

**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MEDIA *AUDIO VISUAL* DAN METODE
EKSPERIMEN PADA MATERI TRANSPOR PADA MEMBRAN
SEL KELAS XI IPA DI SMAN 1 KLUET TENGAH
KABUPATEN ACEH SELATAN**

SKRIPSI

Diajukan oleh:

NUR HIDAYATI
NIM: 281 324 802

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM-BANDA ACEH
2018/1439 H**

**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MEDIA *AUDIO VISUAL* DAN
METODE EKSPERIMEN PADA MATERI TRANSPOR PADA
MEMBRAN SEL KELAS XI IPA DI SMAN 1 KLUET
TENGAH KABUPATEN ACEH SELATAN**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Islam Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana S-1
Dalam Ilmu Pendidikan Islam

Oleh

NUR HIDAYATI

NIM. 281324802

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Biologi

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,



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



Nafisah Hanim, M. Pd
NIP. -

**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN MEDIA *AUDIO VISUAL* DAN
METODE EKSPERIMEN PADA MATERI TRANSPOR PADA
MEMBRAN SEL KELAS XI IPA DI SMAN 1 KLUET
TENGAH KABUPATEN ACEH SELATAN**

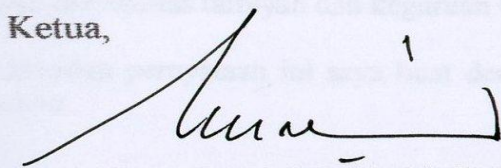
SKRIPSI

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

Pada Hari/ Tanggal : Jumat, 19 Januari 2018
2 Jumadil Awal 1439

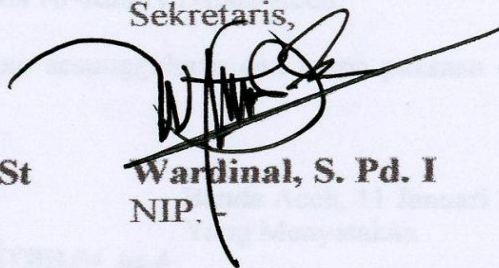
Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



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

Sekretaris,



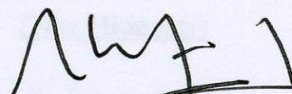
Wardinal, S. Pd. I
NIP. -

Penguji I,



Nafisah Hanim, M. Pd
NIP. -

Penguji II,



Nurasiah, M. Pd
NIP. 197906252005012007

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



Dr. Mujiburrahman, M. Ag.
NIP. 197109082001121001

KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat dan salam semoga tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, serta sahabat, para tabi'in dan para penerus generasi Islam yang telah membawa ke alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Alhamdulillah berkat taufiq dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul. **“Efektivitas Penggunaan Media Audio Visual dan Metode Eksperimen pada Materi Transpor pada Membran Sel Kelas XI IPA di SMAN 1 Kluet Tengah Kabupaten Aceh Selatan”**. Ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Strata Satu (S1) pada Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.

Penulis sudah menyelesaikan skripsi ini dengan maksimal. Namun, tetap menerima kritik dan saran yang sifatnya membangun demi berkembangnya ilmu pengetahuan kearah yang lebih baik lagi dengan harapan skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Terima kasih kepada yang terhormat:

1. Ibu Dra. Nursalmi Mahdi, M. Ed. St, sebagai penasehat akademik dan pembimbing I serta Ibu Nafisah Hanim, M. Pd, sebagai pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Samsul Kamal, M. Pd, selaku Ketua Prodi Pendidikan Biologi. Terimakasih kepada seluruh Dosen dan Staf Program Studi Pendidikan Biologi yang senantiasa memberikan nasehat, bimbingan, serta ilmu pengetahuan selama penulis menempuh perkuliahan sejak awal hingga akhir semester.

3. Bapak Dr. Mujiburrahman, M.Ag, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan yang telah memberikan izin penulis untuk melakukan penelitian.
4. Bapak Teuku Fakhrizal S.Pd, selaku Kepala Sekolah sekaligus guru Biologi yang telah memberikan izin penelitian di SMAN 1 Kluet Tengah Kabupaten Aceh Selatan beserta bapak Muhammad Isa S.Pd, selaku Wakil Kurikulum serta semua pihak yang telah banyak melayani dan membantu penulis dalam pelaksanaan penelitian untuk penulisan skripsi ini.
5. Terimakasih kepada Sahabatku (Hasni, Timi, Sri M, Ivon, Lilis, Liza, Una, Daud, Sundari, Emi, Nida, Amini, Wirani, Atun, Elia, Siska dan Dwi) serta kawan-kawan angkatan 2013.

Teristimewa ucapan terimakasih yang sangat istimewa penulis ucapkan kepada kedua orang tua tercinta Ayahanda Rahimuddin dan Ibunda Warna Wati yang tak kenal lelah selalu memberikan cinta, kasih sayang, do'a, bimbingan, dukungan dan semangat serta motivasi yang begitu besar kepada penulis sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir ini. Terima kasih untuk abang Elka Mulyadi dan adik Nur Aini serta nenek Ti Zainab yang selalu memberikan doa untuk kesuksesan kami para cucunya serta seluruh keluarga besar atas doa, nasehat dan motivasi yang telah kalian berikan penulis ucapkan terimakasih.

Penulis menyadari walaupun skripsi ini telah disusun, namun masih banyak kekurangan dan kekhilafan dalam penulisan ini serta masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak, demi kesempurnaan skripsi ini. Harapan penulis semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis sendiri dan para pembaca sekalian. Semoga Allah senantiasa melimpahkan rahmat dan karuniaNya kepada kita semua, Amin Ya Rabbal' alamin.

Banda Aceh, 08 Januari 2018

Nur Hidayati

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPEL JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii

BAB I: PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	7
C. Tujuan Penelitian	8
D. Manfaat Penelitian	8
E. Definisi Operasional	9

BAB II: KAJIAN PUSTAKA

A. Pengertian Pembelajaran dan Faktor- faktor yang Mempengaruhinya	13
B. Efektivitas Pembelajaran Biologi	17
C. Media Audio Visual.....	21
D. Metode Eksperimen	24
E. Tanggapan Siswa	29
F. Materi Transpor pada Membran Sel	31

BAB III: METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian.....	42
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	43
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	43
D. Teknik Pengumpulan Data.....	44
E. Instrumen Penelitian	45
F. Teknik Analisis Data	46

BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	49
1. Efektivitas Penggunaan Media Audio Visual dan Metode Eksperimen pada Materi Transpor Pada Membran Sel.....	49
2. Tanggapan Siswa terhadap Penggunaan media Audio Visual dan Metode Eksperimen pada Materi Transpor Pada Membran Sel	52
B. Pembahasan	56

BAB V: PENUTUP	
A. Kesimpulan	66
B. Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN-LAMPIRAN	73
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	141

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	: Membran Sel	33
Gambar 2.2	: Mekanisme Difusi	35
Gambar 2.3	: Mekanisme Osmosis	36
Gambar 2.4	: Mekanisme Difusi Terbantu.....	39
Gambar 2.5	: Mekanisme Pompa Natrium Kalium.....	39
Gambar 2.6	: Mekanisme Pinositis	40
Gambar 2.7	: Mekanisme Fagositosis	41
Gambar 4.2	: Grafik Persentase Efektivitas Pembelajaran	52
Gambar 4.3	: Grafik Persentase Tanggapan Siswa dengan Penggunaan Metode Eksperimen.....	54
Gambar 4.4	: Grafik Persentase Tanggapan Siswa dengan Penggunaan Media Audio Visual	56

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	: <i>One Group Pre-test Post-test Design</i>	42
Tabel 3.2	: Skor Penilaian Angket Tanggapan Siswa	46
Tabel 3.2	: Kriteria Penilaian Efektivitas	47
Tabel 3.3	: Kriteria Penilaian Tanggapan.....	48
Tabel 4.1	: Data Hasil Belajar dengan Penggunaan Media Audio Visual dan Metode Eksperimen pada Materi Transpor Membran Sel	49
Tabel 4.2	: Data Efektivitas Penggunaan Media audio Visual dan Metode Eksperimen pada Materi Transpor Pada Membran Sel	51
Tabel 4.3	: Hasil Analisis Angket Tanggapan Siswa dengan Penggunaan Metode Eksperimen pada Materi Transpor Pasif	53
Tabel 4.4	: Hasil Analisis Angket Tanggapan Siswa dengan Penggunaan Media Audio Visual pada Materi Transpor Aktif.....	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Surat Keputusan (SK) Penunjukan Pembimbing	73
Lampiran 2	: Surat Izin Penelitian Mengumpulkan Data	74
Lampiran 3	: Surat Permohonan Bantuan dan Izin Mengumpulkan Data ...	75
Lampiran 4	: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	76
Lampiran 5	: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	77
Lampiran 6	: Lembar Kerja Siswa (LKS) Transpor Pasif	89
Lampiran 7	: Lembar Kerja Siswa (LKS) Transpor Aktif	96
Lampiran 8	: Soal <i>Pre-test</i> Materi Transpor pada Membran Sel.....	99
Lampiran 9	: Kunci Jawaban Soal <i>Pre-test</i>	105
Lampiran 10	: Soal <i>Post-test</i> Materi Transpor pada Membran Sel.....	106
Lampiran 11	: Kunci Jawaban Soal <i>Post-test</i>	112
Lampiran 12	: Lembar Angket Tanggapan Metode Eksperimen.....	113
Lampiran 13	: Lembar Angket Tanggapan Media Audio Visual	116
Lampiran 14	: Validasi dan Kisi-kisi Soal Transpor Pada Membran Sel	119
Lampiran 15	: Analisis Data Hasil Belajar	130
Lampiran 16	: Analisis Data Efektivitas Pembelajaran	132
Lampiran 17	: Analisis Data Tanggapan Metode Eksperimen	134
Lampiran 18	: Analisis Data Tanggapan Metode Metode Eksperimen	136
Lampiran 19	: Foto Penelitian.....	138
Lampiran 20	: Daftar Riwayat Hidup	141

ABSTRAK

Hasil observasi di kelas XI SMAN 1 Kluet Tengah selama proses pembelajaran Biologi berlangsung siswa cenderung pasif dan hanya menerima informasi dari guru serta sebagian siswa ketika guru mengajukan pertanyaan sering kali tidak ada tanggapan dari siswa. Sebagian siswa juga mengatakan kesulitannya dalam memahami proses-proses Biologi khususnya pada materi transpor pada membran sel. Permasalahan tersebut perlu dicari solusinya yaitu dengan menggunakan media audio visual dan metode eksperimen pada materi transpor membran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran dan tanggapan siswa dengan penggunaan media audio visual dan metode eksperimen pada materi transpor pada membran sel di SMAN 1 Kluet Tengah Kabupaten Aceh Selatan. Rancangan penelitian yaitu *Quasi Eksperimen* dengan *One-group Pre-test Post-test Design*. Populasinya adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMAN 1 Kluet Tengah yang terdiri dari 2 kelas. Adapun teknik sampel dengan *purposive sampling* yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA 2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Efektivitas pembelajaran dengan penggunaan media audio visual dan metode eksperimen kelas XI IPA di SMAN 1 Kluet Tengah pada materi transpor pada membran sel yaitu 75 dengan kategori efektif, Tanggapan siswa terhadap penggunaan media audio visual dan metode eksperimen mendapatkan nilai persentase yang berbeda, yaitu untuk metode eksperimen 90% dengan kriteria baik sekali sedangkan tanggapan siswa dengan penggunaan media audio visual yaitu 85% dengan kriteria baik. Berdasarkan hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran dengan penggunaan media audio visual dan metode eksperimen dapat meningkatkan efektivitas belajar siswa kelas XI IPA di SMAN 1 Kluet Tengah Kabupaten Aceh Selatan.

Kata Kunci: *Media Audio Visual, Metode Eksperimen, Efektivitas, Tanggapan Siswa.*

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan secara sederhana ialah proses memanusiakan manusia melalui usaha sadar dan terencana.¹Sedangkan pembelajaran merupakan proses, cara dan perbuatan mempelajari, karena dalam proses pembelajaran guru berupaya mengorganisir lingkungan tempat terjadinya proses pembelajaran.²Pembelajaran Biologi sebagai bagian dari sains terdiri dari produk dan proses. Produk adalah sebuah prinsip, teori, dan hukum yang berhubungan dengan makhluk hidup dan interaksinya dengan lingkungan, sedangkan proses adalah sebagai bagian dari sains yang memiliki berbagai keterampilan sains.³

Siswa memiliki keinginan untuk memahami dan menerima pengaruh lingkungan mereka, berusaha menjelaskan dan memanipulasi fenomena alam melalui ilmu pengetahuan, penalaran, percobaan, bahkan juga dengan filsafat serta mitologi dan agama. Hal tersebut timbul baik secara alami maupun direncanakan, yang kemudian akan mendorong siswa menjadi manusia masa depan yang mampu menciptakan dan mengembangkan ilmu pengetahuan, teknologi, alat-alat canggih

¹Umiarso, *Pendidikan Pembebasan dalam Perspektif Barat dan Timur*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2011), h. 39.

²Agus Suprijono, *Cooperative Learning Teori dan aplikasi PAIKEM*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), h. 13.

³Ilmi dkk, "Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran Guided Discovery terhadap keterampilan Proses Sains Siswa kelas X SMAN 1 Teras Boyolali", *Jurnal Pendidikan Biologi* Vol.4. No. 2 (2012), h. 44.

serta keterampilan lain yang bermanfaat bagi dirinya sendiri dan kehidupannya di lingkungan masyarakat.⁴

Proses belajar mengajar pada pelajaran biologi materi yang diberikan guru kepada siswa tidak hanya melalui buku paket tetapi dalam proses belajar mengajar juga memerlukan alat praktik sehingga memberikan kesempatan kepada siswa untuk melihat, dan melakukan sendiri percobaan di laboratorium. Salah satu materi biologi SMA yang memerlukan praktik di laboratorium yaitu menurut kurikulum KTSP 2006 adalah materi transpor pada membran sel yaitu pada KD 1.3 Membandingkan mekanisme transpor pada membran (difusi, osmosis, transporaktif, endositosis, eksositosis). Kegiatan praktikum di dalam laboratorium tersebut dalam prosesnya berkaitan dengan metode eksperimen.⁵

Keberadaan laboratorium sangat penting dalam mendukung keberhasilan pembelajaran biologi agar pemahaman siswa terhadap materi atau topik menjadi utuh dan komperhensif. Penggunaan laboratorium yang intensif dapat menciptakan keterampilan proses sains siswa sehingga perlu dilakukan analisis intensitas dan penggunaan laboratorium. Laboratorium biologi berfungsi sebagai tempat berlangsungnya kegiatan pembelajaran yang memerlukan peralatan khusus yang tidak mudah dihadirkan di ruang kelas dan sebagai tempat pembelajaran dalam upaya meniru ahli biologi mengungkap rahasia alam dalam bentuk proses pembelajaran. Untuk dapat meningkatkan kualitas proses belajar biologi bagi siswa, kepala sekolah, pengelola, guru biologi, dan unsur-unsur terkait lainnya

⁴ Sudarwan Danim, *Perkembangan Peserta Didik*, (Bandung: Alfabeta, 2011), h. 22.

⁵ Hasil Wawancara dengan Guru Biologi pada tanggal 2 Februari 2017.

harus mampu mengelola dan memanfaatkan laboratorium secara efektif dan efisien.⁶

Hasil observasi di kelas XI SMAN 1 Kluet Tengah selama proses pembelajaran berlangsung siswa cenderung pasif dan hanya menerima informasi dari guru. Saat berlangsungnya proses belajar mengajar sebagian siswa mengganggu kawan sebelahnya dan ada juga yang tidak mau mencatat materi yang dijelaskan oleh guru serta sebagian siswa ketika guru mengajukan pertanyaan sering kali tidak ada tanggapan dari siswa. Kemudian dalam proses belajar mengajar guru sudah menerapkan model pembelajaran langsung dengan menggunakan media saat berlangsungnya proses belajar mengajar, namun masih terbatas pada media power point, karena media ini memang dianggap paling mudah dalam penggunaannya.⁷

Berdasarkan informasi yang didapatkan dari salah satu guru SMAN 1 Kluet Tengah, KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum) untuk bidang studi biologi Kelas XI adalah 70 dan kurang dari 50% siswa dapat mencapai angka tersebut. Suatu kelas dikatakan tuntas belajarnya (ketuntasan klasikal) jika dalam kelas tersebut terdapat 85% siswa yang telah tuntas belajarnya.⁸

Hasil wawancara dengan siswa di SMAN 1 Kluet Tengah menunjukkan bahwa sebagian besar dari mereka menyukai pelajaran biologi. Namun seringkali

⁶ I Made Nuada, "Analisis Sarana dan Intensitas Penggunaan Laboratorium Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMA Negeri Se-Kota Tanjungbalai", *Jurnal Tabularasa PPS UNIMED*, Vol. 12, No. 1 (2015), h. 90-91.

⁷ Hasil Observasi di SMAN 1 Kluet Tengah pada tanggal 2 Februari 2017.

⁸ Hasil Wawancara dengan Guru SMAN 1 Kluet Tengah pada tanggal 2 Februari 2017.

biologi menjadi pelajaran yang membosankan dan sulit dimengerti, hal itu karena banyaknya hafalan dari buku *teks* dan tidak adanya visualisasi berupa media video (audio visual) yang cukup untuk setiap bahasan materi ajar. Kemudian sebagian siswa juga menyatakan kesulitannya dalam memahami proses-proses biologi. Siswa mengatakan pembelajaran biologi lebih menarik jika adanya dilakukan lebih banyak praktikum atau eksperimen di dalam laboratorium.⁹

Metode eksperimen merupakan suatu penyajian pelajaran dengan menggunakan percobaan. Pembelajaran dengan metode eksperimen memberikan kesempatan pada siswa untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri. Kemudian dapat memperkaya pengalaman, mengembangkan sikap ilmiah, dan hasil belajar akan lebih lama bertahan dalam ingatan siswa.¹⁰ Ingatan terhadap proses pembelajaran dapat juga dibantu dengan media *audio visual*. Media *audio visual* dapat merangsang siswa lebih berkonsentrasi dan lebih memahami materi yang diajarkan karena media *audio visual* menstimulasi indera pendengaran dan penglihatan sehingga siswa lebih dapat memahami dan meresapi makna yang terkandung dalam tayangan tersebut.¹¹

Penggunaan metode eksperimen bertujuan agar siswa mampu menemukan sendiri jawaban atau persoalan yang dihadapi dengan melakukan percobaan sendiri. Esensi penggunaan metode eksperimen yaitu menyajikan bahan pelajaran melalui percobaan, mengamati prosesnya serta menuliskan hasil pengamatan yang

⁹Hasil Wawancara dengan Siswa SMAN 1 Kluet Tengah pada tanggal 2 Februari 2017.

¹⁰Nuryani, *Strategi Belajar Mengajar Biologi*, (Malang: UM Press, 2005), h. 108.

¹¹Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: PT Raja Grafindo, 2006), h. 30.

telah dilakukan tersebut disampaikan kedepan kelas dan dievaluasi oleh guru.¹²Selanjutnya, dari hasil eksperimen siswa mendapatkan pengalaman dalam bidang ilmu pengetahuan. Pengalaman merupakan suatu ungkapan yang sering dikatakan sebagai guru yang paling baik dalam dunia pendidikan. Karena dengan pengalaman siswa lebih mudah mengingat tentang hal yang sudah pernah dipelajarinya serta dapat menceritakan kembali tentang sesuatu hal yang telah dipelajari sebelumnya.¹³

Berkenaan dengan cara mengajar dan memperoleh ilmu dalam Al-Qur'an Surat An-Nahl ayat 125 Allah SWT berfirman:

هُوَ رَبُّكَ إِنَّ أَحْسَنَ هِيَ بِالَّتِي وَجَدَلْتَهُمُ الْحَسَنَةَ وَالْمَوْعِظَةَ بِالْحِكْمَةِ رَبِّكَ سَبِيلٌ إِلَىٰ أَدْع
بِالْمُهْتَدِينَ أَعْلَمُ وَهُوَ سَبِيلُهُ عَنِ ضَلَّ بِمَنْ أَعْلَمُ

Artinya: “Serulah (manusia) kepada jalan Tuhan-mu dengan hikmah, dan pelajaran yang baik dan berdebatlah dengan mereka dengan cara yang baik. Sesungguhnya Tuhanmu, Dialah yang lebih mengetahui tentang siapa yang tersesat dari jalan-Nya dan Dialah yang lebih mengetahui orang-orang yang mendapat petunjuk”. (Q.S An-Nahl: 125).¹⁴

Tafsir ayat ini menjelaskan tiga macam metode dakwah yang harus disesuaikan dengan sasaran dakwah. Terhadap cendekiawan yang memiliki intelektual tinggi diperintahkan menyampaikan dakwah dengan *hikmah*, yakni berdialog dengan kata-kata bijak sesuai dengan tingkat kepandaian mereka. Terhadap kaum awam diperintahkan untuk menerapkan *mau'izhah*, yang dapat di

¹²NK. Roestiyah, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2001), h. 80.

¹³Nuryani, *Strategi Belajar Mengajar Biologi...*, h. 73.

¹⁴M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Mishbah: pesan, kesan dan keserasian Al-Qur'an*, (Jakarta: Lantera Hati, 2002), h 383.

lihat dari kata *al-mau'izhah* berasal dari kata *wa'azha* yang berarti *nasehat*, yaitu memberikan nasehat dan perumpamaan yang menyentuh jiwa sesuai dengan taraf pengetahuan mereka yang sederhana. *Mau'izah* adalah *uraian yang menyentuh hati yang mengantar kepada kebaikan*. *Mau'izah* hendaknya disampaikan dengan *hasanah/ baik*, maka ia baru dapat mengenai hati sasaran bila ucapan yang disampaikan tersebut disertai dengan pengalaman dan keteladanan dari yang menyampaikannya. Sedangkan, terhadap *Ahl al-kitab* dan penganut agama-agama lain yang diperintahkan menggunakan *jidat ahsan/perdebatan dengan cara yang terbaik*, yaitu dengan logika dan retorika yang halus, lepas dari kekerasan dan umpatan.¹⁵

Penelitian tentang penggunaan metode eksperimen juga dilakukan oleh (Hasni: 2014), pada materi metabolisme sel. “Hasil belajar siswa yang diperoleh pada siklus I belum sesuai dengan harapan yang diinginkan yaitu dari 34 jumlah keseluruhan siswa hanya sebanyak 28 orang siswa yang memperoleh nilai 70 sesuai dengan nilai KKM. Kemudian dilanjutkan dengan siklus II untuk memperbaiki dan menyempurnakan aspek yang masih kurang maksimal pada siklus I. Setelah dilakukan siklus II, ternyata terjadi peningkatan jumlah siswa yang memperoleh nilai lebih 70 yaitu sebanyak 32 orang siswa. Jumlah tersebut jelas menunjukkan bahwa telah terjadi peningkatan yang cukup signifikan.

¹⁵M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Mishbah: pesan, kesan dan keserasian Al-Qur'an...*, h 385.

sehingga hasil tersebut telah sesuai dengan yang diharapkan yaitu ketuntasan hasil belajar siswa sebesar 100%”.¹⁶

Pentingnya dilakukan penerapan pembelajaran dengan metode eksperimen dalam pembelajaran biologi adalah membantu siswa untuk memahami konsep. Pemahaman konsep tersebut dapat diketahui apabila siswa mampu mengutarakan secara lisan, tulisan maupun mengaplikasikan dalam kehidupannya sehari-hari. Selain itu, siswa juga mampu menjelaskan, menyebutkan, memberikan contoh dan menerapkan konsep terkait dengan pokok bahasan. Melalui metode eksperimen siswa dapat ikut aktif dan mengambil bagian dalam kegiatan-kegiatan belajar untuk dirinya; belajar menguji hipotesis dan berlatih cara berfikir ilmiah; mengenal alat dan bahan yang digunakan; serta dapat mengembangkan keterampilan yang mereka miliki sehingga cara atau tingkat berpikir siswa dapat meningkat.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti merasa tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul: **“Efektivitas Penggunaan Media Audio Visual dan Metode Eksperimen pada Materi Transpor pada Membran Sel Kelas XI IPA di SMAN 1 Kluet Tengah Kabupaten Aceh Selatan”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari paparan latar belakang diatas, permasalahan dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

¹⁶ Hasni, “Penerapan Metode Eksperimen dapat Meningkatkan Hasil Belajar Kelas XII IA 1 Pelajaran Biologi Materi Metabolisme Sel dengan Menggunakan Percobaan Sach dan Percobaan Ingenhouz di MAN Model Banda Aceh”, *Jurnal Pendidikan Serambi Ilmu*, Vol. 17, No. 2 (2014), h. 60.

1. Bagaimanakah efektivitas pembelajaran dengan penggunaan media audio visual dan metode eksperimen pada materi transpor pada membran sel di SMAN 1 Kluet Tengah Kabupaten Aceh Selatan?
2. Bagaimanakah tanggapan siswa terhadap penggunaan media audio visual dan metode eksperimen pada materi transpor pada membran sel di SMAN 1 Kluet Tengah Kabupaten Aceh Selatan?

C. Tujuan Penelitian

Setiap masalah yang akan dibahas sudah tentu mempunyai tujuan masing-masing. Demikian juga halnya dengan pembahasan ini mempunyai beberapa tujuan, diantaranya:

1. Untuk mengetahui efektivitas pembelajaran dengan penggunaan media audio visual dan metode eksperimen pada materi transpor pada membran sel di SMAN 1 Kluet Tengah Kabupaten Aceh Selatan.
2. Untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap penggunaan media audio visual dan metode eksperimen pada materi transpor pada membran sel di SMAN 1 Kluet Tengah Kabupaten Aceh Selatan.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritik

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan bagi pembaca khususnya yang berhubungan dengan proses belajar mengajar pelajaran biologi pada materi transpor pada membran sel di tingkat SMA dengan penggunaan metode eksperimen.

2. Manfaat Praktik

a. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini nantinya diharapkan dapat menjadi pertimbangan atau informasi bagi sekolah serta instansi atau lembaga yang menangani masalah pendidikan, khususnya yang berhubungan dengan proses belajar mengajar biologi pada pokok materi transpor pada membran sel di tingkat SMA dengan menerapkan metode eksperimen dalam pembelajaran.

b. Bagi Guru

Hasil penelitian ini diharapkan menjadi masukan yang berharga bagi guru di SMAN 1 Kluet Tengah dalam upaya menciptakan proses belajar mengajar yang efektif dan efisien. Khususnya pada materi transpor pada membran sel tingkat SMA dengan menerapkan metode eksperimen.

c. Bagi Siswa

Hasil penelitian ini diharapkan agar siswa dapat meningkatkan hasil belajar dan tanggapan siswa dalam proses belajar mengajar di sekolah khususnya pada materi transpor pada membran sel.

E. Defenisi Operasional

1. Efektivitas

Efektivitas adalah pencapaian tujuan secara tepat atau memilih tujuan-tujuan yang tepat dari serangkaian alternatif atau pilihan cara dan menentukan

pilihan dari beberapa pilihan lainnya.¹⁷ Efektivitas dalam penelitian ini adalah ketercapaian setiap indikator pembelajaran biologi yang telah ditetapkan dengan menggunakan media audio visual dan metode eksperimen yang bertujuan untuk mengukur hasil belajar siswa yang didapatkan melalui tes yaitu *pre-test* dan *post-test*, yaitu indikator mendeskripsikan pengertian mekanisme transpor pada membran sel secara jelas, menjelaskan perbedaan antara proses difusi dan osmosis melalui praktikum di dalam laboratorium, membedakan macam-macam mekanisme transpor aktif dan pasif secara rinci dan menjelaskan proses dan memberikan contoh endositosis dan eksositosis melalui video secara jelas.

2. Media Audio Visual

Media *audio visual* merupakan suatu media yang menyajikan pesan-pesan pembelajaran baik yang berisi konsep, prinsip, prosedur dan teori aplikasi pengetahuan yang berfungsi untuk membantu pemahaman terhadap suatu materi pembelajaran.¹⁸ Media *audio visual* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah media yang digunakan untuk membantu siswa dalam memahami materi transpor pada membran sel khususnya sub materi transpor aktif.

¹⁷Komariah, *Home Schooling Trend Baru Sekolah Alternatif*, (Jakarta: Sakura Publishing, 2007), h. 45.

¹⁸Cheppy Riyana, *Pedoman Pengembangan Media Video*, (Jakarta: P3AI UPI, 2007), h. 2.

3. Metode Eksperimen

Metode eksperimen merupakan serangkaian percobaan yang dilakukan eksperimental di dalam laboratorium.¹⁹ Metode eksperimen adalah cara penyajian pelajaran, dimana siswa melakukan percobaan dengan mengalami dan membuktikan sendiri tentang sesuatu yang dipelajarinya.²⁰ Metode eksperimen yang dimaksud dalam penelitian ini adalah serangkaian percobaan yang dilakukan di dalam laboratorium IPA SMAN 1 Kluet Tengah Kabupaten Aceh Selatan dalam memahami materi transpor pada membran sel khususnya sub materi transpor pasif.

4. Tanggapan Siswa

Tanggapan merupakan bayangan yang tinggal dalam ingatan setelah seseorang melakukan pengamatan.²¹ Tanggapan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pendapat atau pandangan siswa kelas XI IPA di SMAN 1 Kluet Tengah Kabupaten Aceh Selatan setelah berlangsungnya pembelajaran biologi yang menggunakan media audio visual dan metode eksperimen pada materi transpor pada membran sel. Adapun aspek tanggapan siswa dengan menggunakan media audio visual pada materi transpor aktif meliputi tanggapan tentang pemahaman siswa terhadap materi, keaktifan siswa dalam berinteraksi, keseriusan dalam mendengar, kemandirian siswa dan ketelitian siswa dalam melihat. Sedangkan aspek tanggapan siswa dengan menggunakan metode

¹⁹Tohirin, *Psikologi Pembelajaran Pendidikan Agama Islam*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2008), h. 26.

²⁰Syaiful Bahri Djamarah, *Psikologi Belajar*, (Jakarta: Rieneka Cipta, 2008). h. 84.

²¹Sumadi Suryabrata, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2014), h. 36.

eksperimen pada materi transpor pasif meliputi tanggapan tentang pemahaman siswa terhadap materi, keaktifan siswa dalam berinteraksi, keterampilan siswa dalam menggunakan alat dan bahan laboratorium, kemandirian siswa dan ketelitian siswa dalam pengamatan.

5. Materi Transpor pada Membran Sel

Transpor membran sel atau membran plasma berfungsi untuk memisahkan sitoplasma dari cairan luar sel dan melindungi keutuhan struktur sel. Sel akan mati jika membran plasma mengalami kerusakan. Karena membran plasma mengatur aliran molekul-molekul dan ion-ion yang menuju keluar masuk sel dan memelihara ketepatan konsentrasi zat-zat yang diperlukan untuk fungsi sel secara optimal. Membran plasma bersifat permiabel selektif (semipermiabel) artinya hanya molekul zat-zat tertentu yang dapat melintasi membran.²² Adapun materi transpor pada membran sel yang dibahas dalam penelitian ini adalah salah satu sub materi yang dipelajari dalam pembelajaran biologi kelas XI IPA yang terdapat pada Standar Kompetensi (SK) 1. Memahami struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan dan Kompetensi Dasar (KD) 1.3 Membandingkan mekanisme transpor pada membran (difusi, osmosis, transpor aktif, endositosis, eksositosis).

²²Soewolo, *Pengantar Fisiologi Hewan*, (Jakarta: Proyek Pengembangan Guru Sekolah Menengah, 2000), h. 14.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Pengertian Pembelajaran dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya

Pembelajaran merupakan suatu kegiatan yang melibatkan seseorang dalam upaya memperoleh pengetahuan, keterampilan dan nilai-nilai positif dengan memanfaatkan berbagai sumber untuk belajar. Pembelajaran dapat melibatkan dua pihak yaitu siswa sebagai pembelajar sedangkan guru sebagai fasilitator. Interaksi yang terjadi dalam pembelajaran disebut proses belajar.²³ Sedangkan menurut Muhammad Ali, “Pembelajaran adalah proses belajar mengajar yang merupakan inti dari pendidikan formal di sekolah, di dalamnya terjadi interaksi antara tiga komponen yaitu; guru, isi mata pelajaran dan siswa dengan melibatkan sarana dan prasarana/metode lingkungan tempat belajar”.²⁴

Miarso menjelaskan bahwa pembelajaran adalah usaha mengelola lingkungan dengan sengaja agar seseorang membentuk diri sendiri secara positif dalam kondisi tertentu.²⁵ Menurut Gegne, dalam Suyono bahwa dalam pembelajaran terjadi proses penerimaan informasi, untuk diolah sehingga menghasilkan keluaran dalam bentuk hasil belajar. Terjadi interaksi internal dan eksternal individu dalam kegiatan belajar. Kondisi internal adalah keadaan dalam diri individu yang diperlukan untuk mencapai hasil belajar dan proses kognitif

²³Cepy Riyana, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Direktur Pendidikan Tinggi Islam, 2012), h. 5.

²⁴Muhammad Ali, *Guru dalam Proses Belajar Mengajar* Cet. Ke-2, (Bandung: Sinar Baru, 2002), h. 4.

²⁵Miarso, Yusufhadi, *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*, (Jakarta: Prenada Media, 2004), h. 528.

yang terjadi di dalam diri individu. Sedangkan kondisi eksternal adalah rangsangan yang berasal dari lingkungan yang mempengaruhi individu dalam proses pembelajaran.²⁶

Secara umum hasil dari proses pembelajaran menjelaskan tentang perubahan tingkah laku (pola perilaku) yang dialami oleh setiap individu, di dalam bukunya Oemar Hamalik menyebutkan bahwa²⁷: Pembelajaran adalah suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan dan prosedur saling mempengaruhi dalam mencapai tujuan pembelajaran. Dalam sistem pembelajaran terdiri dari siswa, guru dan materi meliputi buku, papan tulis, kapur, fotografi, slide dan film, audio dan video tape. Fasilitas dan perlengkapan terdiri dari ruangan kelas, perlengkapan audio visual dan komputer. Prosedur meliputi jadwal dan metode penyampaian informasi, praktis, belajar, ujian dan sebagainya”.

Pembelajaran merupakan aktualisasi yang menuntut keaktifan guru dalam menciptakan dan menumbuhkan kegiatan peserta didik sesuai dengan rencana yang telah diprogramkan.²⁸ Untuk mendapatkan proses pembelajaran yang baik guru dituntut harus lebih kreatif dan inovatif dalam menyampaikan pembelajaran kepada siswa.

Pada proses pembelajarannya peran guru sangat menentukan tingkat keberhasilan siswa, salah satu faktor yang mempengaruhi kegagalan siswa dalam pembelajaran disebabkan oleh strategi atau pendekatan yang digunakan, seperti yang diungkapkan oleh E. Mulyasa²⁹: Pembelajaran merupakan aktualisasi yang menuntut keaktifan guru dalam menciptakan dan menumbuhkan kegiatan peserta didik sesuai dengan rencana yang telah diprogramkan. Guru harus menguasai prinsip-prinsip pembelajaran, tentang cara pemilihan dan penggunaan media pembelajaran, penggunaan metode mengajar, keterampilan menilai hasil-hasil belajar siswa, serta memilih dan menggunakan strategi atau pendekatan pembelajaran.

²⁶Suyono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), h. 92.

²⁷Oemar Hamalik, *Kurikulum dan pembelajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2005), h.53.

²⁸E. Mulyasa, *Implementasi Kurikulum 2004 Panduan Pembelajaran KBK*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2006), h.177.

²⁹E. Mulyasa, *Implementasi Kurikulum 2004 Panduan Pembelajaran KBK...*, h. 177.

Sedangkan faktor-faktor yang mempengaruhi pembelajaran, antara lain:

1. Faktor Internal

Faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam individu yang sedang belajar yaitu faktor fisiologis dan faktor psikologis. Selanjutnya untuk memperjelas kedua faktor tersebut maka akan dibahas satu persatu.

a. Faktor Fisiologis

Faktor fisiologis adalah faktor yang berasal dari dalam individu yang erat hubungannya dengan masalah-masalah kejasmanian terutama fungsi alat-alat indera, karena panca indera itu merupakan pintu masuknya pengaruh ke dalam diri individu siswa.

b. Faktor Psikologis

Faktor psikologis juga mempunyai pengaruh besar terhadap intelegensi dan prestasi belajar. Faktor psikologis merupakan faktor yang bersumber dari dalam diri manusia yang banyak berhubungan dengan kejiwaan. Adapun yang termasuk dalam faktor psikologis diantaranya adalah:

- 1) Intelegensi adalah kemampuan psikofisik untuk mereaksi rangsangan atau menyesuaikan diri dengan lingkungan dengan cara yang tepat.
- 2) Sikap adalah gejala internal yang berdimensi afektif berupa kecenderungan untuk merespon (memberikan tanggapan) dengan cara yang relatif tetap terhadap objek orang baik secara positif maupun negatif.
- 3) Bakat adalah kemampuan potensial yang dimiliki seseorang untuk mencapai keberhasilan pada masa yang akan datang.

- 4) Minat adalah kecenderungan atau keinginan yang besar terhadap sesuatu.
- 5) Motivasi adalah keadaan internal organisme baik manusia ataupun hewan yang mendorongnya untuk berbuat sesuatu.

2. Faktor Eksternal

Faktor eksternal adalah segala bentuk pengaruh yang didapat dari luar individu dan mempengaruhi perkembangan aktivitas individu yang sedang belajar. Faktor tersebut juga sangat menentukan kelancaran siswa dalam belajar untuk meningkatkan prestasinya. Adapun faktor tersebut dapat dikelompokkan menjadi tiga yaitu:

a. Faktor keluarga

Keluarga adalah tempat dimana anak dilahirkan dan dibesarkan. Keluarga adalah tempat pertama sekali anak menerima pengaruh, karena peranan keluarga sangat mempengaruhi prestasi anak yang sedang belajar. Keluarga adalah lembaga pendidikan yang pertama dan utama.

b. Faktor sekolah

Sekolah sebagai salah satu lembaga pendidikan formal merupakan lanjutan daripada pendidikan dalam keluarga. Setelah sekolah mempunyai peranan sangat besar untuk mengembangkan potensi-potensi yang dimiliki siswa. Pelaksanaan pendidikan di sekolah akan lebih berhasil dengan baik jika didukung sesuai dengan metode guru dalam mengajar.

c. Faktor masyarakat

Pendidikan seorang anak bukan saja tanggung jawab keluarga dan sekolahnya akan tetapi merupakan tanggung jawab masyarakat. Sebab lingkungan masyarakat salah satu faktor yang sangat mempengaruhi aktivitas belajar dan perkembangan anak.³⁰

Oemar Malik mengungkapkan proses belajar dan hasil belajar para siswa bukan saja ditentukan oleh sekolah, pola, struktur dan isi kurikulum, akan tetapi sebagian besar ditentukan oleh kompetensi guru yang mengajar dan membimbing siswa. Guru yang kompeten akan lebih mampu menciptakan lingkungan belajar yang efektif dan menyenangkan serta akan lebih mudah mengelolah kelasnya, sehingga hasil belajar para siswa berada pada tingkat optimal.³¹

B. Efektivitas Pembelajaran Biologi

Efektivitas dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia berasal dari kata “efektif”, berarti ada efeknya, manjur, mujarab dan mapan.³² Pembelajaran yang efektif dapat menciptakan lingkungan yang optimal baik secara fisik maupun mental, suasana hati yang gembira tanpa tekanan, sehingga memudahkan siswa dalam memahami materi pembelajaran. Efektif atau tidaknya suatu pembelajaran juga dipengaruhi bagaimana cara seorang guru dalam mengatur kelas dengan baik

³⁰ Slameto, *Belajar dan Faktor yang Mempengaruhinya*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 54-70.

³¹ Oemar Hamalik, *Pendidikan Guru, Konsep dan Strategi*, (Bandung: Mandar Maju, 1991), h. 40.

³² Djaka, *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia Masa Kini*, (Surakarta: Pustaka Mandiri, 2011), h. 45.

dan benar, karena itu merupakan langkah pertama yang efektif untuk mengatur pengalaman belajar siswa secara keseluruhan.³³

Pembelajaran yang efektif menekankan pada pemberdayaan siswa secara aktif, bukan hanya pada penguasaan pengetahuan tentang apa yang dikerjakan, tetapi lebih menekankan tentang internalisasi terhadap sesuatu yang pernah dipraktikkan oleh siswa. Pembelajaran efektif merupakan proses perubahan yang terjadi pada seseorang dari hasil pembelajaran yang siswa dapatkan dari pengalaman dan lingkungan yang akan membawa pengaruh, makna dan manfaat tertentu bagi diri siswa.³⁴ Pembelajaran akan berjalan efektif jika pengalaman, bahan-bahan, dan hasil-hasil yang diharapkan sesuai dengan tingkat kematangan serta latar belakang siswa.³⁵

Adapun pengalaman siswa yang berkaitan dengan efektifnya pembelajaran antara lain:³⁶

- a. Pengalaman mental, yang biasanya siswa hanya memperoleh informasi melalui indera pendengaran dan penglihatan. Pengalaman belajar melalui indera pendengaran lebih sulit daripada indera penglihatan.

³³Isjon, *Pembelajaran Cooperative, Meningkatkan Kecerdasan Komunikasi Antara Peserta Didik*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), h. 59.

³⁴E. Mulyasa, *Menjadi Kepala Sekolah Profesional: dalam Konteks Menyukkseskan MBS dan KBK*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2003), h. 149.

³⁵Dede Rosyada, *Paradigma Pendidikan Demokratis: Sebuah Model Pelibatan Masyarakat dalam Penyelenggraan Pendidikan*, (Jakarta: Prenada Media, 2004), h. 100.

³⁶Pelayanan Profesional Kurikulum 2004, *Kegiatan Belajar Mengajar yang Efektif*, (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2003), h. 14.

Karena melalui indera pendengaran diperlukan kemampuan abstraksi dan konsentrasi penuh.

- b. Pengalaman fisik, yang meliputi kegiatan pengamatan, percobaan, dan penelitian. Sehingga siswa dapat memanfaatkan seluruh inderanya ketika menggali informasi melalui pengalaman fisik.
- c. Pengalaman sosial, yang akan lebih bermanfaat kalau masing-masing siswa diberi peluang untuk berinteraksi satu sama lain.

Efektivitas dalam hal ini, akan selalu berkaitan dengan efek atau akibat yang ditimbulkannya. Karena efektivitas mengacu pada suatu keberhasilan atau pencapaian tujuan dalam proses belajar. Efektivitas termasuk salah satu dimensi yang produktivitas yang mengarah pada pencapaian unjuk kerja secara maksimal, yaitu pencapaian target secara kualitas, kuantitas dan waktu.³⁷

Menurut Sudjana, efektivitas dapat diartikan sebagai tindakan keberhasilan siswa untuk mencapai tujuan tertentu yang dapat membawa hasil belajar secara maksimal. Keefektifan proses pembelajaran tersebut berkenaan dengan jalan, upaya, teknik dan strategi yang digunakan dalam mencapai suatu tujuan secara optimal, tepat dan cepat.³⁸ Sedangkan menurut Sumadi efektivitas adalah tindakan atau usaha yang membawa hasil, menyangkut sejauh mana tujuan telah tercapai.³⁹

³⁷Wicaksono, *Efektivitas Metode Pembelajaran*, (Jakarta: Wordpress, 2011), h. 10.

³⁸Nana Sudjana, *Teori-Teori Belajar untuk Pengajaran*, (Bandung: Fakultas Ekonomi UI, 1990), h. 50.

³⁹Sumadi Suryabrata, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: PT. Rajawali, 1990), h. 5.

Efektivitas dapat dijadikan barometer untuk mengukur keberhasilan pembelajaran biologi di SMA. Karena efektivitas berkaitan erat dengan perbandingan antara tingkat pencapaian tujuan dengan rencana yang telah disusun sebelumnya. Efektivitas adalah bagaimana suatu organisasi siswa berhasil mendapatkan dan memanfaatkan sumber daya dalam usaha mewujudkan tujuan operasional.⁴⁰ Pendapat tersebut didukung juga oleh Miarso yang menyatakan efektivitas pembelajaran seringkali diukur dengan tercapainya tujuan pembelajaran atau ketepatan dalam mengelola sesuatu.⁴¹

Adapun efektivitas yang dimaksud peneliti dalam penelitian ini adalah untuk mengukur hasil belajar siswa. Hasil belajar merupakan perubahan-perubahan yang terjadi pada diri siswa, baik yang menyangkut aspek kognitif, afektif maupun psikomotor yang dapat diperoleh siswa setelah berlangsungnya kegiatan pembelajaran. Ketercapaian efektivitas tersebut dapat didukung dengan menggunakan media audio visual dan metode eksperimen dalam kegiatan belajar mengajar.

Menurut Nawawi hasil belajar sebagai tingkat keberhasilan dalam mempelajari materi pembelajaran di sekolah yang dapat dinyatakan dalam skor yang diperoleh dari hasil tes mengenai sejumlah materi pelajaran.⁴² Berdasarkan pendapat tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa hasil belajar atau prestasi

⁴⁰E. Mulyasa, *Manajemen Berbasis Sekolah*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2007), h. 82-83.

⁴¹Yusufhadi Miarso, *Menyemai Benih teknologi Pendidikan*, (Jakarta: Prenada Media, 2004), h.516.

⁴²Nawawi, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung: Tarsito, 1997), h. 78.

belajar merupakan hasil yang diperoleh siswa dari kegiatan belajar dan dapat diketahui berdasarkan hasil evaluasi yang biasanya dilakukan melalui tes. Sistem pendidikan nasional, rumusan tujuan pendidikan menggunakan klasifikasi hasil belajar dari Benjamin Bloom yang secara garis besar membaginya menjadi tiga ranah yakni ranah kognitif, ranah efektif dan ranah psikomotorik.

C. Media Audio Visual

Kata media berasal dari bahasa Latin *medius* yang secara harfiah berarti “tengah, perantara, atau pengantar” pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Media sebagai segala saluran yang digunakan untuk menyampaikan atau mengantarkan pesan-pesan pembelajaran. Peranan media yaitu untuk mengatur hubungan yang efektif antara dua pihak utama dalam proses belajar, yaitu siswa dan isi pelajaran.⁴³ Menurut Muhammad bahwa media pembelajaran diartikan sebagai segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan, merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan peserta didik sehingga dapat mendorong proses belajar.⁴⁴

Definisi lain tentang media pendidikan menurut para ahli, di antaranya:

1. Media adalah semua bentuk perantara yang dipakai oleh penyebar ide, sehingga ide atau gagasan itu sampai pada penerima (Santoso S. Hamijaya).

⁴³ Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2014), h. 3.

⁴⁴A. Muhammad, *Guru dalam Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2002), h. 89.

2. Media adalah *channel* (saluran) karena pada hakikatnya media telah memperluas atau memperpanjang kemampuan manusia untuk merasakan, mendengar, dan melihat dalam batas-batas jarak, ruang, dan waktu tertentu, dengan bantuan media tersebut maka batasan itu hampir menjadi tidak ada (Mcluhan).
3. Median adalah medium yang digunakan untuk membawa/menyampaikan sesuatu pesan, di mana medium ini merupakan jalan atau alat dengan suatu pesan berjalan antara komunikator dengan komunikan. (Blake and Haralsen)
4. AECT menyatakan, media adalah segala bentuk yang dipergunakan untuk proses penyaluran informasi.
5. Menurut Bigg, media adalah segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan yang merangsang yang sesuai untuk belajar, misalnya: media cetak, media elektronik (film, video).
6. Menurut Donald P. Ely & Vernon S. Gerlach, pengertian media ada dua bagian, yaitu arti sempit dan arti luas.
 - a. Arti sempit, bahwa media itu berwujud: grafik, foto, alat mekanik dan elektronik yang digunakan untuk menangkap, memproses, serta menyampaikan informasi.
 - b. Menurut arti luas, yaitu: kegiatan yang dapat menciptakan suatu kondisi, sehingga memungkinkan peserta didik dapat memperoleh

pengetahuan, keterampilan dan sikap yang baru.⁴⁵

Asosiasi Pendidikan Nasional (*National Education Association/NEA*) memiliki pengertian berbeda. Media adalah bentuk-bentuk komunikasi baik tercetak maupun audio visual serta peralatannya. Media hendaknya dapat dimanipulasi, dapat dilihat, didengar dan dibaca.⁴⁶

Beberapa jenis alat-alat yang termasuk dalam kategori media audio visual, antara lain: televisi, video-VCD, sound slide dan film. Dalam penelitian ini media audio visual yang digunakan peneliti adalah video. Video merupakan salah satu media audio visual yang sudah banyak dikembangkan untuk keperluan pengajaran. Sebagai media audio visual, video dapat menampilkan suara, gambar dan gerak. Sehingga media video ini efektif untuk menyampaikan berbagai topik materi pelajaran yang sulit disampaikan melalui informasi verbal.⁴⁷

Media audiovisual mempunyai potensi pokok antara lain: 1) memberikan dasar-dasar konkrit untuk berpikir; 2) membuat pelajaran lebih menarik; 3) memungkinkan hasil belajar lebih tahan lama; 4) memberikan pengalaman-pengalaman yang nyata; 5) mengembangkan keteraturan dan kontinuitas berfikir; 6) dapat memberikan pengalaman yang tidak diperoleh dengan cara lain membuat kegiatan pembelajaran lebih mendalam efisiensi dan beraneka ragam; 7) media audio visual dapat dilakukan berulang-ulang. Media audio visual merupakan

⁴⁵Ahmad Rohani, *Media Intruksional Edukatif*, (Jakarta: Rineka Cipta, 1997), h. 3.

⁴⁶Arief S. Sardiman, *Media Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2006), h. 7

⁴⁷Riduan Saberan, "Penggunaan Media Audio Visual dalam Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa", *Jurnal Ilmiah Kependidikan*, Vol. 7, No. 2 (2012), h. 22.

implementasi dari pendekatan pembelajaran yang berorientasi kepada siswa (*Student centred approach*), karena pada media audiovisual siswa memegang peran yang sangat dominan dalam proses pembelajaran.⁴⁸

D. Metode Eksperimen

1. Pengertian Metode Eksperimen

Metode berasal dari dua suku kata, yaitu metha yang berarti “melewati” atau “melalui”, dan hodos yang berarti “jalan” atau “cara”. Sehingga dapat diartikan bahwa metode memiliki pengertian yaitu suatu jalan yang dilalui untuk mencapai tujuan. Jadi yang dimaksud dengan metode adalah suatu cara yang tepat dan cepat untuk meraih tujuan pendidikan sesuai dengan kebutuhan siswa.⁴⁹

Metode eksperimen merupakan suatu bentuk pembelajaran yang melibatkan siswa dengan benda-benda, bahan-bahan, dan peralatan laboratorium, baik secara individu maupun kelompok. Eksperimen merupakan situasi pemecahan masalah yang di dalamnya berlangsung pengujian suatu hipotesis, dan terdapat variabel-variabel yang dikontrol secara ketat.⁵⁰

Menurut Syaiful Sagala, “metode eksperimen adalah cara penyajian bahan pelajaran dimana siswa melakukan percobaan dengan mengalami untuk membuktikan sendiri suatu pertanyaan atau hipotesis yang dipelajari”.⁵¹ Pendapat

⁴⁸Parman, “Pengaruh Penggunaan Media Audio Visual dan Motivasi terhadap Hasil Praktik Ibadah Siswa di SMP”, *Jurnal Tekno-Pedagogi*, Vol. 3, No. 1 (2013), h. 54.

⁴⁹ Mastur Faizi, *Ragam Metode Mengajarkan Eksakta pada Murid*, (Jogjakarta: DIVA Press, 2013), h. 12-13.

⁵⁰ Mastur Faizi, *Ragam Metode Mengajarkan Eksakta pada Murid...*, h. 87.

⁵¹ Syaiful Sagala, *Konsep dan Makna Pembelajaran*, (Bandung: Alfabeta, 2010), h. 220.

tersebut di dukung oleh Roestiyah N.K yang menyatakan bahwa, “metode eksperimen adalah suatu cara mengajar dimana siswa melakukan suatu percobaan tentang sesuatu, mengamati prosesnya, serta menuliskan hasil percobaannya. Hasil yang didapatkan pada saat melakukan percobaan selanjutnya disampaikan di dalam kelas dan di evaluasi oleh guru”.⁵²

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa metode eksperimen bertujuan agar siswa mampu mencari dan menemukan sendiri berbagai jawaban dari persoalan-persoalan yang dihadapinya dengan melakukan suatu pecobaan. Metode eksperimen juga dapat melatih siswa dalam berfikir ilmiah, sehingga siswa mampu menemukan bukti kebenaran dari suatu teori yang sedang dipelajarinya.⁵³

2. Ciri-ciri metode Eksperimen

Menurut Udin S. Winataputra yang dikutip oleh Komang Widarmika, ciri-ciri metode eksperimen serta hubungannya dengan pengalaman belajar siswa antara lain:

- a. Adanya alat bantu yang digunakan
- b. Siswa aktif melakukan percobaan
- c. Guru membimbing
- d. Mengkondisikan tempat pelaksanaan kegiatan
- e. Ada pedoman untuk siswa

⁵² N.K. Roestiyah, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2001), h. 80.

⁵³ Sitiatava Rizema Putera, *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains*, (Jogjakarta: DIVA Press, 2013), h. 132.

- f. Ada topik yang di eksperimenkan
- g. Ada temuan-temuan dari pelaksanaan eksperimen.

3. Langkah-langkah Metode Eksperimen

Dalam menggunakan metode eksperimen, terdapat tiga langkah yang harus diperhatikan agar memperoleh hasil yang diharapkan, antara lain:

a. Persiapan eksperimen

Dalam melakukan eksperimen, persiapan yang matang mutlak diperlukan agar memperoleh hasil yang diharapkan, seperti:

- 1) Menetapkan tujuan eksperimen
- 2) Mempersiapkan berbagai alat atau bahan yang diperlukan
- 3) Menyiapkan tempat eksperimen
- 4) Mempertimbangkan jumlah siswa dengan alat atau bahan yang ada atau daya tampung eksperimen
- 5) Mempertimbangkan apakah dilaksanakan sekaligus atau secara bergiliran
- 6) Memperhatikan masalah keamanan dan kesehatan agar dapat memperkecil atau menghindari risiko yang merugikan
- 7) Memberikan penjelasan kepada siswa mengenai sesuatu yang harus diperhatikan dan tahapan-tahapan yang harus dilakukannya serta hal yang termasuk dilarang atau membahayakan.

b. Pelaksanaan eksperimen

Setelah semua persiapan kegiatan selesai, maka langkah selanjutnya adalah:

- 1) Guru meminta siswa memulai percobaan.
- 2) Guru mendekati siswa yang sedang melakukan kegiatan eksperimen untuk mengamati percobaan dan memberikan dorongan serta bantuan terhadap kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa, sehingga eksperimen tersebut dapat diselesaikan dan berhasil.
- 3) Hendaknya guru memperhatikan situasi secara keseluruhan selama berlangsungnya kegiatan eksperimen, sehingga jika terjadi hal-hal yang menghambat maka bisa segera diselesaikan.

c. Tindak Lanjut eksperimen

Setelah eksperimen dilakukan, kegiatan-kegiatan selanjutnya yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- 1) Siswa mengumpulkan laporan eksperimen untuk diperiksa guru.
- 2) Guru dan siswa mendiskusikan masalah-masalah yang ditemukan selama eksperimen, serta memeriksa dan menyimpan kembali segala bahan sekaligus peralatan yang digunakan.⁵⁴

4. Kelebihan dan Kekurangan Metode Eksperimen

a. Kelebihan metode eksperimen

- 1) Melalui eksperimen siswa terlatih menggunakan metode ilmiah dalam menghadapi masalah, sehingga tidak mudah percaya pada sesuatu yang belum pasti kebenarannya.

⁵⁴Sitiatava Rizoma Putra, *Desain Belajar Mengajar Kreatif berbasis sains...*, h. 136-137.

- 2) Siswa dapat aktif mengambil bagian untuk berbuat bagi dirinya dan tidak hanya melihat orang lain dalam melakukan sesuatu.
 - 3) Siswa dapat aktif mengambil bagian yang besar untuk melaksanakan langkah-langkah dalam cara berfikir ilmiah, yang dilakukan dengan cara pengumpulan data observasi yang dapat memberikan penafsiran serta kesimpulan, yang dilakukan oleh siswa itu sendiri.
 - 4) Kemungkinan kesalahan dalam mengambil kesimpulan dapat dikurangi, karena siswa mengamati langsung terhadap suatu proses yang menjadi objek pelajaran atau mencoba melaksanakan sesuatu.
 - 5) Siswa mendapatkan pengalaman langsung dan praktis dalam kenyataan sehari-hari yang sangat berguna bagi dirinya.⁵⁵
- b. Kekurangan metode eksperimen
- 1) Metode ini hanya sesuai untuk menyajikan mata pelajaran sains dan teknologi saja.
 - 2) Dalam pelaksanaan metode eksperimen sering memerlukan fasilitas peralatan dan bahan yang tidak mudah diperoleh serta harganya yang sulit dijangkau.
 - 3) Metode eksperimen dalam pelaksanaannya dituntut ketelitian, keuletan, dan ketabahan dari siswa.
 - 4) Hasil percobaan hanyalah usaha untuk mendekati kebenaran, bukan berupa kebenaran yang mutlak.

⁵⁵ N.K. Roestiyah, *Strategi Belajar Mengajar...*, h. 82-88.

- 5) Tidak semua hal atau keadaan dapat dijadikan materi percobaan dan harus di uji kebenarannya.
- 6) Metode eksperimen sangat menuntut penguasaan perkembangan materi, fasilitas peralatan dan bahan-bahan yang mutakhir.⁵⁶

E. Tanggapan Siswa

Tanggapan dapat diartikan sebagai hasil dari pengamatan atau kesan yang tinggal di dalam diri seseorang setelah melakukan pengamatan.⁵⁷ Tanggapan dapat muncul dari adanya dukungan dan rintangan. Dukungan akan menimbulkan rasa senang, sedangkan rintangan akan menimbulkan rasa tidak senang. Kecenderungan rasa senang atau tidak senang akan memancing kekuatan kehendak atau kemauan.⁵⁸ Rasa senang atau tidak senang menunjukkan bahwa tanggapan terdiri dari tanggapan positif dan negatif. Tanggapan siswa yang positif mempunyai kecenderungan tindakan untuk mendekati, menyukai, menyenangkan, dan mengharapkan sesuatu dari objek. Tanggapan siswa yang negatif mempunyai kecenderungan tindakan untuk menjauhi atau menghindari suatu objek.⁵⁹

⁵⁶Sudirman, M.A, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Raja Grafindo, 2005), h. 198.

⁵⁷Noer Rohmah, *Psikologi Pendidikan*, (Yogyakarta: Teras, 2012), h. 145.

⁵⁸Wasty Soemanto, *Psikologi pendidikan: Landasan Kerja Pemimpin Pendidikan*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2003), h. 25.

⁵⁹Febrian Widya Kusuma, "Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Akuntansi Siswa Kelas XI IPS I SMA Negeri 2 Wonosari Tahun Ajaran 2011/2012", *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, Vol. 10, No. 2 (2012), h. 49.

Ditinjau dari indera yang digunakannya, maka tanggapan dapat dibedakan menjadi 6 macam tanggapan, antara lain:⁶⁰

1. Tanggapan visual, yaitu kesan yang tinggal pada diri seseorang setelah melakukan hasil pengamatan dengan menggunakan indera penglihatan.
2. Tanggapan auditif, yaitu kesan yang tinggal pada diri seseorang setelah melakukan pengamatan dengan menggunakan indera pendengaran.
3. Tanggapan difaktorik, yaitu kesan yang tinggal pada diri seseorang setelah melakukan pengamatan dengan menggunakan indera penciuman.
4. Tanggapan gostatif, yaitu kesan yang tinggal dalam diri seseorang setelah pengamatan dengan menggunakan indera perasa.
5. Tanggapan taktil, yaitu kesan yang tinggal dalam diri seseorang setelah pengamatan dengan menggunakan indera peraba.
6. Tanggapan motorik, yaitu tanggapan yang berasal dari pengamatan dengan menggunakan gerakan-gerakan.

Dari kutipan di atas dapat dipahami bahwa tanggapan adalah pendapat atau pandangan siswa setelah berlangsungnya pembelajaran Biologi yang menggunakan media audio visual dan metode eksperimen pada materi transpor pada membran sel. Tanggapan siswa dengan menggunakan media audio visual meliputi: pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari, keaktifan siswa dalam berinteraksi, keseriusan dalam mendengar, meningkatkan kemandirian dan ketelitian siswa dalam melihat. Sedangkan tanggapan siswa dengan menggunakan

⁶⁰Noer Rohmah, *Psikologi Pendidikan...*, h. 146.

metode eksperimen meliputi tanggapan tentang pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari, keaktifan siswa dalam berinteraksi, keterampilan siswa dalam menggunakan alat dan bahan laboratorium, kemandirian siswa dan ketelitian siswa dalam pengamatan.

F. Materi Transpor pada Membran Sel di

Membran sel atau membran plasma merupakan selaput tipis, halus dan elastis yang menyelubungi permukaan sel hidup. Membran sel bersifat permeabel terhadap zat-zat yang molekulnya kecil atau berbentuk ion, tetapi bersifat impermeabel terhadap zat yang molekulnya besar. Jadi, membran sel bersifat permeabel selektif atau semipermeabel, yang mampu melewatkan spesi tertentu dan menahan spesi yang lain.

Semua membran sel merupakan susunan cair sehingga mampu berperan sebagai protein pelarut membran. Membran sel bukan hanya sekedar pembungkus sel atau pembatas sel dan lingkungannya, tetapi ikut berperan dalam pengaturan isi sel. Beberapa peranan penting membran sel adalah (a) pengatur keluar masuknya zat dari dalam dan luar sel; (b) tempat berlangsungnya beberapa reaksi kimia; dan (c) penghubung transfer energi antara bagian dalam dan bagian luar sel. Kecepatan transpor spesi-spesi tersebut selain ditentukan oleh gaya-gaya pendorong yang bekerja, juga ditentukan oleh mobilitas spesi yang bersangkutan di dalam membran. Gaya pendorong tersebut dapat berupa gradien

konsentrasi, gradien tekanan, gradien potensial listrik atau gradien temperatur antara dua sisi membran.⁶¹

Sitoplasma dalam sel dikelilingi oleh membran plasma. Suatu membran merupakan pembatas fisik yang menjaga ruangan yang dipagarinya agar dapat mengambil atau mengeluarkan zat-zat yang berguna atau berbahaya. Struktur-struktur sub seluler yang dibatasi oleh membran seperti inti, lisosom, dan mitokondria. Membran pada retikulum endoplasma dalam eukariot memagari ruang intrasel yang besar di dalam sitoplasma. Sedangkan mitokondria memiliki membran internal yang terlipat.⁶² Kemudian di dalam sitoplasma terdapat bagian-bagian yang disebut organel. Semua organel dibatasi oleh membran yang mempunyai struktur molekul yang sama dengan membran sel, yaitu terdiri atas molekul lemak dan protein.

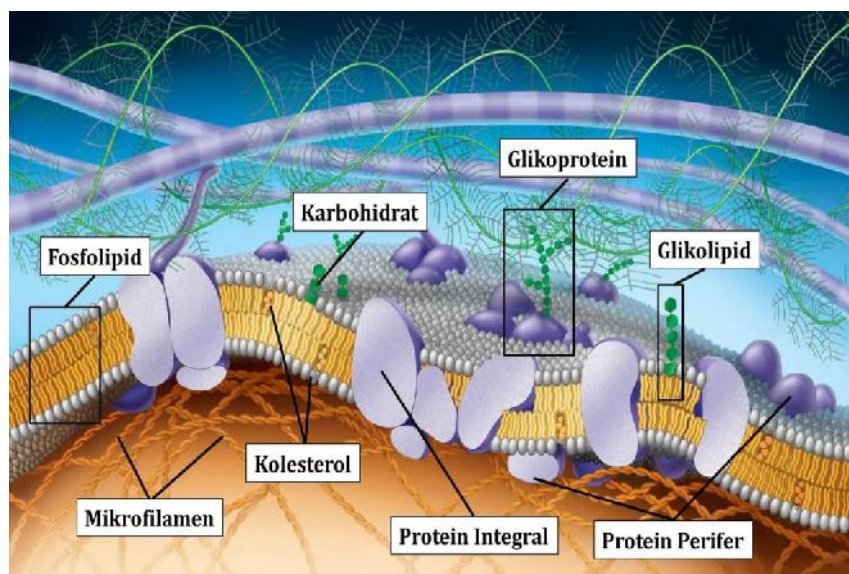
Membran sel berguna sebagai batas antara organel-organel di bagian dalam sel dan cairan yang membasahi sel. Membran sel berukuran sangat tipis sehingga hanya dapat diamati dengan mikroskop elektron. S. Singer dan E. Nicolson (1972) mengemukakan teori tentang membran sel yang dikenal dengan *teori membran mozaik cair*. Teori S. Singer dan E. Nicolson menyatakan bahwa membran sel tersusun atas lapisan protein. Protein tersebut tersusun seperti mozaik atau tersebar dan masing-masing tersisip di antara dua lapis fosfolipid.⁶³

⁶¹ Damin Sumardjo, *Pengantar Kimia Buku Panduan Kuliah Mahasiswa Kedokteran dan program Strata I Fakultas Bioeksakta*, (Jakarta: EGC, 2008), h. 5.

⁶² Yohanis Ngili, *Biokimia Dasar*, (Bandung: Rekayasa Sains, 2010), h. 109.

⁶³ Pratiwi, *Biologi Jilid 2 untuk SMA Kelas XI*, (Jakarta: Erlangga, 2006), h. 14-15.

Fosfolipid merupakan lipid yang jumlahnya paling melimpah dalam sebagian besar membran. Kemampuan fosfolipid untuk membentuk membran disebabkan oleh struktur molekulernya. Fosfolipid merupakan suatu molekul amfipatik, yang berarti bahwa molekul ini memiliki daerah hidrofilik maupun daerah hidrofobik.⁶⁴



Gambar 2.1 Membran Sel

(Sumber: *Biology 9th edition (Campbell, et. al.)*)

Membran sel tersusun dari \pm 50% lipid dan 50% protein. Lipid terutama merupakan fosfolipid yang tersusun dua lapis, sedangkan protein tersebar di antara kedua lapis fosfolipid tersebut. Protein yang tersembul di antara dua lapis fosfolipid disebut *protein ekstrinsik (perifer)*. Protein yang tenggelam di antar dua lapis fosfolipid disebut *protein instrinsik (integral)*⁶⁵. *Protein intergral* umumnya merupakan protein transmembran, dengan daerah hidrofobik yang seluruhnya membentang sepanjang interior hidrofobik membran tersebut. Protein integral

⁶⁴ Campbell, *Biologi Edisi Kelima Jilid 1*, (Jakarta: Erlangga, 2002), h. 141.

⁶⁵ Pratiwi, *Biologi Jilid 2 untuk SMA Kelas XI...*, h. 15.

memiliki daerah hidrofobik yang terdiri atas satu atau lebih rentangan asam amino nonpolar. Protein ekstrinsik bergabung dengan permukaan luar membran sedangkan protein ekstrinsik bergabung dengan membran dalam. Protein ekstrinsik bersifat *hidrofilik* (suka air), sedangkan protein ekstrinsik bersifat *hidrofobik* (tak suka air).

Karena susunan membran sel yang demikian, maka membran sel bersifat semipermeabel atau selektif permeabel. Artinya, membran sel hanya dapat dilalui oleh air dan zat-zat tertentu yang terlarut di dalamnya. Membran sel berfungsi mengatur gerakan materi atau transportasi dari dan keluar sel. Transpor melalui membran sel dapat dibedakan menjadi dua, yaitu transpor pasif dan transpor aktif.

a. Transpor Pasif

Transpor pasif adalah transpor yang tidak memerlukan energi. Transpor pasif berlangsung akibat adanya perbedaan konsentrasi antara zat atau larutan. Transpor pasif terdiri dari difusi, osmosis, dan difusi terbantu.

1) Difusi

Difusi adalah perpindahan zat (gas, padat, atau cair), dengan atau tanpa melewati membran, dari daerah yang konsentrasinya tinggi ke daerah yang konsentrasi rendah sehingga konsentrasi zat menjadi sama.⁶⁶ Molekul memiliki energi kinetik intrinsik yang disebut gerak termal (kalor). Suatu akibat gerak termal ialah difusi, yang memiliki kecenderungan molekul setiap zat untuk menyebar ke seluruh ruangan yang ada. Misalnya, suatu membran yang

⁶⁶Pratiwi, *Biologi Jilid 2 untuk SMA Kelas XI...*, h. 15.

memisahkan air murni dari larutan zat pewarna dalam air. Membran tersebut bersifat permeabel terhadap molekul pewarna (larutan). Karena setiap molekul pewarna akan mengembara secara acak, tetapi akan terdapat gerak *netto* (*selisih*) molekul pewarna melintasi membran ke sisi yang semula adalah air murni. Penyebaran zat pewarna melintasi membran akan berlanjut hingga kedua larutan memiliki konsentrasi pewarna yang sama.⁶⁷



Gambar 2.2 Mekanisme Difusi (Sumber: *Biology, Campbell*)

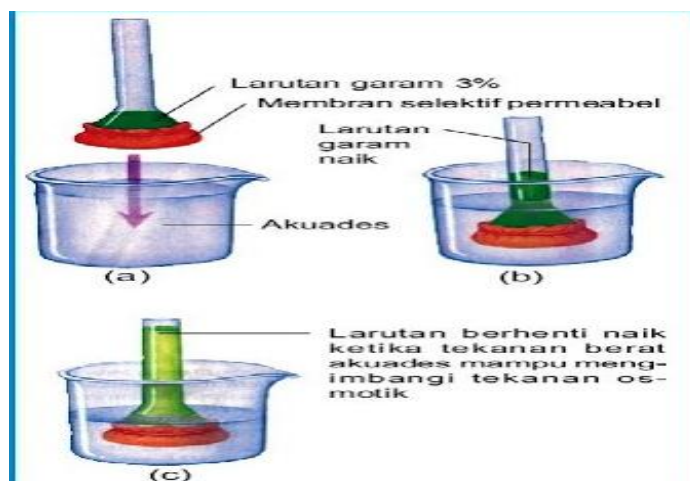
2) Osmosis

Osmosis termasuk peristiwa difusi. Karena pada osmosis, yang bergerak melalui membran semipermeabel ialah air dari larutan hipotonis (konsentrasi air tinggi, konsentrasi zat terlarut rendah) ke hipertonis (konsentrasi air rendah, konsentrasi zat terlarut tinggi).⁶⁸ Misalnya, air PAM bersifat hipertonis terhadap air destilasi tetapi hipotonik terhadap air laut (kadar garam tinggi). Karena air PAM mempunyai konsentrasi zat terlarut yang lebih tinggi daripada air destilasi, tetapi mempunyai konsentrasi yang lebih rendah jika dibandingkan dengan air

⁶⁷ Campbell, *Biologi Edisi Kelima Jilid 1...*, h. 147.

⁶⁸ Pratiwi, *Biologi Jilid 2 untuk SMA Kelas XI...*, h. 15.

laut. contoh: Dua larutan gula yang memiliki perbedaan konsentrasi dimasukkan ke dalam bejana berbentuk U dengan membran permeabel selektif yang memisahkan dua larutan gula tersebut. Pori dalam membran sintetik berukuran terlalu kecil untuk dapat dilewati oleh molekul gula tetapi cukup besar untuk dilewati molekul air. Sehingga larutan dengan konsentrasi zat terlarut yang lebih tinggi (hipertonik) memiliki konsentrasi air yang lebih rendah. Oleh sebab itu, air akan berdifusi melintasi membran dari larutan hipotonik ke larutan hipertonik. Difusi air melintasi membran permeabel selektif ini merupakan suatu kasus khusus transpor pasif yang disebut osmosis.⁶⁹



Gambar 2.3 Mekanisme Osmosis

(Sumber: *Biology, Ranven dan Johnson*)

Larutan misalnya glukosa, mempunyai tekanan osmotik. Tekanan osmotik dapat dikatakan sebagai tekanan yang diperlukan untuk mencegah pelarut (air) bergerak melalui membran semipermeabel. Tekanan osmotik yang terkandung pada suatu larutan dinamakan *potensial osmotik*. Suatu percobaan memperlihatkan bahwa jika sel darah merah dimasukkan ke dalam larutan yang

⁶⁹ Campbell, *Biologi edisi Kelima Jilid 1...*, h. 48.

hipotonis, sel darah merah akan menggembun. Sebaliknya, jika sel darah merah dimasukkan ke dalam larutan hipertonis, sel darah merah akan mengkerut (krenasi).

Bertahan hidupnya sel tergantung pada keseimbangan penyerapan dan pelepasan air. Seperti keseimbangan air pada sel yang berdinding yang hanya dimiliki oleh tumbuhan. Sel tumbuhan bersifat hipotonik ketika direndam di dalam air hujan. Sehingga akan membantu dinding sel untuk mempertahankan keseimbangan air tersebut. sel tumbuhan dapat membengkak ketika air masuk melalui osmosis. Akan tetapi dindingnya yang lentur akan mengembang hanya sampai pada ukuran tekanan balik tertentu sebelum dinding ini mengerahkan tekanan balik pada sel yang melawan penyerapan air lebih lanjut.

Berkenaan dengan materi di atas, dalam al-Qur'an Surat Ar-Ra'd ayat 4, Allah SWT berfirman:

وَفِي الْأَرْضِ قِطْعٌ مُّتَجَوِّزَاتٌ ۖ وَجَنَّاتٌ مِّنْ أَعْنَابٍ وَزُرْعٌ وَنَخِيلٌ
صِّنَوَانٌ ۖ وَغَيْرُ صِنَوَانٍ يُسْقَىٰ بِمَاءٍ وَاحِدٍ وَنُفِضَ لِبَعْضِهَا عَلَىٰ بَعْضٍ
فِي الْأَكْثَلِ ۚ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ ﴿٤﴾

Artinya: “Dan di bumi ini terdapat bagian-bagian yang berdampingan, dan kebun-kebun anggur, tanaman-tanaman dan pohon korma yang bercabang dan yang tidak bercabang, disirami dengan air yang sama. Kami melebihkan sebahagian tanam-tanaman itu atas sebahagian yang lain tentang rasanya. Sesungguhnya pada yang demikian itu terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang berfikir” (Q.S Ar-Ra'd: 4).

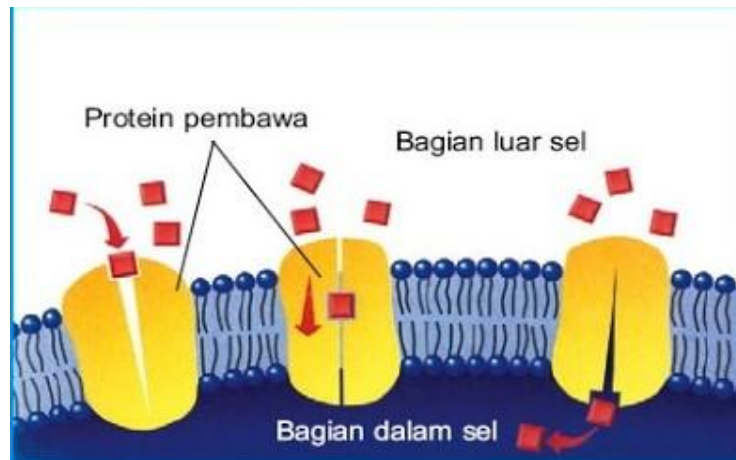
Tafsir ayat ini menjelaskan bahwa tanah persawahan terdiri atas butir-butir mineral yang beranekaragam sumber, ukuran dan susunannya; air yang bersumber dari hujan; udara; zat organik yang berasal dari limbah tumbuh-tumbuhan dan

mahluk hidup lainnya yang ada di atas maupun di dalam lapisan tanah. Kemudian, terdapat pula berjuta-juta mahluk hidup yang amat halus yang tidak dapat dilihat dengan mata telanjang, karena ukurannya yang sangat kecil. Jumlahnya pun sangat bervariasi, berkisar antara puluhan juta sampai ratusan juta pada setiap satu gram tanah pertanian. Sifat-sifat tanah yang bermacam-macam itu, baik secara kimia, fisika maupun secara biologi, menunjukkan kemahakuasaan Allah Sang Pencipta dan kesempurnaan penciptaan-Nya.⁷⁰

3) Difusi Terbantu (*Facillitated Difussion*)

Difusi terbantu adalah difusi yang memerlukan bantuan protein, misalnya enzim. Contohnya, bakteri *Escherichia coli* jika dipindahkan ke medium yang mengandung laktosa, maka metabolismenya menurun. Salah satu sebabnya ialah membran selnya tidak dapat dilalui laktosa (impermeabel). Laktosa dapat masuk ke dalam sel setelah beberapa menit karena terbentuknya enzim di dalam sel yang disebut *permease*. *Permease* adalah suatu protein membran sel yang membuat jalan bagi laktosa agar dapat melintasi dua lapis fosfolipid membran sel. Difusi yang tergantung pada suatu mekanisme transpor dari membran sel seperti *permease* ini disebut difusi terbantu.

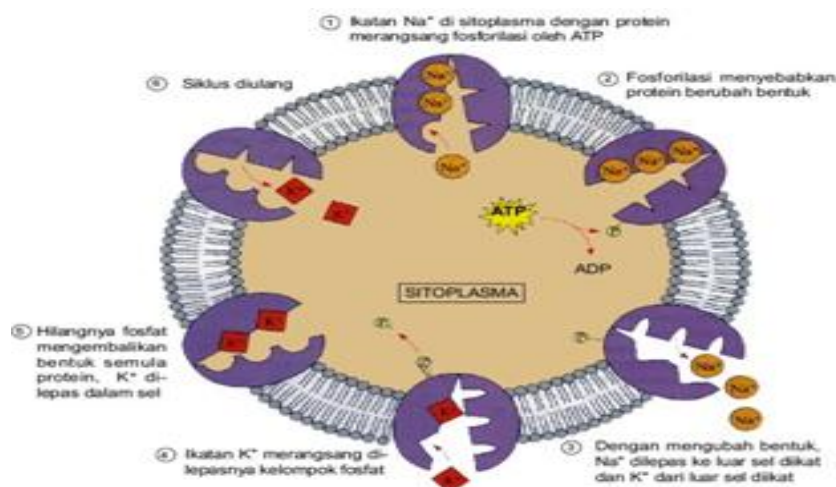
⁷⁰M. Quraish Shihab, *Tafsir Al-Mishbah: pesan, kesan dan keserasian Al-Qur'an...*, h. 554.



Gambar 2.4 Mekanisme Difusi Terbantu
(sumber: *Biology, Ranve dan Johnson*)

b. Transpor Aktif

Transpor aktif adalah transpor yang memerlukan energi. Energi yang digunakan di dalam sel adalah ATP (adenosin trifosfat) yaitu energi kimia tinggi yang berasal dari respirasi sel. Transpor aktif bersifat melawan gradien konsentrasi. Transpor aktif berfungsi untuk memelihara keseimbangan di dalam sel. Contohnya, sitoplasma sel darah merah manusia mempunyai kadar ion kalium 30 kali lebih besar daripada cairan ekstrasel, yaitu plasma darah. Sedangkan kadar ion natrium plasma darah 11 kali lebih besar daripada di dalam sel darah merah.



Gambar 2.5 Mekanisme Pompa Natrium Kalium
(Sumber: *Biology, Campbell*)

Transpor aktif melalui membran sel dapat berupa endositosis dan eksositosis

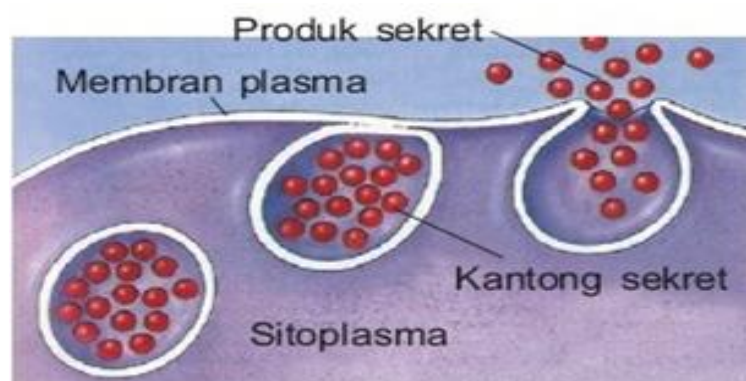
1) Endositosis

Endositosis adalah peristiwa pembentukan kantong membran sel saat larutan atau partikel ditransfer ke dalam sel. Endositosis dibedakan menjadi dua, antara lain pinositosis dan fagositosis.

a) Pinositosis

W. H. Lewis pada tahun 1931 menerangkan suatu gejala bahwa sejumlah kecil medium kultur masuk ke dalam sitoplasma dalam lekukan-lekukan membran sel. Kemudian lekukan tersebut memisahkan diri membentuk kantong atau gelembung kecil dalam sitoplasma. Proses tersebut tampak seolah-olah sel itu minum sehingga Lewis menyebutnya pinositosis (pinos = minum dalam bahasa Yunani).

Tahapan proses pinositosis adalah sebagai berikut. Mula-mula, zat pertama menempel pada reseptor khusus membran sel. Kemudian terjadi lekukan (invaginasi) dari membran sel membentuk gelembung/ kantong atau saluran pinositotik. Di dalam sel, gelembung dapat pecah menjadi gelembung yang lebih kecil atau bergabung menjadi gelembung yang lebih besar.

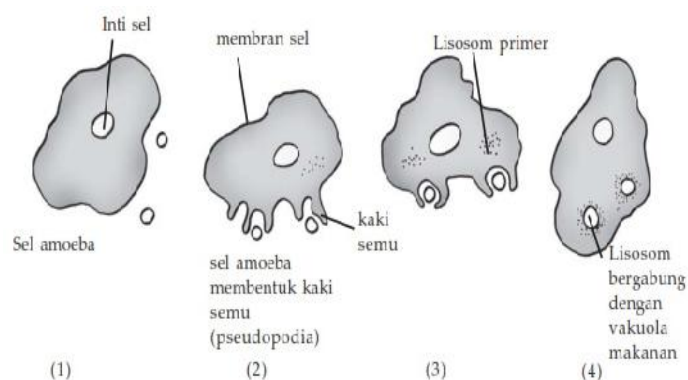


Gambar 2.6 Mekanisme Pinositis

(Sumber: *Biology, Ranven dan Johnson*)

b) Fagositosis

Pada akhir abad ke-19, E. Metchnikoff mengemukakan proses fagositosis sama dengan pinositosis. Tetapi pada proses fagositosis terjadi pada benda padat yang berukuran lebih besar. Fagositosis terjadi misalnya pada Rotifera, Ciliata, atau organisme mikroskopik lain yang dapat ditelan oleh amoeba. Amoeba memangsa *Paramecium* dengan cara menangkapnya dengan menggunakan kaki semu (pseudopodium), kemudian mengurungnya dalam vakuola (fagosom). Proses yang sama terjadi pada saat sel-sel darah putih memangsa bibit bakteri. Vakuola (fagosom) kemudian bergabung dengan lisosom primer dalam sel dan dicerna oleh enzim dari lisosom.



Gambar 2.7 Mekanisme Fagositosis (Sumber: Pratiwi)

2) Eksositosis

Eksositosis adalah kebalikan dari endositosis. Pada sel-sel yang mengeluarkan protein dalam jumlah besar, protein tersebut mula-mula berkumpul di dalam sebuah kantong yang dilapisi membran dalam kompleks golgi. Kantong kemudian bergerak ke permukaan sel dan mengosongkan isinya ke luar.⁷¹

⁷¹ Pratiwi, *Biologi Jilid 2 untuk SMA Kelas XI...*, h. 16-17.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah *quasi eksperimen* dengan *one-group pre-test post-test design*. Menurut Suharsimi, “Penelitian eksperimen adalah suatu penelitian untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari sesuatu yang dikenakan pada subjek selidik”.⁷²

Sebelum proses pembelajaran dimulai, peneliti memberikan *pre-test* kepada siswa untuk melihat sejauh mana pengetahuan yang dimiliki oleh siswa dan untuk membentuk kelompok siswa, dan setelah proses pembelajaran selesai peneliti memberikan *post-test* kepada siswa untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah pembelajaran dilaksanakan serta memberikan angket untuk siswa pada akhir proses belajar mengajar.

Adapun desain penelitian eksperimen dengan model rancangan *one-group pre-test post-test design* ini dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.1 *One Group Pre-test Post-test Design*

O ₁	X	O ₂
----------------	---	----------------

Keterangan:

O₁= Nilai *pre-test*, untuk mengetahui kemampuan siswa sebelum dilakukan kegiatan belajar mengajar

X = Perlakuan dengan menggunakan media audio visual dan metode eksperimen

O₂= Nilai *post-test*, untuk mengetahui kemampuan siswa sesudah kegiatan belajar mengajar.

⁷²Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2005), h. 207.

Variabel dalam penelitian adalah variabel bebas (*independen variabel*) dan variabel terikat (*dependent variabel*), yang menjadi variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran Biologi dengan penggunaan *audio visual* dan metode eksperimen sedangkan yang menjadi variabel terikat dalam penelitian ini adalah efektivitas pembelajaran pada materi transpor pada membran sel.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di SMAN 1 Kluet Tengah yang berlokasi di Desa Malaka, Jln. Kota Fajar-Menggamat Kecamatan Kluet Tengah Kabupaten Aceh Selatan pada semester ganjil bulan September-Oktober 2017.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian atau *universe*.⁷³ Adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XIIPA SMAN 1 Kluet Tengah, yang terdiri dari 2 kelas yaitu kelas XI IPA 1 dan kelas XI IPA 2. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dengan menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu teknik penentuan sampel berdasarkan pertimbangan peneliti.⁷⁴ Adapun yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA 2, dengan kriteria kelas tersebut mendapatkan nilai yang rendah pada saat ulangan materi transpor membran sel.

⁷³ Panggabean, L, *Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA IKIP Bandung, 1996), h. 48.

⁷⁴ Suharsimi Arikunto, *Prosedur penelitian*, 2010..., h. 183.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang dilakukan untuk memperoleh data-data yang mendukung pencapaian tujuan penelitian. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tes

Tes adalah cara yang digunakan atau prosedur yang perlu ditempuh dalam rangka pengukuran dan penilaian dibidang pendidikan yang berbentuk pemberian tugas (pertanyaan yang harus dijawab) atau perintah-perintah (yang harus dikerjakan).⁷⁵ Adapun tes yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah *pre-test* (tes awal) dan *post-test* (tes akhir). Tujuan pemberian tes adalah untuk memperoleh data tentang hasil belajar siswa atau efektivitas pembelajaran pada materi transpor pada membran sel melalui penggunaan media audio visual dan metode eksperimen.

2. Angket

Angket merupakan suatu teknik atau cara pengumpulan data secara tidak langsung (peneliti tidak langsung bertanya jawab dengan responden).⁷⁶ Tujuan peneliti memberikan angket untuk memperoleh data tentang tanggapan siswa terhadap penggunaan media audio visual dan metode eksperimen. Angket diberikan kepada siswa setelah berlangsungnya kegiatan belajar mengajar. Adapun skala yang digunakan dalam angket tersebut adalah skala *Likert* yaitu:

⁷⁵Anas Sudjono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2007), h. 67.

⁷⁶Panggabean, L, *Penelitian Pendidikan...*, h. 45.

skala yang dapat digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi siswa terhadap penggunaan media audio visual dan metode eksperimen yang digunakan dalam pembelajaran.⁷⁷

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan salah satu perangkat yang digunakan untuk mengukur atau mencari sebuah jawaban terhadap suatu penelitian.⁷⁸ Adapun instrumen yang digunakan peneliti dalam penelitian ini antara lain:

1. Soal *Test (Pre-test dan Post-test)*

Tes dalam penelitian ini berbentuk soal-soal pilihan ganda yang berkaitan dengan materi transpor pada membran sel yang terdiri dari 20 soal untuk mengukur ketercapaian setiap indikator yang telah ditetapkan.

2. Daftar Angket tanggapan siswa

Instrumen angket yang digunakan peneliti dalam penelitian ini berbentuk pernyataan-pernyataan tentang penggunaan metode eksperimen dan media audio visual pada materi transpor pada membran sel yang masing-masing terdiri atas 10 pernyataan. Pernyataan tersebut diukur dengan Skala *Likert* yang terdiri dari pernyataan positif dan pernyataan negatif.⁷⁹

Angket yang dibuat peneliti berdasarkan kisi-kisi yang mengacu pada aspek tanggapan siswa tentang media audio visual meliputi: pemahaman siswa terhadap

⁷⁷Syofian Siregar, *Statistika Deskriptif untuk Penelitian*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2010), h. 138.

⁷⁸Trianto, *Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi Pendidikan dan Tenaga Kependidikan*, (Jakarta: Kencana, 2011), h. 264.

⁷⁹Nursafiah, "Tanggapan Siswa terhadap Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Materi Fotosintesis di SMP Negeri 8 Banda Aceh", *Jurnal Biotik*, Vol. 3, No. 2 (2015), h. 155.

materi yang dipelajari, keaktifan siswa dalam berinteraksi, keseriusan dalam mendengar, meningkatkan kemandirian dan ketelitian siswa dalam melihat. Sedangkan tanggapan siswa tentang metode eksperimen yang meliputi: pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari, keaktifan siswa dalam berinteraksi, keterampilan siswa dalam menggunakan alat dan bahan laboratorium, kemandirian siswa dan ketelitian siswa dalam pengamatan. Pernyataan tersebut dijawab oleh siswa dengan memberikan tanda *check list* pada kolom yang telah disediakan, dengan kriteria penilaian menurut Skala *Likert*.⁸⁰

Tabel 3.2 Skor Penilaian Angket Tanggapan Siswa

Skor untuk aspek yang dinilai	Skor Pernyataan Positif (+)	Skor Pernyataan Negatif (-)
SS = Sangat Setuju	5	1
S = Setuju	4	2
RG = Ragu-ragu	3	3
TS = Tidak Setuju	2	4
STS = Sangat Tidak Setuju	1	5

F. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan bertujuan untuk mendapatkan makna dari data yang telah terkumpul.

⁸⁰Syofian Siregar, *Statistika Deskriptif untuk Penelitian...*, h. 139.

1. Efektivitas

a. Hasil Belajar

Untuk perbedaan hasil belajar siswa dapat dilihat dari perbedaan antara nilai *pre-test* dan *post-test* yang dihitung menggunakan rumus *N-gain* sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{(Skor Posttest - Skor Pretest)}{(Skor Maksimum - Skor Pretest)}$$

b. Data Efektivitas

Efektivitas belajar siswa dapat dianalisis berdasarkan skor yang diperoleh siswa dari soal *pre-test* dan *post-test* yang disesuaikan dengan KKM di sekolah. Untuk mengetahui efektivitas belajar siswa selama pembelajaran Biologi dengan penggunaan media audio visual dan metode eksperimen berlangsung dapat dianalisis menggunakan rumus statistik deskriptif dengan persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{N} \times 100$$

Keterangan:

P = Persentase yang dicari

F = Jumlah siswa yang tuntas

N = Jumlah siswa yang mengikuti tes⁸¹

Adapun kriteria penilaian efektivitas pembelajaran siswa dapat dilihat pada tabel 3.3 di bawah ini:⁸²

⁸¹Anas Sudjono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo, 2009), h. 43.

⁸²Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2012), h. 44.

Tabel 3.3 Kriteria Penilaian Efektivitas

No	Nilai Persentase	Kriteria Penilaian
1	80-100	Sangat Efektif
2	70-79	Efektif
3	50-69	Kurang Efektif
4	0-<49	Tidak Efektif

Modifikasi dari Anas Sudijono

2. Data Tanggapan Siswa

Untuk mengetahui tanggapan siswa maka data angket dianalisis dengan menghitung rata-rata keseluruhan skor yang telah dibuat dengan model skala *Likert*. Analisis angket tanggapan siswa terhadap penggunaan media audio visual dan metode eksperimen dihitung dengan rumus indeks sebagai berikut:

$$\text{Rumus Indeks} = \frac{\text{Skor Total}}{Y} \times 100$$

Keterangan:

Skor Total= Skor Perolehan

Y = Skor Maksimal

100 = Bilangan Konstan⁸³

Deskripsi skor rata-rata tanggapan siswa adalah sebagai berikut:⁸⁴

Tabel 3.4 Kriteria Penilaian Tanggapan

No	Nilai Persentase	Kriteria Penilaian
1	< 40	Tidak Baik
2	41-55	Kurang Baik
3	56-70	Cukup Baik
4	71-85	Baik
5	86-100	Baik Sekali

⁸³ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), h. 85.

⁸⁴ Yimusunarto, *Percobaan Perancangan Analisa dan Interpretasi*, (Jakarta: PT. Gramedia, 2000), h. 14.

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Efektivitas Penggunaan Media Audio Visual dan Metode Eksperimen pada Materi Transpor Pada Membran Sel

Untuk melihat efektivitas pembelajaran terlebih dahulu perlu dilihat hasil *pre-test* dan *post-test* siswa dengan penggunaan media audio visual dan metode eksperimen pada materi transpor pada membran sel yang telah dilaksanakan di SMAN 1 Kluet Tengah Kabupaten Aceh Selatan yang dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Data Hasil Belajar Siswa dengan Penggunaan Media audio Visual dan Metode Eksperimen pada Materi Transpor Pada Membran Sel.

No	Kode Siswa	<i>Pre-test</i>	Keterangan	<i>Post-test</i>	Keterangan	N-Gain	Kategori
1	X1	45	Tidak Tuntas	90	Tuntas	0,81	Tinggi
2	X2	25	Tidak Tuntas	75	Tuntas	0,66	Sedang
3	X3	35	Tidak Tuntas	85	Tuntas	0,76	Tinggi
4	X4	25	Tidak Tuntas	65	Tidak Tuntas	0,53	Sedang
5	X5	75	Tuntas	95	Tuntas	0,8	Tinggi
6	X6	30	Tidak Tuntas	75	Tuntas	0,64	Sedang
7	X7	25	Tidak Tuntas	85	Tuntas	0,8	Tinggi
8	X8	35	Tidak Tuntas	80	Tuntas	0,69	Sedang
9	X9	30	Tidak Tuntas	65	Tidak Tuntas	0,5	Sedang
10	X10	40	Tidak Tuntas	95	Tuntas	0,91	Tinggi
11	X11	15	Tidak Tuntas	85	Tuntas	0,82	Tinggi
12	X12	35	Tidak Tuntas	90	Tuntas	0,84	Tinggi
13	X13	35	Tidak Tuntas	80	Tuntas	0,69	Sedang
14	X14	75	Tuntas	100	Tuntas	1	Tinggi
15	X15	40	Tidak Tuntas	100	Tuntas	1	Tinggi
16	X16	30	Tidak Tuntas	85	Tuntas	0,78	Tinggi
17	X17	45	Tidak Tuntas	90	Tuntas	0,81	Tinggi
Jumlah		640		1440		13,10	
Rata-rata		37,64	Tidak Tuntas	84,70	Tuntas	0,77	Tinggi

Sumber: Data hasil penelitian 2017

Berdasarkan Tabel 4.1 di atas dapat diketahui bahwa hasil belajar siswa pada materi transpor pada membran sel sebelum dibelajarkan dengan menggunakan media audio visual dan metode eksperimen jika dilihat dari ketercapaian nilai KKM pelajaran biologi di SMAN 1 Kluet Tengah yaitu 70, maka dapat dilihat nilai *pre-test* yaitu dari 17 siswa hanya 2 orang siswa dengan mendapatkan nilai 75 yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang telah ditetapkan sedangkan 15 siswa belum mencapai KKM. Setelah dilakukan kegiatan pembelajaran dengan penggunaan media audio visual dan metode eksperimen pada materi transpor pada membran sel terjadi peningkatan pada nilai *post-test* siswa, yaitu dari 17 siswa yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) sebanyak 15 siswa sedangkan 2 siswa masih belum mencapai KKM yang telah ditetapkan. Nilai rata-rata *pre-test* yang diperoleh siswa yaitu 37,64 sedangkan nilai rata-rata *post-test* yaitu 84,70. Nilai rata-rata N-gain yang diperoleh setelah analisis *pre-test* dan *post-test* yaitu 0,77 dengan kategori tinggi.

Selanjutnya efektivitas dalam pembelajaran dapat dilihat melalui pengukuran ketercapaian setiap indikator kegiatan belajar siswa dengan menggunakan media audio visual dan metode eksperimen. Untuk mengetahui efektifnya suatu pembelajaran didapatkan melalui hasil tes yaitu *pre-test* (tes awal) dan *post-test* (tes akhir). Berdasarkan analisis data hasil penelitian di SMAN 1 Kluet Tengah Kabupaten Aceh Selatan, maka diperoleh nilai rata-rata persentase efektivitas belajar siswa dapat dilihat pada tabel 4.2.

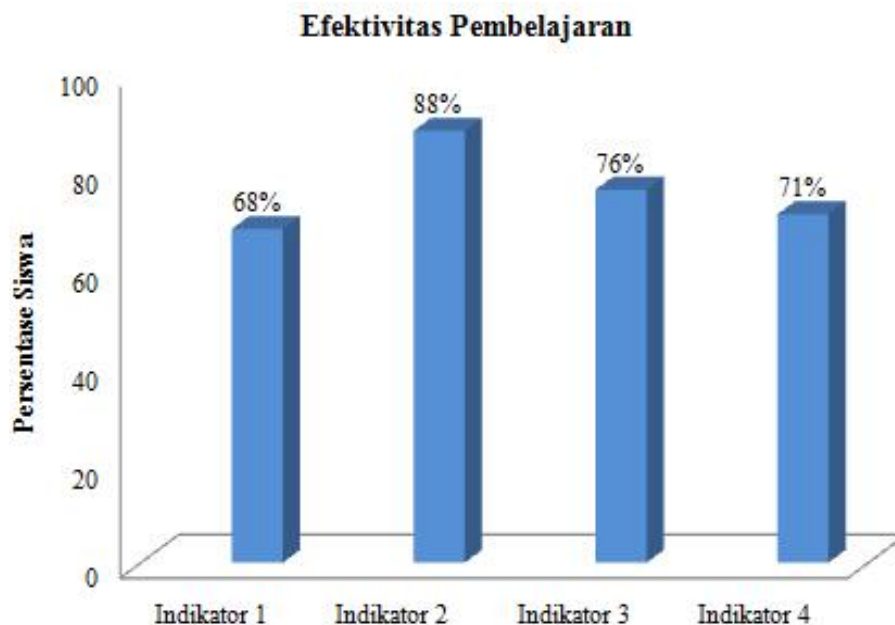
Tabel 4.2 Data Efektivitas Penggunaan Media audio Visual dan Metode Eksperimen pada Materi Transpor Pada Membran Sel.

No	Indikator	<i>f</i>	%	Kategori
1	1.3.1 Mendeskripsikan pengertian mekanisme transpor pada membran sel secara jelas	11	65	Kurang efektif
2	1.3.2 Menjelaskan perbedaan antara proses difusi dan osmosis melalui praktikum di dalam laboratorium	15	88	Sangat Efektif
3	1.3.3 Membedakan macam-macam mekanisme transpor aktif dan pasif secara rinci	13	76	Efektif
4	1.3.4 Menjelaskan proses dan memberikan contoh endositosis dan eksositosis melalui video secara jelas	12	71	Efektif
Rata-rata			75	Efektif

Sumber: Data hasil penelitian 2017

Berdasarkan Tabel 4.2 di atas dapat dilihat bahwa nilai yang rendah terdapat pada indikator 1 dengan 11 orang (65%) termasuk kategori kurang efektif, sedangkan pada indikator 2 yaitu 1.3.2 Menjelaskan perbedaan antara proses difusi dan osmosis melalui praktikum di dalam laboratorium sebagian besar siswa (88%) yang tergolong pada kategori sangat efektif. Indikator 3 dengan 13 (76%) terletak pada kategori efektif dan indikator 4 sebanyak 12 (71%) dengan kategori efektif. Adapun nilai rata-rata dari setiap indikator pembelajaran yang didapatkan adalah 75 pada tingkat kategori efektif.

Untuk lebih jelasnya nilai efektivitas pembelajaran siswa Kelas XI IPA 2 dapat dilihat pada Grafik 4.2



Gambar 4.2 Grafik Persentase Efektivitas Pembelajaran

Berdasarkan Grafik 4.2 menunjukkan bahwa nilai rata-rata persentase efektivitas pembelajaran memiliki nilai yang berbeda-beda pada setiap indikator. Perbedaan tersebut sangat terlihat pada indikator 1 dan indikator 2. Indikator 1 dibelajarkan dengan menggunakan metode ceramah. Sedangkan indikator 2 dibelajarkan dengan menggunakan metode eksperimen. Adapun pada indikator 3 dan 4 dibelajarkan dengan menggunakan media audio visual.

2. Tanggapan Siswa terhadap Penggunaan Media Audio Visual dan Metode Eksperimen pada Materi Transpor Pada Membran Sel

Tanggapan siswa dalam pembelajaran dapat dilihat setelah dilakukan penyebaran angket yang diisi oleh masing-masing siswa setelah berlangsungnya kegiatan pembelajaran. Angket yang digunakan terdiri dari 2 jenis angket yaitu angket media audio visual yang digunakan pada materi transpor aktif dan angket metode eksperimen yang digunakan pada materi transpor pasif, masing-masing angket terdiri dari lima aspek.

a. Tanggapan Siswa dengan Menggunakan Metode Eksperimen pada Materi Transpor Pasif

Berdasarkan hasil analisis data angket tanggapan siswa terhadap penggunaan metode eksperimen menunjukkan adanya perbedaan tanggapan siswa terhadap kelima aspek tersebut. Data tanggapan siswa dapat dilihat pada Tabel 4.3

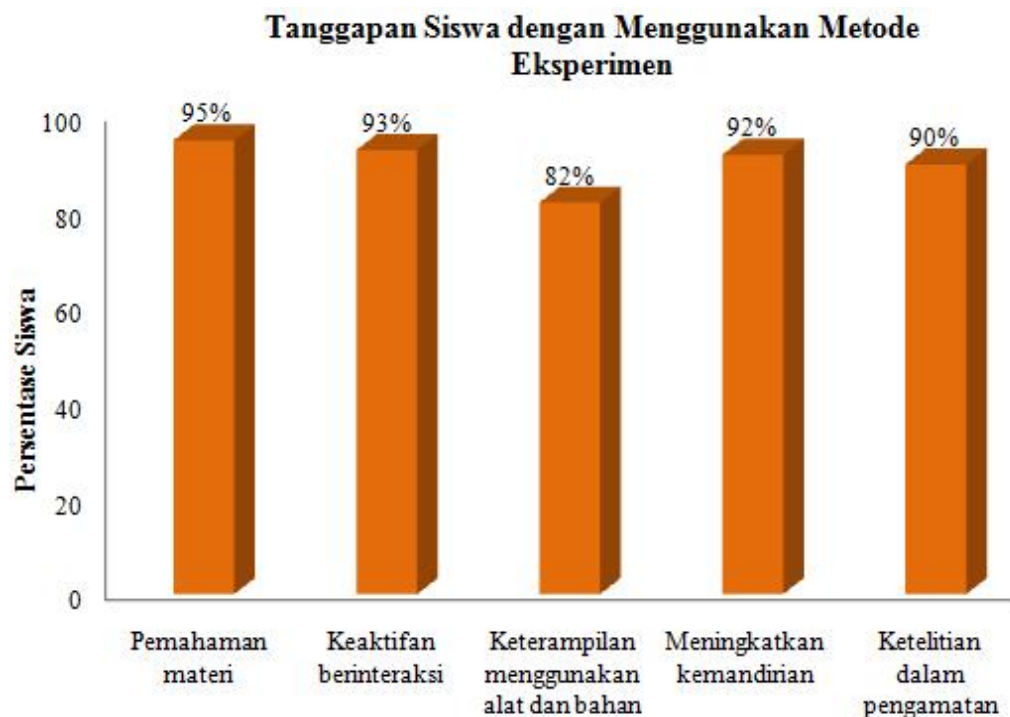
Tabel 4.3 Hasil Analisis Angket Tanggapan Siswa dengan Penggunaan Metode Eksperimen pada Materi Transpor Pasif

No	Aspek	Rata-rata (%)	Kategori
1	Pemahaman terhadap materi	95	Baik Sekali
2	Keaktifan dalam berinteraksi	93	Baik Sekali
3	Keterampilan dalam menggunakan alat dan bahan laboratorium	82	Baik
4	Meningkatkan kemandirian	92	Baik sekali
5	Ketelitian dalam pengamatan	90	Baik Sekali
Rata-rata		90	Baik sekali

Sumber: Hasil Penelitian 2017

Berdasarkan Tabel 4.3 hasil angket tentang tanggapan siswa terhadap penggunaan metode eksperimen pada materi transpor pasif, diketahui bahwa rata-rata persentase tanggapan siswa memiliki nilai yang berbeda-beda, seperti pada aspek pemahaman terhadap materi dengan perolehan nilai 95 dengan kategori baik sekali. Aspek keaktifan dalam berinteraksi dengan perolehan nilai 93 termasuk kategori baik sekali. Aspek keterampilan dalam menggunakan alat dan bahan laboratorium dengan perolehan nilai 82 terletak pada kategori baik, meningkatkan kemandirian dengan perolehan nilai 92 juga terletak pada tingkat kategori baik sekali dan ketelitian dalam pengamatan dengan perolehan nilai 90 juga tergolong kategori baik sekali. Nilai rata-rata tanggapan siswa adalah 90 dengan kategori baik sekali.

Untuk lebih jelasnya nilai rata-rata tanggapan siswa dengan menggunakan metode eksperimen Kelas XI IPA 2 dapat dilihat pada Grafik 4.3



Gambar 4.3 Grafik Persentase Tanggapan Siswa dengan Penggunaan Metode Eksperimen

Berdasarkan Grafik 4.3 di atas menunjukkan bahwa rata-rata tanggapan sebagian besar tergolong kategori baik sekali dengan kategori nilai yang berbeda-beda kecuali pada aspek keterampilan dalam menggunakan alat dan bahan laboratorium dengan perolehan nilai 82 termasuk kategori baik, sedangkan nilai yang paling tinggi terletak pada aspek pemahaman terhadap materi dengan perolehan nilai 95 dengan kategori baik sekali.

b. Tanggapan Siswa dengan Menggunakan Media Audio Visual pada Materi Transpor Aktif

Berdasarkan hasil analisis data angket tanggapan siswa terhadap penggunaan media audio visual menunjukkan adanya perbedaan tanggapan siswa terhadap kelima aspek tersebut. Data tanggapan siswa dapat dilihat pada Tabel 4.4

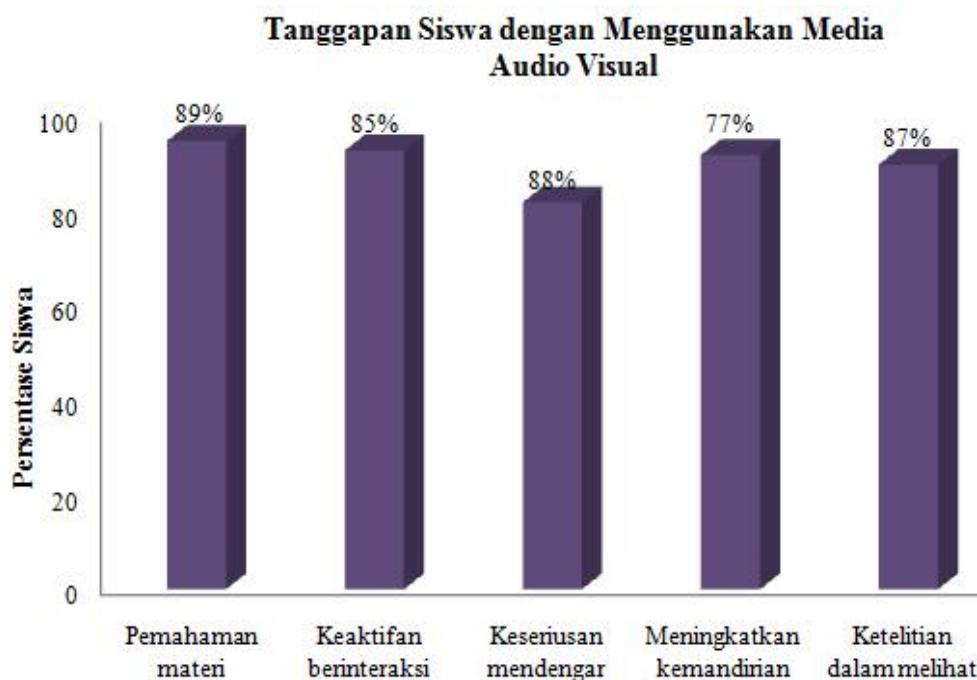
Tabel 4.4 Hasil Analisis Angket Tanggapan Siswa dengan Penggunaan Media Audio Visual pada Materi Transpor Aktif

No	Aspek	Rata-rata (% }	Kategori
1	Pemahaman terhadap materi	89	Baik Sekali
2	Keaktifan dalam berinteraksi	85	Baik
3	Keseriusan dalam mendengar	88	BaikSekali
4	Meningkatkan kemandirian	77	Baik
5	Ketelitian dalam melihat	87	Baik Sekali
Rata-rata		85	Baik

Sumber: Hasil Penelitian 2017

Berdasarkan Tabel 4.4 hasil angket tentang tanggapan siswa terhadap penggunaan media audio visual pada materi transpor aktif, diketahui bahwa rata-rata persentase tanggapan siswa memiliki nilai yang berbeda-beda, seperti pada aspek pemahaman terhadap materi dengan perolehan nilai 89 dengan kategori baik sekali. Aspek keaktifan dalam berinteraksi dengan perolehan nilai 85 padatingkat kategori baik. Aspek keseriusan dalam mendengar dengan perolehan nilai 88 tergolong kategori baik sekali. Aspek meningkatkan kemandirian dengan perolehan nilai 77 termasuk kategori baik dan aspek ketelitian dalam melihat dengan perolehan nilai 87 juga termasuk kategori baik sekali. Nilai rata-rata tanggapan siswa adalah 85 pada tingkat kategori baik.

Untuk lebih jelasnya nilai rata-rata tanggapan siswa dengan menggunakan media audio visual Kelas XI IPA 2 dapat dilihat pada Grafik 4.4.



Gambar 4.4 Grafik Persentase Tanggapan Siswa dengan Penggunaan Media Audio Visual

Berdasarkan Grafik 4.4 di atas dapat diketahui bahwa rata-rata aspek tanggapan sebagian besar termasuk kategori baik sekali dengan kategori nilai yang berbeda-beda seperti yang terdapat pada aspek keaktifan dalam berinteraksi dengan perolehan nilai 85 dan aspek meningkatkan kemandirian dengan perolehan nilai 77 yang termasuk kategori baik. Nilai yang paling tinggi terlihat pada aspek pemahaman terhadap materi dengan perolehan nilai 89 tergolong kategori baik sekali.

B. Pembahasan

Berdasarkan analisis penelitian yang terdapat pada tabel 4.1 menunjukkan bahwa adanya perbedaan antara nilai *pre-test* dengan nilai *post-test* siswa. Nilai rata-rata *pre-test* yang diperoleh siswa yaitu 37,64 sedangkan rata-rata nilai *post-test* yang diperoleh siswa yaitu 84,70 sehingga ketuntasan belajar siswa pada *pre-*

test secara klasikal yaitu 11,76% dari perhitungan secara klasikal adalah tidak tuntas. Sedangkan *post-test* secara klasikal yaitu 88,23% dengan perhitungan secara klasikal adalah tuntas, karena KKM secara klasikal di SMAN 1 Kluet Tengah adalah 85%. Berdasarkan analisis data tentang hasil belajar siswa pada materi transpor pada membran sel terjadi peningkatan, hal ini sesuai dengan penelitian Asmawir menjelaskan bahwa penggunaan metode eksperimen dapat memberikan peningkatan hasil belajar siswa.⁸⁵

Jika dilihat dari nilai yang terdapat pada Tabel 4.2 menunjukkan bahwa adanya perbedaan nilai persentase setiap indikator pembelajaran pada materi transpor pada membran sel antara lain: indikator 1 memiliki nilai yang paling rendah (65%) termasuk kategori kurang efektif. Hal ini mungkin disebabkan kesalahan peneliti karena mengajar hanya menggunakan metode ceramah. Siswa hanya mendengarkan materi yang diajarkan oleh guru sehingga materi yang disajikan tersebut mudah terlupakan.

Indikator 2 memiliki nilai yang paling tinggi dengan persentase 88% tergolong kategori sangat efektif yang dibelajarkan dengan menggunakan metode eksperimen, sehingga siswa yang mempunyai keterampilan tinggi lebih mampu menyimpulkan mengenai hal yang telah diamatinya secara langsung. Hal tersebut dapat dilihat dari kegiatan selama proses pembelajaran siswa sangat berantusias dan berpartisipasi dengan anggota kelompoknya untuk melakukan praktikum. Sesuai dengan penelitian Isna Basonggo, yaitu meningkatkan hasil belajar siswa

⁸⁵ Asmawir, "Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Metode Eksperimen Pada Materi Pesawat Sederhana Pada Mata Pelajaran IPA Kelas V SDN No. 3 Sibolang", *Jurnal Kreatif Tadulako Online*, Vol. 4 No. 1 (2012), h. 197.

melalui metode eksperimen dalam pembelajaran IPA di kelas V SDN Meselesek.⁸⁶

Indikator 3 yaitu (76%) dan indikator 4 dengan 71% termasuk kategori efektif yang dibelajarkan dengan menggunakan media audio visual. Media audio visual dapat meningkatkan gairah belajar pada siswa serta memudahkan siswa dalam memahami sesuatu yang abstrak menjadi sesuatu yang kongkrit sehingga mampu membuatnya berfikir kritis. Suparmi menyatakan bahwa siswa yang mempunyai kemampuan berfikir kritis tinggi mampu menyelesaikan tes kognitif lebih baik dari pada siswa yang mempunyai kemampuan berfikir kritis rendah.⁸⁷

Adapun analisis penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa efektivitas pembelajaran siswa setelah mengikuti proses belajar mengajar tergolong kategori efektif karena mendapatkan nilai rata-rata indikatornya adalah 75. Efektivitas pembelajaran tersebut dilihat dari KKM yang ditetapkan di SMAN 1 Kluet Tengah yaitu 70. Sehingga sebagian besar siswa telah tergolong belajar secara efektif sesuai yang diharapkan. Musfiqon menyatakan bahwa efektivitas adalah keberhasilan pembelajaran yang diukur dari tingkat ketercapaian tujuan setelah pembelajaran selesai dilaksanakan.⁸⁸

⁸⁶Isna Basonggo, "Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Metode Eksperimen dalam Pembelajaran IPA di Kelas V SDN Meselesek", *Jurnal Kreatif Tadulako Online*, Vol. 2 No. 2 (2013), h.103.

⁸⁷Suparmi, "Pembelajaran Biologi Melalui Metode Eksperimen dengan Laboratorium Riil dan Laboratorium Virtuil Ditinjau dari Kemampuan Berfikir Kritis dan Gaya Belajar Siswa", *Jurnal Inkuiri*, Vol 2, No 3 (2013), h. 241-242.

⁸⁸Musfiqon, *Pengembangan Media dan Sumber Media Pembelajaran*, (Jakarta: PT. Prestasi Pustakaraya, 2012), h. 116.

Hasil analisis data tentang efektivitas pembelajaran dengan penggunaan media audio visual dan metode eksperimen dapat meningkat, hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Hasni, yaitu penerapan metode eksperimen dapat meningkatkan hasil belajar kelas XII IA 1 pelajaran biologi materi metabolisme sel dengan menggunakan percobaan *sach* dan percobaan *Igenhouzs* di MAN Model Banda Aceh.⁸⁹ Penelitian Katarina, yaitu penggunaan media audio visual dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa kelas VII SMP Negeri 2 Melati Sleman pada materi ekosistem.⁹⁰

Berdasarkan penjelasan di atas, penggunaan media audio visual dan metode eksperimen dapat meningkatkan efektivitas belajar siswa pada materi transpor pada membran sel kelas XI IPA di SMAN 1 Kluet Tengah Kabupaten Aceh Selatan. Hal ini dikarenakan media audio visual dan metode eksperimen merupakan salah satu media dan metode yang tepat agar siswa mudah memahami materi yang disajikan oleh guru sehingga proses belajar mengajar dapat berlangsung secara efektif.

Selanjutnya pada Tabel 4.3 diketahui bahwa semua tanggapan sebagian besar termasuk kategori baik sekali dengan kategori nilai yang berbeda-beda kecuali pada aspek keterampilan dalam menggunakan alat dan bahan laboratorium dengan perolehan nilai 82 termasuk kategori baik. Hal ini kemungkinan karena

⁸⁹Hasni, "Penerapan Metode Eksperimen...", *Jurnal Pendidikan Serambi Ilmu*, Vol.17, No. 2 (2014), h. 56.

⁹⁰Katarina K. Ujan, "Penggunaan Media Audio Visual dalam Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Mlati Sleman pada Materi Ekosistem", *Skripsi*, (Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma, 2016), h. 79.

siswa belum terbiasa dalam menggunakan alat-alat laboratorium, sehingga dapat dilihat dari sebagian kecilsiswa masih kurang terampil menimbang kentang (*Solanum tuberosum*) pada saat praktikum. Afreni Hamidah menyatakan bahwa kecakapan siswa dalam menggunakan alat dan bahan akan berimplikasi pada pengembangan keterampilan tertentu, antara lain keterampilan proses, keterampilan motorik dan pembentukan sikap ilmiah siswa.⁹¹

Nilai yang paling tinggi terletak pada aspek pemahaman terhadap materi dengan perolehan nilai 95 terletak pada kategori baik sekali, karena siswa sangat bersemangat dalam melakukan kegiatan praktikum untuk membuktikan kebenaran suatu teori pembelajaran sehingga pemahaman siswa bertambah atau meningkat. Melalui kegiatan praktikum di sekolah siswa dapat mempelajari biologi melalui pengamatan proses, melatih keterampilan berpikir, bersikap ilmiah, dan dapat memecahkan masalah melalui metode ilmiah.

Menurut Ngalim Purwanto meningkatnya pemahaman tersebut didapatkan melalui proses pengamatan, yaitu suatu daya jiwa untuk memasukkan kesan-kesan dari luar dengan menggunakan alat indera, seperti melihat, mendengar, mencium, meraba dan sebagainya. Karena pengamatan merupakan dasar bagi setiap pengalaman dan pengetahuan seseorang. Tetapi setiap individu memiliki pengamatan yang bersifat khas dan unik artinya setiap pengamatan bagi setiap

⁹¹Afreni Hamidah, "Persepsi Siswa Tentang Kegiatan Praktikum Biologi di Laboratorium Sma Negeri Se-Kota Jambi", *Jurnal Sainmatika*, Vol. 8, No. 1 (2014), H. 50.

orang meskipun perangsangnya sama, hasil serta kesan-kesan yang diterimanya tidak sama benar.⁹²

Aspek keaktifan dalam berinteraksi dengan perolehan nilai 93 termasuk kategori baik sekali artinya penggunaan metode eksperimen membawa pengaruh positif untuk peserta didik di dalam kegiatan belajar dan membantu meningkatkan keaktifan siswa dalam berinteraksi dengan kawan maupun dengan guru. Aspek meningkatkan kemandirian dengan perolehan nilai 92 dengan kategori baik sekali. Hal ini dikarenakan siswa sangat bersemangat melakukan praktikum sedangkan peneliti hanya mengarahkan dan membimbing siswa ketika melaksanakan praktikum tersebut.

Suparmi menyatakan pembelajaran dengan metode eksperimen menuntut siswa lebih mandiri dan aktif. Sehingga dalam proses mengambil kesimpulan siswa berusaha menggali informasi sebanyak-banyaknya baik dari buku ataupun dari guru. Siswa yang mempunyai kemampuan berfikir kritis tinggi dapat mengembangkan informasi yang sudah ada untuk memecahkan suatu masalah, seperti halnya menyelesaikan tes atau tugas dari guru.⁹³

Aspek ketelitian dalam pengamatan dengan perolehan nilai 90 juga termasuk kategori baik sekali, karena metode eksperimen membuat siswa lebih teliti dalam mengamati suatu percobaan khususnya materi transpor pasif melalui

⁹²M. Ngalim Purwanto, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2011), h. 36.

⁹³Suparmi, "Pembelajaran Biologi Melalui Metode Eksperimen dengan Laboratorium Riil dan Laboratorium Virtual Ditinjau dari Kemampuan Berfikir Kritis dan Gaya Belajar Siswa", *Jurnal Inkuiri*, Vol. 2, No. 3 (2013), h. 243.

peristiwa difusi dan osmosis. Ketelitian siswa sangat diperlukan agar hasil yang didapat sesuai dengan yang diharapkan. Siswa mengamati dan mencatat data hasil praktikum yang telah dilaksanakan.

Adanya keterlibatan langsung oleh siswa memberikan pengaruh pada tanggapan mereka terhadap materi yang telah diajarkan. Apabila tanggapannya positif maka siswa cenderung lebih aktif. Sedangkan apabila tanggapannya negatif maka siswa cenderung pasif dan tidak semangat dalam belajar. Tanggapan siswa tersebut akan mempengaruhi diri sendiri baik dari segi pemahaman, keaktifan, keterampilan, kemandirian dan ketelitian. Sehingga akan mempengaruhi hasil belajar siswa.

Slameto menyatakan bahwa hasil belajar akan tampak pada perubahan perilaku individu yang belajar karena seseorang yang belajar akan mengalami perubahan perilaku sebagai akibat dalam kegiatan belajarnya. Sehingga pengetahuan dan keterampilannya bertambah serta penguasaan nilai-nilai dan sikapnya bertambah pula.⁹⁴ Perkembangan perilaku atau moralitas mempunyai implikasi penting dalam kelas. Sebagai contoh, kesadaran moral yang kuat bisa meningkatkan kemungkinan bahwa para siswa akan memikirkan perasaan orang lain atau tidak menyontek dalam ujian.⁹⁵

Adapun pada Tabel 4.4 diketahui bahwa semua tanggapan sebagian besar termasuk kategori baik sekali dengan kategori nilai yang berbeda-beda kecuali

⁹⁴Slameto. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. (Jakarta: Rineka Cipta,2010), h. 60.

⁹⁵John W. Santrock, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: Salemba Humanika, 2011), h. 133.

pada aspek keaktifan dalam berinteraksi dengan perolehan nilai 85 dan aspek meningkatkan kemandirian dengan perolehan nilai 77 terdapat pada kategori baik. Hal ini terjadi karena siswa hanya melihat dan mendengarkan tampilan video yang dijelaskan peneliti di depan kelas. Sardiman menyatakan bahwa tidak ada belajar kalau tidak ada aktivitas. Itulah sebabnya aktivitas merupakan prinsip yang sangat penting dalam proses pembelajaran.⁹⁶

Nilai yang paling tinggi terlihat pada aspek pemahaman terhadap materi dengan perolehan nilai 89 termasuk kategori baik sekali. Karena belajar dengan menggunakan media audio visual yang diajarkan guru membuat siswa tertarik dalam menyimak materi pelajaran. Suharsimi Arikunto menyatakan bahwa pemahaman (*comprehension*) adalah bagaimana seorang mempertahankan, membedakan, menduga (*estimates*), menerangkan, memperluas, menyimpulkan, menggeneralisasikan, memberikan contoh, menuliskan kembali, dan memperkirakan tentang sesuatu yang telah dipelajarinya.⁹⁷

Aspek keseriusan dalam mendengar dengan perolehan nilai 88 tergolong kategori baik sekali. Hal tersebut karena penggunaan media audio visual membantu siswa meningkatkan keseriusan dalam mendengarkan penjelasan guru melalui media audio visual (video). Pembelajaran dengan menggunakan media audio visual membuat siswa tertarik dan termotivasi sehingga siswa merasa senang mengikuti pembelajaran serta menyimak materi pelajaran.

⁹⁶Sardiman, *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2007), h.

⁹⁷Suharsimi Arikunto, *Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan (edisi revisi) Cet.IX*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009) h. 118 – 137.

Aspek ketelitian dalam melihat dengan perolehan nilai 87 termasuk kategori baik sekali artinya penggunaan media audio visual dalam kegiatan belajar meningkatkan partisipasi siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran pada materi transpor aktif. Karena sebagian siswa mengajukan pertanyaan tentang video yang ditampilkan peneliti. Suryosubroto menyatakan bahwa partisipasi sebagai keterlibatan mental atau pikiran seseorang di dalam situasi tertentu yang mendorongnya untuk memberikan sumbangan kepada kelompok dalam usaha mencapai tujuan.⁹⁸

Berdasarkan Tabel 4.3 dan 4.4 dapat disimpulkan bahwa rata-rata tanggapan siswa lebih tinggi dengan penggunaan metode eksperimen dibandingkan dengan media audio visual. Hal tersebut dapat dilihat melalui kategori yang diperoleh yaitu penggunaan metode eksperimen pada materi transpor pasif dengan nilai rata-rata 90% terletak pada tingkat kategori baik sekaligus penggunaan media audio visual pada materi transpor aktif dengan nilai rata-rata 85% termasuk kategori baik. Terjadinya perbedaan tersebut karena belajar menggunakan media audio visual membuat siswa hanya melihat dan mendengarkan materi yang ditampilkan oleh peneliti sehingga menyebabkan kurangnya kemandirian siswa dalam proses pembelajaran.

Adapun belajar dengan menggunakan metode eksperimen lebih membantu siswa dalam meningkatkan keaktifan dalam bekerja. Hal ini karena siswa terlibat langsung dalam melakukan percobaan dengan anggota kelompok dan siswa juga

⁹⁸Suryosubroto, *Proses Belajar Mengajar Di Sekolah*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2002.), h. 279.

lebih berani dalam menyatakan pendapat kepada temannya maupun peneliti. Sehingga pengalaman siswa menjadi bertambah dan ingatan siswa terhadap materi lebih bertahan lama. Sesuai dengan pendapat Hasni, bahwa metode eksperimen dapat memberikan pengalaman lebih konkret, memotivasi serta mempertinggi daya serap dan daya ingat siswa dalam belajar.⁹⁹

⁹⁹Hasni, "Penerapan Metode Eksperimen...., Vol. 17, No. 2 (2014), h. 59.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang efektivitas penggunaan media audio visual dan metode eksperimen pada materi transpor pada membran sel di SMAN 1 Kluet Tengah, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Efektivitas pembelajaran dengan penggunaan media audio visual dan metode eksperimen kelas XI IPA di SMAN 1 Kluet Tengah pada materi transpor pada membran sel menunjukkan bahwa efektivitas pembelajaran yaitu 75 dengan kategori efektif.
2. Tanggapan siswa terhadap penggunaan media audio visual dan metode eksperimen mendapatkan nilai persentase yang berbeda, yaitu untuk metode eksperimen 90% dengan kriteria baik sekali sedangkan tanggapan siswa dengan penggunaan media audio visual yaitu 85% dengan kriteria baik.

B. Saran

Dengan dilandasi hasil penelitian ini, dapat dikemukakan beberapa saran yang mudah-mudahan dapat berguna untuk meningkatkan efektivitas dan tanggapan siswa dalam materi transpor pada membran sel khususnya di SMAN 1 Kluet Tengah.

1. Guru-guru bidang studi Biologi hendaknya dapat memilih pembelajaran dengan penggunaan media audio visual dan metode eksperimen pada materi transpor pada membran sel sebagai salah satu media dan metode pembelajaran yang dapat diterapkan dalam usaha

meningkatkan tanggapan siswa khususnya pada materi transpor pada membran sel.

2. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan penggunaan media audio visual dan metode eksperimen pada materi yang berbeda sebagai bahan perbandingan dengan hasil penelitian ini.
3. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk dapat memperhatikan manajemen waktu dalam proses berlangsungnya kegiatan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Afreni Hamidah , 2014, “Persepsi Siswa Tentang Kegiatan Praktikum Biologi di Laboratorium SMA Negeri Se-Kota Jambi”, *Jurnal Sainmatika*, Vol 8, No 1.
- Agus Suprijono, 2009, *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ahmad Rohani, 1997, *Media Intruksional Edukatif*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Anas Sudjono, 2007, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Anas Sudjono, 2009, *Pengantar Statistik Pendidikan*, Jakarta: PT. Raja Grafindo.
- Anas Sudijono, 2012, *Pengantar Statistik Pendidikan*, Jakarta: Rajawali Pers.
- Asmawir,2012, “Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Metode Eksperimen Pada Materi Pesawat Sederhana Pada Mata Pelajaran IPA Kelas V SDN No. 3 Sibolang”, *Jurnal Kreatif Tadulako Online*, Vol 4 No 1.
- Azhar Arsyad, 2006, *Media Pembelajaran*, Jakarta: PT Raja Grafindo.
- Azhar Arsyad, 2014, *Media Pembelajaran*, Jakarta: Rajawali Pers.
- Campbell, 2002, *Biologi Edisi Kelima Jilid 1*, Jakarta: Erlangga.
- Cepy Riyana,2012,*Media Pembelajaran*, Jakarta: Direktur Pendidikan Tinggi Islam.
- Cheppy Riyana, 2007, *Pedoman Pengembangan Media Video*, Jakarta: P3AI UPI.
- Damin Sumardjo,2008, *Pengantar Kimia Buku Panduan Kuliah Mahasiswa Kedokteran dan program Strata I Fakultas Bioeksakta*,Jakarta: EGC.
- Dede Rosyada, 2004, *Paradigma Pendidikan Demokratis: Sebuah Model Pelibatan Masyarakat dalam Penyelenggaraan Pendidikan*, Jakarta: Prenada Media.
- Djaka, 2011, *Kamus Lengkap Bahasa Indonesia Masa Kini*, Surakarta: Pustaka Mandiri.

- Febrian Widya Kusuma, 2012, "Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Akuntansi Siswa Kelas XI IPS I SMA Negeri 2 Wonosari Tahun Ajaran 2011/2012", *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, Vol 10, No 2.
- Hasni, 2014, "Penerapan Metode Eksperimen dapat Meningkatkan Hasil Belajar Kelas XII IA 1 Pelajaran Biologi Materi Metabolisme Sel dengan Menggunakan Percobaan Sach dan Percobaan Ingenhouzs di MAN Model Banda Aceh", *Jurnal Pendidikan Serambi Ilmu*, Vol 17, No2.
- I Made Nuada, 2015, "Analisis Sarana dan Intensitas Penggunaan Laboratorium Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMA Negeri Se-Kota Tanjungbalai", *Jurnal Tabularasa PPS UNIMED*, Vol 12, No 1.
- Ilmi dkk, 2012, "Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran Guided Discovery terhadap keterampilan Proses Sains Siswa kelas X SMAN 1 Teras Boyolali", *Jurnal Pendidikan Biologi* Vol 4, No 2.
- Isjon, 2009, *Pembelajaran Cooperative, Meningkatkan Kecerdasan Komunikasi Antara Peserta Didik*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Isna Basonggo, 2013, "Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Metode Eksperimen dalam Pembelajaran IPA di Kelas V SDN Meselese", *Jurnal Kreatif Tadulako Online*, Vol. 2 No. 2.
- John W. Santrock, 2011, *Psikologi Pendidikan*, Jakarta: Salemba Humanika.
- Katarina K. Ujan, 2016, "Penggunaan Media Audio Visual dalam Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Mlati Sleman pada Materi Ekosistem", *Skripsi*, Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Komariah, 2007, *Homeschooling Trend Baru Sekolah Alternatif*, Jakarta: Sakura Publishing.
- Mastur Faizi, 2013, *Ragam Metode Mengajarkan Eksakta pada Murid*, Jogjakarta: DIVA Press.
- Miarso, Yusufhadi, 2004, *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*, Jakarta: Prenada Media.
- Muhammad Ali, 2002, *Guru dalam Proses Belajar Mengajar* Cet. Ke-2, Bandung: Sinar Baru.
- Mulyasa E., 2003, *Menjadi Kepala Sekolah Profesional: dalam Konteks Menyukseskan MBS dan KBK*, Bandung: Remaja Rosdakarya.

- Mulyasa E., 2006, *Implementasi Kurikulum 2004 Panduan Pembelajaran KBK*, Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mulyasa E., 2007, *Manajemen Berbasis Sekolah*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Musfiqon, 2012, *Pengembangan Media dan Sumber Media Pembelajaran*, Jakarta: PT. Prestasi Pustaka Raya
- Nana Sudjana, 1990, *Teori-Teori Belajar untuk Pengajaran*, Bandung: Fakultas Ekonomi UI.
- Nawawi, 1997, *Psikologi Pendidikan*, Bandung: Tarsito.
- Ngalim Purwanto M., 2011, *Psikologi Pendidikan*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- NK. Roestiyah, 2001, *Strategi Belajar Mengajar*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Noer Rohmah, 2012, *Psikologi Pendidikan*, Yogyakarta: Teras.
- Nursafiah, 2015, "Tanggapan Siswa terhadap Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Materi Fotosintesis di SMP Negeri 8 Banda Aceh", *Jurnal Biotik*, Vol 3, No 2.
- Nuryani, 2005, *Strategi Belajar Mengajar Biologi*, Malang: UM Press.
- Oemar Hamalik, 1991, *Pendidikan Guru, Konsep dan Strategi*, Bandung: Mandar Maju.
- Oemar Hamalik, 2005, *Kurikulum dan pembelajaran*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Panggabean L, 1996, *Penelitian Pendidikan*, Bandung: Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA IKIP Bandung.
- Parman, 2013, "Pengaruh Penggunaan Media Audio Visual dan Motivasi terhadap Hasil Praktik Ibadah Siswa di SMP", *Jurnal Tekno-Pedagogi*, Vol 3, No 1.
- Pelayanan Profesional Kurikulum 2004, 2003, *Kegiatan Belajar Mengajar yang Efektif*, Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Pratiwi, 2006, *Biologi Jilid 2 untuk SMA Kelas XI*, Jakarta: Erlangga.
- Quraish Shihab M., 2002, *Tafsir Al-Mishbah: pesan, kesan dan keserasian Al-Qur'an*, Jakarta: Lantera Hati.

- Riduan Saberan, 2012, "Penggunaan Media Audio Visual dalam Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa", *Jurnal Ilmiah Kependidikan*, Vol 7, No 2.
- Sardiman, 2007, *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sitiatava Rizema Putera, 2013, *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains*, Jogjakarta: DIVA Press.
- Slameto, 2010, *Belajar dan Faktor yang Mempengaruhinya*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Soewolo, 2000, *Pengantar Fisiologi Hewan*, Jakarta: Proyek Pengembangan Guru Sekolah Menengah.
- Sudarwan Danim, 2011, *Perkembangan Peserta Didik*, Bandung: Alfabeta.
- Sudirman, M.A, 2005, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, Jakarta: Raja Grafindo.
- Suharsimi Arikunto, 2005, *Manajemen Penelitian*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Suharsimi Arikunto, 2009, *Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan (edisi revisi)* Cet.IX, Jakarta: Bumi Aksara.
- Suharsimi Arikunto, 2010, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Suharsimi Arikunto, 2013, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Sumadi Suryabrata, 1990, *Psikologi Pendidikan*, Jakarta: PT. Rajawali.
- Sumadi Suryabrata, 2014, *Psikologi Pendidikan*, Jakarta: Rajawali Pers.
- Suparmi, 2013, "Pembelajaran Biologi Melalui Metode Eksperimen dengan Laboratorium Riil dan Laboratorium Virtual Ditinjau dari Kemampuan Berfikir Kritis dan Gaya Belajar Siswa", *Jurnal Inkuiri*, Vol 2, No 3.
- Suryosubroto, 2002, *Proses Belajar Mengajar Di Sekolah*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Suyono, 2012, *Belajar dan Pembelajaran*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Syaiful Bahri Djamarah, 2008, *Psikologi Belajar*, Jakarta: Rineka Cipta.

- Syaiful Sagala, 2010, *Konsep dan Makna Pembelajaran*, Bandung: Alfabeta.
- Syofian Siregar, 2010, *Statistika Deskriptif untuk Penelitian*, Jakarta: Rajawali Pers.
- Tohirin, 2008, *Psikologi Pembelajaran Pendidikan Agama Islam*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Trianto, 2011, *Pengantar Penelitian Pendidikan Bagi Pengembangan Profesi Pendidikan dan tenaga Kependidikan*, Jakarta: Kencana.
- Umiarso, 2011, *Pendidikan Pembebasan dalam Perspektif Barat dan Timur*, Jogjakarta: Ar-Ruzz Media,
- Wasty Soemanto, 2003, *Psikologi pendidikan: Landasan Kerja Pemimpin Pendidikan*, Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Wicaksono, 2011, *Efektivitas Metode Pembelajaran*, Jakarta: Wordpress.
- Yimusunarto, 2000, *Percobaan Perancangan Analisa dan Interpretasi*, Jakarta: PT. Gramedia.
- Yohanis Ngili, 2010, *Biokimia Dasar*, Bandung: Rekayasa Sains.
- Yusufhadi Miarso, 2004, *Menyemai Benih teknologi Pendidikan*, Jakarta: Prenada Media.

81

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY
Nomor : B-6607/ Un.08/FTK/KP.07.6/08/2017

TENTANG:
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- 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 9 Agustus 2017.

MEMUTUSKAN

Menetapkan :

PERTAMA : Menunjuk Saudara:

1. Dra. Nursalmi Mahdi, M.Ed.St
 2. Nafisah Hanim, M.Pd

Sebagai Pembimbing Pertama
 Sebagai Pembimbing Kedua

Untuk membimbing Skripsi :

Nama : Nur Hidayati
 NIM : 281 324 802
 Program Studi : Pendidikan Biologi
 Judul Skripsi : Efektivitas Penggunaan Media *Audio Visual* dan Metode Eksperimen Pada Materi Transpor Pada Membran Sel Kelas XI IPA di SMAN 1 Kluet Tengah Kabupaten Aceh Selatan

- KEDUA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2017;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Genap Tahun Akademik 2017/2018;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
 Pada tanggal : 9 Agustus 2017

An. Rektor
 Dekan,



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 TARBİYAH DAN KEGURUAN**

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

Nomor : B-8104 /Un.08/TU-FTK/ TL.00/09/2017

20 September 2017

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
Menyusun Skripsi

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 : Nur Hidayati
N I M : 281 324 802
Prodi / Jurusan : Pendidikan Biologi
Semester : IX
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t : Jl. Lingkar Kampus UIN, Rukoh Darussalam Banda Aceh

Untuk mengumpulkan data pada:

SMAN 1 Kluet Tengah Kabupaten Aceh Selatan

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

Efektivitas Penggunaan Media Audio Visual dan Metode Eksperimen pada Materi Transpor Pada Membran Sel Kelas XI IPA di SMAN 1 Kluet Tengah Kabupaten Aceh Selatan

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

An. Dekan,
Kepala Bagian Tata Usaha,
M. Said Farzah Ali



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN

Jalan Tgk. H. Mohd Daud Beureueh Nomor 22 Banda Aceh Kode Pos 23121
Telepon (0651) 22620, Faks (0651) 32386
Website : disdik.acehprov.go.id, Email : disdik@acehprov.go.id

83

Banda Aceh, 26 September 2017

Nomor : 260 /B.1/DMA/2017
Lampiran : -
Hal : Izin Pengumpulan Data

Yang Terhormat,
Kepala SMAN 1 Kluet Tengah
di -

Tempat

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor: B-8104/Un.08/TU-FTK/TL.00/09/2017 tanggal 20 September 2017 hal: Mohon bantuan dan keizinan melakukan Pengumpulan Data untuk menyelesaikan skripsi dengan Judul "Efektifitas Penggunaan Media Audio Visual dan Metode Eksperimen pada Materi Transpor Pada Membran Sel Kelas XI IPA di SMAN 1 Kluet Tengah Kabupaten Aceh Selatan" atas nama Nur Hidayati (NIM : 281 324 802), Jurusan Pendidikan Biologi maka untuk maksud tersebut kami sampaikan beberapa hal sebagai berikut:

1. Kami memberikan Izin Pengumpulan Data kepada Nur Hidayati pada Sekolah yang dituju sesuai dengan judul diatas;
2. Mengingat kegiatan ini akan melibatkan para siswa, diharapkan agar dalam pelaksanaannya tidak mengganggu proses belajar mengajar;
3. Harus mentaati semua ketentuan peraturan Perundang-undangan, norma-norma atau Adat Istiadat yang berlaku;
4. Demi kelancaran kegiatan tersebut, hendaknya dilakukan koordinasi terlebih dahulu antara Kepala Sekolah dan Mahasiswa yang bersangkutan;
5. Peneliti melaporkan dan menyerahkan hasil penelitian kepada pejabat yang menerbitkan surat izin penelitian.

Demikian kami sampaikan, atas kerjasamanya kami haturkan terimakasih.



Tembusan :

1. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Mahasiswa yang bersangkutan;
3. Arsip.



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 KLUET TENGAH

Jln. Kotafajar – Menggamat Kec. Kluet Tengah Kab. Aceh Selatan Kode Pos . 23756



SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN

Nomor : 422 / 191 / 2017

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMA Negeri 1 Kluet Tengah menerangkan bahwa :

Nama : NUR HIDAYATI
 NIM : 281324802
 Perguruan Tinggi : Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
 Program : S1 Tarbiyah Pendidikan Biologi
 Judul Skripsi : Efektivitas Penggunaan Media Audio Visual dan Metode Eksperimen Pada Materi Transpor Pada Membran Sel Kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Kluet Tengah Kabupaten Aceh Selatan

Mahasiswa tersebut di atas, telah melaksanakan Penelitian Eksperimen Kelas XI IPA pada SMA Negeri 1 Kluet Tengah pada dari tanggal 29 September s/d 14 Oktober 2017.

Demikian Surat Keterangan ini kami buat, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Menggamat, 16 Oktober 2017
 Kepala SMAN 1 Kluet Tengah



LEUKU FAKHRIZAL, S.Pd
 NIP.198008312009041002

Lampiran 5: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Sekolah : SMAN 1 Kluet Tengah
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/Semester : XI/I
Materi Pokok : Transpor pada Membran Sel
Alokasi Waktu : 2 x Pertemuan (4x45 menit)

- I. SK** :1. Memahami struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil Kehidupan
- II. KD** : 1.3 Membandingkan mekanisme transpor pada membran (difusi, osmosis, transport aktif, endositosis, eksositosis)

III. Indikator

- 1.3.1 Mendeskripsikan pengertian mekanisme transpor pada membran sel secara jelas
- 1.3.2 Menjelaskan perbedaan antara proses difusi dan osmosis melalui praktikum di dalam laboratorium
- 1.3.3 Membedakan macam-macam mekanisme transpor aktif dan pasif secara rinci
- 1.3.4 Menjelaskan proses dan memberikan contoh endositosis dan eksositosis melalui video secara jelas

IV. Tujuan

- 1.3.1 Siswa mampu mendeskripsikan pengertian mekanisme transpor pada membran sel secara jelas
- 1.3.2 Siswa mampu menjelaskan perbedaan antara proses difusi dan osmosis melalui praktikum di dalam laboratorium
- 1.3.3 Siswa mampu membedakan macam-macam mekanisme transpor aktif dan pasif secara rinci
- 1.3.4 Siswa mampu menjelaskan proses dan memberikan contoh endositosis dan eksositosis melalui video secara jelas

V. Materi Pokok

- 1. Transpor Pasif
 - a. Difusi
 - b. Osmosis
- 2. Transpor Aktif
 - a. Endositosis
 - b. Eksositosis

VI. Metode Pembelajaran

- 1. Metode Eksperimen
- 2. Diskusi kelompok
- 3. Tanya jawab
- 4. Praktikum

VII. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama (90 Menit)

Kegiatan	Sintak Eksperimen	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
		Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	<i>Persiapan Eksperimen</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Orientasi <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan salam dan berdoa ➤ Guru meminta siswa untuk merapikan tempat duduk 2. Apersepsi <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru bertanya kepada siswa tentang manisan buah seperti tomat. Apakah yang terjadi pada tomat tersebut sehingga menjadi berkerut? ➤ Guru menyiapkan alat dan bahan untuk praktikum 3. Motivasi <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan soal <i>pre-test</i> kepada siswa ➤ Guru menjelaskan pengertian dan macam-macam 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Orientasi <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa menjawab salam dan berdoa ➤ Siswa merapikan tempat duduknya masing-masing 2. Apersepsi <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mencoba menjawab pertanyaan guru ➤ Siswa membantu guru mempersiapkan alat dan bahan praktikum 3. Motivasi <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa menjawab soal <i>pre-test</i> yang diberikan oleh guru ➤ Siswa mendengar dan mencatat 	5 Menit

		<p>transpor pada membran sel</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menghubungkan materi transpor membran dengan Q.S Ar-rad ayat 4 beserta dengan terjemahannya ➤ Guru menjelaskan tujuan pembelajaran ➤ Guru menjelaskan metode pembelajaran eksperimen dan membagikan siswa menjadi 4 kelompok. 	<p>materi tentang pengertian dan macam-macam transpor pada membran sel</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mendengarkan penjelasan guru tentang makna ayat al-qur'an yang dibacakan oleh guru ➤ Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran ➤ Siswa duduk berdasarkan kelompoknya masing-masing 	
Inti	<i>Pelaksanaan Eksperimen</i>	<p>1. Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru membagikan LKS kepada siswa ➤ Guru meminta siswa memulai percobaan sesuai dengan prosedur praktikum ➤ Guru meminta siswa mengamati proses transpor pasif pada membran sel yaitu 	<p>1. Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Perwakilan dari anggota kelompok siswa mengambil LKS yang diberikan guru ➤ Siswa memulai percobaan sesuai dengan prosedur praktikum ➤ Siswa mengamati 	75 Menit

	<p><i>Tindak Lanjut Eksperimen</i></p>	<p>proses osmosis pada kentang (<i>Solanum tuberosum</i>) dan difusi pada beberapa larutan, antara lain: garam (NaCl), Sirup merah, teh celup dan gula pasir</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mendekati siswa yang sedang melakukan kegiatan eksperimen untuk mengamati percobaan dan memberikan dorongan serta bantuan terhadap kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa <p>2. Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta siswa untuk mengerjakan LKS dan mengumpulkan data sesuai dengan hasil pengamatan di lembar kerja yang diberikan ➤ Guru meminta siswa dari perwakilan kelompok mempresentasi 	<p>proses transpor pasif pada membran sel yaitu proses osmosis pada kentang (<i>Solanum tuberosum</i>) dan difusi pada beberapa larutan zat</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa meminta bantuan guru jika mengalami kesulitan dalam melakukan percobaan <p>2. Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mengerjakan LKS dan mengumpulkan data sesuai dengan hasil pengamatan ➤ Salah satu siswa dari perwakilan kelompok mempresentasikan hasil pengamatan 	
--	--	--	---	--

		<p>kan hasil pengamatan yang telah dilakukan</p> <p>3. Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta setiap perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas ➤ Guru memberikan penjelasan dan pembuktian terhadap jawaban dari masing-masing kelompok ➤ Guru meminta siswa membersihkan alat dan bahan praktikum 	<p>yang telah dilakukan</p> <p>3. Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa dari perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas ➤ Siswa mendengarkan penjelasan guru terhadap jawaban dari masing-masing kelompok ➤ Siswa membersihkan alat dan bahan praktikum 	
Penutup		<p>1. Kesimpulan</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru bersama siswa menyimpulkan mengenai materi yang telah dipelajari. ➤ Guru memberikan reward (penghargaan) kepada kelompok terbaik. ➤ Guru memberikan 	<p>1. Kesimpulan</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa ikut serta dalam menyimpulkan mengenai materi yang telah dipelajari. ➤ Siswa dari kelompok diskusi yang terbaik menerima penghargaan yang diberikan oleh guru. 	10 Menit

		<p>penguatan dan meluruskan pokok pembahasan yang telah dipelajari</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan nasehat (tetap bekerja sama, menghargai pendapat teman) <p>2. Refleksi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru bertanya tentang proses pembelajaran yang telah berlangsung. ➤ Guru mengajak siswa mensyukuri keragaman ciptaan Allah <p>3. Evaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru melakukan evaluasi hasil belajar siswa dengan memberikan LKS tentang materi transpor pasif ➤ Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya, 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mendengarkan penguatan dari guru tentang materi yang telah dipelajari ➤ Siswa mendengarkan nasehat yang diberikan guru. <p>2. Refleksi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mengungkapkan kesan pembelajarannya ➤ Siswa mensyukuri keragaman ciptaan Allah <p>3. Evaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mengerjakan LKS yang diberikan oleh guru ➤ Siswa mendengarkan dan mencatat tentang rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya, yaitu tentang 	
--	--	---	--	--

		<p>yaitu tentang materi transpor aktif</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam. 	<p>materi transpor aktif</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa menjawab salam dari guru. 	
--	--	---	--	--

Pertemuan Kedua (90 Menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Orientasi <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan salam dan berdoa ➤ Guru meminta siswa untuk tempat duduk 2. Apersepsi <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menggali pengetahuan siswa tentang contoh-contoh transpor zat melalui membran plasma. ➤ Guru menanyakan kembali fungsi membran sel 3. Motivasi <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menjelaskan tentang materi yang akan dipelajari ➤ Guru menjelaskan tujuan pembelajaran 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Orientasi <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa menjawab salam dan berdoa ➤ Siswa merapikan tempat duduknya masing-masing 2. Apersepsi <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa menanggapi pertanyaan yang diajukan oleh guru ➤ Siswa mencoba menjawab pertanyaan guru 3. Motivasi <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mendengarkan penjelasan guru tentang materi yang akan dipelajari ➤ Guru menjelaskan tujuan pembelajaran 	15 menit

Inti	<p>1. Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru membagikan LKS kepada siswa ➤ Guru membedakan transpor aktif dan pasif pada sel ➤ Guru menjelaskan proses dan memberikan contoh endositosis dan eksositosis melalui video ➤ Guru membagi siswa ke dalam 4 kelompok belajar ➤ Guru memberikan bahan bacaan tentang materi yang telah disampaikan ➤ Guru meminta salah satu kelompok siswa untuk mempresentasikan tentang mekanisme transpor aktif, endositosis dan eksositosis serta contohnya <p>2. Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta masing-masing perwakilan dari kelompok siswa agar dapat memberikan tanggapan atau pertanyaan 	<p>1. Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mengambil LKS yang dibagikan oleh guru ➤ Siswa mendengarkan penjelasan guru tentang perbedaan transpor aktif dan pasif pada sel ➤ Siswa mendengarkan tentang video yang dijelaskan oleh guru ➤ Siswa duduk berdasarkan kelompok yang dibagikan guru ➤ Siswa bersama kelompoknya membaca materi yang diberikan oleh guru ➤ Salah satu kelompok mempresentasikan tentang mekanisme transpor aktif, endositosis dan eksositosis serta contohnya <p>2. Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Masing-masing perwakilan dari kelompok siswa memberikan tanggapan atau pertanyaan kepada kelompok penyaji presentasi. 	60 menit
-------------	--	--	----------

	<p>kepada kelompok penyaji presentasi.</p> <p>3. Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memberikan penguatan terhadap penjelasan jawaban dari masing-masing kelompok 	<p>3. Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mendengarkan penguatan terhadap penjelasan dari masing-masing kelompok 	
Penutup	<p>1. Kesimpulan</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru bersama siswa menyimpulkan mengenai materi yang telah dipelajari. ➤ Guru memberikan reward (penghargaan) kepada kelompok terbaik. ➤ Guru memberikan penguatan dan meluruskan pokok pembahasan yang telah dipelajari ➤ Guru memberikan nasehat (tetap bekerja sama, menghargai pendapat teman dan bertanggung jawab). <p>2. Refleksi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru bertanya tentang proses pembelajaran yang telah 	<p>1. Kesimpulan</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa ikut serta dalam menyimpulkan mengenai materi yang telah dipelajari. ➤ Siswa dari kelompok diskusi yang terbaik menerima penghargaan yang diberikan oleh guru. ➤ Siswa mendengarkan penguatan dari guru tentang materi yang telah dipelajari. ➤ Siswa mendengarkan nasehat yang diberikan guru. <p>2. Refleksi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mengungkapkan kesan pembelajarannya 	15 menit

	<p>berlangsung hari ini.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengajak siswa mensyukuri keragaman ciptaan Allah <p>3. Evaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru melakukan evaluasi hasil belajar dengan memberikan soal <i>post-test</i> ➤ Guru menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya, yaitu materi jaringan makhluk hidup ➤ Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam 	<p>hari ini</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mensyukuri keragaman ciptaan Allah <p>3. Evaluasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Siswa mengerjakan soal <i>post-test</i> yang diberikan oleh guru. ➤ Siswa mendengarkan dan mencatat tentang rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya, yaitu jaringan makhluk hidup ➤ Siswa menjawab salam dari guru ➤ 	
--	--	--	--

VII. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Media

- Video
- LKS

2. Alat/Bahan

- LCD Proyektor
- Sirup (warna merah)
- Laptop
- Gelas Beker
- Kentang (*Solanum tuberosum*)
- Cutter
- H₂O
- Penggaris

- Garam (NaCl)
- Kertas label
- Timbangan
- Spatula
- Larutan gula
- Teh Celup
- *Stopwatch*

3. Sumber belajar

Campbell, 2002. *Biologi Edisi Kelima Jilid 1*, Jakarta: Erlangga.

Pratiwi, dkk., 2012. *Biologi untuk SMA/MA Kelas X*, Jakarta : Erlangga.

Damin Sumardjo, 2008. *Pengantar Kimia Buku Panduan Kuliah Mahasiswa Kedokteran dan program Strata I Fakultas Bioeksakta*, Jakarta: EGC.

Internet

VIII. Penilaian

1. Teknik Penilaian (*test* dan *non test*)
 - a. *Test* (soal pilihan ganda)
 - b. *Non Test* (Angket)
2. Laporan hasil praktikum

Mengetahui,
Guru Biologi

Nur Hidayati
NIM. 281324802

Lampiran 6: Lembar Kerja Siswa

KEGIATAN PRAKTIKUM

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Materi : **Transpor Pasif**

SK	: Memahami struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan
KD	: 1.3 Membandingkan mekanisme transpor pada membran (difusi, osmosis, transport aktif, endositosis, eksositosis)
Indikator	: 1.3.1 Mendeskripsikan pengertian mekanisme transpor pada membran sel secara jelas 1.3.2 Menjelaskan perbedaan antara proses difusi dan osmosis melalui praktikum di dalam laboratorium
Tujuan	: 1.3.1 Siswa mampu mendeskripsikan pengertian mekanisme transpor pada membran sel secara jelas 1.3.2 Siswa mampu menjelaskan perbedaan antara proses difusi dan osmosis melalui praktikum di dalam laboratorium

Hari/ Tanggal :

Kelompok :

Anggota : 1. 4.
2. 5.
3.

I. Dasar Teori :

Membran sel atau membran plasma merupakan selaput tipis, halus dan elastis yang menyelubungi permukaan sel hidup. Membran sel bersifat permeabel terhadap zat-zat yang molekulnya kecil atau berbentuk ion, tetapi bersifat impermeabel terhadap zat yang molekulnya besar. Beberapa peranan penting membran sel adalah (a) pengatur keluar masuknya zat dari dalam dan luar sel; (b) tempat berlangsungnya beberapa reaksi kimia; dan (c) penghubung transfer energi antara bagian dalam dan bagian luar sel.¹

Difusi adalah perpindahan zat (gas, padat, atau cair), dengan atau tanpa melewati membran, dari daerah yang konsentrasinya tinggi ke daerah yang konsentrasi rendah sehingga konsentrasi zat menjadi sama. Molekul memiliki energi kinetik intrinsik yang disebut gerak termal (kalor). Suatu akibat gerak termal ialah difusi, yang memiliki kecenderungan molekul setiap zat untuk menyebar ke seluruh ruangan yang ada. Misalnya, suatu membran yang memisahkan air murni dari larutan zat pewarna dalam air. Membran tersebut bersifat permeabel terhadap molekul pewarna (larutan).²

Osmosis adalah proses pergerakan air dari larutan hipotonis (konsentrasi air tinggi, konsentrasi zat terlarut rendah) ke hipertonis (konsentrasi air rendah, konsentrasi zat terlarut tinggi). Misalnya, air PAM bersifat hipertonik terhadap air destilasi tetapi hipotonik terhadap air laut (kadar garam tinggi). Karena air PAM

¹Damin Sumardjo, *Pengantar Kimia Buku Panduan Kuliah Mahasiswa Kedokteran dan program Strata I Fakultas Bioeksakta*, (Jakarta: EGC, 2008), h. 5.

²Pratiwi, *Biologi Jilid 2 untuk SMA Kelas XI*, (Jakarta: Erlangga, 2006), h. 15.

mempunyai konsentrasi zat terlarut yang lebih tinggi daripada air destilasi, tetapi mempunyai konsentrasi yang lebih rendah jika dibandingkan dengan air laut.³

II. Alat dan bahan :

A. Peristiwa Difusi

No	Alat	Bahan
1	4 buah gelas beker	Garam (NaCl)
2	Spatula	Sirup Merah
3	Kertas lebel	Teh Celup
4	Sendok Makan	Gula Pasir
5		H ₂ O

B. Peristiwa Osmosis

No	Alat	Bahan
1	2 buah gelas beker	Kentang (<i>Solanum tuberosum</i>)
2	Tissue	H ₂ O
3	<i>Stopwatch</i>	Gula 4 sendok
4	<i>Cutter</i>	
5	Penggaris	
6	Timbangan	
7	Sendok Makan	
8.	Spatula	

III. Langkah Kerja:

A. Untuk Mengamati Proses Difusi

1. Tuangkan air ke dalam 4 gelas beker dengan volume sama yaitu 30 ml
2. Berilah nama tiap gelas beker sesuai nama zat yang akan ditambahkan ke dalamnya.

³Campbell, *Biologi Edisi Kelima Jilid 1*, (Jakarta: Erlangga, 2002), h. 48.

3. Tambahkan sirup merah ke dalam gelas beker A, teh celup ke dalam gelas beker B, gula pasir ke dalam gelas beker C dan garam ke dalam gelas beker D.
4. Tambahkan sebanyak 2 sendok makan untuk setiap zat (sirup merah, gula dan garam) sedangkan untuk teh celup sebanyak satu bungkus.
5. Diamkan selama 20 menit
6. Amatilah hal-hal yang terjadi pada masing-masing gelas beker.
7. Catatlah hasil pengamatan anda dalam tabel yang telah disediakan

B. Untuk Mengamati Proses Osmosis

1. Siapkan sebuah kentang (*Solanum tuberosum*) dan kupas sampai bersih.
2. Potonglah kentang (*Solanum tuberosum*) tersebut dengan ukuran 2x1 cm sebanyak 2 potong dan usahakan pada saat mengupas dan memotongnya jangan sampai terkena air atau cairan apapun.
3. Timbanglah kentang (*Solanum tuberosum*) tersebut dengan berat yang sama.
4. Siapkan 2 buah gelas beker dan berilah label A dan B.
5. Isilah gelas beker A dengan 30 ml air dan gelas beker B dengan 30 ml larutan gula.
6. Masukkan potongan kentang (*Solanum tuberosum*) secara bersamaan ke dalam masing-masing gelas beker A dan B.
7. Amatilah apa yang terjadi pada kentang (*Solanum tuberosum*) di kedua gelas beker tersebut selama \pm 30 menit.
8. Setelah 30 menit, angkat dengan menggunakan spatula dan diletakkan kentang (*Solanum tuberosum*) tersebut di atas tissue.
9. Timbanglah 2 kentang (*Solanum tuberosum*) tersebut.
10. Hitunglah perubahan massa yang terjadi.
11. Catatlah hasil pengamatan ke dalam tabel yang telah disediakan

IV. Tabel Hasil Pengamatan :

a. Tabel pengamatan difusi

No	Gelas Beker	Terjadi Difusi	Tidak Terjadi Difusi	Keadaan Larutan pada Akhir Percobaan
1	A			
2	B			
3	C			
4	D			

b. Tabel pengamatan osmosis

No	Tempat	Keadaan berat (gram) dan struktur kentang kentang (<i>Solanum tuberosum</i>)	
		Sebelum Perlakuan	Sesudah Perlakuan
1	Di gelas beker A		
2	Di gelas beker B		

V. Kesimpulan :

VI. Bahan Diskusi :**A. Difusi**

1. Pada gelas beker mana yang menunjukkan peristiwa difusi?

Jawab:

.....
.....

2. Zat apa yang paling cepat mengalami difusi?

Jawab:

.....
.....

3. Berdasarkan pengamatan anda, faktor apa yang mempengaruhi proses difusi?

Jawab:

.....
.....
.....
.....

B. Osmosis

1. Bandingkan keadaan kentang (*Solanum tuberosum*) sebelum dengan sesudah perlakuan!

Jawab:

.....
.....

2. Apa yang terjadi pada kentang (*Solanum tuberosum*) di gelas beker A dan di gelas beker B?

Jawab:

.....
.....
.....
.....

3. Bagaimanakah keadaan larutan di gelas beker A dan di gelas beker B?

Jawab:

.....
.....
.....
.....

Lampiran 7: Lembar Kerja Siswa

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Materi : **Transpor aktif**

SK	: Memahami struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan
KD	: 1.3 Membandingkan mekanisme transpor pada membran (difusi, osmosis, transport aktif, endositosis, eksositosis)
Indikator	:1.3.3 Membedakan macam-macam mekanisme transpor aktif dan pasif secara rinci 1.3.4 Menjelaskan proses dan memberikan contoh endositosis dan eksositosis melalui video secara jelas
Tujuan	:1.3.3 Siswa mampu membedakan macam-macam mekanisme transpor aktif dan pasif secara rinci 1.3.4 Siswa mampu menjelaskan proses dan memberikan contoh endositosis dan eksositosis melalui video secara jelas

Hari/ Tanggal :

Kelompok :

Anggota : 1. 4.
2. 5.
3.

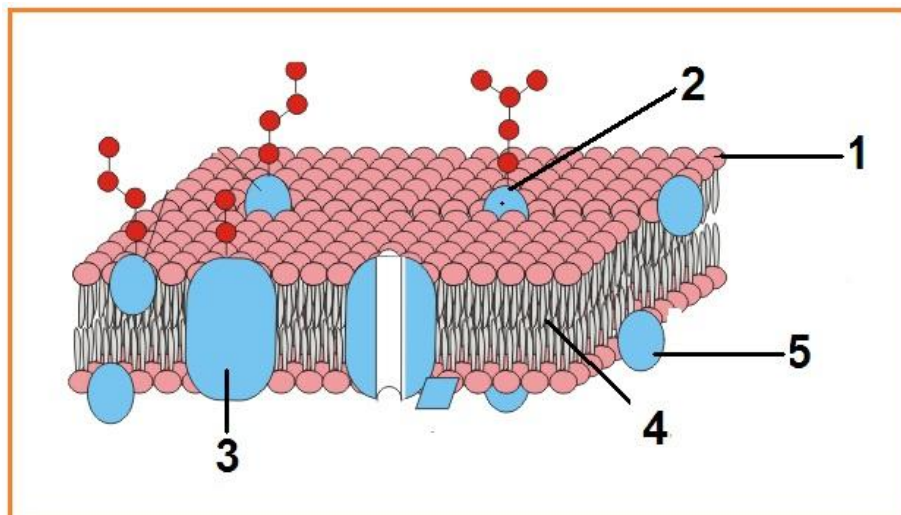
I. Alat dan Bahan : Laptop, LCD, infocus dan video

II. Langkah kegiatan :

1. Amati video yang ditampilkan guru di depan ruang kelas
2. Bacalah bahan bacaan yang dibagikan oleh guru
3. Diskusikan soal dibawah ini dengan masing-masing anggota kelompok

Pertanyaan:

1. Video yang telah anda amati tersebut merupakan proses transpor.....
2. Apakah perbedaan antara transpor aktif dan transpor pasif
3. Pada transpor aktif energi yang didapatkan berasal dari proses... dan apakah fungsi transpor aktif tersebut? Berikan contohnya
4. Bagian transpor membran terdapat bagian yang bersifat hidrofilik dan hidrofobik, apakah perbedaan antara kedua protein tersebut!
5. Berikanlah keterangan pada gambar di bawah ini!



Jawaban:

1.
.....

2.
.....
.....

3.
.....
.....
.....
.....
.....

4.
.....
.....

- 5. 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Lampiran 8: Soal *Pre-test*

Soal *Pre-test* Materi transpor pada Membran Sel

Nama :

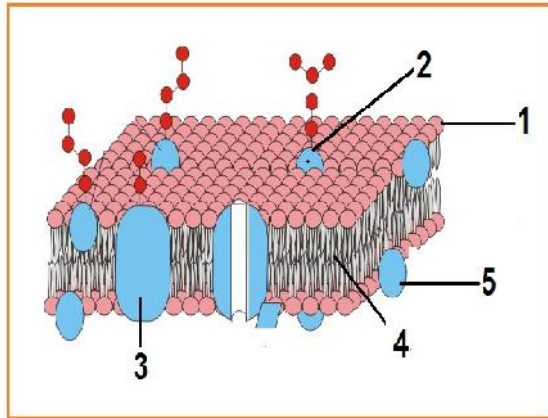
Kelas :

Petunjuk :

1. Bacalah Basmallah sebelum mengerjakan soal dibawah ini.
2. Berikan tanda (X) pada pilihan jawaban yang menurut anda paling benar.
3. Soal-soal dikerjakan sesuai dengan waktu yang sudah ditentukan.
4. Setiap soal bernilai 2 poin

1. Selaput tipis halus dan elastis yang menyelubungi permukaan sel hidup adalah...
 - a. Membran sel
 - b. Sitoplasma
 - c. Ribosom
 - d. Retikulum Endoplasma
 - e. Lisosom
2. Proses yang terjadi pada membran sel hanya bisa dilewati oleh molekul zat tertentu, oleh sebab itu sel bersifat...
 - a. Permiabel
 - b. Semi permiabel
 - c. Difusi
 - d. Osmosis
 - e. Transpor elektron
3. Semua organel dibatasi oleh membran yang mempunyai struktur molekul yang sama dengan membran sel, yaitu terdiri atas...
 - a. Molekul lemak dan protein
 - b. Asam amino
 - c. Mineral

- d. Vitamin
 - e. Air
4. Perhatikan gambar membran sel di bawah ini!



Berdasarkan gambar di atas secara berurutan nomor 1, 3 dan 4 adalah...

- a. Glikoprotein, hidrofilik dan protein integral
 - b. Hidrofilik, protein integral dan hidrofobik
 - c. Hidrofobik, protein integral dan hidrofilik
 - d. Protein integral, dan hidrofobik dan protein perifer
 - e. Hidrofobik, glikoprotein dan protein integral
5. Manakah pernyataan dibawah ini yang benar tentang pengertian hipotonis dan hipertonis?
- a. Hipotonis (konsentrasi rendah) dan hipertonis (konsentrasi tinggi)
 - b. Hipertonis (konsentrasi rendah) dan hipotonis (konsentrasi tinggi)
 - c. Hipotonis (konsentrasi rendah) dan hipertonis (konsentrasi netral)
 - d. Hipertonis (konsentrasi netral) dan hipotonis (konsentrasi tinggi)
 - e. Hipertonis (protein yang suka air) dan hipotonis (protein tak suka air)
6. Manakah ayat al-Qur'an yang berkaitan dengan materi transpor membran?
- a. Q.S Ar-Ra'd ayat: 4
 - b. Q.S Al-Maidah ayat: 6
 - c. Q.S An-Nur ayat: 13
 - d. Q.S An-Nahl ayat: 125
 - e. Q.S Al-Baqarah ayat: 2

7. Membran sel berfungsi untuk...
 - a. Menghasilkan energi
 - b. Memberi bentuk kaku pada sel
 - c. Tempat keluar masuknya ion, molekul, atau senyawa dari dan ke dalam sel
 - d. Menghabiskan energi
 - e. Sintesis protein
8. Transpor molekul dari satu lokasi ke lokasi yang lainnya menggunakan energi (ATP), disebut...
 - a. Transpor pasif
 - b. Homeostatis pasif
 - c. Transpor aktif
 - d. Difusi
 - e. Osmosis
9. Transpor pasif terdiri dari...
 - a. Pinositosis
 - b. Endositosis
 - c. Eksositosis
 - d. Fagositosis
 - e. Difusi dan osmosis
10. Eksositosis dilakukan sel untuk ...
 - a. Mencari makan
 - b. Mencerna makanan
 - c. Sintesis protein
 - d. Menyimpan makanan cadangan
 - e. Mengeluarkan zat sisa
11. Pergerakan zat terlarut terjadi dari konsentrasi tinggi ke konsentaras rendah disebut...
 - a. Difusi
 - b. Osmosis
 - c. Fagositosis

- d. Eksositosis
 - e. Difusi terbantu
12. Difusi terjadi pada hal-hal berikut, *kecuali*...
- a. Potongan umbi kentang dalam air
 - b. Parfum yang disemprotkan dalam ruangan
 - c. Tinta yang diteteskan dalam air
 - d. Teh yang dicelupkan dalam air
 - e. Asap rokok dalam ruangan
13. Pada proses endositosis membran plasma melekok ke dalam dan membentuk vesikula. Molekul vesikula tersebut diperoleh dari...
- a. Dalam sel
 - b. Luar sel
 - c. Bagian tengah sel
 - d. Pinggir sel
 - e. Bagian dalam dan luar sel
14. Perhatikan gambar berikut

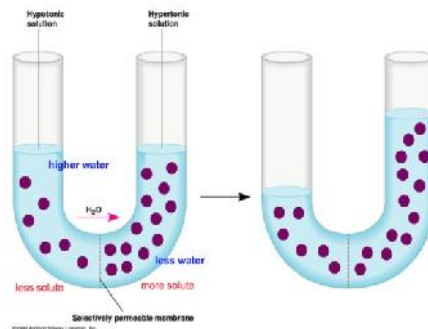


Proses perubahan yang terjadi pada gambar X dan Y disebabkan...

- a. Osmosis karena air dari larutan A masuk ke dalam B karena B bersifat isotonik terhadap A
- b. Osmosis karena air dari larutan A masuk ke dalam bagian B karena B bersifat hipotonik terhadap A
- c. Osmosis karena air dari larutan A masuk ke dalam bagian B karena B bersifat hipertonic terhadap A

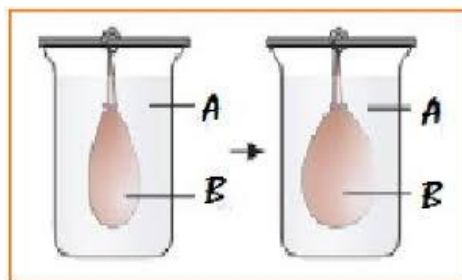
- d. Osmosis karena air dari larutan A masuk ke dalam bagian B karena B bersifat plasmolisis terhadap A
- e. Osmosis karena larutan B masuk ke dalam bagian A karena B bersifat homogen terhadap A

15. Perhatikan gambar di bawah ini!



Gambar di atas merupakan contoh peristiwa...

- a. Osmosis
 - b. Difusi
 - c. Plasmolisis
 - d. Pinositosis
 - e. Transpor aktif
16. Perhatikan gambar percobaan berikut.



Berdasarkan gambar di atas secara berturut-turut larutan A dan B bersifat...

- a. Hipertonis dan hipotonis
- b. Hipotonis dan hipertonis
- c. Hipertonis dan netral
- d. Isotonis dan netral
- e. Netral dan hipotonis

17. Fagositosis berperan pada makhluk hidup uniseluler, misalnya:
- Amoeba
 - Mamalia
 - Aves
 - Cacing
 - Pisces
18. Peristiwa larutnya zat warna dalam air pada gelas adalah peristiwa difusi, peristiwa tersebut dapat terjadi karena...
- Konsentrasi air lebih tinggi dari pada konsentrasi zat warna sehingga air bersatu dengan pewarna
 - Konsentrasi zat lebih tinggi dari pada air, sehingga molekul zat warna menyebar ke air
 - Konsentrasi air dan zat warna sama, sehingga keduanya dapat bercampur
 - Zat warna mudah larut dalam air
 - Zat warna mengalami osmosis
19. Pada salah satu transpor aktif terjadi proses yang seolah-olah sel tampak minum, disebut peristiwa...
- Pinositosis
 - Fagositosis
 - Eksositosis
 - Difusi
 - Osmosis
20. Setelah kentang direndam dalam larutan garam, kentang tersebut menjadi lebih ringan. Hal tersebut dipengaruhi oleh?
- Larutan garam masuk ke dalam kentang
 - Larutan garam keluar dari kentang
 - Air dalam kentang keluar
 - Air dalam kentang bertambah banyak
 - Larutan garam menjadi lebih sedikit

Lampiran 9: Kunci Jawaban *Pre-test***Kunci Jawaban *Pre-test***

1. A. Membran sel
2. B. Semi permeabel
3. A. Molekul lemak dan protein
4. B. Hidrofilik, protein integral dan hidrofobik
5. A. Hipotonis (konsentrasi rendah) dan hipertonis (konsentrasi tinggi)
6. A. Q.S Ar-Ra'd ayat: 4
7. C. Tempat keluar masuknya ion, molekul, atau senyawa dari dan ke dalam sel
8. C. Transpor aktif
9. E. Difusi dan osmosis
10. C. Sintesis protein
11. A. Difusi
12. E. Asap rokok dalam ruangan
13. B. Luar sel
14. C. Osmosis karena air dari larutan A masuk ke dalam bagian B karena B bersifat hipertonic terhadap A
15. A. Osmosis
16. A. Hipertonis dan hipotonis
17. A. Amoeba
18. E. Zat warna mengalami osmosis
19. A. Pinositosis
20. C. Air dalam kentang keluar

Lampiran 10: Soal *Post-test*

Soal *Post-test* Materi transpor pada Membran Sel

Nama :

Kelas :

Petunjuk :

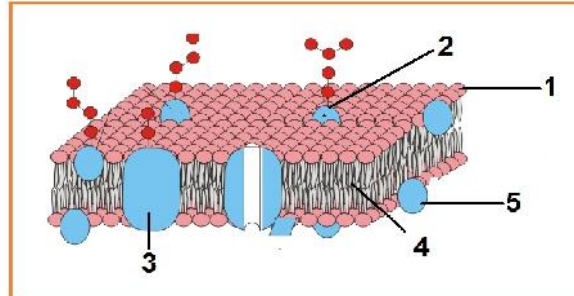
1. Bacalah Basmallah sebelum mengerjakan soal dibawah ini.
 2. Berikan tanda (X) pada pilihan jawaban yang menurut anda paling benar.
 3. Soal-soal dikerjakan sesuai dengan waktu yang sudah ditentukan.
 4. Setiap soal bernilai 2 poin
-
1. Setelah kentang direndam dalam larutan garam, kentang tersebut menjadi lebih ringan. Hal tersebut dipengaruhi oleh?
 - a. Larutan garam masuk ke dalam kentang
 - b. Larutan garam keluar dari kentang
 - c. Air dalam kentang keluar
 - d. Air dalam kentang bertambah banyak
 - e. Larutan garam menjadi lebih sedikit
 2. Proses yang terjadi pada membran sel hanya bisa dilewati oleh molekul zat tertentu, oleh sebab itu sel bersifat...
 - a. Permiabel
 - b. Semi permiabel
 - c. Difusi
 - d. Osmosis
 - e. Transpor elektron
 3. Pada proses endositosis membran plasma melekok ke dalam dan membentuk vesikula. Molekul vesikula tersebut diperoleh dari...
 - a. Dalam sel
 - b. Luar sel
 - c. Bagian tengah sel

- d. Pinggir sel
 - e. Bagian dalam dan luar sel
4. Manakah pernyataan dibawah ini yang benar tentang pengertian hipotonis dan hipertonis?
- a. Hipotonis (kosentrasi rendah) dan hipertonis (konsentrasi tinggi)
 - b. Hipertonis (kosentrasi rendah) dan hipotonis (konsentrasi tinggi)
 - c. Hipotonis (kosenntrasi rendah) dan hipertonis (konsentrasi netral)
 - d. Hipertonis (kosenntrasi netral) dan hipotonis (konsentrasi tinggi)
 - e. Hipertonis (protein yang suka air) dan hipotonis (protein tak suka air)
5. Manakah ayat al-Qur'an yang berkaitan dengan materi transpor membran?
- a. Q.S Ar-Ra'd ayat: 4
 - b. Q.S Al-Maidah ayat: 6
 - c. Q.S An-Nur ayat: 13
 - d. Q.S An-Nahl ayat: 125
 - e. Q.S Al-Baqarah ayat: 2
6. Membran sel berfungsi untuk...
- a. Menghasilkan energi
 - b. Memberi bentuk kaku pada sel
 - c. Tempat keluar masuknya ion, molekul, atau senyawa dari dan ke dalam sel
 - d. Menghabiskan energi
 - e. Sintesis protein
7. Semua organel dibatasi oleh membran yang mempunyai struktur molekul yang sama dengan membran sel, yaitu terdiri atas...
- a. Molekul lemak dan protein.
 - b. Asam amino
 - c. Mineral
 - d. Vitamin
 - e. Air

8. Transpor molekul dari satu lokasi ke lokasi yang lainnya menggunakan energi (ATP), disebut...
 - a. Transpor pasif
 - b. Homeostatis pasif
 - c. Transpor aktif
 - d. Difusi
 - e. Osmosis
9. Transpor pasif terdiri dari...
 - a. Pinositosis
 - b. Endositosis
 - c. Eksositosis
 - d. Fagositosis
 - e. Difusi dan osmosis
10. Eksositosis dilakukan sel untuk ...
 - a. Mencari makan
 - b. Mencerna makanan
 - c. Sintesis protein
 - d. Menyimpan makanan cadangan
 - e. Mengeluarkan zat sisa
11. Pergerakan zat terlarut terjadi dari konsentrasi tinggi ke konsentaras rendah disebut...
 - a. Difusi
 - b. Osmosis
 - c. Fagositosis
 - d. Eksositosis
 - e. Difusi terbantu
12. Difusi terjadi pada hal-hal berikut, *kecuali*...
 - a. Potongan umbi kentang dalam air
 - b. Parfum yang disemprotkan dalam ruangan
 - c. Tinta yang ditetaskan dalam air
 - d. Teh yang dicelupkan dalam air

e. Asap rokok dalam ruangan

13. Perhatikan gambar membran sel di bawah ini!



Berdasarkan gambar di atas secara berurutan nomor 1, 3 dan 4 adalah...

- Glikoprotein, hidrofilik dan protein integral
- Hidrofilik, protein integral dan hidrofobik
- Hidrofobik, protein integral dan hidrofilik
- Protein integral, dan hidrofobik dan protein perifer
- Hidrofobik, glikoprotein dan protein integral

14. Perhatikan gambar berikut



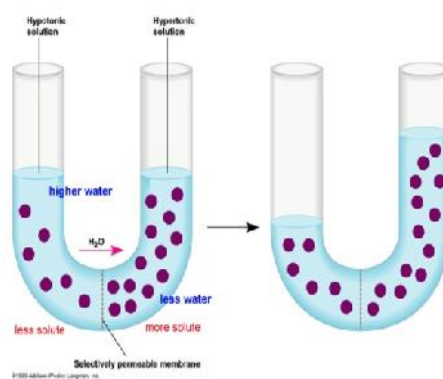
Proses perubahan yang terjadi pada gambar X dan Y disebabkan...

- Osmosis karena air dari larutan A masuk ke dalam B karena B bersifat isotonik terhadap A
- Osmosis karena air dari larutan A masuk ke dalam bagian B karena B bersifat hipotonik terhadap A
- Osmosis karena air dari larutan A masuk ke dalam bagian B karena B bersifat hipertonic terhadap A
- Osmosis karena air dari larutan A masuk ke dalam bagian B karena B bersifat plasmolisis terhadap A
- Osmosis karena larutan B masuk ke dalam bagian A karena B bersifat homogen terhadap A

15. Selaput tipis halus dan elastis yang menyelubungi permukaan sel hidup adalah...

- Membran sel
- Sitoplasma
- Ribosom
- Retikulum Endoplasma
- Lisosom

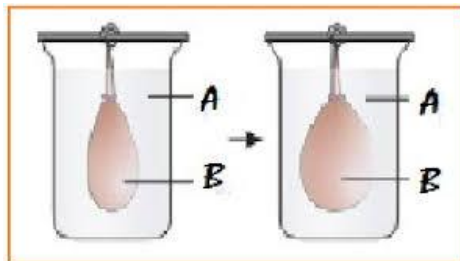
16. Perhatikan gambar di bawah ini



Gambar di atas merupakan contoh peristiwa...

- Osmosis
- Difusi
- Plasmolisis
- Pinositosis
- Transpor aktif

17. Perhatikan gambar percobaan berikut.



Berdasarkan gambar di atas secara berturut-turut larutan A dan B bersifat...

- Hipertonis dan hipotonis
- Hipotonis dan hipertonis

- c. Hipertonis dan netral
 - d. Isotonis dan netral
 - e. Netral dan hipotonis
18. Peristiwa larutnya zat warna dalam air pada gelas adalah peristiwa difusi, peristiwa tersebut dapat terjadi karena...
- a. Konsentrasi air lebih tinggi dari pada konsentrasi zat warna sehingga air bersatu dengan pewarna
 - b. Konsentrasi zat lebih tinggi dari pada air, sehingga molekul zat warna menyebar ke air
 - c. Konsentrasi air dan zat warna sama, sehingga keduanya dapat bercampur
 - d. Zat warna mudah larut dalam air
 - e. Zat warna mengalami osmosis
19. Fagositosis berperan pada makhluk hidup uniseluler, misalnya:
- a. Amoeba
 - b. Mamalia
 - c. Aves
 - d. Cacing
 - e. Pisces
20. Pada salah satu transpor aktif terjadi proses yang seolah-olah sel tampak minum, disebut peristiwa...
- a. Pinositosis
 - b. Fagositosis
 - c. Eksositosis
 - d. Difusi
 - e. Osmosis

Lampiran 11: Kunci Jawaban *Post-test***Kunci Jawaban *Post-test***

1. C. Air dalam kentang keluar
2. B. Semi permiabel
3. B. Luar sel
4. A. Hipotonis (kosentrasi rendah) dan hipertonis (kosentrasi tinggi)
5. A. Q.S Ar-Ra'd ayat: 4
6. C. Tempat keluar masuknya ion, molekul, atau senyawa dari dan ke dalam sel
7. A. Molekul lemak dan protein
8. C. Transpor aktif
9. E. Difusi dan osmosis
10. C. Sintesis protein
11. A. Difusi.
12. E. Asap rokok dalam ruangan
13. B. Hidrofilik, protein integral dan hidrofobik
14. C. Osmosis karena air dari larutan A masuk ke dalam bagian B karena B bersifat hipertonic terhadap A
15. A. Membran sel
16. A. Osmosis
17. A. Hipertonis dan hipotonis
18. E. Zat warna mengalami osmosis
19. A. Amoeba
20. A. Pinositosis

Lampiran 12: Angket Tanggapan Siswa dengan Metode Eksperimen

Kisi-Kisi Angket Tanggapan Siswa

No	Aspek-Aspek Tanggapan	Indikator Tanggapan Siswa	Butir Soal	
			Positif	Negatif
1	Pemahaman terhadap materi	Memudahkan memahami materi	1	-
		Meningkatkan hasil belajar	-	2
2	Keaktifan dalam berinteraksi	Aktif dalam menyatakan pendapat	3	-
		Aktif bekerjasama dengan anggota kelompok	-	4
3	Keterampilan dalam menggunakan alat dan bahan laboratorium	Berani menggunakan alat dan bahan yang ada di laboratorium	5	-
		Meningkatkan kreativitas	-	6
4	Meningkatkan kemandirian	Mampu melakukan pembuktian terhadap kebenaran suatu teori	7	-
		Meningkatkan kepercayaan diri	-	8
5	Ketelitian dalam pengamatan	Ketelitian dalam menggunakan alat dan bahan laboratorium	9	-
		Ketelitian dalam mengamati	-	10

Banda Aceh,

2017

Validator,

Dra. Nursalmi Mahdi, M. Ed. St
NIP. 19540223 198503 2001

**ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP PENGGUNAAN METODE
EKSPERIMEN PADA MATERI TRANSPOR PADA MEMBRAN SEL**

Nama :

Kelas :

NIS :

Hari/ Tanggal :

Jenis Kelamin :

Petunjuk :

1. Pada angket ini terdapat 10 pernyataan. Pertimbangkan baik-baik setiap pernyataan dalam kaitannya yang kalian alami. Berikan jawaban yang benar-benar cocok dengan pilihanmu
2. Pertimbangkan setiap pernyataan secara terpisah dan tentukan kebenarannya
3. Berikan tanda pada setiap jawaban yang kamu anggap cocok dengan pilihanmu
4. Jawaban anda tidak mempengaruhi nilai anda.

Pilihan jawaban tersebut adalah:

- SS : Sangat Setuju
 S : Setuju
 RG : Ragu-ragu
 TS : Tidak Setuju
 STS : Sangat Tidak Setuju

No	PERNYATAAN	SS	S	RG	TS	STS
1	Setelah pembelajaran dengan menggunakan <i>metode eksperimen</i> pemahaman saya mengenai materi transpor pasif pada membran sel meningkat.					
2	Tidak ada bedanya bagi saya setelah pembelajaran dengan penggunaan <i>metode eksperimen</i> , karena hasil belajar saya semakin menurun.					
3	Setelah belajar transpor pasif dengan menggunakan <i>metode eksperimen</i> membuat saya lebih berani dalam menyampaikan pendapat pada teman maupun guru.					

No	PERNYATAAN	SS	S	RG	TS	STS
4	Belajar transpor pasif dengan <i>metode eksperimen</i> mempersulit saya dalam berinteraksi dengan teman.					
5	Setelah belajar dengan menggunakan <i>metode eksperimen</i> saya tidak lagi merasa takut memegang dan menggunakan alat-alat laboratorium.					
6	Tidak ada bedanya bagi saya setelah pembelajaran dengan penggunaan <i>metode eksperimen</i> , karena saya semakin merasa takut saat memegang alat-alat laboratorium.					
7	Setelah belajar dengan menggunakan <i>metode eksperimen</i> saya lebih percaya tentang teori-teori yang diajarkan oleh guru, karena saya bisa membuktikannya secara langsung sehingga wawasan saya bertambah.					
8	Walaupun dalam belajar sudah menggunakan <i>metode eksperimen</i> , tetap saja saya masih kurang percaya terhadap apa yang sudah saya lihat					
9	Setelah belajar dengan menggunakan <i>metode eksperimen</i> , membuat saya lebih teliti dalam menggunakan alat dan bahan di laboratorium, karena itu dapat mempengaruhi keberhasilan suatu praktikum.					
10	Saya lebih senang belajar dengan mencatat materi yang dijelaskan oleh guru dibandingkan dengan mengamati untuk membuktikan suatu teori.					

Lampiran 13: Tanggapan Siswa dengan Media Audio Visual

Kisi-Kisi Angket Tanggapan Siswa

No	Aspek-Aspek Tanggapan	Indikator Tanggapan Siswa	Butir Soal	
			Positif	Negatif
1	Pemahaman terhadap materi	Memudahkan memahami materi	1	-
		Meningkatkan hasil belajar	-	2
2	Keaktifan dalam berinteraksi	Aktif dalam menyatakan pendapat	-	3
		Aktif bekerjasama dengan anggota kelompok	4	-
3	Keseriusan dalam mendengar	Senang mendengarkan pendapat orang lain	5	-
		Senang mendengarkan penyampaian materi	-	6
4	Meningkatkan kemandirian	Mampu menganalisa	7	-
		Meningkatkan kepercayaan diri	-	8
5	Ketelitian dalam melihat	Ketelitian dalam mengamati	9	-
		Meningkatkan ingatan	-	10

Banda Aceh,

2017

Validator,

Dra. Nursalmi Mahdi, M. Ed. St
NIP. 19540223 198503 2001

**ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP PENGGUNAAN MEDIA
AUDIO VISUAL PADA MATERI TRANSPOR PADA MEMBRAN SEL**

Nama :

Kelas :

NIS :

Hari/ Tanggal :

Jenis Kelamin :

Petunjuk :

1. Pada angket ini terdapat 10 pernyataan. Pertimbangkan baik-baik setiap pernyataan dalam kaitannya yang kalian alami. Berikan jawaban yang benar-benar cocok dengan pilihanmu
2. Pertimbangkan setiap pernyataan secara terpisah dan tentukan kebenarannya
3. Berikan tanda pada setiap jawaban yang kamu anggap cocok dengan pilihanmu
4. Jawaban anda tidak mempengaruhi nilai anda.

Pilihan jawaban tersebut adalah:

- SS : Sangat Setuju
 S : Setuju
 RG : Ragu-ragu
 TS : Tidak Setuju
 STS : Sangat Tidak Setuju

No	PERNYATAAN	SS	S	RG	TS	STS
1	Setelah pembelajaran dengan menggunakan media <i>audio visual</i> pemahaman saya mengenai materi transpor aktif pada membran sel meningkat.					
2	Tidak ada bedanya bagi saya setelah pembelajaran dengan penggunaan media <i>audio visual</i> , karena hasil belajar saya semakin menurun.					
3	Setelah belajar transpor aktif dengan menggunakan media <i>audio visual</i> membuat saya tidak dapat mengemukakan pendapat saat belajar.					
4	Belajar transpor aktif dengan media <i>audio visual</i>					

No	PERNYATAAN	SS	S	RG	TS	STS
	mempermudah saya dalam berinteraksi dengan teman.					
5	Setelah belajar dengan menggunakan media <i>audio visual</i> membuat saya lebih senang mendengarkan pendapat orang lain pada saat diskusi.					
6	Setelah belajar dengan menggunakan media <i>audio visual</i> mempersulit saya dalam mendengarkan pendapat orang lain pada saat diskusi.					
7	Setelah belajar dengan menggunakan media <i>audio visual</i> membuat wawasan saya bertambah, sehingga saya lebih mampu menganalisa materi transpor aktif.					
8	Walaupun dalam belajar sudah menggunakan media <i>audio visual</i> , tetap saja saya masih kurang percaya terhadap apa yang sudah saya lihat dan saya dengar.					
9	Setelah belajar dengan menggunakan media <i>audio visual</i> , membuat saya lebih teliti dalam memperhatikan materi pelajaran.					
10	Belajar transpor aktif menggunakan media <i>audio visual</i> membuat saya tidak mudah mengingat materi transpor aktif.					

Lampiran 14: Validasi Soal

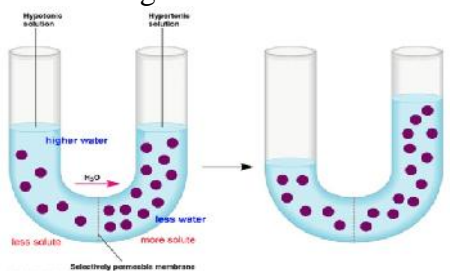
VALIDASI SOAL

SK : 1. Memahami struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan

KD : 1.3 Membandingkan mekanisme transpor pada membran (difusi, osmosis, transport aktif, endositosis, eksositosis)

No	Indikator	Soal	Jawaban	Aspek Kognitif					
				C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆
1.	1.3.1 Mendeskripsikan pengertian mekanisme transpor pada membran sel secara jelas	1. Selaput tipis halus dan elastis yang menyelubungi permukaan sel hidup adalah... a. Membran sel b. Sitoplasma c. Ribosom d. Retikulum Endoplasma e. Lisosom	A						

		<p>2. Proses yang terjadi pada membran sel hanya bisa dilewati oleh molekul zat tertentu, oleh sebab itu sel bersifat...</p> <ol style="list-style-type: none"> Permiabel Semi permiabel Difusi Osmosis Transpor elektron 	B						
		<p>3. Semua organel dibatasi oleh membran yang mempunyai struktur molekul yang sama dengan membran sel, yaitu terdiri atas...</p> <ol style="list-style-type: none"> Molekul lemak dan protein. Asam amino Mineral Vitamin Air 	A						
		<p>4. Membran sel berfungsi untuk...</p> <ol style="list-style-type: none"> Menghasilkan energi Memberi bentuk kaku pada sel Tempat keluar masuknya ion, molekul, atau senyawa dari dan ke dalam sel Menghabiskan energi Sintesis protein 	C						

<p>2.</p>	<p>1.3.2 Menjelaskan perbedaan antara proses difusi dan osmosis pada sel tumbuhan melalui praktikum di dalam laboratorium</p>	<p>5. Pergerakan zat terlarut terjadi dari konsentrasi tinggi ke konsentaras rendah disebut...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Difusi b. Osmosis c. Fagositosis d. Eksositosis e. Difusi terbantu 	<p>A</p>						
		<p>6. Perhatikan gambar dibawah ini !</p>  <p>Gambar di atas merupakan contoh peristiwa...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Osmosis b. Difusi c. Plasmolisis d. Pinositosis e. Transpor aktif 	<p>A</p>						

7. Perhatikan gambar berikut



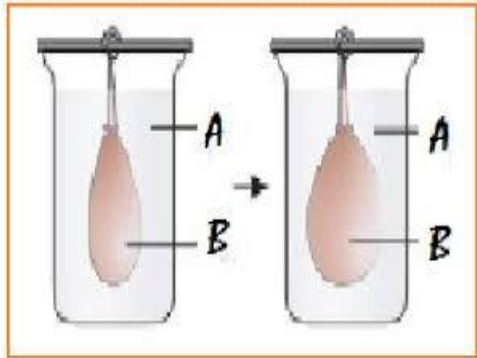
Proses perubahan yang terjadi pada gambar X dan Y disebabkan...

- Osmosis karena air dari larutan A masuk ke dalam B karena B bersifat isotonik terhadap A
- Osmosis karena air dari larutan A masuk ke dalam bagian B karena B bersifat hipotonik terhadap A
- Osmosis karena air dari larutan A masuk ke dalam bagian B karena B

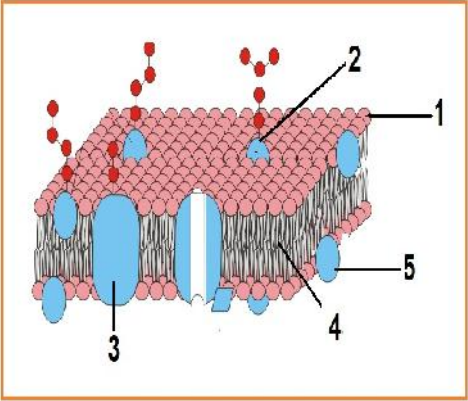
A

		<p>bersifat hipertonic terhadap A</p> <p>d. Osmosis karena air dari larutan A masuk ke dalam bagian B karena B bersifat plasmolisis terhadap A</p> <p>e. Osmosis karena larutan B masuk ke dalam bagian A karena B bersifat homogen terhadap A</p>							
		<p>8. Peristiwa larutnya zat warna dalam air pada gelas adalah peristiwa difusi, peristiwa tersebut dapat terjadi karena...</p> <p>a. Konsentrasi air lebih tinggi dari pada konsentrasi zat warna sehingga air bersatu dengan pewarna</p> <p>b. Konsentrasi zat lebih tinggi dari pada air, sehingga molekul zat warna menyebar ke air</p> <p>c. Konsentrasi air dan zat warna sama, sehingga keduanya dapat bercampur</p>	E						

		<p>d. Zat warna mudah larut dalam air</p> <p>e. Zat warna mengalami osmosis</p>							
		<p>9. Dibawah ini manakah ayat al-Qur'an yang berkaitan dengan materi transpor membran?</p> <p>a. Q.S Ar-Ra'd ayat: 4</p> <p>b. Q.S Al-Maidah ayat: 6</p> <p>c. Q.S An-Nur ayat: 13</p> <p>d. Q.S An-Nahl ayat: 125</p> <p>e. Q.S Al-Baqarah ayat: 2</p>	A						
		<p>10. Setelah kentang direndam dalam larutan garam, kentang tersebut menjadi lebih ringan. Hal tersebut dipengaruhi oleh?</p> <p>a. Larutan garam masuk ke dalam kentang</p> <p>b. Larutan garam keluar dari kentang</p> <p>c. Air dalam kentang keluar</p> <p>d. Air dalam kentang bertambah banyak</p> <p>e. Larutan garam menjadi lebih sedikit</p>	C						
		<p>11. Manakah pernyataan dibawah ini yang benar tentang pengertian hipotonis dan hipertonis?</p> <p>a. Hipotonis (kosentrasi rendah) dan hipertonis (kosentrasi tinggi)</p> <p>b. Hipertonis (kosentrasi rendah) dan</p>	A						

		<p>hipotonis (konsentrasi tinggi)</p> <p>c. Hipotonis (kosenntntrasi rendah) dan hipertonis (konsentrasi netral)</p> <p>d. Hipertonis (kosenntntrasi netral) dan hipotonis (konsentrasi tinggi)</p> <p>e. Hipertonis (protein yang suka air) dan hipotonis (protein tak suka air)</p>							
		<p>12. Perhatikan gambar percobaan berikut.</p>  <p>Berdasarkan gambar di atas secara berturut-turut larutan A dan B bersifat...</p> <p>a. Hipertonis dan hipotonis</p> <p>b. Hipotonis dan hipertonis</p> <p>c. Hipertonis dan netral</p> <p>d. Isotonis dan netral</p> <p>e. Netral dan hipotonis</p>	<p>A</p>						

		<p>13. Difusi terjadi pada hal-hal berikut, <i>kecuali</i>...</p> <p>a. Potongan umbi kentang dalam air</p> <p>b. Parfum yang disemprotkan dalam ruangan</p> <p>c. Tinta yang diteteskan dalam air</p> <p>d. Tehp yang dicelupkan dalam air</p> <p>e. Asap rokok dalam ruangan</p>	E						
3.	1.3.3 Membedakan macam-macam mekanisme transpor aktif dan pasif secara rinci	<p>14. Transpor molekul dari satu lokasi ke lokasi yang lainnya menggunakan energi (ATP), disebut...</p> <p>a. Transpor pasif</p> <p>b. Homeostatis pasif</p> <p>c. Transpor aktif</p> <p>d. Difusi</p> <p>e. Osmosis</p>	C						
		<p>15. Pada salah satu transpor aktif terjadi proses yang seolah-olah sel tampak minum, disebut peristiwa...</p> <p>a. Pinositosis</p> <p>b. Fagositosis</p> <p>c. Eksositosis</p> <p>d. Difusi</p> <p>e. Osmosis</p>	A						

		16. Transpor pasif terdiri dari... a. Pinositosis b. Endositosis c. Eksositosis d. Fagositosis e. Difusi dan osmosis	E						
4.	1.3.4 Menjelaskan proses dan memberikan contoh endositosis dan eksositosis melalui video secara jelas	17. Perhatikan gambar membran sel di bawah ini!  Berdasarkan gambar di atas secara berurutan nomor 1, 3 dan 4 adalah... a. Glikoprotein, hidrofilik dan protein integral	B						

		<ul style="list-style-type: none"> b. Hidrofilik, protein integral dan hidrofobik c. Hidrofobik, protein integral dan hidrofilik d. Protein integral, dan hidrofobik dan protein perifer e. Hidrofobik, glikoprotein dan protein integral 							
		<p>18. Eksositosis dilakukan sel untuk...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Mencari makan b. Mencerna makanan c. Sintesis protein d. Menyimpan makanan cadangan e. Mengeluarkan zat sisa 	C						
		<p>19. Pada proses endositosis membran plasma melekuk ke dalam dan membentuk vesikula. Molekul vesikula tersebut diperoleh dari...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Dalam sel b. Luar sel c. Bagian tengah selm d. Pinggir sel e. Bagian dalam dan luar sel 	B						

		20. Fagositosis berperan pada makhluk hidup uniseluler, misalnya: a. Amoeba b. Mamalia c. Aves d. Cacing e. Pisces	A						
--	--	---	---	--	--	--	--	--	--

Banda Aceh,September 2017
Validator

Nafisah Hanim. M. Pd

Lampiran: 15 Cara Mencari Nilai *Pre-test*, *post-test* dan *N-gain*

Kode Siswa	Nilai <i>Pre-test</i>	Keterangan	Nilai <i>Post-test</i>	Keterangan	Nilai <i>N-Gain</i>	Kategori
X1	$\frac{9}{20} \times 100 = 45$	Tidak Tuntas	$\frac{18}{20} \times 100 = 90$	Tuntas	$\frac{90}{100} - \frac{45}{45} = 0,81$	Tinggi
X2	$\frac{5}{20} \times 100 = 25$	Tidak Tuntas	$\frac{15}{20} \times 100 = 75$	Tuntas	$\frac{75}{100} - \frac{25}{25} = 0,66$	Sedang
X3	$\frac{7}{20} \times 100 = 35$	Tidak Tuntas	$\frac{17}{20} \times 100 = 85$	Tuntas	$\frac{85}{100} - \frac{35}{35} = 0,76$	Tinggi
X4	$\frac{5}{20} \times 100 = 25$	Tidak Tuntas	$\frac{13}{20} \times 100 = 65$	Tidak Tuntas	$\frac{65}{100} - \frac{25}{25} = 0,53$	Sedang
X5	$\frac{15}{20} \times 100 = 75$	Tuntas	$\frac{19}{20} \times 100 = 95$	Tuntas	$\frac{95}{100} - \frac{75}{75} = 0,8$	Tinggi
X6	$\frac{6}{20} \times 100 = 30$	Tidak Tuntas	$\frac{15}{20} \times 100 = 75$	Tuntas	$\frac{75}{100} - \frac{30}{30} = 0,64$	Sedang
X7	$\frac{5}{20} \times 100 = 25$	Tidak Tuntas	$\frac{17}{20} \times 100 = 85$	Tuntas	$\frac{85}{100} - \frac{25}{25} = 0,8$	Tinggi
X8	$\frac{7}{20} \times 100 = 35$	Tidak Tuntas	$\frac{16}{30} \times 100 = 80$	Tuntas	$\frac{80}{100} - \frac{35}{35} = 0,69$	Sedang
X9	$\frac{6}{20} \times 100 = 30$	Tidak Tuntas	$\frac{13}{20} \times 100 = 65$	Tidak Tuntas	$\frac{65}{100} - \frac{30}{30} = 0,5$	Sedang
X10	$\frac{8}{20} \times 100 = 40$	Tidak Tuntas	$\frac{19}{20} \times 100 = 95$	Tuntas	$\frac{95}{100} - \frac{40}{40} = 0,91$	Tinggi
X11	$\frac{3}{20} \times 100 = 15$	Tidak Tuntas	$\frac{17}{20} \times 100 = 85$	Tuntas	$\frac{85}{100} - \frac{15}{15} = 0,82$	Tinggi

X12	$\frac{7}{20} \times 100 = 35$	Tidak Tuntas	$\frac{18}{20} \times 100 = 90$	Tuntas	$\frac{90}{100} - \frac{35}{35} = 0,84$	Tinggi
X13	$\frac{7}{20} \times 100 = 35$	Tidak Tuntas	$\frac{16}{20} \times 100 = 80$	Tuntas	$\frac{80}{100} - \frac{35}{35} = 0,69$	Sedang
X14	$\frac{15}{20} \times 100 = 75$	Tuntas	$\frac{20}{20} \times 100 = 100$	Tuntas	$\frac{100}{100} - \frac{75}{75} = 1$	Tinggi
X15	$\frac{8}{20} \times 100 = 40$	Tidak Tuntas	$\frac{20}{20} \times 100 = 100$	Tuntas	$\frac{100}{100} - \frac{40}{40} = 1$	Tinggi
X16	$\frac{6}{20} \times 100 = 30$	Tidak Tuntas	$\frac{17}{20} \times 100 = 85$	Tuntas	$\frac{85}{100} - \frac{30}{30} = 0,78$	Tinggi
X17	$\frac{9}{20} \times 100 = 45$	Tidak Tuntas	$\frac{18}{20} \times 100 = 90$	Tuntas	$\frac{90}{100} - \frac{45}{45} = 0,81$	Tinggi
Jumlah	640		1440		13,10	
Rata-rata	37,64	Tidak Tuntas	84,70	Tuntas	0,77	Tinggi

Lampiran: 15 Cara Mencari Nilai *Pre-test*, *post-test* dan *N-gain*

Kode Siswa	Nilai <i>Pre-test</i>	Keterangan	Nilai <i>Post-test</i>	Keterangan	Nilai <i>N-Gain</i>	Kategori
X1	$\frac{9 \times 10}{20 \times 10} = 45$	Tidak Tuntas	$\frac{18 \times 10}{20 \times 10} = 90$	Tuntas	$\frac{90}{100} - \frac{45}{45} = 0,81$	Tinggi
X2	$\frac{5 \times 10}{20 \times 10} = 25$	Tidak Tuntas	$\frac{15 \times 10}{20 \times 10} = 75$	Tuntas	$\frac{75}{100} - \frac{25}{25} = 0,66$	Sedang
X3	$\frac{7 \times 10}{20 \times 10} = 35$	Tidak Tuntas	$\frac{17 \times 10}{20 \times 10} = 85$	Tuntas	$\frac{85}{100} - \frac{35}{35} = 0,76$	Tinggi
X4	$\frac{5 \times 10}{20 \times 10} = 25$	Tidak Tuntas	$\frac{13 \times 10}{20 \times 10} = 65$	Tidak Tuntas	$\frac{65}{100} - \frac{25}{25} = 0,53$	Sedang
X5	$\frac{15 \times 10}{20 \times 10} = 75$	Tuntas	$\frac{19 \times 10}{20 \times 10} = 95$	Tuntas	$\frac{95}{100} - \frac{75}{75} = 0,8$	Tinggi
X6	$\frac{6 \times 10}{20 \times 10} = 30$	Tidak Tuntas	$\frac{15 \times 10}{20 \times 10} = 75$	Tuntas	$\frac{75}{100} - \frac{30}{30} = 0,64$	Sedang
X7	$\frac{5 \times 10}{20 \times 10} = 25$	Tidak Tuntas	$\frac{17 \times 10}{20 \times 10} = 85$	Tuntas	$\frac{85}{100} - \frac{25}{25} = 0,8$	Tinggi
X8	$\frac{7 \times 10}{20 \times 10} = 35$	Tidak Tuntas	$\frac{16 \times 10}{30 \times 10} = 80$	Tuntas	$\frac{80}{100} - \frac{35}{35} = 0,69$	Sedang
X9	$\frac{6 \times 10}{20 \times 10} = 30$	Tidak Tuntas	$\frac{13 \times 10}{20 \times 10} = 65$	Tidak Tuntas	$\frac{65}{100} - \frac{30}{30} = 0,5$	Sedang
X10	$\frac{8 \times 10}{20 \times 10} = 40$	Tidak Tuntas	$\frac{19 \times 10}{20 \times 10} = 95$	Tuntas	$\frac{95}{100} - \frac{40}{40} = 0,91$	Tinggi
X11	$\frac{3 \times 10}{20 \times 10} = 15$	Tidak Tuntas	$\frac{17 \times 10}{20 \times 10} = 85$	Tuntas	$\frac{85}{100} - \frac{15}{15} = 0,82$	Tinggi

X12	$\frac{7}{20} \times 100 = 35$	Tidak Tuntas	$\frac{18}{20} \times 100 = 90$	Tuntas	$\frac{90}{100} - \frac{35}{35} = 0,84$	Tinggi
X13	$\frac{7}{20} \times 100 = 35$	Tidak Tuntas	$\frac{16}{20} \times 100 = 80$	Tuntas	$\frac{80}{100} - \frac{35}{35} = 0,69$	Sedang
X14	$\frac{15}{20} \times 100 = 75$	Tuntas	$\frac{20}{20} \times 100 = 100$	Tuntas	$\frac{100}{100} - \frac{75}{75} = 1$	Tinggi
X15	$\frac{8}{20} \times 100 = 40$	Tidak Tuntas	$\frac{20}{20} \times 100 = 100$	Tuntas	$\frac{100}{100} - \frac{40}{40} = 1$	Tinggi
X16	$\frac{6}{20} \times 100 = 30$	Tidak Tuntas	$\frac{17}{20} \times 100 = 85$	Tuntas	$\frac{85}{100} - \frac{30}{30} = 0,78$	Tinggi
X17	$\frac{9}{20} \times 100 = 45$	Tidak Tuntas	$\frac{18}{20} \times 100 = 90$	Tuntas	$\frac{90}{100} - \frac{45}{45} = 0,81$	Tinggi
Jumlah	640		1440		13,10	
Rata-rata	37,64	Tidak Tuntas	84,70	Tuntas	0,77	Tinggi

Lampiran: 16

Tabel 4.2 Efektivitas Pembelajaran Setiap Indikator Pembelajaran

No	Kode Siswa	Nilai Setiap Indikator																				Jumlah Skor	Kategori
		1				2								3				4					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	X1										×						×				90	Efektif	
2	X2		×		×			×									×	×			75	Efektif	
3	X3				×					×							×				85	Efektif	
4	X4			×	×		×	×		×							×		×		65	Tidak Efektif	
5	X5															×					95	Efektif	
6	X6			×	×			×								×			×		75	Efektif	
7	X7		×			×											×				85	Efektif	
8	X8				×			×										×	×		80	Efektif	
9	X9		×	×				×	×		×							×	×		65	Tidak Efektif	
10	X10																		×		95	Efektif	
11	X11														×			×	×		85	Efektif	
12	X12	×	×																		90	Efektif	
13	X13		×					×				×						×			80	Efektif	
14	X14																				100	Efektif	
15	X15																				100	Efektif	
16	X16							×			×								×		85	Efektif	
17	X17		×		×																90	Efektif	
	17	11				15								13				12				1440	
	Persentase (%)	64,70588235				88,23529412								76,47058824				70,58823529				8470,588235	
	Rata-rata	75																					Efektif

Indikator 1: Mendeskripsikan pengertian mekanisme transpor pada membran sel secara jelas

No	1	2	3	4	%
1					100
2		×		×	50
3				×	75
4			×	×	50
5					100
6			×	×	50
7		×			75
8					100
9		×	×		50
10					100
11					75
12	×	×			50
13		×			75
14					100
15					100
16					100
17		×		×	50

Cara mencari Ketuntasan Secara Klasikal indikator: 1

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{\text{Jumlah siswa yang tuntas}}{\text{Jumlah seluruh siswa}} \times 100 \\
 &= \frac{11}{17} \times 100 \\
 &= 64,705882 \\
 &= 65
 \end{aligned}$$

Lampiran: 17

Tabel. 4.3 Angket Tanggapan Siswa terhadap Penggunaan Metode Eksperimen pada Materi Transpor Pasif

Aspek	Nomor Pernyataan	Jumlah Siswa					Skor					Total Skor	Persentase	Rata-rata	Kategori
		SS	S	R G	TS	STS	SS	S	RG	TS	STS				
Pemahaman terhadap materi	1 (+)	15	2	0	0	0	75	8	0	0	0	83	98	95	Baik Sekali
	2 (-)	0	0	0	8	9	0	0	0	32	45	77	91		
Keaktifan dalam berinteraksi	3 (+)	14	3	0	0	0	70	12	0	0	0	82	96	93	Baik Sekali
	4 (-)	0	0	2	5	10	0	0	6	20	50	76	89		
Keterampilan dalam menggunakan alat dan bahan laboratorium	5(+)	7	10	0	0	0	35	40	0	0	0	75	88	82	Baik
	6(-)	0	0	6	9	2	0	0	18	36	10	64	75		
Meningkatkan kemandirian	7(+)	12	5	0	0	0	60	20	0	0	0	80	94	92	Baik Sekali
	8(-)	0	0	2	5	10	0	0	6	20	50	76	89		
Ketelitian dalam pengamatan	9(+)	12	4	1	0	0	60	16	3	0	0	79	93	90	Baik Sekali
	10(-)	0	0	2	8	7	0	0	6	32	35	73	86		
Rata-rata													90	Baik Sekali	

Cara Perhitungan No.1

- Sangat Setuju (SS) : $9 \times 5 = 45$
 - Setuju (S) : $8 \times 4 = 32$
 - Ragu-Ragu (RG) : $0 \times 3 = 0$
 - Tidak Setuju (TS) : $0 \times 2 = 0$
 - Sangat Tidak Setuju (STS) : $0 \times 1 = 0$
 - Jumlah : 77
- Jumlah skor deal No. 1 (skor tertinggi)
- $$= 5 \times \text{Jumlah responden}$$
- $$= 5 \times 17$$
- $$= 85$$

Perhitungan skor angket

$$= \frac{\Sigma \text{ item No.1}}{\Sigma \text{ skor tertinggi item No.1}} \times 100$$

$$= \frac{83}{85} \times 100$$

$$= 98, \text{ dst}$$

Lampiran: 18

Tabel. 4.4 Angket Tanggapan Siswa terhadap Penggunaan Media Audio Visual pada Materi Transpor Aktif

Aspek	Nomor Pernyataan	Jumlah Siswa					Skor					Total Skor	Persentase	Rata-rata	Kategori
		SS	S	RG	TS	STS	SS	S	RG	TS	STS				
Pemahaman terhadap materi	1 (+)	12	4	1	0	0	60	16	3	0	0	79	93	89	Baik Sekali
	2 (-)	0	0	2	9	6	0	0	6	36	30	72	85		
Keaktifan dalam berinteraksi	3 (-)	0	0	4	7	6	0	0	12	28	30	70	82	85	Baik
	4 (+)	7	10	0	0	0	35	40	0	0	0	75	88		
Keseriusan dalam mendengar	5(+)	11	4	2	0	0	55	16	6	0	0	77	90	88	Baik Sekali
	6(-)	0	0	2	8	7	0	0	6	32	35	73	86		
Meningkatkan kemandirian	7(+)	5	8	4	0	0	25	32	12	0	0	69	81	77	Baik
	8(-)	2	2	3	3	7	2	4	9	12	35	62	73		
Ketelitian dalam melihat	9(+)	7	10	0	0	0	35	40	0	0	0	75	88	87	Baik Sekali
	10(-)	0	0	0	12	5	0	0	0	48	25	73	86		
Rata-rata														85	Baik

Cara Perhitungan No.1

- Sangat Setuju (SS) : $9 \times 5 = 45$
 - Setuju (S) : $8 \times 4 = 32$
 - Ragu-Ragu (RG) : $0 \times 3 = 0$
 - Tidak Setuju (TS) : $0 \times 2 = 0$
 - Sangat Tidak Setuju (STS) : $0 \times 1 = 0$
 - Jumlah : 77
- Jumlah skor deal No. 1 (skor tertinggi)
- $$= 5 \times \text{Jumlah responden}$$
- $$= 5 \times 17$$
- $$= 85$$

Perhitungan skor angket

$$= \frac{\Sigma \text{ item No.1}}{\Sigma \text{ skor tertinggi item No.1}} \times 100$$

$$= \frac{79}{85} \times 100$$

$$= 93, \text{ dst}$$

Lampiran: 19

DOKUMENTASI KEGIATAN PENELITIAN

Gambar: Guru menjelaskan materi transpor pasif



Gambar: Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok



Gambar: Guru membagikan LKS



Gambar: Guru menjelaskan LKS



Gambar: Siswa melakukan percobaan difusi



Gambar: Siswa mengupas kentang (*Solanum tuberosum*)



Gambar: Siswa mengukur kentang (*Solanum tuberosum*)



Gambar: Siswa menimbang berat kentang (percobaan osmosis)



Gambar: Guru mendekati dan menjelaskan mengenai materi yang sedang dipraktikkan kepada masing-masing kelompok





Gambar: Siswa mempresentasikan hasil praktikum



Gambar: Siswa merapikan kembali alat dan bahan praktikum



Gambar: Guru menjelaskan materi transpor aktif



Gambar: Siswa duduk berdasarkan kelompok



Gambar: Siswa mengerjakan soal *pots-*



Gambar: Guru mengucapkan salam

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Nur Hidayati
 Nim : 281324802
 Fakultas/ Jurusan : FTK/ Pendidikan Biologi
 Tempat/ Tgl Lahir : Kampung Sawah, 18 Oktober 1996
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Alamat Rumah : Kampung Sawah, Kec. Kluet Tengah
 Kabupaten Aceh Selatan

RIWAYAT PENDIDIKAN

SD/MI : SD Negeri 2 Menggamat
 SMP/MTsN : SMP Negeri I Kluet Tengah
 SMA/MAN : SMA Negeri 1 Kluet Tengah
 Universitas : UIN Ar-Raniry Sekarang

DATA ORANG TUA

Nama Ayah : Rahimuddin
 Nama Ibu : Warna Wati
 Pekerjaan Ayah : PNS
 Pekerjaan Ibu : IRT

Banda Aceh, 11 Januari 2018
 Yang Menerangkan,

Nur Hidayati

NIM. 281324802