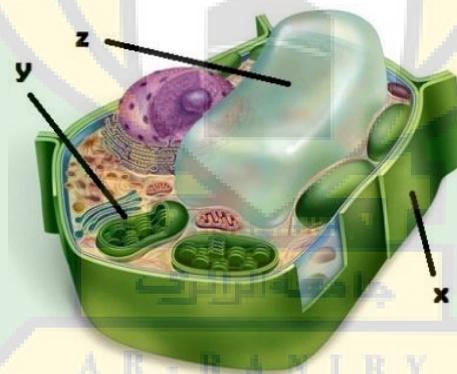
- c. Sitoplasma
- d. Cairan inti
- e. Lisosom

7. Perhatikan gambar berikut :



Bagian yang ditunjukkan panah nomor 1, 2, dan 3 berturut-turut adalah...

- a. Inti sel, badan Golgi, RE
  - b. RE, inti sel, mitokondria
  - c. Inti sel, RE, badan Golgi
  - d. Badan Golgi, Inti sel, RE
  - e. Vakuola, badan Golgi, RE
8. Perhatikan gambar berikut :



Bagian yang ditunjukkan panah x,y,z berturut-turut adalah...

- a. Dinding sel, inti sel, kloroplas
  - b. Dinding sel, kloroplas, vakuola
  - c. Dinding sel, inti sel, mitokondria
  - d. Dinding sel, vakuola, mitokondria
  - e. Membran plasma, inti sel, kloroplas
9. Organel sel yang berupa partikel kecil bergaris tengah 17-20  $\mu\text{m}$ , terdapat pada sitoplasma dan kadang dijumpai menempel pada membran sebelah luar retikulum endoplasma adalah...
- a. Ribosom
  - b. Inti sel

- c. Vakuola  
d. Lisosom  
e. Peroxisom
10. Di bawah ini pernyataan yang tepat mengenai perbedaan RE kasar dan RE halus adalah...
- a. Pada RE kasar terdapat ribosom, berfungsi mensintesis protein  
b. Pada RE halus tidak terdapat ribosom, berfungsi mensintesis protein  
c. Pada RE kasar tidak terdapat ribosom, berfungsi mensintesis lipid, metabolisme karbohidrat, detoksifikasi racun  
d. Pada RE halus terdapat ribosom, berfungsi mensintesis lipid, metabolisme karbohidrat, detoksifikasi racun  
e. Pada RE halus terdapat ribosom, berfungsi mensintesis protein
11. Berikut ini pasangan organel dan fungsinya yang tepat adalah...

|   | <b>Organel</b> | <b>Fungsi</b>           |
|---|----------------|-------------------------|
| a | Mitokondria    | pencernaan intraseluler |
| b | Kloroplas      | modifikasi protein      |
| c | Ribosom        | sintesis protein        |
| d | RE             | fotosintesis            |
| e | Badan Golgi    | pembentukan ATP         |

12. Bagian dari sel yang berfungsi sebagai pintu zat-zat masuk dan keluar sel adalah...
- a. Dinding sel  
b. Lisosom  
c. Inti sel  
d. Membran plasma  
e. Ribosom
13. Bagian dari sel yang merupakan pusat perintah sebuah sel adalah...
- a. Dinding sel  
b. Lisosom  
c. Inti sel  
d. Membran plasma  
e. Ribosom
14. Vakuola berfungsi sebagai...
- a. Tempat fotosintesis  
b. Tempat penyimpanan air  
c. Tempat respirasi sel  
d. Pengatur aktivitas sel  
e. Mencerna sel-sel asing
15. Organel sel yang berbentuk vesikel dan mengandung enzim-enzim hidrolitik yang berfungsi mencerna makromolekul secara intraseluler dan merusak sel-sel asing adalah...

- a. Dinding sel
- b. Lisosom
- c. Inti sel
- d. Membran plasma
- e. Ribosom

16. Berikut ini merupakan fungsi dari sitoskeleton, **kecuali**...

- a. Sebagai rangka sel
- b. Sebagai pengatur gerakan sel
- c. Sebagai penyimpan air
- d. Sebagai penyokong sel
- e. Sebagai pemberi bentuk sel

17. Pernyataan yang **tidak** tepat mengenai perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan di bawah ini adalah...

|   | <b>Organel Pembeda</b> | <b>Sel Hewan</b> | <b>Sel Tumbuhan</b>  |
|---|------------------------|------------------|----------------------|
| a | Dinding Sel            | tidak ada        | ada                  |
| b | Kloroplas              | ada              | tidak ada            |
| c | Vakuola                | tidak ada/kecil  | ada, berukuran besar |
| d | Sentriol               | ada              | tidak ada            |
| e | Lisosom                | ada              | tidak ada            |

18. Organel sel di bawah ini yang hanya terdapat pada sel tumbuhan yang membuat dinding sel berbentuk kaku adalah...

- a. Dinding sel
- b. Sentriol
- c. Kloroplas
- d. Lisosom
- e. Vakuola

19. Tumbuhan dapat menghasilkan makanan sendiri karena memiliki organel...

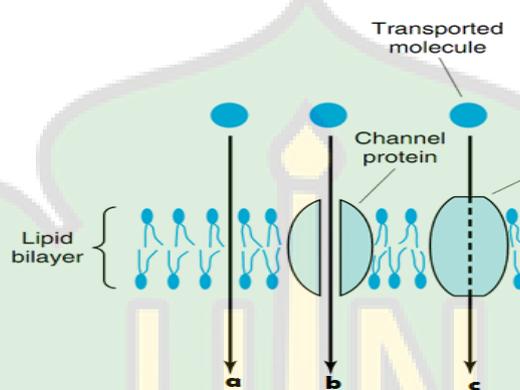
- a. Dinding sel
- b. Sentriol
- c. Kloroplas
- d. Lisosom
- e. Vakuola

20. Organel-organel di bawah ini yang terdapat pada sel hewan dan sel tumbuhan adalah...

- a. Inti sel, dinding sel, membran sel
- b. Inti sel, membran sel, sitoplasma
- c. Inti sel, dinding sel, sitoplasma
- d. Sitoplasma, ribosom, lisosom
- e. Sitoplasma, mitokondria, plastida

21. Mekanisme transpor partikel pada membran yang terjadi tanpa memerlukan energi tambahan disebut...
- Transportasi
  - Transpor aktif
  - Transpor non aktif
  - Transpor pasif
  - Transpor khusus

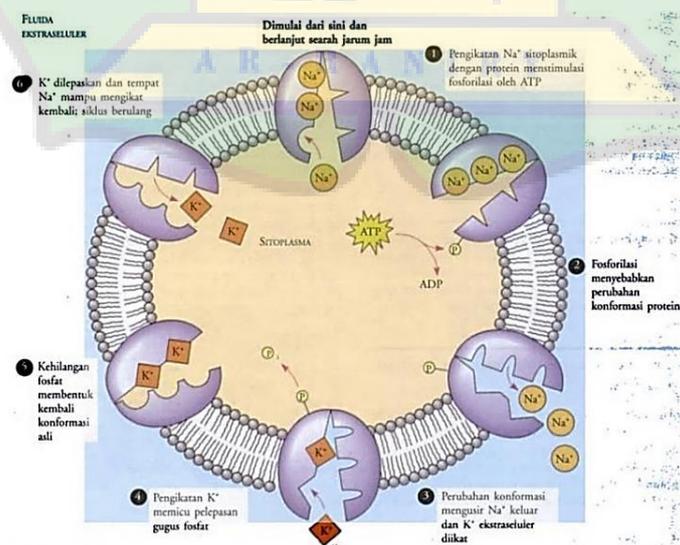
22. Perhatikan gambar berikut :



Gambar a,b,c di atas berturut-turut menunjukkan peristiwa...

- Difusi sederhana, difusi dipermudah saluran protein, difusi dipermudah protein transpor
- Difusi sederhana, difusi dipermudah protein transpor, difusi dipermudah saluran protein
- Difusi dipermudah saluran protein, difusi sederhana, difusi dipermudah protein transpor
- Osmosis, difusi, pompa ion
- Difusi, osmosis, pompa ion

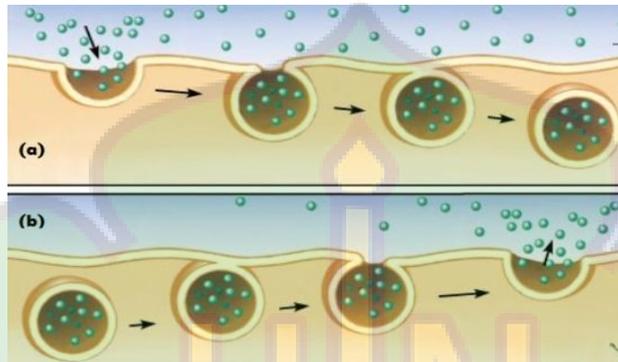
23. Perhatikan gambar berikut :



Gambar di atas menunjukkan peristiwa...

- Difusi
- Osmosis
- Ektositosi
- Pompa ion
- Kotranspor

24. Perhatikan gambar berikut :



Gambar (a) dan (b) di atas berturut-turut menunjukkan peristiwa...

- Difusi dan osmosis
- Osmosis dan difusi
- Endositosis dan ektositosi
- Ektositosi dan endositosis
- Fagositosis dan pinositosis

25. Hewan dapat memperoleh energi dari makanan yang telah dimakan setelah diproses melalui mekanisme...

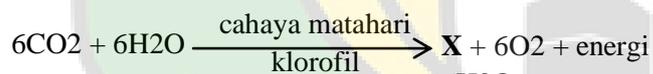
- Respirasi seluler
- Sintesis protein
- Fotosintesis
- Transpor membran
- Endositosis

26. Glikolisis → Dekarboksilasi Oksidatif → Siklus Krebs → Transpor Elektron merupakan tahapan dari proses...

- Fotosintesis
- Transpor membran
- Sintesis protein
- Pompa ion
- Respirasi seluler

27. Di bawah ini merupakan organel yang berperan dalam proses sintesis protein, **kecuali**...
- Nukleus
  - Retikulum endoplasma
  - Badan Golgi
  - Mitokondria
  - Ribosom
28. Berikut ini yang **tidak** termasuk tahapan dalam proses sintesis protein adalah...
- Inisiasi
  - Fermentasi
  - Trankripsi
  - Elongasi
  - Translasi
29. Tumbuhan disebut sebagai organisme fotoautotrof karena mampu menyediakan makanannya sendiri melalui mekanisme...
- Respirasi seluler
  - Sintesis protein
  - Fotosintesis
  - Transpor membran
  - Endositosis

30. Perhatikan skema proses fotosintesis berikut :



Huruf X pada skema di atas adalah...

- CO<sub>2</sub>
- C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>
- C<sub>6</sub>O<sub>6</sub>
- C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>
- H<sub>2</sub>O

**Kunci Jawaban:**

- |      |       |       |
|------|-------|-------|
| 1. a | 11. c | 21. d |
| 2. c | 12. d | 22. a |
| 3. e | 13. c | 23. d |
| 4. e | 14. b | 24. c |
| 5. d | 15. b | 25. a |
| 6. c | 16. c | 26. e |
| 7. c | 17. b | 27. d |
| 8. b | 18. a | 28. b |
| 9. a | 19. c | 29. c |
| 10.a | 20. b | 30. d |

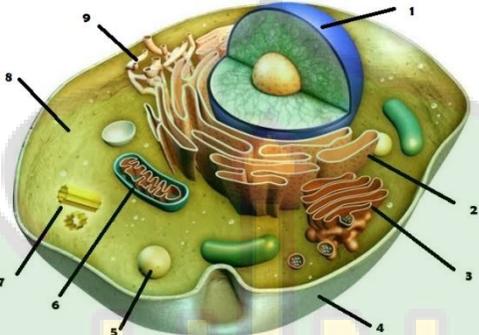
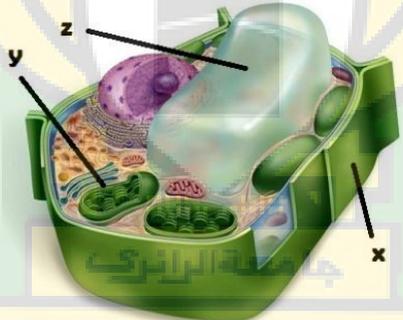
## Lampiran 10

TABEL VALIDASI SOAL

**Satuan Pendidikan** : MAS Daruzzahidin  
**Mata Pelajaran** : Biologi  
**Kelas/Semester** : XI/Ganjil  
**Jumlah Butir Soal** : 30 soal  
**Bentuk Soal** : Pilihan Ganda

| Indikator   | Soal   | Ranah Kognitif |    |    |    |    |    | Kunci Jawaban |
|---|--|----------------|----|----|----|----|----|---------------|
|   |  | C1             | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 |               |
| 3.1.1 Mendefinisikan pengertian sel dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD                          | 1. Unit struktural dan fungsional terkecil pada makhluk hidup adalah...<br>a. Sel<br>b. Jaringan<br>c. Organ<br>d. Sistem organ<br>e. Organisme  | √              |    |    |    |    |    | a             |
|   | 2. Di bawah ini merupakan pernyataan yang benar mengenai sel, <b>kecuali</b> ...<br>a. Sel merupakan unit terkecil makhluk hidup<br>b. Setiap sel tersusun dari berbagai bagian<br>c. Sel dapat dilihat langsung dengan menggunakan mata<br>d. Setiap sel melakukan suatu fungsi atau kegiatan proses hidup<br>e. Sel menyusun makhluk hidup | √              |    |    |    |    |    | c             |
| 3.1.2 Menyebutkan komponen kimiawi penyusun sel secara tepat dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD | 3. Di bawah ini, yang termasuk komponen kimiawi penyusun sel adalah...<br>a. Karbohidrat<br>b. Protein   | √              |    |    |    |    |    | e             |

|       |   |  |  |   |   |  |  |  |   |
|-------|---|--|--|---|---|--|--|--|---|
|       |   | c. Lipid<br>d. Asam nukleat<br>e. semua benar  |  |   |   |  |  |  |   |
|       |   | 4. Komponen kimiawi penyusun sel yang berfungsi sebagai pelarut adalah...<br>a. Karbohidrat<br>b. Protein<br>c. Lipid<br>d. Asam nukleat<br>e. Air   |  | √ |   |  |  |  | e |
| 3.1.3 | Menjelaskan struktur organel sel dalam video animasi dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD | 5. Di bawah ini yang <b>tidak</b> terdapat pada organisme prokariotik adalah...<br>a. Dinding sel<br>b. Nukleus<br>c. DNA<br>d. Membran inti<br>e. Sitoplasma  |  | √ |   |  |  |  | d |
|       |   | 6. Cairan koloid encer yang mengisi ruang di antara nukleus dan membran sel yang mengandung berbagai bahan dan organel sel adalah...<br>a. Membran inti<br>b. Ribosom<br>c. Sitoplasma<br>d. Cairan inti<br>e. Lisosom |  |   | √ |  |  |  | c |

|  |   |   |  |  |  |  |  |   |
|--|---|---|--|--|--|--|--|---|
|  | <p>Perhatikan gambar berikut :</p>  <p>7. Bagian yang ditunjukkan panah nomor 1, 2, dan 3 berturut-turut adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Inti sel, badan Golgi, RE</li> <li>RE, inti sel, mitokondria</li> <li>Inti sel, RE, badan Golgi</li> <li>Badan Golgi, Inti sel, RE</li> <li>Vakuola, badan Golgi, RE</li> </ol> | ✓ |  |  |  |  |  | c |
|  | <p>Perhatikan gambar berikut :</p>  <p>8. Bagian yang ditunjukkan panah x,y,z berturut-turut adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Dinding sel, inti sel, kloroplas</li> <li>Dinding sel, kloroplas, vakuola</li> <li>Dinding sel, inti sel, mitokondria</li> </ol>   | ✓ |  |  |  |  |  | b |

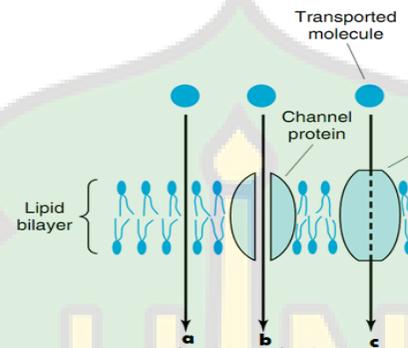
|  |  |  |  |   |  |  |  |   |
|--|--|--|--|---|--|--|--|---|
|  | <p>d. Dinding sel, vakuola, mitokondria<br/>e. Membran plasma, inti sel, kloroplas</p>   |  |  |   |  |  |  |   |
|  | <p>9. Organel sel yang berupa partikel kecil bergaris tengah 17-20 <math>\mu\text{m}</math>, terdapat pada sitoplasma dan kadang dijumpai menempel pada membran sebelah luar retikulum endoplasma adalah...</p> <p>a. Ribosom<br/>b. Inti sel<br/>c. Vakuola<br/>d. Lisosom<br/>e. Peroxisom</p>   |  |  | √ |  |  |  | a |
|  | <p>10. Di bawah ini pernyataan yang tepat mengenai perbedaan RE kasar dan RE halus adalah...</p> <p>a. Pada RE kasar terdapat ribosom, berfungsi mensintesis protein<br/>b. Pada RE halus tidak terdapat ribosom, berfungsi mensintesis protein<br/>c. Pada RE kasar tidak terdapat ribosom, berfungsi mensintesis lipid, metabolisme karbohidrat, detoksifikasi racun<br/>d. Pada RE halus terdapat ribosom, berfungsi mensintesis lipid, metabolisme karbohidrat, detoksifikasi racun<br/>e. Pada RE halus terdapat ribosom, berfungsi mensintesis protein</p> |  |  | √ |  |  |  | a |

| 3.1.4 Menjelaskan fungsi organel sel dalam video animasi dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD                                  | 11. Berikut ini pasangan organel dan fungsinya yang tepat adalah...  |                 |                         |        |   |             |                         |   |           |                    |   |         |               |   |    |              |   |             |                 |   |  |  |  |  |  |   |
|--|--|-----------------|-------------------------|--------|---|-------------|-------------------------|---|-----------|--------------------|---|---------|---------------|---|----|--------------|---|-------------|-----------------|---|--|--|--|--|--|---|
|  | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Organel</th> <th>Fungsi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a</td> <td>mitokondria</td> <td>pencernaan intraseluler</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>kloroplas</td> <td>modifikasi protein</td> </tr> <tr> <td>c</td> <td>ribosom</td> <td>sitis protein</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>RE</td> <td>fotosintesis</td> </tr> <tr> <td>e</td> <td>badan Golgi</td> <td>pembentukan ATP</td> </tr> </tbody> </table> |                 | Organel                 | Fungsi | a | mitokondria | pencernaan intraseluler | b | kloroplas | modifikasi protein | c | ribosom | sitis protein | d | RE | fotosintesis | e | badan Golgi | pembentukan ATP | √ |  |  |  |  |  | c |
|  |  | Organel         | Fungsi                  |        |   |             |                         |   |           |                    |   |         |               |   |    |              |   |             |                 |   |  |  |  |  |  |   |
|  | a  | mitokondria     | pencernaan intraseluler |        |   |             |                         |   |           |                    |   |         |               |   |    |              |   |             |                 |   |  |  |  |  |  |   |
|  | b  | kloroplas       | modifikasi protein      |        |   |             |                         |   |           |                    |   |         |               |   |    |              |   |             |                 |   |  |  |  |  |  |   |
| c  | ribosom  | sitis protein   |                         |        |   |             |                         |   |           |                    |   |         |               |   |    |              |   |             |                 |   |  |  |  |  |  |   |
| d  | RE   | fotosintesis    |                         |        |   |             |                         |   |           |                    |   |         |               |   |    |              |   |             |                 |   |  |  |  |  |  |   |
| e  | badan Golgi  | pembentukan ATP |                         |        |   |             |                         |   |           |                    |   |         |               |   |    |              |   |             |                 |   |  |  |  |  |  |   |
| 12. Bagian dari sel yang berfungsi sebagai pintu zat-zat masuk dan keluar sel adalah...  |  |                 |                         |        |   |             |                         |   |           |                    |   |         |               |   |    |              |   |             |                 |   |  |  |  |  |  |   |
| a. Dinding sel<br>b. Lisosom<br>c. Inti sel<br>d. Membran plasma<br>e. Ribosom   | √  |                 |                         |        |   |             |                         |   | d         |                    |   |         |               |   |    |              |   |             |                 |   |  |  |  |  |  |   |
| 13. Bagian dari sel yang merupakan pusat perintah sebuah sel adalah...   |  |                 |                         |        |   |             |                         |   |           |                    |   |         |               |   |    |              |   |             |                 |   |  |  |  |  |  |   |
| a. Dinding sel<br>b. Lisosom<br>c. Inti sel<br>d. Membran plasma<br>e. Ribosom   | √  |                 |                         |        |   |             |                         |   | c         |                    |   |         |               |   |    |              |   |             |                 |   |  |  |  |  |  |   |
| 14. Vakuola berfungsi sebagai...   |  |                 |                         |        |   |             |                         |   |           |                    |   |         |               |   |    |              |   |             |                 |   |  |  |  |  |  |   |
| a. Tempat fotosintesis<br>b. Tempat penyimpanan air<br>c. Tempat respirasi sel<br>d. Pengatur aktivitas sel<br>e. Mencerna sel-sel asing | √  |                 |                         |        |   |             |                         |   | b         |                    |   |         |               |   |    |              |   |             |                 |   |  |  |  |  |  |   |

|   | <p>15. Organel sel yang berbentuk vesikel dan mengandung enzim-enzim hidrolitik yang berfungsi mencerna makromolekul secara intraseluler dan merusak sel-sel aing adalah...</p> <p>a. Dinding sel<br/>b. Lisosom<br/>c. Inti sel<br/>d. Membran plasma<br/>e. Ribosom</p>  |                 | √                    |           |              |   |             | b         |     |   |           |     |           |   |         |                 |                      |   |          |     |           |   |         |     |           |  |   |  |  |  |   |
|---|--|-----------------|----------------------|-----------|--------------|---|-------------|-----------|-----|---|-----------|-----|-----------|---|---------|-----------------|----------------------|---|----------|-----|-----------|---|---------|-----|-----------|--|---|--|--|--|---|
|   | <p>16. Berikut ini merupakan fungsi dari sitoskeleton, <b>kecuali</b>...</p> <p>a. Sebagai rangka sel<br/>b. Sebagai pengatur gerakan sel<br/>c. Sebagai penyimpan air<br/>d. Sebagai penyokong sel<br/>e. Sebagai pemberi bentuk sel</p>  |                 | √                    |           |              |   |             | c         |     |   |           |     |           |   |         |                 |                      |   |          |     |           |   |         |     |           |  |   |  |  |  |   |
| 3.1.5 Membedakan struktur sel hewan dan sel tumbuhan dalam video animasi dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD | <p>17. Pernyataan yang <b>tidak</b> tepat mengenai perbedaan sel hewan dan sel tumbuhan di bawah ini adalah...</p> <table border="1" data-bbox="835 938 1431 1321"> <thead> <tr> <th></th> <th>Organel Pembeda</th> <th>Sel Hewan</th> <th>Sel Tumbuhan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a</td> <td>Dinding Sel</td> <td>tidak ada</td> <td>ada</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>Kloroplas</td> <td>ada</td> <td>tidak ada</td> </tr> <tr> <td>c</td> <td>Vakuola</td> <td>tidak ada/kecil</td> <td>ada, berukuran besar</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>Sentriol</td> <td>ada</td> <td>tidak ada</td> </tr> <tr> <td>e</td> <td>Lisosom</td> <td>ada</td> <td>tidak ada</td> </tr> </tbody> </table> |                 | Organel Pembeda      | Sel Hewan | Sel Tumbuhan | a | Dinding Sel | tidak ada | ada | b | Kloroplas | ada | tidak ada | c | Vakuola | tidak ada/kecil | ada, berukuran besar | d | Sentriol | ada | tidak ada | e | Lisosom | ada | tidak ada |  | √ |  |  |  | b |
|   | Organel Pembeda  | Sel Hewan       | Sel Tumbuhan         |           |              |   |             |           |     |   |           |     |           |   |         |                 |                      |   |          |     |           |   |         |     |           |  |   |  |  |  |   |
| a   | Dinding Sel  | tidak ada       | ada                  |           |              |   |             |           |     |   |           |     |           |   |         |                 |                      |   |          |     |           |   |         |     |           |  |   |  |  |  |   |
| b   | Kloroplas  | ada             | tidak ada            |           |              |   |             |           |     |   |           |     |           |   |         |                 |                      |   |          |     |           |   |         |     |           |  |   |  |  |  |   |
| c   | Vakuola  | tidak ada/kecil | ada, berukuran besar |           |              |   |             |           |     |   |           |     |           |   |         |                 |                      |   |          |     |           |   |         |     |           |  |   |  |  |  |   |
| d   | Sentriol   | ada             | tidak ada            |           |              |   |             |           |     |   |           |     |           |   |         |                 |                      |   |          |     |           |   |         |     |           |  |   |  |  |  |   |
| e   | Lisosom  | ada             | tidak ada            |           |              |   |             |           |     |   |           |     |           |   |         |                 |                      |   |          |     |           |   |         |     |           |  |   |  |  |  |   |

|   |  |  |   |  |  |  |  |   |
|---|--|--|---|--|--|--|--|---|
|   | <p>18. Organel sel di bawah ini yang hanya terdapat pada sel tumbuhan yang membuat dinding sel berbentuk kaku adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Dinding sel</li> <li>Sentriol</li> <li>Kloroplas</li> <li>Lisosom</li> <li>Vakuola</li> </ol>   |  | √ |  |  |  |  | a |
|   | <p>19. Tumbuhan dapat menghasilkan makanan sendiri karena memiliki organel...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Dinding sel</li> <li>Sentriol</li> <li>Kloroplas</li> <li>Lisosom</li> <li>Vakuola</li> </ol>   |  | √ |  |  |  |  | c |
|   | <p>20. Organel-organel di bawah ini yang terdapat pada sel hewan dan sel tumbuhan adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Inti sel, dinding sel, membran sel</li> <li>Inti sel, membran sel, sitoplasma</li> <li>Inti sel, dinding sel, sitoplasma</li> <li>Sitoplasma, ribosom, lisosom</li> <li>Sitoplama, mitokondria, plastida</li> </ol> |  | √ |  |  |  |  | b |
| <p>3.1.6 Menjelaskan proses transpor membran dengan mengamati video animasi dalam model pembelajaran kooperatif tipe STAD</p> | <p>21. Mekanisme transpor partikel pada membran yang terjadi tanpa memerlukan energi tambahan disebut...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Transportasi</li> <li>Transpor aktif</li> <li>Transpor non aktif</li> <li>Transpor pasif</li> <li>Transpor khusus</li> </ol>   |  | √ |  |  |  |  | d |

22. Perhatikan gambar berikut :



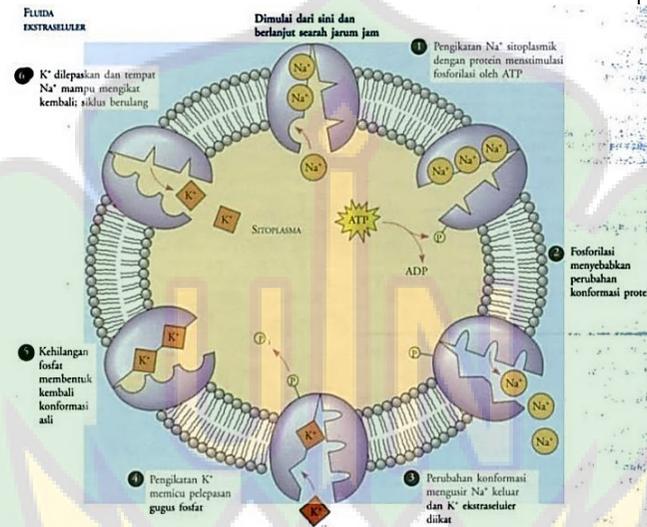
Gambar a,b,c di atas berturut-turut menunjukkan peristiwa...

- Difusi sederhana, difusi dipermudah saluran protein, difusi dipermudah protein transpor
- Difusi sederhana, difusi dipermudah protein transpor, difusi dipermudah saluran protein
- Difusi dipermudah saluran protein, difusi sederhana, difusi dipermudah protein transpor
- Osmosis, difusi, pompa ion
- Difusi, osmosis, pompa ion

√

a

23. Perhatikan gambar berikut :



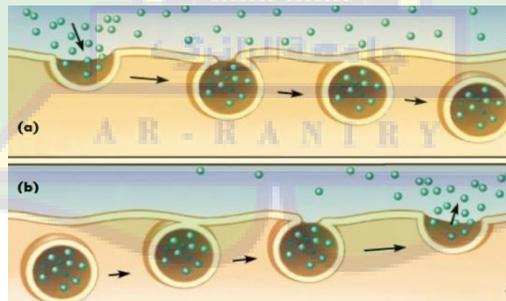
Gambar di atas menunjukkan peristiwa...

- a. Difusi
- b. Osmosis
- c. Ektositosis
- d. Pompa ion
- e. Kotranspor

✓

d

24. Perhatikan gambar berikut :



✓

c

|   |  |  |   |  |  |  |  |   |
|---|--|--|---|--|--|--|--|---|
|   | <p>Gambar (a) dan (b) di atas berturut-turut menunjukkan peristiwa...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Difusi dan osmosis</li> <li>Osmosis dan difusi</li> <li>Endositosis dan ektositosis</li> <li>Ektositosis dan endositosis</li> <li>Fagositosis dan pinositosis</li> </ol>    |  |   |  |  |  |  |   |
| 3.1.7 Menjelaskan proses respirasi seluler dengan mengamati video animasi dalam model pembelajaran kooperatif tipe STAD | <p>25. Hewan dapat memperoleh energi dari makanan yang telah dimakan setelah diproses melalui mekanisme...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Respirasi seluler</li> <li>Sintesis protein</li> <li>Fotosintesis</li> <li>Transpor membran</li> <li>Endositosis</li> </ol>            |  | √ |  |  |  |  | a |
|   | <p>26. Glikolisis → <i>Dekarboksilasi Oksidatif</i> → Siklus Krebs → Transpor Elektron merupakan tahapan dari proses...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Fotosintesis</li> <li>Transpor membran</li> <li>Sintesis protein</li> <li>Pompa ion</li> <li>Respirasi seluler</li> </ol> |  | √ |  |  |  |  | e |
| 3.1.8 Menjelaskan proses sintesis protein dengan mengamati video animasi dalam model pembelajaran kooperatif tipe STAD  | <p>27. Di bawah ini merupakan organel yang berperan dalam proses sintesis protein, <b>kecuali</b>...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Nukleus</li> <li>Retikulum endoplasma</li> <li>Badan Golgi</li> <li>Mitokondria</li> <li>Ribosom</li> </ol>                                  |  | √ |  |  |  |  | d |

|  |   |   |  |  |  |  |  |  |   |
|--|---|---|--|--|--|--|--|--|---|
|  | <p>28. Berikut ini yang <b>tidak</b> termasuk tahapan dalam proses sintesis protein adalah...</p> <p>a. Inisiasi<br/>b. Fermentasi<br/>c. Trankripsi<br/>d. Elongasi<br/>e. Translasi</p>   | √ |  |  |  |  |  |  | b |
| 3.1.9 Menjelaskan proses fotosintesis dengan mengamati video animasi dalam model pembelajaran kooperatif tipe STAD | <p>29. Tumbuhan disebut sebagai organisme fotoautotrof karena mampu menyediakan makanannya sendiri melalui mekanisme...</p> <p>a. Respirasi seluler<br/>b. Sintesis protein<br/>c. Fotosintesis<br/>d. Transpor membran<br/>e. Endositosis</p>  | √ |  |  |  |  |  |  | c |
|  | <p>30. Perhatikan skema berikut :</p> $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \xrightarrow[\text{klorofil}]{\text{cahaya matahari}} \text{X} + 6\text{O}_2 + \text{energi}$ <p>Huruf X pada skema di atas adalah...</p> <p>a. CO<sub>2</sub><br/>b. C<sub>6</sub>H<sub>12</sub><br/>c. C<sub>6</sub>O<sub>6</sub><br/>d. C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub><br/>e. H<sub>2</sub>O</p> | √ |  |  |  |  |  |  | d |

Validator

Rizky Ahadi, M.Pd

## Lampiran 13

Tabel Analisis Data Aktivitas Belajar Siswa

| No | Indikator                        | Pertemuan I |          | Pertemuan II |          | Rata-Rata   | %          | Kategori            |
|----|----------------------------------|-------------|----------|--------------|----------|-------------|------------|---------------------|
|    |                                  | f           | Skor     | f            | Skor     |             |            |                     |
| 1  | <b>Visual Activities</b>         |             |          |              |          |             |            |                     |
|    | Siswa mengamati penjelasan guru  | 15          | 3        | 18           | 4        | 3,5         | 88         | Sangat Aktif        |
|    | Siswa mengamati video animasi    | 16          | 4        | 18           | 4        | 4           | 100        | Sangat Aktif        |
|    | Siswa membaca LKPD               | 13          | 3        | 15           | 3        | 3           | 75         | Aktif               |
|    | <b>Rata-rata</b>                 | <b>14,7</b> | <b>3</b> | <b>17</b>    | <b>4</b> | <b>3,5</b>  | <b>88</b>  | <b>Sangat Aktif</b> |
| 2  | <b>Listening Activities</b>      |             |          |              |          |             |            |                     |
|    | Siswa mendengar penjelasan guru  | 15          | 3        | 18           | 4        | 3,5         | 88         | Sangat Aktif        |
|    | Siswa mendengar video animasi    | 15          | 3        | 18           | 4        | 3,5         | 88         | Sangat Aktif        |
|    | Siswa mendengar pertanyaan kuis  | 20          | 4        | 20           | 4        | 4           | 100        | Sangat Aktif        |
|    | Siswa mendengar presentasi teman | 13          | 3        | 16           | 4        | 3,5         | 88         | Sangat Aktif        |
|    | <b>Rata-rata</b>                 | <b>15,8</b> | <b>4</b> | <b>18</b>    | <b>4</b> | <b>4</b>    | <b>100</b> | <b>Sangat Aktif</b> |
| 3  | <b>Writing Activities</b>        |             |          |              |          |             |            |                     |
|    | Siswa mencatat poin-poin materi  | 11          | 3        | 17           | 4        | 3,5         | 88         | Sangat Aktif        |
|    | Siswa mencatat jawaban kuis      | 20          | 4        | 20           | 4        | 4           | 100        | Sangat Aktif        |
|    | Siswa mengisi LKPD               | 12          | 3        | 18           | 4        | 3,5         | 88         | Sangat Aktif        |
|    | <b>Rata-rata</b>                 | <b>14,3</b> | <b>3</b> | <b>18,3</b>  | <b>4</b> | <b>3,5</b>  | <b>88</b>  | <b>Sangat Aktif</b> |
| 4  | <b>Oral Activities</b>           |             |          |              |          |             |            |                     |
|    | Siswa mendiskusikan LKPD         | 15          | 3        | 18           | 4        | 3,5         | 88         | Sangat Aktif        |
|    | Siswa mempresentasikan LKPD      | 5           | 1        | 10           | 2        | 1,5         | 38         | Cukup Aktif         |
|    | Siswa memberi tanggapan          | 4           | 1        | 6            | 2        | 1,5         | 38         | Cukup Aktif         |
|    | <b>Rata-rata</b>                 | <b>8</b>    | <b>2</b> | <b>11,3</b>  | <b>3</b> | <b>2,5</b>  | <b>63</b>  | <b>Aktif</b>        |
|    | <b>Total Rata-rata (%)</b>       |             |          |              |          | <b>84,4</b> | <b>84</b>  | <b>Sangat Aktif</b> |

## Lampiran 14

## Analisis Uji-t Data Hasil Belajar Siswa

| No | Kode Siswa       | Pre-test (Y1) | Post-test (Y2) | d           | d-d      | (d-d) <sup>2</sup> |
|----|------------------|---------------|----------------|-------------|----------|--------------------|
| 1  | X1               | 23            | 83             | 60          | 8        | 59,29              |
| 2  | X2               | 40            | 83             | 43          | -9       | 86,49              |
| 3  | X3               | 3             | 77             | 74          | 22       | 470,89             |
| 4  | X4               | 30            | 80             | 50          | -2       | 5,29               |
| 5  | X5               | 27            | 73             | 46          | -6       | 39,69              |
| 6  | X6               | 47            | 87             | 40          | -12      | 151,29             |
| 7  | X7               | 17            | 70             | 53          | 1        | 0,49               |
| 8  | X8               | 27            | 60             | 33          | -19      | 372,49             |
| 9  | X9               | 23            | 63             | 40          | -12      | 151,29             |
| 10 | X10              | 40            | 87             | 47          | -5       | 28,09              |
| 11 | X11              | 30            | 80             | 50          | -2       | 5,29               |
| 12 | X12              | 30            | 80             | 50          | -2       | 5,29               |
| 13 | X13              | 30            | 87             | 57          | 5        | 22,09              |
| 14 | X14              | 23            | 80             | 57          | 5        | 22,09              |
| 15 | X15              | 27            | 63             | 36          | -16      | 265,69             |
| 16 | X16              | 30            | 77             | 47          | -5       | 28,09              |
| 17 | X17              | 13            | 80             | 67          | 15       | 216,09             |
| 18 | X18              | 23            | 77             | 54          | 2        | 2,89               |
| 19 | X19              | 27            | 83             | 56          | 4        | 13,69              |
| 20 | X20              | 7             | 93             | 86          | 34       | 1135,69            |
|    | $\Sigma$         | <b>517</b>    | <b>1563</b>    | <b>1046</b> | <b>0</b> | <b>3082,2</b>      |
|    | <b>Rata-Rata</b> | <b>25,85</b>  | <b>78,15</b>   | <b>52,3</b> | <b>0</b> | <b>154,11</b>      |

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{\bar{y}_1 - \bar{y}_2}{\sqrt{\frac{\Sigma d^2}{N(N-1)}}} & dk &= n-1 \\
 & & &= 20-1 \\
 &= \frac{25,85 - 78,15}{\sqrt{\frac{3082,2}{20(20-1)}}} & &= 19 \\
 &= \frac{25,85 - 78,15}{\sqrt{\frac{3082,2}{380}}} \\
 &= \frac{-52,3}{\sqrt{8,11105263}} \\
 &= \frac{-52,3}{2,84799098} \\
 &= -18,364
 \end{aligned}$$

## Lampiran 15

Titik Persentase Distribusi t (df = 1 – 40)

| <b>Pr</b> | <b>0.25</b> | <b>0.10</b> | <b>0.05</b> | <b>0.025</b> | <b>0.01</b> | <b>0.005</b> | <b>0.001</b> |
|-----------|-------------|-------------|-------------|--------------|-------------|--------------|--------------|
| <b>df</b> | <b>0.50</b> | <b>0.20</b> | <b>0.10</b> | <b>0.050</b> | <b>0.02</b> | <b>0.010</b> | <b>0.002</b> |
| 1         | 1.00000     | 3.07768     | 6.31375     | 12.70620     | 31.82052    | 63.65674     | 318.30884    |
| 2         | 0.81650     | 1.88562     | 2.91999     | 4.30265      | 6.96456     | 9.92484      | 22.32712     |
| 3         | 0.76489     | 1.63774     | 2.35336     | 3.18245      | 4.54070     | 5.84091      | 10.21453     |
| 4         | 0.74070     | 1.53321     | 2.13185     | 2.77645      | 3.74695     | 4.60409      | 7.17318      |
| 5         | 0.72669     | 1.47588     | 2.01505     | 2.57058      | 3.36493     | 4.03214      | 5.89343      |
| 6         | 0.71756     | 1.43976     | 1.94318     | 2.44691      | 3.14267     | 3.70743      | 5.20763      |
| 7         | 0.71114     | 1.41492     | 1.89458     | 2.36462      | 2.99795     | 3.49948      | 4.78529      |
| 8         | 0.70639     | 1.39682     | 1.85955     | 2.30600      | 2.89646     | 3.35539      | 4.50079      |
| 9         | 0.70272     | 1.38303     | 1.83311     | 2.26216      | 2.82144     | 3.24984      | 4.29681      |
| 10        | 0.69981     | 1.37218     | 1.81246     | 2.22814      | 2.76377     | 3.16927      | 4.14370      |
| 11        | 0.69745     | 1.36343     | 1.79588     | 2.20099      | 2.71808     | 3.10581      | 4.02470      |
| 12        | 0.69548     | 1.35622     | 1.78229     | 2.17881      | 2.68100     | 3.05454      | 3.92963      |
| 13        | 0.69383     | 1.35017     | 1.77093     | 2.16037      | 2.65031     | 3.01228      | 3.85198      |
| 14        | 0.69242     | 1.34503     | 1.76131     | 2.14479      | 2.62449     | 2.97684      | 3.78739      |
| 15        | 0.69120     | 1.34061     | 1.75305     | 2.13145      | 2.60248     | 2.94671      | 3.73283      |
| 16        | 0.69013     | 1.33676     | 1.74588     | 2.11991      | 2.58349     | 2.92078      | 3.68615      |
| 17        | 0.68920     | 1.33338     | 1.73961     | 2.10982      | 2.56693     | 2.89823      | 3.64577      |
| 18        | 0.68836     | 1.33039     | 1.73406     | 2.10092      | 2.55238     | 2.87844      | 3.61048      |
| 19        | 0.68762     | 1.32773     | 1.72913     | 2.09302      | 2.53948     | 2.86093      | 3.57940      |
| 20        | 0.68695     | 1.32534     | 1.72472     | 2.08596      | 2.52798     | 2.84534      | 3.55181      |
| 21        | 0.68635     | 1.32319     | 1.72074     | 2.07961      | 2.51765     | 2.83136      | 3.52715      |
| 22        | 0.68581     | 1.32124     | 1.71714     | 2.07387      | 2.50832     | 2.81876      | 3.50499      |
| 23        | 0.68531     | 1.31946     | 1.71387     | 2.06866      | 2.49987     | 2.80734      | 3.48496      |
| 24        | 0.68485     | 1.31784     | 1.71088     | 2.06390      | 2.49216     | 2.79694      | 3.46678      |
| 25        | 0.68443     | 1.31635     | 1.70814     | 2.05954      | 2.48511     | 2.78744      | 3.45019      |
| 26        | 0.68404     | 1.31497     | 1.70562     | 2.05553      | 2.47863     | 2.77871      | 3.43500      |
| 27        | 0.68368     | 1.31370     | 1.70329     | 2.05183      | 2.47266     | 2.77068      | 3.42103      |
| 28        | 0.68335     | 1.31253     | 1.70113     | 2.04841      | 2.46714     | 2.76326      | 3.40816      |
| 29        | 0.68304     | 1.31143     | 1.69913     | 2.04523      | 2.46202     | 2.75639      | 3.39624      |
| 30        | 0.68276     | 1.31042     | 1.69726     | 2.04227      | 2.45726     | 2.75000      | 3.38518      |
| 31        | 0.68249     | 1.30946     | 1.69552     | 2.03951      | 2.45282     | 2.74404      | 3.37490      |
| 32        | 0.68223     | 1.30857     | 1.69389     | 2.03693      | 2.44868     | 2.73848      | 3.36531      |
| 33        | 0.68200     | 1.30774     | 1.69236     | 2.03452      | 2.44479     | 2.73328      | 3.35634      |
| 34        | 0.68177     | 1.30695     | 1.69092     | 2.03224      | 2.44115     | 2.72839      | 3.34793      |
| 35        | 0.68156     | 1.30621     | 1.68957     | 2.03011      | 2.43772     | 2.72381      | 3.34005      |
| 36        | 0.68137     | 1.30551     | 1.68830     | 2.02809      | 2.43449     | 2.71948      | 3.33262      |
| 37        | 0.68118     | 1.30485     | 1.68709     | 2.02619      | 2.43145     | 2.71541      | 3.32563      |
| 38        | 0.68100     | 1.30423     | 1.68595     | 2.02439      | 2.42857     | 2.71156      | 3.31903      |
| 39        | 0.68083     | 1.30364     | 1.68488     | 2.02269      | 2.42584     | 2.70791      | 3.31279      |
| 40        | 0.68067     | 1.30308     | 1.68385     | 2.02108      | 2.42326     | 2.70446      | 3.30688      |

## Lampiran 16

## Dokumentasi Kegiatan Penelitian

Gambar 1. Siswa mengerjakan *pretest*

Gambar 2. Peneliti menjelaskan materi sel



Gambar 3. Siswa mengerjakan kuis



Gambar 4. Siswa menonton video animasi



Gambar 5. Siswa mengerjakan LKPD



Gambar 6. Siswa mempresentasikan LKPD



Gambar 7. Pemberian penghargaan

Gambar 8. Siswa mengerjakan *posttest*

*Lampiran 17***DAFTAR RIWAYAT HIDUP****Data Pribadi**

Nama lengkap : Azkia Putri Maulida  
 NIM : 150207003  
 Tempat/Tanggal Lahir: Banda Aceh, 17 Juli 1997  
 Jenis Kelamin : Perempuan  
 Agama : Islam  
 Kebangsaan/suku : Indonesia/Aceh  
 Status : Belum Kawin  
 HP : 085261427374  
 E-mail : kiamaulida07@gmail.com  
 Alamat : Lr.Jati II No.31, Kopelma Darussalam, B. Aceh

**Identitas Orangtua**

Nama Ayah : Juhari Hasan  
 Nama Ibu : Farqadah Mala (almh)  
 Pekerjaan Ayah : PNS  
 Alamat : Lr.Jati II No.31, Kopelma Darussalam, B. Aceh

**Riwayat Pendidikan**

- a. SDN 16 Banda Aceh
- b. MTsS Darul Ulum Banda Aceh
- c. MAS Darul Ulum Banda Aceh
- d. Pendidikan Biologi FTK UIN Ar-Raniry

AR - RANIR Banda Aceh, 18 Desember 2019

Azkia Putri Maulida