

**PENINGKATAN AKTIVITAS BELAJAR MATERI SISTEM OTOT
MANUSIA MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN
STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING (SFAE)
DAN *MIND MAPPING* PADA SISWA KELAS XI
SMA NEGERI 11 BANDA ACEH**

SKRIPSI

Diajukan oleh:
Rina Muliza
NIM: 281 324 806

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi**



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

**PENINGKATAN AKTIVITAS BELAJAR MATERI SISTEM OTOT
MANUSIA MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN
STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING (SFAE)
DAN *MIND MAPPING* PADA SISWA KELAS XI
SMA NEGERI 11 BANDA ACEH**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam, Banda Aceh
sebagai Beban Studi Program Sarjana S-1
dalam Ilmu Pendidikan Biologi

Oleh:

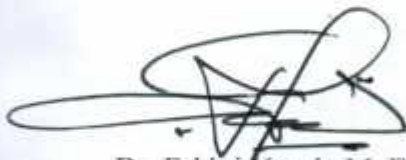
RINA MULIZA

NIM. 281324806

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi

Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Dr. Fakhri Yacob, M. Ed
NIP. 196704011991031006

Pembimbing II,



Wati Oviana, M. Pd
NIP. 198110182007102003

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rina Muliza
NIM : 281324806
Prodi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Peningkatan Aktivitas Belajar Materi Sistem Otot Manusia Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Student Facillitator and Explaining* (SFAE) dan *Mind Mapping* pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 11 Banda Aceh

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penelitian skripsi ini, saya:

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

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 12 Januari 2017

Yang Menyatakan



(Rina Muliza)

ABSTRAK

Aktivitas belajar siswa dalam pembelajaran Biologi di SMA Negeri 11 Banda Aceh dalam kategori kurang, kurangnya penggunaan model pembelajaran yang bervariasi serta kurangnya partisipasi siswa dalam proses pembelajaran akan berpengaruh terhadap aktivitas belajar siswa. Kurangnya aktivitas belajar siswa dapat berdampak pada hasil belajar siswa. Salah satu alternatif untuk meningkatkan aktivitas belajar serta hasil belajar siswa adalah dengan menerapkan model pembelajaran *Student Facillitator and Explaining* (SFE) dan *Mind Mapping*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas belajar dan hasil belajar siswa di kelas XI SMA Negeri 11 Banda Aceh. Jenis penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 4 SMA Negeri 11 Banda Aceh yang berjumlah 23 siswa. Teknik pengumpulan data menggunakan lembar observasi untuk guru dan lembar observasi untuk siswa serta *post test*. Teknik analisis data dilakukan dengan menggunakan skor rerata dan persentase. Berdasarkan hasil analisis data ditemukan bahwa aktivitas guru pada siklus I sudah mencapai kategori baik dengan nilai (83%) dan pada siklus II mengalami peningkatan menjadi (94%) dengan kategori baik sekali. Sedangkan aktivitas siswa pada siklus I hanya mencapai (75%) dengan kategori baik dan pada siklus II mengalami peningkatan menjadi (89%) dengan kategori baik sekali. Hasil belajar siswa secara klasikal pada siklus I hanya 14 siswa yang tuntas dengan nilai 61%, dan tidak tuntas 9 siswa dengan nilai 39%. Siklus II mengalami peningkatan yaitu 21 siswa mencapai ketuntasan dengan nilai 91% dan 2 siswa tidak tuntas dengan nilai 9%. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa melalui penerapan model pembelajaran *Student Facillitator and Explaining* (SFE) dan *Mind Mapping* cenderung dapat meningkatkan aktivitas belajar dan hasil belajar siswa pada materi Sistem Otot Manusia.

Kata Kunci: *Student Facillitator and Explaining* (SFE), *Mind Mapping*, Aktivitas belajar, Hasil belajar, Sistem Otot Manusia.

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Peningkatan Aktivitas Belajar Materi Sistem Otot Manusia Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Student Facillitator and Explaining* (SFE) dan *Mind Mapping* pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 11 Banda Aceh” Shalawat beriring salam penulis hantarkan kehadiran Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya.

Suatu kebahagiaan bagi penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Adapun penyusunan skripsi ini untuk memenuhi sebagian tugas dan syarat guna memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN-Ar-Raniry Banda Aceh. Penyusunan skripsi dapat terselesaikan karena adanya bimbingan dan arahan dari semua pihak. Ucapan terimakasih yang tak terhingga kepada:

1. Bapak Dr. Fakhri Yacob, M.Ed. selaku pembimbing I dan sebagai penasehat akademik yang telah berupaya meluangkan segenap waktu dan tenaga untuk mengarahkan penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Ibu Wati Oviana, M.Pd. selaku pembimbing II yang telah berupaya meluangkan segenap waktu dan tenaga untuk mengarahkan penulis dalam penyelesaian skripsi ini.

3. Bapak Dr. Mujiburrahman, M.Ag. selaku dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Bapak Samsul Kamal, M. Pd selaku ketua Prodi Pendidikan Biologi, yang telah memberi izin penulis melakukan penelitian ini.
4. Ibu Dra. Nuriati, M.Pd. selaku kepala sekolah SMA Negeri 11 Banda Aceh, Ibu Rosdiana Meliana, M.Pd. selaku guru Biologi di kelas XI IPA 4 serta siswa-siswa XI IPA 4 yang telah memberi izin dan membantu penulis untuk mengumpulkan data penelitian yang diperlukan dalam penulisan skripsi ini.
5. Terimakasih juga kepada teman-teman Biologi Angkatan 2013, khususnya Unit 1 serta sahabat-sahabat (Julizar, Lilis, Eka, Nur, Hasni, Elia, Heti) yang telah membantu dengan Do'a dan dukungannya.

Teristimewa ucapan terimakasih penulis ucapkan kepada kedua orang tua tercinta Ayahanda Muhammad dan Ibunda Afrida yang tak kenal lelah selalu memberikan cinta, kasih sayang, do'a, bimbingan moril dan motivasi kepada penulis. Terimakasih juga untuk adik tercinta Nailul Akmal serta seluruh keluarga besar atas doa, nasehat dan motivasi yang telah kalian berikan.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih banyak kesalahan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak, demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga Allah senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia Nya kepada kita semua, Amin Ya Rabbal'alamin.

Banda Aceh, 12 Januari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBARAN JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN PENGUJI	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I : PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	7
E. Definisi Operasional	8
BAB II : KAJIAN TEORETIS	
A. Model Pembelajaran <i>Student Facillitator and Explaining</i>	12
B. <i>Mind Mapping</i>	17
C. Aktivitas Belajar Siswa.....	22
D. Penerapan Model Pembelajaran <i>Student Facillitator and Explaining</i> (SFAE) dan <i>Mind Mapping</i> Kaitannya dengan Aktivitas Belajar Siswa pada Materi Sistem Otot Manusia.....	28
E. Hasil Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya	29
F. Materi Sistem Otot Manusia	32
G. Penerapan Model <i>Student Facillitator and Explaining</i> (SFAE) dan <i>Mind Mapping</i> Kaitannya dengan Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Otot Manusia	44
BAB III: METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian.....	46
B. Subyek Penelitian	49
C. Instrumen Pengumpulan Data	49
D. Teknik Pengumpulan Data	50
E. Teknik Analisis Data	51
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	53
1. Pelaksanaan Pembelajaran Siklus I di Kelas XI IPA 4 SMA Negeri 11 Banda Aceh	53
2. Pelaksanaan Pembelajaran Siklus II di Kelas XI IPA 4 SMA Negeri 11 Banda Aceh	65

B. Pembahasan	75
BAB V : PENUTUP	
A. Kesimpulan	84
B. Saran	85
DAFTAR PUSTAKA.....	86
LAMPIRAN-LAMPIRAN	90
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	198

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 : Klasifikasi Penilaian	52
Tabel 4.1 : Lembar Observasi Aktivitas Guru Siklus I.....	55
Tabel 4.2 : Lembar Observasi Aktivitas Siswa Siklus I	58
Tabel 4.3 : Hasil Belajar Siswa Siklus I.....	61
Tabel 4.4 : Hasil Refleksi Aktivitas Guru dan Aktivitas Siswa.....	62
Tabel 4.5 : Lembar Observasi Aktivitas Guru Siklus II	67
Tabel 4.6 : Lembar Observasi Aktivitas Siswa Siklus II	70
Tabel 4.7 : Hasil Belajar Siswa Siklus II	72
Tabel 4.8 : Hasil Refleksi Aktivitas Guru dan Aktivitas Siswa.....	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	: Bagian Gerak Otot pada Tangan	36
Gambar 2.2	: Struktur Otot Rangka	37
Gambar 2.3	: Bagian Filamen Aktin	38
Gambar 2.4	: Filamen Miosin	39
Gambar 2.5	: Otot Polos, Otot Jantung, Otot Rangka	40
Gambar 2.6	: Mekanisme Kontraksi Otot	41
Gambar 3.1	: Siklus Rancangan Penelitian Tindakan Kelas.....	47
Gambar 4.1	: Peningkatan Aktivitas Guru dan Aktivitas Belajar Siswa Siklus I dan Siklus II	80
Gambar 4.2	: Aktivitas Belajar Siswa Siklus I dan Siklus II	81
Gambar 4.3	: Peningkatan Hasil Belajar Siswa Siklus I dan Siklus II.....	82

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Keputusan (SK) Penunjukan Pembimbing.....	90
Lampiran 2 : Surat Izin Penelitian dari Dekan Fakultas Tarbiyah UIN Ar-Raniry	91
Lampiran 3 : Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Aceh	92
Lampiran 4 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari Kepala Sekolah SMA Negeri 11 Banda Aceh.....	93
Lampiran 5 : RPP Siklus I.....	94
Lampiran 6 : LKPD Siklus I	102
Lampiran 7 : Lembar Pengamatan Aktivitas Guru Siklus I.....	113
Lampiran 8 : Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa Siklus I.....	115
Lampiran 9 : Soal dan Kunci Jawaban Siklus I	118
Lampiran 10 : RPP Siklus II	126
Lampiran 11 : LKPD Siklus II	134
Lampiran 12 : Lembar Pengamatan Aktivitas Guru Siklus II.....	142
Lampiran 13 : Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa Siklus II	144
Lampiran 14 : Soal dan Kunci Jawaban Siklus II	147
Lampiran 15 : Kisi-kisi Instrumen Siklus I dan Siklus II	154
Lampiran 16 : Validitas Soal Siklus I dan Siklus II.....	178
Lampiran 17 : Foto Kegiatan Penelitian	197

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Keberhasilan dalam suatu proses belajar mengajar dapat dilihat dari hasil belajar peserta didik yang berupa nilai atau dapat ditentukan dengan melihat keaktifan peserta didik selama mengikuti proses belajar mengajar. Keaktifan bukan sekedar aktif atau ramai, namun keaktifan yang berkualitas, ditandai dengan banyaknya respon dari peserta didik, banyaknya pertanyaan atau jawaban seputar materi yang dipelajari atau ide-ide yang mungkin muncul berhubungan dengan konsep materi yang dipelajari.¹

Keaktifan adalah kegiatan yang dilakukan seorang guru yang mengusahakan setiap peserta didik untuk aktif baik secara jasmani maupun rohani.² Keaktifan belajar siswa merupakan unsur dasar yang penting bagi keberhasilan proses pembelajaran. Keaktifan adalah kegiatan yang bersifat fisik maupun mental, yaitu berbuat dan berfikir sebagai suatu rangkaian yang tidak dapat dipisahkan.³

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan pada SMA Negeri 11 Banda Aceh dapat diketahui bahwa kurikulum yang diterapkan di sekolah ini yaitu kurikulum 2013. Hasil observasi proses pembelajaran Biologi di kelas XI IPA 4 menunjukkan aktivitas peserta didik dalam proses belajar mengajar hanya

¹ Sriyono, *Teknik Belajar Mengajar dalam CBSA*, (Jakarta: Rineka Cipta, 1992), h. 75.

² Sriyono, *Teknik Belajar Mengajar....*, h. 76.

³ Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2011), h. 98.

sebagai penerima saja. Guru lebih aktif dibandingkan dengan siswa sehingga keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran masih kurang.

Hasil wawancara dengan guru biologi dan peserta didik di sekolah tersebut didapatkan bahwa metode dan model pembelajaran pernah diterapkan di sekolah ini seperti metode ceramah, metode diskusi kelompok, serta penerapan model *cooperative learning* tipe model pembelajaran STAD, namun penerapan model pembelajaran tersebut belum maksimal diterapkan seperti penggunaan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik), pembagian kelompok secara heterogen, presentasi siswa di kelas serta memberikan kesempatan siswa untuk saling bertukar pendapat tentang materi yang dipelajari masih belum maksimal diterapkan karena guru dalam proses pembelajaran hanya menjelaskan materi pelajaran dengan menggunakan metode ceramah dan jarang menerapkan diskusi di kelas.⁴

Apabila siswa sebagai objek belajar, maka siswa tidak mempunyai keaktifan selama di kelas, kesempatan siswa untuk mengembangkan kemampuan sesuai dengan minat dan bakatnya bahkan untuk belajar sesuai dengan gayanya sangat terbatas, karena dalam proses pembelajaran segalanya diatur dan ditentukan oleh guru. Mengajar yang hanya menyampaikan informasi akan membuat siswa kehilangan motivasi dan konsentrasinya.⁵ Dalam belajar sangatlah

⁴ Hasil observasi awal di SMA Negeri 11 Banda Aceh pada 19 Januari 2017.

⁵ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Bandung: Kencana, 2006), h. 94.

diperlukan adanya aktivitas belajar, karena pada prinsipnya belajar adalah berbuat untuk mengubah tingkah laku menjadi melakukan tindakan/ aktivitas.⁶

Siswa memiliki *interest* yang heterogen. Siswa ada yang memiliki kecenderungan auditori yaitu senang mendengarkan, visual yaitu senang melihat dan kecenderungan kinestetik, yaitu senang melakukan. Karena itulah guru harus memvariasikan penggunaan metode pembelajaran di dalam kelas sebagai penghubung kebutuhan siswa dan menghindari terjadinya kejenuhan yang dialami siswa.⁷

Kurangnya penerapan model pembelajaran yang bervariasi hanya mengaktifkan beberapa peserta didik saja saat proses pembelajaran sedang berlangsung. Peserta didik di kelas masih belum seluruhnya mempunyai keberanian untuk bertanya maupun menjawab pertanyaan baik kepada guru maupun kepada siswa lainnya.⁸ Guru harus mampu memfasilitasi kemampuan bertanya siswa untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran,⁹ karena aktivitas belajar peserta didik yang kurang akan berpengaruh terhadap hasil belajar.

Hasil belajar peserta didik pada pembelajaran Biologi di SMA 11 masih kurang karena masih banyak peserta didik yang tidak tuntas dengan nilai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang telah ditentukan oleh sekolah. Nilai KKM di

⁶ Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*,....., h. 96.

⁷ Rusman, *Model-model Pembelajaran, Ed. 2*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2013), h. 85.

⁸ Hasil wawancara dengan guru Biologi Ibu Hartati di SMA 11 Banda Aceh pada tanggal 18 Januari 2017.

⁹ Rusman, *Model-model Pembelajaran*..., h. 82.

SMA tersebut yaitu 75, sehingga hanya 65% dari keseluruhan peserta didik yang dapat mencapai nilai KKM.¹⁰

Hasil wawancara dengan salah satu peserta didik di SMA 11 Banda Aceh, terdapat materi sistem gerak manusia yang membahas sistem rangka dan sistem otot, akan tetapi peserta didik masih belum dapat mengingat dengan baik bagian-bagian dari setiap sistem gerak karena sub materinya yang sedikit rumit. Peserta didik yang diwawancarai menganggap materi sistem gerak sulit terutama materi sistem otot manusia karena terdapat beberapa sub materi yang mengharuskan siswa untuk bisa mengingat, seperti mengidentifikasi jenis otot, mekanisme kerja otot manusia, menjelaskan letak dan lain sebagainya.

Berdasarkan permasalahan tersebut, cara yang dapat dilakukan untuk mengaktifkan belajar siswa yaitu dengan menerapkan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar peserta didik. Pembelajaran SFE dianggap cocok untuk meminimalisir kepasifan belajar siswa di kelas. Model pembelajaran ini menuntut peserta didik untuk menjadi fasilitator bagi dirinya sendiri dan peserta didik yang lain sehingga peserta didik harus berpikir kreatif untuk bertukar pikiran kepada sesama peserta didik terkait materi yang dipelajari misalnya dengan bagan atau peta konsep.¹¹

Mind mapping (peta pikiran) merupakan salah satu metode membuat catatan tentang materi yang kita pelajari. *Mind mapping* dapat membantu peserta

¹⁰ Hasil wawancara dengan guru Biologi Ibu Hartati & Ibu Rosdiana di SMA 11 Banda Aceh pada tanggal 13 Juli 2017.

¹¹ Suyatno, *Menjelajah Pembelajaran Inovatif*, (Sidoarjo: Masmedia Buana Pustaka, 2009), h. 6.

didik mengingat perkataan dan bacaan, meningkatkan pemahaman terhadap materi, membantu mengorganisasikan materi, dan memberikan wawasan baru karena di dalamnya memuat kata-kata kunci dalam sebuah topik.¹²

Menurut penelitian yang dilakukan Purhandayani, penerapan pembelajaran kooperatif model *Student Facilitator and Explaining* dapat meningkatkan kompetensi siswa pada ranah kognitif, afektif dan psikomotorik.¹³ Selain itu, penelitian Norma Kusmintayu berkesimpulan bahwa penerapan metode *mind mapping* berdampak positif untuk meningkatkan hasil belajar siswa terhadap keaktifan dan minat siswa baik selama pembelajaran maupun saat bercerita di depan kelas. Melalui *mind mapping*, siswa dapat mengorganisasikan perkataannya dengan baik dengan kelengkapan topik yang tepat.¹⁴

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Peningkatan Aktivitas Belajar Materi Sistem Otak Manusia melalui Penerapan Model Pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) dan *Mind Mapping* Pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 11 Banda Aceh.”

¹² Bobbi Deporter, *Quantum Teaching*, terj. Ary Nilandari dan Femmy Syahrani, (Bandung: Mizan Media Utama, 2007), h. 175.

¹³ Purhandayani, “Penerapan Model *Student Facilitator and Explaining* pada Materi Ajar Power Point”, *Jurnal Penelitian Tindakan Kelas*, Vol. 16, No. 2, (2014), h. 6.

¹⁴ Norma Kusmintayu, dkk., “Penerapan Metode *Mind Mapping* untuk Meningkatkan Keterampilan Berbicara pada Siswa Sekolah Menengah Pertama”, *Jurnal Penelitian Bahasa, Sastra Indonesia dan Pengajarannya*, Vol. 1 No. 2 (2012), h. 106.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah aktivitas belajar materi sistem otot manusia melalui penerapan model *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) dan *Mind Mapping* pada siswa kelas XI IPA di SMA Negeri 11 Banda Aceh ?
2. Bagaimanakah hasil belajar materi sistem otot manusia melalui penerapan model *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) dan *Mind Mapping* pada siswa kelas XI IPA di SMA Negeri 11 Banda Aceh ?
3. Bagaimanakah aktivitas guru materi sistem otot manusia melalui penerapan model *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) dan *Mind Mapping* pada siswa kelas XI IPA di SMA Negeri 11 Banda Aceh

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui aktivitas belajar materi sistem otot manusia dengan penerapan model *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) dan *Mind Mapping* pada siswa kelas XI IPA di SMA Negeri 11 Banda Aceh.
2. Untuk mengetahui hasil belajar materi sistem otot manusia dengan penerapan model *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) dan *Mind Mapping* pada siswa kelas XI IPA di SMA Negeri 11 Banda Aceh.
3. Untuk mengetahui aktivitas guru materi sistem otot manusia melalui penerapan model *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) dan *Mind Mapping* pada siswa kelas XI IPA di SMA Negeri 11 Banda Aceh

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat teoritis dan praktis.

1. Manfaat Teoretik

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang baik dalam penerapan kurikulum 2013 agar menjadi pertimbangan atau informasi bagi guru serta lembaga yang menangani masalah pendidikan, khususnya yang berhubungan dengan proses belajar mengajar dalam penerapan model pembelajaran biologi untuk keterampilan siswa.

2. Manfaat Praktik

a. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini dapat memberikan masukan atau saran dalam upaya meningkatkan pembelajaran yang mampu meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa kelas XI SMA Negeri 11 Banda Aceh.

b. Bagi Guru

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan pengetahuan sebagai bahan masukan bagi guru dengan menggunakan model dan metode pembelajaran agar dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, mempermudah cara memahami materi pelajaran khususnya pelajaran Biologi.

c. Bagi Siswa

Hasil penelitian ini diharapkan dapat mengarahkan siswa dalam keaktifan serta keterampilan di kelas, dapat meningkatkan proses berfikir, serta meningkatkan aktivitas belajar dan hasil belajar siswa.

E. Definisi Operasional

1. Peningkatan

Peningkatan adalah sebuah cara yang dilakukan untuk mendapatkan keterampilan atau kemampuan menjadi lebih baik.¹⁵ Peningkatan yang penulis maksudkan disini adalah meningkatnya aktivitas belajar dan hasil belajar siswa di kelas setelah diterapkan model *Student Facilitator and Explaining* dan *Mind Mapping*.

2. Aktivitas Belajar

Aktivitas belajar adalah kegiatan belajar.¹⁶ Aktivitas belajar adalah aktivitas yang bersifat fisik maupun mental (psikis).¹⁷ Aktivitas fisik adalah peserta didik giat-aktif dengan anggota badan. Membuat sesuatu, bermain ataupun bekerja, ia tidak hanya duduk dan mendengarkan, melihat atau hanya pasif. Aktivitas psikis (mental) adalah jika daya jiwanya bekerja sebanyak-banyaknya atau banyak berfungsi dalam rangka pengajaran.¹⁸

Aktivitas belajar siswa dalam penelitian ini, didefinisikan sebagai aktivitas belajar yang meliputi kegiatan yang bersifat fisik maupun mental (psikis). Aktivitas fisik meliputi *visual activities*, *oral activities*, *listening activities*, *writing activities*, *drawing activities*, dan *motor activities*, sedangkan aktivitas mental (psikis) meliputi *mental activities*, *emotional activities* yaitu pada

¹⁵ Sawiwati, *Peningkatan Hasil Belajar*, (Palembang: Perpustakaan UT, 2009), h. 4.

¹⁶ E. Mulyono, *Belajar dan Perkembangan*, (Jakarta: Aksara Baru, 2011), h. 26.

¹⁷ Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2011), h. 97.

¹⁸ Ahmad Rohani, *Pengelolaan Pengajaran, Cet. 2*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2004), h. 6.

pembelajaran materi sistem otot manusia melalui penerapan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* dan *Mind Mapping*.

Aktivitas guru adalah kegiatan guru yang dilaksanakan untuk melaksanakan proses pembelajaran, yaitu kegiatan membuka pelajaran, mengelola pembelajaran dan menutup pembelajaran. Kegiatan guru dengan membuka pelajaran yaitu kegiatan yang dilakukan untuk memulai pembelajaran, selanjutnya memunculkan aktualisasi diri siswa dengan cara bertanya, membimbing diskusi kelompok kecil, menciptakan kondisi belajar yang optimal dan kegiatan akhir meliputi kegiatan menutup pelajaran yaitu kegiatan yang dilakukan oleh guru untuk mengakhiri kegiatan pembelajaran.¹⁹

Aktivitas guru dalam penelitian ini, didefinisikan sebagai kegiatan yang meliputi kegiatan awal pembelajaran, kegiatan inti dan kegiatan penutup sesuai dengan RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) yang telah dipersiapkan sebelumnya yang akan diimplementasikan oleh guru dalam proses pembelajaran.

3. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah keberhasilan belajar atau kemampuan seseorang siswa dalam melakukan kegiatan belajarnya sesuai dengan bobot yang dicapainya.²⁰ Hasil belajar yang penulis maksudkan adalah hasil belajar akhir yang dicapai oleh siswa setelah materi Sistem Otot Manusia selesai diajarkan dengan penerapan model Pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* dan *Mind Mapping*.

¹⁹ Rusman, *Model-model Pembelajaran*, Ed. 2, (Jakarta: Rajawali Pers, 2013), h. 80-92.

²⁰ Oemar Hamalik, *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Perencanaan Sistem*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2000), h. 32.

4. Materi Sistem Otot Manusia

Sistem otot merupakan sistem tubuh yang memiliki fungsi dalam pergerakan, menyimpan glikogen dan menentukan postur tubuh. Otot merupakan alat gerak aktif, karena otot melekat dan menghubungkan organ tubuh yang satu dengan organ tubuh lainnya. Otot mampu menggerakkan tulang, kulit dan rambut setelah mendapat rangsangan.²¹ Sistem otot manusia yang penulis maksudkan disini yaitu materi Biologi yang meliputi fungsi otot dan gerak pada otot, jenis-jenis otot, mekanisme gerak otot, energi untuk kontraksi otot dan kelainan-kelainan pada sistem otot manusia.

Pokok bahasan sistem otot manusia dipelajari di SMA Kelas XI IPA di semester 1 dengan alokasi waktu selama 2 x 45 menit berdasarkan Kurikulum 2013. Kompetensi inti yaitu: 3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata. Kompetensi dasar yaitu: 3.5. Mengaitkan keterkaitan antara struktur, fungsi pada sistem gerak dan mengaitkan dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme sistem gerak manusia (otot). 4.5 Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi sistem gerak yang menyebabkan gangguan sistem otot manusia.²²

²¹ Sinta Sasika, dkk., *BIOMEDIK*, (Jakarta: CV. Trans Info Media, 2012), h. 136.

²² Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, *Kurikulum 2013 Kompetensi Dasar SMA/MA*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2012), h. 110.

5. Penerapan Model *Student Facilitator and Explaining* dan *Mind Mapping*

Penerapan berarti mempraktekkan suatu metode dan model dalam pembelajaran untuk menilai jalannya proses dan hasil pembelajaran.²³ Model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* merupakan model pembelajaran kooperatif yang dapat meningkatkan keaktifan, minat, motivasi, kreativitas siswa serta merancang proses pembelajaran yang menarik dan menyenangkan.²⁴ Model SFAE memberikan kesempatan siswa untuk menjelaskan kepada siswa lainnya misalnya melalui bagan/ peta konsep.²⁵ *Mind mapping* merupakan strategi pembelajaran dengan mengembangkan ide membuat catatan dalam peta sehingga siswa menjadi lebih aktif dan kreatif serta mempermudah siswa dalam belajar.²⁶

Penerapan yang penulis maksudkan adalah mempraktekkan model SFAE dan *mind mapping* yang dapat meningkatkan keaktifan, minat, motivasi dan kreativitas siswa untuk menghasilkan ide dengan membuat catatan dalam bentuk peta (*mind mapping*) serta mempermudah siswa dalam belajar sehingga dapat meningkatkan aktivitas belajar dan hasil belajar siswa pada materi sistem otot manusia.

²³Adit K. Dwi, *Kamus Praktis Bahasa Indonesia*, (Surabaya: Fajar Mulya, 2006), h. 508.

²⁴ Eka Ariyanti, dkk., “Pengaruh Model SFE dan Motivasi Belajar terhadap Pemahaman Konsep IPA Siswa”, *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan PGSD*, Vol. 2, No. 1, (2014), h. 4.

²⁵Tukiran Taniredja, dkk., *Model-model Pembelajaran Inovatif dan Efektif*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 110.

²⁶ Tia Ristiasari, dkk., “Model Pembelajaran *Problem Solving* dengan *Mind Mapping* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa”, *Unnes Journal of Biology Education*, Vol. 1, No. 3, (2012), h. 39.

BAB II

KAJIAN TEORETIS

A. Model Pembelajaran *Student Facilitator and Explaining*

1. Pengertian Model Pembelajaran *Student Facilitator and Explaining*

Model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* adalah salah satu model pembelajaran kooperatif yang dapat meningkatkan keaktifan, minat, motivasi dan kreativitas siswa serta merancang proses pembelajaran yang menarik dan menyenangkan.²⁷ Pembelajaran kooperatif yaitu sebagai suatu sikap atau perilaku bersama dalam bekerja atau membantu di antara sesama dalam struktur kerja sama yang teratur dalam kelompok, yang terdiri dari dua orang atau lebih dimana keberhasilan sangat dipengaruhi oleh keterlibatan dari setiap anggota kelompok itu sendiri.²⁸ Model SFAE menekan pada keaktifan siswa dalam memberikan pendapat kepada teman- temannya dengan menggunakan cara dan bahasanya sendiri sehingga dapat mempermudah siswa dalam belajar.

Karakteristik pembelajaran *Student Facillitator and Explaining* adalah adanya informasi kompetensi, adanya penyajian materi dan adanya aktivitas pengembangan materi ajar oleh siswa itu sendiri, serta menjelaskannya pada teman lainnya sebagai

²⁷ Eka Ariyanti, dkk., “Pengaruh Model SFE dan Motivasi Belajar terhadap Pemahaman Konsep IPA Siswa”, *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan PGSD*, Vol. 2, No. 1, (2014), h. 4.

²⁸ Etin Solihatin,dkk., *Cooperative Learning*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), h. 56.

bentuk *Student Facillitator and Explaining*.²⁹ Model pembelajaran ini efektif dalam melatih siswa berbicara, sehingga siswa tidak lagi hanya menjadi objek pembelajaran, tetapi juga sebagai subjek yang dapat mengalami, menemukan, mengkonstruksikan, dan memahami konsep dengan cara menggunakan indera mereka, menjelajahi lingkungan, baik lingkungan berupa benda, tempat serta peristiwa-peristiwa disekitar mereka.³⁰

Dari pengertian tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* menjadikan siswa sebagai fasilitator, guru melatih siswa untuk dapat berpikir kritis dan sistematis, bertanya, menjawab pertanyaan, berpendapat, presentasi kelas dan menyimpulkan sehingga menghasilkan pertukaran informasi yang lebih mendalam dan lebih menarik serta menimbulkan rasa percaya diri pada siswa untuk menghasilkan karya yang diperlihatkan kepada teman-temannya.

2. Langkah-Langkah Model Pembelajaran *Student Facilitator and Explaining*

Model Pembelajaran SFAE adalah model pembelajaran yang mendasarkan pada penugasan tiap-tiap kelompok. Setiap kelompok bertanggung jawab untuk mengorganisasi kelompoknya dalam mencari informasi tentang tugas yang didapatkan melalui sumber belajar, kelompok berdiskusi untuk menyelesaikan tugas

²⁹Istarani, Muhammad Ridwan, *50 Tipe Pembelajaran Kooperatif*, (Medan: Media Persada, 2014), h. 114.

³⁰ Eka Ariyanti, dkk., *Pengaruh Model SFAE*,..., h. 5.

tersebut. Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusinya dan kelompok lain membuat pertanyaan pada masing-masing topik diskusi. Setelah semua kelompok sudah mempresentasikan hasil diskusinya maka dilakukan evaluasi untuk mengetahui ketercapaian dalam pembelajaran tersebut.³¹

Langkah-langkah dari model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* yaitu :

- a. Guru menyampaikan kompetensi yang ingin dicapai/ KD.
- b. Guru mendemonstrasikan/ menyajikan garis-garis besar materi pembelajaran.
- c. Memberikan kesempatan siswa untuk menjelaskan kepada siswa lainnya, misalnya melalui bagan/ peta konsep.
- d. Guru menyimpulkan ide/ pendapat dari siswa.
- e. Guru menerangkan semua materi yang disajikan saat itu.
- f. Penutup.³²

Lebih rinci, langkah-langkah penerapan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* adalah sebagai berikut :

- a. Penyajian informasi, mengarahkan siswa dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan yang sifatnya menuntun dan menggali dalam apersepsi, sehingga terjadinya proses berpikir yang mengaitkan pengetahuan sikap siswa dan

³¹Suprijono, *Cooperatif Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012), h. 128.

³² Tukiran Taniredja,dkk., *Model-model Pembelajaran Inovatif dan Efektif*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 110.

pengalamannya dengan pengetahuan baru yang sedang dipelajari. Siswa mulai membangun konsep-konsep baru materi pembelajaran dan yang dijelaskan oleh guru.

- b. Pembentukan kelompok dan diskusi, mengarahkan peserta didik agar memiliki kesempatan untuk mengevaluasi sebuah pengetahuan berdasarkan bukti seperti dapat membandingkan pengetahuan dengan kondisi nyata di lingkungan sekitar.
- c. Menyusun diskusi kelompok, mengarahkan siswa untuk aktif dengan diberikan pertanyaan berupa LKS yang dikerjakan secara kelompok. Sehingga dapat mengembangkan konsep yang dimiliki mereka dan dapat dilihat ketika siswa mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya dan terbuka terhadap pengalaman, pengetahuan orang lain melalui mendengar atau bertukar pendapat dalam satu kelompok.
- d. Kegiatan presentasi dan tanya jawab, mengarahkan siswa dalam penyampaian hasil diskusi dan menyiapkan pertanyaan jika masih ada yang belum di mengerti.
- e. Menyimpulkan, siswa dapat berfikir dalam memaknai pengalaman, mengevaluasi informasi/ pengetahuan, melahirkan gagasan baru dan memecahkan masalah.³³

3. Kelebihan Penggunaan Model Pembelajaran *Student Facilitator And Explaining*

³³ Eva Roosyana Dewi, dkk., “Pengaruh Model SFE terhadap Hasil Belajar Siswa dalam Mata Pelajaran IPA Kelas V SD”, *Jurnal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan PGSD*, Vol. 4, No. 1, (2016), h. 3.

- a. Siswa diajak untuk dapat menerangkan kepada siswa lain
- b. Dapat mengeluarkan ide-ide yang ada dipikirannya sehingga lebih dapat memahami materi tersebut
- c. Materi yang disampaikan lebih jelas dan konkrit
- d. Dapat meningkatkan daya serap siswa karena pembelajaran dilakukan dengan demonstrasi
- e. Melatih siswa untuk menjadi guru, karena siswa diberikan kesempatan untuk mengulangi penjelasan guru yang telah dia dengar
- f. Memacu motivasi siswa untuk menjadi yang terbaik dalam menjelaskan materi ajar
- g. Mengetahui kemampuan siswa dalam menyampaikan ide atau gagasan.³⁴

4. Kekurangan Penggunaan Model Pembelajaran *Student Facilitator And Explaining*

- a. Timbul rasa yang kurang sehat antar siswa satu dengan yang lainnya.
- b. Apabila terjadi persaingan yang negatif hasil pekerjaan akan memburuk.³⁵
- c. Tidak mudah bagi siswa untuk membuat peta konsep atau menerangkan materi ajar secara ringkas.³⁶

³⁴ Indah Lestari, dkk., “Pengaruh Model Pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* terhadap Hasil Belajar IPA Kelas V”, *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan PGSD*, Vol. 2, No. 1, (2014), h. 5.

³⁵ Joko Tri Prasetya, *Strategi Belajar Mengajar*, (Bandung: Pustaka Setia, 2005), h. 92.

³⁶ Indah Lestari, dkk., *Pengaruh Model Pembelajaran *Student Facilitator and Explaining*,...*, h.

B. *Mind Mapping*

Peserta didik untuk dapat mengekspresikan kemampuannya secara totalitas perlu diberi kesempatan untuk berbuat sendiri, misalnya membuat skema/gambar. Sehingga ia tidak hanya menggunakan telinga saja tetapi juga mata, tangan, ikut memikirkan, merasakan sesuatu dan sebagainya.³⁷ *Mind mapping* (peta pikiran) merupakan salah satu metode membuat catatan tentang materi yang dipelajari. *Mind mapping* dapat membantu peserta didik mengingat perkataan dan bacaan, meningkatkan pemahaman terhadap materi, membantu mengorganisasikan materi, dan memberikan wawasan baru karena di dalamnya memuat kata-kata kunci dalam sebuah topik.³⁸

1. Pengertian *Mind Mapping*

Mind mapping adalah tipe pembelajaran yang dapat membantu siswa agar lebih terampil untuk menggali pengetahuan awal yang sudah dimiliki dan memperoleh pengetahuan baru sesuai pengalaman belajarnya.³⁹ Saat seseorang menggunakan *mind map*, berarti saat itulah seseorang sedang mengeluarkan seluruh kemampuan terbaik otaknya. Dengan demikian, penggunaan *mind map* akan

³⁷ Ahmad Rohani, *Pengelolaan Pengajaran*, Cet. 2, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2004), h. 8.

³⁸ Bobbi Deporter, *Quantum Teaching*, terj. Ary Nilandari dan Femmy Syahrani, (Bandung: Mizan Media Utama, 2007), h. 175.

³⁹ Riyanto, *Paradigma Baru Pembelajaran sebagai Referensi Bagi Pendidik dalam Implementasi Pembelajaran yang Efektif dan Berkualitas*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2012), h. 50.

menjamin tingkat kreativitas tertinggi dan akan menghasilkan kualitas terbaik dalam suatu pekerjaan.⁴⁰

Fungsi dan manfaat *mind mapping*, khususnya pembelajaran Biologi, diantaranya:

- a. Meningkatkan kemampuan peserta didik untuk melihat dan mengingat suatu informasi secara detail, dapat meningkatkan kemampuan manajemen informasi.
- b. Membantu memperjelas pemikiran, tujuan, dan pemahaman akan suatu informasi. Selain itu, juga dapat membantu menjadikan belajar menjadi suatu kegiatan yang menyenangkan dan menghemat waktu.
- c. Memicu kreativitas seseorang dalam mengelola informasi
- d. Dapat melihat dengan jelas gambaran suatu bahasan secara menyeluruh.
- e. Detail- detail dalam *mind mapping* mudah diingat, karena mengikuti pola pemikiran otak.
- f. Otak manusia berpikir melalui dua cara, yaitu secara induktif dan deduktif. Berpikir secara induktif maksudnya berpikir dari hal-hal khusus, kemudian membentuk satu kesimpulan yang bersifat umum. Sedangkan, berpikir secara deduktif maksudnya berpikir dari hal-hal yang bersifat umum, kemudian dijabarkan menjadi pola-pola yang lebih khusus. Pola berpikir secara deduktif inilah yang diikuti oleh konsep *mind mapping* yang berawal dari satu titik

⁴⁰ Windura, *Mind Map for Business Effectiveness*, (Jakarta: PT Gramedia, 2008), h. 32.

pusat, kemudian menyebar menjadi beberapa cabang dan menyebar lagi menjadi ranting-ranting cabang.

- g. Terdapat pengelompokkan informasi
- h. Terdapat percabangan dalam *mind mapping* yang menjadi sub bagian atau pengelompokkan satu tema utama
- i. Menarik mata dan tidak membosankan
- j. *Mind mapping* penuh gambar, warna, dan grafik, tentu semakin membuat belajar lebih menyenangkan
- k. Memudahkan siswa berkonsentrasi, karena terdapat berbagai gambar maupun simbol-simbol
- l. Proses pembuatannya menyenangkan, karena melibatkan gambar, warna simbol, maupun grafik, sehingga lebih memberikan kesan tersendiri ke dalam diri siswa.

2. Langkah- Langkah *Mind Mapping*

Cara pembuatan *mind mapping*:

- a. Kertas. Dalam pembuatan *mind mapping*, diperlukan kertas polos yang diletakkan dalam posisi mendatar.
- b. Membentuk pusat *mind mapping*. Pusat mind mapping merupakan tema pokok yang akan diambil yang terletak di tengah sebagai pusat pola pikir.
- c. Menggambar cabang utama. Cabang utama merupakan cabang yang berkembang dari pusat *mind mapping*.

- d. Membentuk cabang. Cabang ini berasal dari cabang-cabang utama, namun berukuran lebih tipis
- e. Menuliskan kata. Kata yang dituliskan dalam *mind mapping* merupakan kata kunci dalam pembahasan yang hendak dicatat.
- f. Menambahkan gambar. Agar *mind mapping* lebih menarik, bisa ditambahkan gambar yang sesuai dengan kata-kata kunci atau tema yang dicatat.⁴¹

Dua konsep penting yang berhubungan dengan strategi *mind mapping* (peta pikiran) yaitu tentang bantuan belajar yang memungkinkan siswa dapat melakukan suatu keterampilan. Pada saat kegiatan pembuatan *mind mapping* guru memberikan bantuan belajar kepada siswa dengan cara membimbing siswa bagaimana cara membuat *mind mapping* dengan baik dan benar yang meliputi bentuk proposional dari *mind mapping* (peta pikiran) dan kesesuaian dengan isi materi. Pada tahap berikutnya siswa mampu memecahkan suatu permasalahan atau keterampilan secara mandiri, tanpa bantuan guru ataupun orang lain. Ini dimaksudkan setelah mendapat bimbingan dari guru tentang bagaimana membuat *mind mapping* (peta pikiran) dengan baik dan benar, hasil *mind mapping* (peta pikiran) yang dibuat siswa juga baik.⁴²

⁴¹ Mastur Faizi, *Ragam Metode Mengajar Eksakta pada Murid*, (Yogyakarta: DIVA Press, 2013), h. 235-237.

⁴² Nur, *Strategi–Strategi Belajar*, (Surabaya: Unipres, 2000), h. 80.

3. Kelebihan *Mind Mapping*

- a) *Mind mapping* digunakan untuk belajar mengorganisasikan, dan merencanakan. *Mind map* ini dapat membangkitkan ide-ide dan memicu ingatan yang mudah serta cara belajar yang menyenangkan dan kreatif.⁴³
- b) *Mind mapping* diperlukan oleh siswa untuk mencatat, meringkas materi yang diajarkan oleh guru sehingga siswa dapat mengingat lebih mudah materi yang diajarkan.
 - a. Mencatat dengan menggunakan *mind mapping* memudahkan siswa untuk memanggil kembali informasi/ pengetahuan yang akan digunakannya untuk menjawab pertanyaan atau soal-soal pada saat ujian, dan akan berpengaruh terhadap hasil belajar yang diperoleh siswa.

4. Kekurangan *Mind Mapping*

- a. Siswa merasa kesulitan untuk menuangkan imajinasi ke dalam *mind mapping*, padahal saat membuat *mind mapping* siswa dituntut untuk berimajinasi, berkreasi dalam mengungkapkan gagasannya sendiri didasarkan atas konsep, prinsip, teori, serta kaitannya dengan kehidupan sehari-hari siswa yang terkait dengan materi pelajaran.⁴⁴

⁴³ Bobbi Deporter, Mike Hernacki, *Quantum Learning*, Penerjemah oleh Alwiyah, Ed. 1, Cet. 18, (Bandung: Kaifa, 2003), h. 152.

⁴⁴ Tony Buzan, *Buku Pintar Mind Mapping*, Alih Bahasa oleh Susi Purwoko, (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2006), h. 32.

- b. Pelaksanaan pembelajaran perlu memperhatikan alokasi waktu karena pembelajaran *mind mapping* ini memerlukan waktu berpikir yang lebih banyak.

C. Aktivitas Belajar

1. Pengertian Aktivitas Belajar

Aktivitas merupakan kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh peserta didik dalam pembelajaran yang memiliki bentuk yang beraneka ragam, diantaranya seperti keberanian siswa bertanya, kemampuan siswa menjawab, partisipasi siswa, kehadiran siswa, hubungan siswa dengan guru, memanfaatkan waktu yang diberikan oleh guru, serta bagaimana motivasi dan ketekunan siswa selama proses pembelajaran sedang berlangsung, yang mana delapan aspek tersebut diukur berdasarkan jenis-jenis dalam aktivitas belajar.⁴⁵ Belajar merupakan salah satu proses perubahan tingkah laku sebagai hasil interaksi dengan lingkungannya.⁴⁶

Aktivitas belajar merupakan salah satu asas terpenting yang sangat mempengaruhi hasil belajar siswa. Segala sesuatu yang dilakukan atau kegiatan-kegiatan yang terjadi baik fisik maupun non-fisik merupakan suatu aktivitas.

⁴⁵ Gade Putra Adnyana "Pembelajaran Biologi Berbasis Masalah", *Jurnal Pendidikan Kerta Mandala Dinas Pendidikan Kabupaten Buleleng, Bali*, Vol. 1 No. 1, (2010), h. 6-7.

⁴⁶ Slameto, *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2003), h. 2.

Aktivitas siswa selama proses belajar mengajar merupakan salah satu indikator adanya keinginan siswa untuk belajar.⁴⁷

Salah satu strategi untuk meningkatkan penguasaan kompetensi adalah berlatih dengan tekun dan berulang-ulang. Dengan latihan secara terus menerus maka akan terjadi aktivitas belajar yang lebih baik, lebih interaktif, serta terjadinya diskusi bersama peserta didik lainnya.⁴⁸ Karena dalam belajar sangatlah diperlukan adanya aktivitas, tanpa adanya aktivitas, aktivitas belajar itu tidak mungkin berlangsung dengan baik.⁴⁹

Aktivitas belajar diperlukan, sebab pada prinsipnya belajar adalah berbuat mengubah tingkah laku menjadi melakukan kegiatan, tidak ada belajar kalau tidak ada aktivitas.

وَلَا تَقْفُ مَا لَيْسَ لَكَ بِهِ عِلْمٌ إِنَّ السَّمْعَ وَالْبَصَرَ وَالْفُؤَادَ كُلُّ أُولَٰئِكَ
كَانَ عَنْهُ مَسْئُولًا



*“Dan janganlah kamu membiasakan diri daripada apa yang tidak kamu ketahui, karena sesungguhnya pendengaran, penglihatan serta hati, semua anggota itu tetap akan ditanya tentang apa yang dilakukannya.”*⁵⁰

⁴⁷ Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2012), h. 96-97.

⁴⁸ I Wayan Soma, “Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa melalui Penerapan Strategi Siklus ACE pada Pembelajaran Kimia”, *Jurnal Sains dan Teknologi*, Vol. 11, No. 3, (2012), h. 107.

⁴⁹ Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar...*, h. 96.

⁵⁰ Al- Qur'an Surah Al-Isra' ayat 36.

Maksud dari ayat diatas adalah lakukan apa yang telah Allah perintahkan dan hindari apa yang tidak sejalan dengannya *dan janganlah engkau mengikuti apa-apa yang tiada bagimu pengetahuan tentangnya*. Jangan berucap apa yang engkau tidak ketahui, jangan mengaku tahu apa yang engkau tak tahu atau mengaku mendengar apa yang engkau tidak dengar. *Sesungguhnya pendengaran, penglihatan dan hati* yang merupakan alat-alat pengetahuan *semua anggota itu*, masing-masing *tentangnya* akan *ditanyai* tentang bagaimana pemiliknya menggunakannya atau bagaimana pemiliknya mempertanggungjawabkannya. Tuntunan ayat ini mencegah sekian banyak keburukan, kebohongan, dan untuk menggunakan pendengaran, penglihatan dan hati sebagai alat-alat untuk meraih pengetahuan. Masing-masing akan dituntut pertanggungjawabannya.⁵¹

Guru hanyalah menyajikan bahan pelajaran, sedangkan yang mengolah dan mencerna adalah peserta didik itu sendiri.⁵² Agar siswa berperan dalam kegiatan belajar, maka guru hendaknya merencanakan pengajaran, yang menuntut siswa banyak melakukan aktivitas belajar, tidak berarti siswa dibebani banyak tugas. Aktivitas yang dikerjakan siswa hendaknya menarik minat siswa, dibutuhkan dalam perkembangannya serta bermanfaat bagi masa depannya.⁵³

⁵¹ M. Quraish Shihab, *Tafsir Al- Misbah*, Vol. 7, (Jakarta: Lentera Hati, 2002), h. 462-463.

⁵² Ahmad Rohani, *Pengelolaan Pengajaran*, cet. 2, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2004), h. 6.

⁵³ Ibrahim, Nana Syaodih, *Perencanaan Pengajaran*, cet. 2, (Jakarta : PT. Rineka Cipta, 2003), h. 27.

2. Prinsip Aktivitas Belajar

Aktivitas belajar adalah aktivitas yang bersifat fisik maupun mental (psikis). Dalam kegiatan belajar kedua aktivitas itu harus selalu berkait.⁵⁴ Belajar yang berhasil harus melalui berbagai macam aktivitas, baik aktivitas fisik maupun psikis.

- a. Aktivitas fisik ialah peserta didik giat aktif dengan anggota badan. Membuat sesuatu, bermain ataupun bekerja, ia tidak hanya duduk dan mendengarkan , melihat atau hanya pasif.
- b. Peserta didik yang memiliki aktivitas psikis (kejiwaan) adalah jika daya jiwanya bekerja sebanyak-banyaknya atau banyak berfungsi dalam rangka pengajaran.⁵⁵

Aktivitas belajar adalah aktivitas yang bersifat fisik maupun mental. Proses kegiatan belajar kedua aktivitas itu harus selalu terkait. Sebagai contoh seseorang itu sedang belajar dengan membaca. Secara fisik kelihatan bahwa orang tadi membaca menghadapi suatu buku, tetapi mungkin pikiran dan sikap dan mentalnya tidak tertuju pada buku yang dibaca. Hal ini menunjukkan tidak ada keserasian terhadap aktivitas fisik dan aktivitas mental, kalau sudah demikian maka belajar tersebut tidak akan optimal. Begitu juga sebaliknya kalau yang aktif itu hanya mentalnya berarti juga kurang optimal. Misalnya ada seseorang yang berfikir tentang sesuatu atau merenungkan ide-ide yang perlu diketahui oleh orang lain, tetapi kalau tidak disertai

⁵⁴Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*....., h. 97.

⁵⁵ Ahmad Rohani, *Pengelolaan Pengajaran*, ...,h. 6.

dengan perbuatan atau aktivitas fisik/ perbuatan yang dituangkan pada tulisan atau disampaikan kepada orang lain, juga ide atau pemikiran tadi tidak ada gunanya.⁵⁶

Dua aktivitas (psikis dan fisik) memang harus dipandang sebagai hubungan yang erat. Seorang guru hanya dapat menyajikan dan menyediakan bahan pelajaran, peserta didiklah yang mengolah dan mencernanya sendiri sesuai kemauan, kemampuan, bakat, dan latar belakangnya.⁵⁷ Hal ini sesuai dengan hakikat peserta didik sebagai manusia yang penuh dengan potensi yang bisa berkembang secara optimal apabila kondisi mendukungnya. Sehingga yang penting bagi guru adalah menyediakan kondisi yang kondusif itu.⁵⁸

3. Jenis- jenis Aktivitas Belajar

Jenis-jenis aktivitas dalam belajar yang digolongkan oleh Paul B.Diedric adalah sebagai berikut:

- a. *Visual activities*, yang termasuk di dalamnya misalnya membaca, memperhatikan gambar, mengamati demonstrasi, mengamati pekerjaan orang lain.
- b. *Oral Activities*, seperti menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, diskusi.

⁵⁶ Wina Sanjaya, *Pembelajaran dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2008), h. 137.

⁵⁷ Ahmad Rohani, *Pengelolaan Pengajaran*, ...,h. 7.

⁵⁸ Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2006), h. 100.

- c. *Listening Activities*, sebagai contoh mendengarkan: uraian, percakapan, diskusi, musik, pidato.
- d. *Writing Activities*, seperti misalnya menulis cerita, karangan, menyusun laporan, menyalin.
- e. *Drawing Activities*, menggambar, membuat grafik, peta, diagram.
- f. *Motor Activities*, yaitu melakukan percobaan, membuat model, membuat konstruksi.
- g. *Mental Activities*, yaitu menanggapi, mengingat, memecahkan soal, menganalisis, melihat hubungan, mengambil keputusan.
- h. *Emotional Activities*, yaitu menaruh minat, merasa bosan, gembira, bersemangat, bergairah, berani, tenang, gugup.⁵⁹

Guru hanyalah merangsang keaktifan dengan jalan menyajikan bahan pelajaran, sedangkan yang mengolah dan mencerna adalah peserta didik itu sendiri, karena belajar adalah suatu proses di mana peserta didik harus aktif.⁶⁰ Berdasarkan berbagai pengertian jenis aktivitas di atas, peneliti berpendapat bahwa dalam belajar sangat dituntut keaktifan siswa. Aktivitas belajar dapat diciptakan dengan melaksanakan pembelajaran yang menyenangkan dengan menyajikan variasi model pembelajaran yang lebih memicu kegiatan siswa. Siswa yang lebih banyak melakukan kegiatan sedangkan guru lebih banyak membimbing dan mengarahkan.

⁵⁹ Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*,....., h. 101.

⁶⁰ Ahmad Rohani, *Pengelolaan Pengajaran, cet. 2*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2004), h. 9-10.

D. Penerapan Model Pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* dan *Mind Mapping* Kaitannya dengan Aktivitas Belajar Siswa

Peserta didik dapat mengekspresikan kemampuannya secara totalitas perlu diberi kesempatan untuk berbuat sendiri, misalnya membuat skema/ gambar. Sehingga ia tidak hanya menggunakan telinga saja tetapi juga mata, tangan, ikut memikirkan, merasakan sesuatu, dan sebagainya.⁶¹ Model SFAE menjadikan siswa sebagai fasilitator dan diajak berfikir secara kreatif sehingga menghasilkan pertukaran informasi yang lebih mendalam dan lebih menarik serta menimbulkan rasa percaya diri pada siswa untuk menghasilkan karya yang diperlihatkan kepada teman-temannya.⁶²

Mind mapping merupakan strategi pembelajaran yang mengembangkan kemampuan otak kiri dan otak kanan dengan menggambarkan hal yang bersifat umum kemudian baru yang bersifat khusus dalam peta. *Mind mapping* siswa akan menjadi lebih aktif dan kreatif dalam menemukan dan mengembangkan ide atau gagasan hasil pemikirannya menjadi sebetuk catatan sehingga mempermudah siswa dalam belajar.⁶³

⁶¹ Ahmad Rohani, *Pengelolaan Pengajaran*, cet. 2, (Jakarta: Rineka Cipta, 2004), h. 8.

⁶² Ni Nyoman Eka Laksmi, dkk., "Pengaruh Model *Student Facilitator and Explaining* terhadap Hasil Belajar Siswa IPA", *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan PGSD*, Vol. 2 No. 1, (2014), h. 4.

⁶³ Tia Ristiasari, dkk., "Model Pembelajaran *Problem Solving* dengan *Mind Mapping* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa", *Unnes Journal of Biology Education*, Vol. 1, No. 3, (2012), h. 39.

Model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* menekankan aktivitas belajar peserta didik lebih banyak daripada aktivitas guru. Hal ini terjadi karena proses dalam pembelajaran model *SFAE* bersifat *student centered*, peserta didik belajar mempresentasikan ide atau pendapat pada peserta didik lainnya.⁶⁴ *Mind map* merupakan peta bagi ingatan, mengingat informasi akan lebih mudah dan lebih dapat diandalkan daripada menggunakan teknik pencatatan tradisional.⁶⁵ Karena supaya peserta didik berpikir sendiri maka harus diberi kesempatan untuk berbuat sendiri.⁶⁶

Berdasarkan penjelasan diatas dapat peneliti simpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* dan *mind mapping* cocok digunakan dalam materi sistem otot manusia, karena dalam model pembelajaran ini dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa, merancang siswa lebih aktif dalam berbicara, mendengar, melihat. Dengan demikian siswa lebih cepat memahami tentang materi sistem otot manusia.

E. Hasil Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya

1. Hasil Belajar Siswa

Belajar merupakan salah satu proses perubahan tingkah laku sebagai hasil interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Perubahan

⁶⁴Ni Nyoman Eka Laksmi, Pengaruh Model *Student...*, h. 8.

⁶⁵ Tony Buzan, *Buku pintar Mind Map, Cet. 7* (Jakarta: Gramedia, 2009), , h.5.

⁶⁶ Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*,....., h. 100.

tersebut akan nyata dalam seluruh aspek tingkah laku.⁶⁷ Belajar bukan hanya sekedar menghafal, melainkan suatu proses mental yang terjadi pada diri seseorang.⁶⁸ Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh setelah mengalami aktivitas belajar.⁶⁹ Hasil belajar adalah ukuran atau tingkat keberhasilan yang dapat dicapai oleh seorang siswa berdasarkan pengalaman yang diperoleh setelah dilakukan evaluasi berupa tes dan biasanya diwujudkan dengan nilai atau angka-angka tertentu serta menyebabkan terjadinya perubahan kognitif, afektif, maupun psikomotorik.⁷⁰

Kognitif berhubungan erat dengan perubahan tingkah laku meliputi pengetahuan serta melibatkan kemampuan dalam mengorganisasi potensi berfikir untuk dapat memecahkan permasalahan yang mewujudkan dalam hasil belajar. Afektif berhubungan erat dengan perubahan tingkah laku itu sendiri yang diwujudkan dalam perasaan. Psikomotor berhubungan erat dengan perubahan tingkah laku berupa keterampilan dalam memecahkan masalah.⁷¹

2. Faktor- faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Tinggi rendahnya hasil belajar siswa yang dicapai oleh seseorang dalam belajar dipengaruhi oleh beberapa faktor yang saling berhubungan antara satu sama

⁶⁷ Slameto, *Belajar dan Faktor- faktor yang Mempengaruhinya*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2003), h. 2.

⁶⁸ Rusman, *Model-model Pembelajaran*, (Jakarta: Rajawali Press, 2013), h. 120.

⁶⁹ Suprijono, Agus, *Cooperative Learning*, (Surabaya: Pustaka Belajar, 2013), h. 7.

⁷⁰ Dimiyati, Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2009), h. 250.

⁷¹ Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2010), h.22.

lain. Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa digolongkan menjadi dua faktor, yaitu faktor internal dan faktor eksternal.⁷²

a. Faktor internal

Faktor internal yaitu keadaan jasmani dan rohani siswa. Faktor internal yang berpengaruh terhadap hasil belajar siswa tidak terlepas dari aspek fisiologis dan psikologis. Aspek fisiologis misalnya kesehatan tubuh. Sedangkan aspek psikologis adalah kemampuan, minat dan motivasi belajar siswa itu sendiri.

b. Faktor eksternal

Faktor eksternal yaitu faktor lingkungan sosial dan faktor lingkungan nonsosial. Lingkungan sosial seperti keluarga, guru, teman-teman sekolah, tetangga, masyarakat dan lain-lain dapat mempengaruhi hasil belajar seorang siswa. Sedangkan faktor yang termasuk lingkungan nonsosial yaitu: gedung sekolah, alat-alat belajar dan waktu untuk belajar.

1) Faktor lingkungan keluarga

Faktor lingkungan keluarga merupakan lingkungan pertama dan utama dalam menentukan keberhasilan belajar seseorang. Suasana lingkungan rumah yang adanya perhatian orang tua terhadap perkembangan proses belajar dan pendidikan anak-anaknya maka akan mempengaruhi keberhasilan selanjutnya.

2) Faktor lingkungan sekolah

⁷²Slameto, *Proses Belajar Mengajar dalam Sistem Kredit Semester (SKS)*, (Jakarta: Bumi Aksara, 1991), h. 56.

Lingkungan sekolah sangat diperlukan untuk menentukan keberhasilan belajar siswa. Hal yang paling mempengaruhi keberhasilan belajar para siswa di sekolah mencakup metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan siswa, relasi siswa dengan siswa, pelajaran, waktu sekolah, tata tertib atau disiplin.

3) Faktor lingkungan masyarakat

Seorang siswa hendaknya dapat memilih lingkungan masyarakat yang dapat menunjang keberhasilan belajar. Masyarakat merupakan faktor eksternal yang juga berpengaruh terhadap belajar siswa karena keberadaannya dalam masyarakat.⁷³ Lingkungan yang dapat menunjang keberhasilan belajar diantaranya adalah lembaga-lembaga pendidikan nonformal, seperti kursus bahasa asing, pengajian remaja dan lain-lain.

c. Faktor pendekatan belajar

Faktor pendekatan belajar yaitu jenis upaya belajar siswa yang meliputi metode yang digunakan siswa untuk melakukan kegiatan pembelajaran materi pembelajaran.⁷⁴

F. Materi Sistem Otot Manusia

Materi sistem otot manusia merupakan salah satu materi yang dipelajari dalam pembelajaran Biologi kelas XI IPA yang terdapat pada Kompetensi Dasar (KD) 3.5

⁷³ Slameto, *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2003), h. 54- 64.

⁷⁴ Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*, (Bandung: PT. Rosda Karya, 2003), h. 132.

Mengaitkan keterkaitan antara struktur, fungsi pada sistem gerak dan mengaitkan dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme sistem gerak manusia (otot), dan (KD) 4.5 Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi sistem gerak yang menyebabkan gangguan sistem otot manusia.⁷⁵

Manusia dapat melakukan segala macam aktivitas bergerak karena memiliki sistem organ gerak. Organ gerak manusia yaitu otot dan rangka. Gerakan manusia merupakan hasil kerja sama dari otot dan rangka. Otot adalah alat gerak aktif, sedangkan rangka merupakan alat gerak pasif. Jika otot berkontraksi, secara otomatis rangka juga ikut bergerak karena otot terletak melekat erat dengan rangka. Rangka dikatakan sebagai alat gerak pasif karena pergerakan rangka disebabkan adanya kontraksi otot.⁷⁶

1. Otot sebagai Alat Gerak Aktif

Otot merupakan alat gerak aktif, karena otot melekat dan menghubungkan organ tubuh yang satu dengan organ tubuh lainnya. Otot merupakan alat gerak aktif yang mampu menggerakkan tulang, kulit dan rambut setelah mendapat rangsangan. Proses vital di dalam tubuh (kontraksi jantung, kontraksi pembuluh darah, bernapas, peristaltik usus) terjadi karena adanya aktivitas otot. Sifat khusus otot yaitu eksitabilitas, kontraktibilitas, ekstensibilitas dan elastisitas.

⁷⁵ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, *Kurikulum 2013 Kompetensi Dasar SMA/MA*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2012), h. 110.

⁷⁶ Adi D. Tilong, *Keajaiban-keajaiban Tubuh Manusia*, (Yogyakarta: DIVA Press, 2012), h. 46.

- a) Eksitabilitas, yaitu kemampuan untuk menerima dan memberikan tanggapan terhadap stimulus (rangsangan).
- b) Kontraktibilitas, yaitu kemampuan untuk memendek (berkontraksi)
- c) Ekstensibilitas, yaitu kemampuan untuk melakukan gerakan kebalikan dari gerakan yang ditimbulkan saat kontraksi.
- d) Elastisitas, yaitu kemampuan otot untuk kembali pada ukuran semula setelah berkontraksi. Saat kembali pada ukuran semula otot disebut dalam keadaan relaksasi.

2. Fungsi Sistem Otot

- a) Sebagai alat gerak aktif, membantu pergerakan tulang dan cairan (misalnya darah).
- b) Mempertahankan sikap dan posisi tubuh.
- c) Menyokong jaringan lunak.
- d) Mempertahankan suhu tubuh.

3. Gerak pada otot

- a) Gerak sinergis adalah gerak dua otot secara bersamaan yang sama-sama berkontraksi atau sama-sama relaksasi. Contohnya, gerakan otot-otot punggung dan otot-otot leher.
- b) Gerak antagonis adalah gerak dua otot yang saling berlawanan yaitu jika satu otot berkontraksi, otot lain berelaksasi.

- 1) Fleksi (menekukkan) dan ekstensi (meluruskan) contohnya gerak pada siku
- 2) Abduksi (menjauhkan) dan adduksi (mendekatkan), contohnya gerak meregangkan jari-jari tangan
- 3) Depresi (menurunkan) dan elevasi (menaikkan), contohnya gerak membuka dan menutup mulut
- 4) Supinasi (menengadahkan) dan pronasi (menelungkupkan), contohnya gerak menengadahkan dan menelungkupkan tangan.⁷⁷

Cara kerja otot antagonis misalnya menggerakkan anggota tubuh untuk melakukan gerakan-gerakan. Otot lengan terdiri atas otot bisep dan trisep. Otot bisep berada di bagian depan lengan dan otot trisep berada di bagian belakangnya. Apabila menggerakkan tangan dengan gerakan meluruskan lengan, maka otot yang bekerja antara lain otot bisep akan berelaksasi, sedangkan otot trisep akan berkontraksi. Dua otot yang menggerakkan tulang ke arah yang berlawanan disebut otot antagonis.⁷⁸

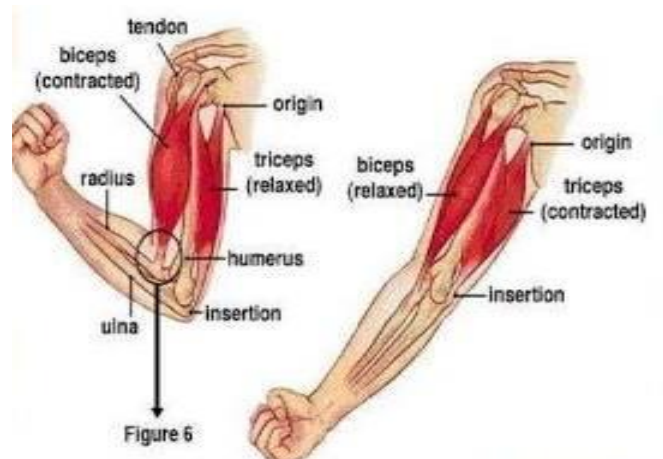
Bermacam-macam gerakan yang terjadi pada tubuh kita disebabkan karena otot yang melekat pada berbagai organ tubuh. Menurut perlekatannya, otot dibedakan menjadi dua yaitu sebagai berikut.

- a) *Origo*, merupakan ujung otot yang melekat pada tulang yang sedikit bergerak selama berkontraksi.

⁷⁷ Sinta Sasika, dkk., *BIOMEDIK*, (Jakarta: CV. Trans Info Media, 2012), h.136-140.

⁷⁸ Adi D. Tilong, *Keajaiban-keajaiban Tubuh...*, h. 48.

- b) *Inseri*, merupakan bagian ujung otot yang lain melekat pada tulang dan mengalami perubahan kedudukan selama otot berkontraksi.



Gambar 2.1 : Bagian Gerak Otot pada Tangan

4. Jenis-jenis Otot

a) Otot polos

Sel berbentuk gelendong, memiliki satu inti di tengah. Jika terkena rangsang, reaksi otot ini lambat tetapi dapat bekerja dalam jangka waktu lama sehingga tidak mengalami kelelahan.⁷⁹ Gerakan otot polos tanpa disadari atau involunter yang dipengaruhi oleh saraf tidak sadar. Artinya, gerak otot ini tidak dapat dikendalikan. Otot ini menyusun organ-organ dalam, seperti saluran pencernaan, pembuluh darah, dinding uterus, otot penggantung lensa mata, dan kulit.⁸⁰

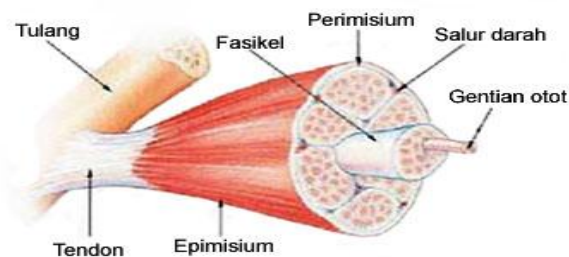
⁷⁹ Mohamad Judha, dkk., *Anatomi dan Fisiologi*, (Yogyakarta: Gosyen Publishing, 2012), h. 26.

⁸⁰ Sinta Sasika, dkk., *BIOMEDIK*, ..., h. 138.

Otot polos juga mempunyai aktin dan miosin tetapi filament-filamen tidak teratur dan juga terdapat tropomiosin tetapi tidak memiliki troponin. Aktivitas otot polos dipengaruhi oleh adanya rangsangan saraf yaitu pengaruh neurotransmitter asetilkolin dan norepinefrin dan kepekaan terhadap bahan kimia yang dilepaskan oleh saraf.⁸¹

b) Otot rangka

Sel berbentuk silinder dan tidak bercabang, inti sel berjumlah banyak terletak di bagian tepi sel, kontraksi otot rangka terjadi di bawah kesadaran, terdapat pada rangka manusia. Struktur mikroskopis sel otot rangka terdiri dari sarkolema (membran sel serabut otot), sarkoplasma (cairan intrasel berisi kalsium, magnesium, fosfat, protein & enzim), retikulum sarkoplasma (tempat penyimpanan kalsium), miofibril (mengandung filament aktin dan miosin), Tubulus T (sistem tubulus pada serabut otot) dan miofilamen (benang-benang halus yang berasal dari miofibril). Miofilamen terdiri atas filament tipis dan filament tebal.

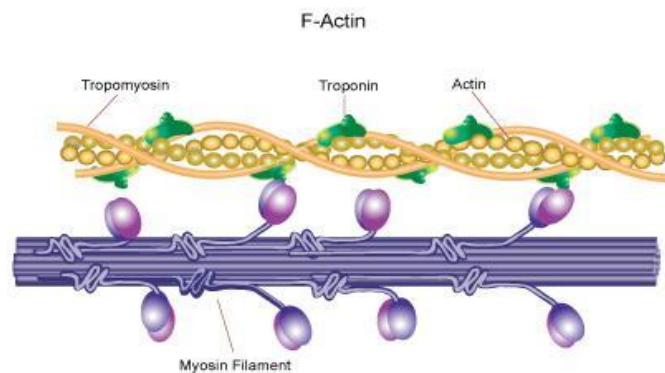


Gambar 2.2 : Struktur Otot Rangka

⁸¹ Aris Setiawan, *Fisiologi Tubuh Manusia*, (Jakarta: Trans Info Media, 2009), h. 23.

Miofilamen tipis

Miofilamen tipis tersusun atas protein aktin dan dua protein tambahan yaitu tropomiosin dan troponin membentuk kompleks aktin tropomiosin dan troponin. Tropomiosin merupakan rantai molekul globular aktin yang membentuk ikatan ganda atau double heliks dan terletak memanjang di dalam celah-celah rantai aktin. Troponin merupakan unit globular kecil yang terletak menyebar sepanjang tropomiosin. Troponin terbagi atas Troponin T yang mengikat tropomiosin, troponin I yang berfungsi menghambat interaksi dengan filament- filament miosin dan troponin C yang merupakan tempat mengikat ion kalsium pada awal proses kontraksi.

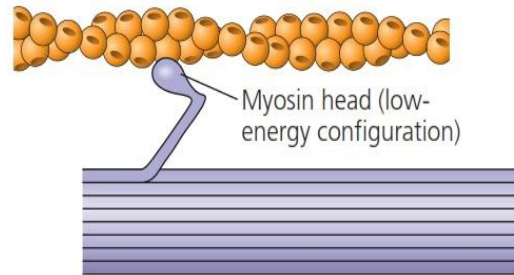


Gambar 2.3 : Bagian Filamen Aktin

Miofilamen tebal

Pada miofilamen tebal tersusun ratusan protein miosin yang bentuknya seperti stik atau tongkat berkepala dua yang mengarah ke filament aktin. Pada bagian

kepalanya terdapat senyawa ATP yang berfungsi sebagai energi untuk kontraksi.



Gambar 2.4 :Filamen Myosin

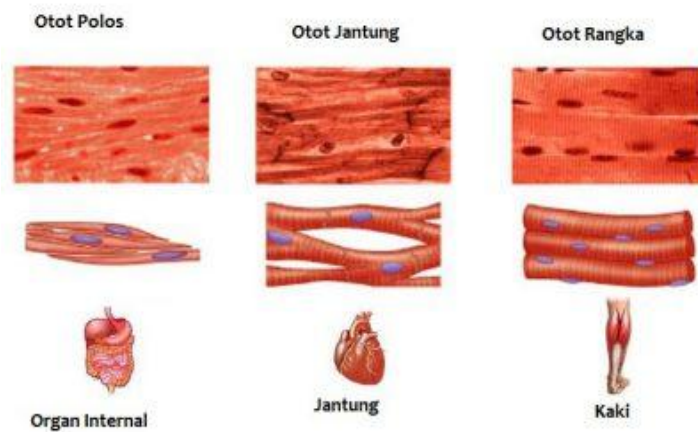
Filamen tipis terdiri atas 3 macam protein, yaitu aktin, troponin, dan tropomiosin. Sedangkan filamen tebal terdiri atas protein miosin. Ketika otot manusia berkontraksi (memendek) maka protein aktin yang sedang bekerja dan jika otot manusia melakukan relaksasi (memanjang) maka miosin tersebut menjadikan struktur yang lurik pada otot rangka. Perbedaan warna pada otot rangka dipengaruhi oleh kadar pigmen otot (mioglobin) yang berbeda. Mioglobin tersebut berguna untuk mengikat oksigen yang sangat dibutuhkan untuk pernapasan sel-sel otot. Melalui pernapasan tersebut akan dihasilkan sejumlah energi agar metabolisme sel dan aktivitas lainnya tetap berjalan, termasuk bergerak.⁸²

c) Otot Jantung

Otot jantung merupakan kombinasi antara otot polos dengan otot rangka dengan sel otot yang relative kecil yang panjangnya sekitar 50-100 μm dengan

⁸² Sinta Sasika, dkk., *BIOMEDIK...*, h. 139.

diameter 10 – 20 μm .⁸³ Miokardium berlurik- lurik hampir sama dengan otot rangka, namun pada miokardium terdapat cabang yang disebut sinsitium. Kerja otot ini dipengaruhi saraf tidak sadar, berkontraksi terus menerus, periodik dan teratur tanpa lelah. Kontraksi dan relaksasi otot jantung menyebabkan bilik dan serambi jantung mengalami penyempitan dan pelebaran sehingga menimbulkan denyut jantung. Agar otot jantung dapat berdenyut diperlukan sejumlah oksigen yang diperoleh dari arteri koronaria. Jika selama sekitar 30 detik tidak ada suplai oksigen, denyut jantung akan berhenti.⁸⁴



Gambar 2.5: Otot Polos, Otot Jantung, Otot Rangka

5. Mekanisme Gerak Otot

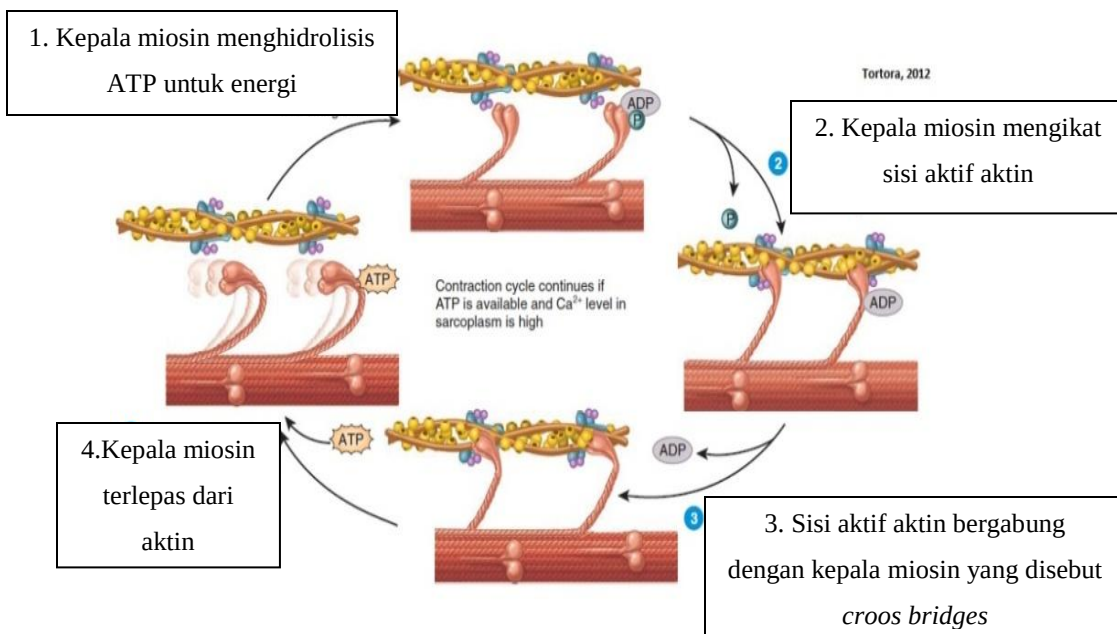
Mekanisme gerak otot dikemukakan oleh Hansen dan Huxly (1955) yang dikenal dengan teori kontraksi otot model slinding filamen. Otot terdiri atas filamen

⁸³ Aris Setiawan, *Fisiologi Tubuh...*, h. 24.

⁸⁴ Sinta Sasika, dkk., *BIOMEDIK...*, h. 140.

protein, yaitu terbagi menjadi dua filamen, yaitu filamen aktin dan filamen miosin. Selanjutnya disebut dengan aktomiosin (komponen terbesar penyusun otot). Filamen aktin merupakan struktur yang tipis, sedangkan filament miosin merupakan struktur yang tebal.

Kontraksi otot terjadi karena adanya rangsangan yang diteruskan dari saraf ke otot. Bagian otot yang sangat peka dalam menerima rangsangan disebut asetilkolin.⁸⁵ Asetilkolin akan diurai menjadi asetil dan kolin. Kedua senyawa inilah yang merangsang protein aktin dan miosin untuk berkontraksi. Otot berkontraksi karena filament protein aktin (tipis) bertempelan dengan miosin (tebal) membentuk aktomiosin sehingga serabut otot menjadi lebih pendek. Lepasnya ikatan aktin dan miosin menyebabkan otot berelaksasi.



Gambar 2.6 : Mekanisme kontraksi otot

⁸⁵ Mohamad Judha, dkk., *Anatomi dan ...*, h. 28.

a. Alur Kontraksi Otot

Impuls (rangsangan) —→ sinapsis (daerah hubungan antara saraf dan serabut otot)
 dipenuhi asetilkolin —→ asetilkolin menyebabkan pemasukan ion kalsium (Ca^{2+})
 ke serabut otot (miofibril) —→ ion kalsium bersenyawa dengan molekul troponin
 dan tropomiosin yang menyebabkan sisi aktif pada filament tipis —→ Filament
 tipis bergabung dengan kepala miosin (filament tebal) pada sisi aktif ~~Gabungan~~
 sisi aktif dengan kepala miosin disebut jembatan penyebrangan (*cross bridges*)
Cross bridges membebaskan sejumlah energi ke arah filament tipis —→ filament
 tipis memendek —→ sarkomer memendek —→ akibatnya otot memendek
 (kontraksi).

b. Alur Relaksasi Otot

Kepala miosin lepas dari filament tipis (diperlukan ATP yang diambil dari sekitarnya)
 —→ filament tipis lepas dari filament tebal —→ akibatnya otot kembali ke
 bentuk semula (relaksasi).⁸⁶

6. Energi Untuk Kontraksi Otot

Energi utama untuk proses kontraksi otot adalah adenosin trifosfat (ATP) yang tersimpan dalam otot. ATP lama- kelamaan akan habis, sehingga membutuhkan sumber energi lain diantaranya senyawa keratin fosfat. ATP mentransfer energi menjadi keratin. Kreatin merupakan molekul kecil pada sel otot pecahan dari asam

⁸⁶ Sinta Sasika, dkk., *BIOMEDIK...*, h.141.

amino. Sumber energi lain untuk kontraksi otot adalah keratin fosfat yang merupakan hasil dari ATP dan keratin.⁸⁷ Berikut reaksi sederhana pembentukan ATP dari ADP dan keratin fosfat.



Persediaan keratin fosfat segera menipis, sesuai dengan kecepatan kontraksi otot. Persediaan ini dipenuhi dengan cara oksidasi karbohidrat. Cadangan karbohidrat di dalam otot adalah glikogen. Glikogen dapat diubah menjadi *glukosa-6-phosphat*. Reaksi yang merupakan bagian respirasi ini menghasilkan ATP.

Selama respirasi anaerob, glukosa diubah menjadi asam laktat dengan melepaskan sejumlah energi. Asam laktat yang dihasilkan, diangkut melalui sistem peredaran darah. Jika kontraksi otot terus-menerus, asam laktat yang terbentuk tidak semuanya terangkut darah. Akibatnya, ada yang tertimbun dalam otot. Hal inilah yang menyebabkan rasa lelah. Jika jumlah asam laktat yang tertimbun tidak lagi dapat ditolerir otot, otot tersebut tidak lagi dapat berkontraksi. Akibatnya terjadilah kejang otot (kram).⁸⁸

7. Gangguan pada Sistem Otot Manusia

- a. Hipertropi, merupakan keadaan dimana ukuran otot menjadi lebih besar, hal ini terjadi karena meningkatnya garis tengah tiap-tiap miofibril. Hipertropi otot terjadi karena aktivitas otot yang kuat.

⁸⁷ Aris Setiawan, *Fisiologi Tubuh...*, h. 28.

⁸⁸ Sinta Sasika, dkk., *BIOMEDIK...*, h. 142.

- b. Kelelahan otot disebabkan kontraksi kuat otot yang berlangsung lama. Kelelahan ini diakibatkan ketidakmampuan proses kontraksi dan metabolisme otot makin lama makin lemah karena serabut otot kekurangan ATP.⁸⁹
- c. Distrofi otot, adalah penyakit kronis pada otot sejak masih kanak-kanak, disebabkan oleh penyakit genetis.
- d. Atropi merupakan keadaan dimana otot menjadi mengecil hal ini disebabkan karena otot tidak banyak digerakkan, tidak digunakan. Misalnya karena kelumpuhan.
- e. Tetanus yaitu kondisi otot yang mengalami kejang terus menerus. Penyebab penyakit ini karena infeksi bakteri *Clostridium tetani*. Ketika terjadi luka, bakteri ini bisa masuk melewati luka yang terbuka tersebut.
- f. Stiff (kaku leher), hal ini disebabkan karena gerak hentakan secara tiba-tiba sehingga otot menjadi tertarik secara tiba-tiba.⁹⁰

G. Penerapan Model *Student Facilitator and Explaining* dan *Mind Mapping* Kaitannya dengan Hasil Belajar Siswa

Model *Student Facillitator and Explaining* yaitu model pembelajaran yang mengaktifkan siswa, model ini memberikan kesempatan siswa untuk menjelaskan

⁸⁹ Syaifuddin, *Fisiologi Tubuh Manusia Ed. 2*, (Jakarta: Salemba Medika, 2011), h. 53.

⁹⁰ Aris Setiawan, *Fisiologi Tubuh...*, h. 31.

kepada siswa lainnya, misalnya melalui bagan/peta konsep.⁹¹ *Mind mapping* diterapkan untuk penanaman konsep dan meningkatkan pemahaman konsep biologi agar siswa lebih mudah dalam mengingat materi yang telah diajarkan.⁹² Karena belajar bukan hanya sekedar menghafal, melainkan suatu proses mental yang terjadi pada diri seseorang.⁹³

Sedangkan penerapan model pembelajaran SFAE lebih berpengaruh positif dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional lainnya terhadap hasil belajar siswa.⁹⁴ *Mind mapping* merupakan teknik mencatat sehingga memudahkan siswa untuk memanggil kembali pengetahuan yang akan digunakannya untuk menjawab pertanyaan pada saat ujian, dan akan berpengaruh terhadap hasil belajar yang diperoleh siswa.⁹⁵ Hasil belajar adalah apabila seseorang telah belajar dan akan terjadi perubahan tingkah laku pada orang tersebut, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, dan dari tidak mengerti menjadi mengerti.⁹⁶ Berdasarkan penjelasan diatas, penerapan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* dan *mind mapping* cocok digunakan dalam salah satu materi biologi yaitu sistem otot manusia.

⁹¹ Tukiran Taniredja, dkk., *Model-model Pembelajaran Inovatif dan Efektif*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 110.

⁹² Tia Ristiasari, dkk., “Model Pembelajaran *Problem Solving* dengan *Mind Mapping* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa”, *Unnes Journal of Biology Education*, Vol. 1, No. 3, (2012), h. 35.

⁹³ Rusman, *Model-model Pembelajaran*, (Jakarta: Rajawali Press, 2013), h. 120.

⁹⁴ Ni Nyoman Eka Laksmi, “Pengaruh Model *Student Facilitator and*, ..., h. 9.

⁹⁵ Tony Buzan, *Buku Pintar Mind Mapping*, Alih Bahasa oleh Susi Purwoko, (Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, 2006), h. 32.

⁹⁶ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), h. 30.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

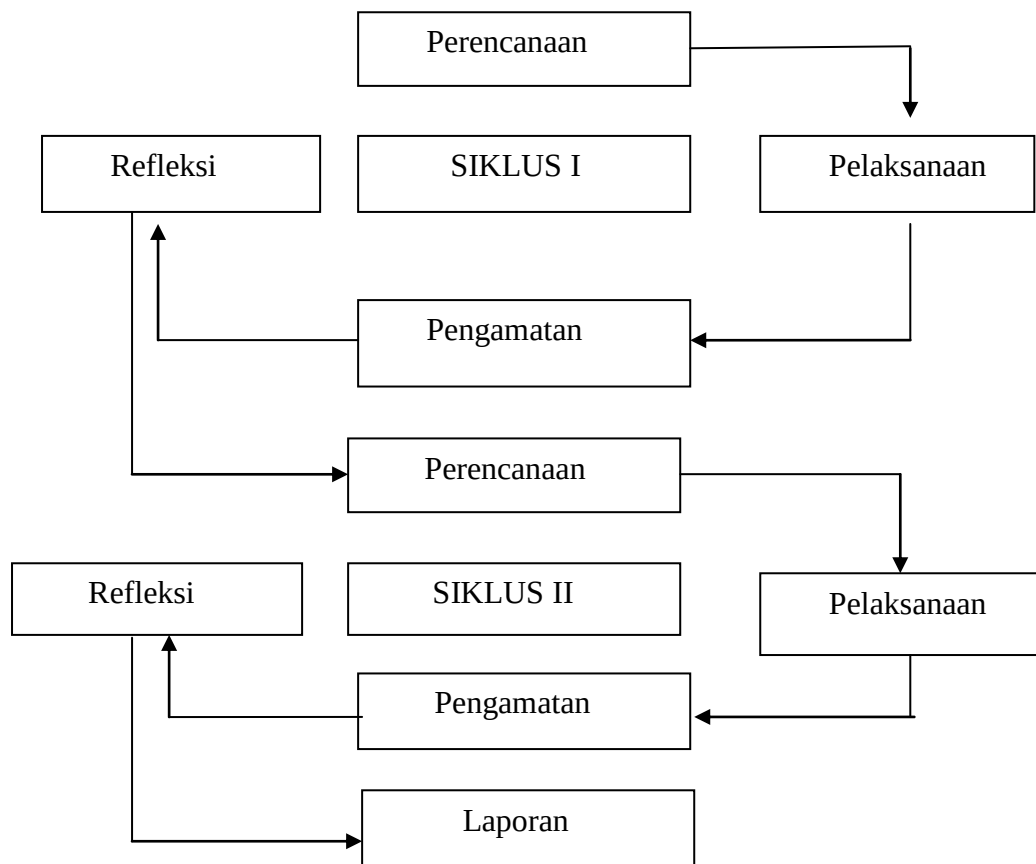
Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (*Action Research*). Penelitian tindakan kelas adalah suatu penelitian tindakan yang dilakukan oleh guru sekaligus meneliti dikelasnya atau bersama-sama dengan orang lain dengan jalan merancang, melaksanakan dan merefleksikan tindakan secara kolaboratif dan partisipatif yang bertujuan untuk memperbaiki dan meningkatkan mutu (kualitas) proses pembelajaran dikelasnya melalui suatu tindakan tertentu dalam suatu siklus.⁹⁷

Salah satu keutamaan penelitian tindakan kelas adalah siswa diaktifkan dalam melaksanakan proses tindakan pembelajaran yang dibuat dalam penelitian tindakan kelas. Proses pelaksanaan penelitian tindakan kelas merupakan suatu rangkaian siklus yang berkelanjutan. Proses tersebut merupakan suatu proses dinamis yang meliputi empat tahap, yaitu: perencanaan, tindakan, observasi dan refleksi.⁹⁸

Tahapan-tahapan penelitian dalam setiap tindakan ini terjadi secara berulang-ulang sehingga akhirnya menghasilkan suatu ketuntasan nilai yang telah ditetapkan menurut kriteria penilaiannya. Siklus rancangan penelitian tindakan kelas, dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

⁹⁷ Kunandar, *Langkah Mudah Penelitian Tindakan Kelas*, (Jakarta: Grafindo Persada, 2008), h. 44.

⁹⁸ Suharjono, *Penelitian Tindakan Kelas dan Tindakan Sekolah*, (Malang: Cakrawala Indonesia dan IPJUM, 2009), h. 24.



Gambar 3.1. Siklus Rancangan Penelitian Tindakan Kelas (*Action Research*).⁹⁹

Adapun dalam pelaksanaannya melalui tahapan-tahapan yang membentuk suatu siklus sebagai berikut.

1. Tahap Perencanaan

Perencanaan merupakan suatu proses yang terdiri atas beberapa langkah kegiatan yang harus dilalui hingga menghasilkan suatu produk. Produk akhir dari kegiatan perencanaan adalah berupa seperangkat komponen yang telah siap untuk diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran di kelas.¹⁰⁰ Rencana tindakan yang penulis lakukan pada penelitian ini adalah:

⁹⁹ Suyadi, *Panduan Penelitian Tindakan Kelas*, (Yogyakarta: DIVA Press, 2010), h. 50.

- a. Menetapkan materi tentang sistem otot manusia yang akan diajarkan
- b. Menentukan siklus yang akan dilakukan yaitu yang terdiri dari dua siklus
- c. Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)
- d. Mempersiapkan lembar pengamatan aktivitas guru dan siswa
- e. Menyusun alat evaluasi atau tes

2. Tahap Pelaksanaan Tindakan

Pelaksanaan tindakan yaitu aktivitas yang dirancang dengan sistematis untuk menghasilkan adanya peningkatan atau perbaikan dalam proses pembelajaran.¹⁰¹ Pelaksanaan tindakan kelas yang dilakukan adalah guru mengajar materi yang telah direncanakan dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Langkah selanjutnya yang dilakukan adalah memberikan tugas dalam bentuk Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) pada setiap siklus dan melakukan tes akhir (*post test*) untuk mengetahui kemampuan siswa.

3. Observasi/ Pengamatan

Observasi adalah upaya mengamati dan mendokumentasikan hal-hal yang terjadi selama tindakan dilaksanakan.¹⁰² Observasi dilakukan terhadap aktivitas guru dan aktivitas siswa pada saat pembelajaran berlangsung. Observasi dilakukan pada setiap siklus yang dilaksanakan. Hal ini diamati oleh tim pengamat yang melibatkan guru dan teman sejawat sebagai pengamat di kelas.

¹⁰⁰ Epon Ningrum, *Panduan Praktis Penelitian Tindakan Kelas*, (Bandung: CV. Putra Setia, 2013), h. 55.

¹⁰¹ Epon Ningrum, *Panduan Praktis...*, h. 59.

¹⁰² Epon Ningrum, *Panduan Praktis...*, h. 61.

4. Refleksi

Refleksi adalah mengingat dan merenungkan kembali suatu tindakan guna penyempurnaan tindakan berikutnya. Hal ini dilakukan untuk dapat menetapkan apa yang telah tercapai, apa yang belum tercapai serta apa yang perlu diperbaiki lagi dalam pembelajaran berikutnya.¹⁰³ Dalam penelitian ini, refleksi dilakukan setelah selesai proses pembelajaran siklus I. Refleksi dilakukan dengan cara berdiskusi bersama pengamat terhadap pelaksanaan siklus I.

B. Subyek Penelitian

Subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 4 yang berjumlah 23 siswa pada SMA Negeri 11 Banda Aceh. Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2017/ 2018 yaitu tepatnya pada tanggal 3 Oktober 2017 dan 4 Oktober 2017 di SMA Negeri 11 Banda Aceh.

C. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dan informasi. Penelitian ini menggunakan beberapa instrumen pengumpulan data sebagai berikut.

1. Lembar Observasi Aktivitas Guru

Berupa lembar pengamatan aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *Student Facillitator and Explaining* dan

¹⁰³ Epon Ningrum, *Panduan Praktis...*, h. 73.

mind mapping yang terdiri dari beberapa aspek yang dinilai dan dibubuhi tanda *check-list*.

2. Lembar Observasi Aktivitas Belajar Siswa (LOABS)

Lembar observasi digunakan untuk membantu observer dalam mengamati dan mengambil data tentang aktivitas belajar siswa selama pembelajaran pada materi sistem otot manusia. Lembar observasi terdiri dari beberapa aspek yang dinilai dan dibubuhi dengan tanda *check-list* sesuai dengan petunjuk di lembar observasi. Ini berfungsi untuk menilai aktivitas belajar siswa selama dalam proses pembelajaran.

3. Soal Tes

Bentuk soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes objektif yaitu tes yang dalam pemeriksaannya dilakukan secara objektif.¹⁰⁴ Instrumen tes yang diberikan dalam penelitian ini berupa soal tes tentang materi sistem otot manusia dengan bentuk soal yang digunakan berupa pilihan ganda (*multiple choice*) yang berjumlah 20 soal untuk siklus I dan 20 soal untuk siklus II yang telah divalidasi sebelumnya.

D. Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi

Observasi merupakan suatu cara untuk memperoleh data dengan pengamatan langsung.¹⁰⁵ Observasi dilakukan untuk menemukan data dan

¹⁰⁴ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan, Cet. 5*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2005), h. 162.

informasi dari gejala atau fenomena (kejadian atau peristiwa) secara sistematis dan didasarkan pada tujuan penyelidikan yang telah dirumuskan.¹⁰⁶

Observasi dalam penelitian ini dilakukan dengan mengamati aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran. Untuk membatasi pengamatan, observasi ini dilakukan dengan lembar pengamatan aktivitas, lembar ini memuat aktivitas yang akan diamati serta kolom-kolom yang menunjukkan tingkat dari setiap aktivitas yang diamati. Segala aktivitas guru dan siswa dalam proses pembelajaran akan diamati oleh observer.

2. Tes

Tes merupakan prosedur yang perlu ditempuh dalam rangka pengukuran dan penilaian di bidang pendidikan, yang berbentuk pemberian soal (pertanyaan yang harus dijawab) yang dapat melambangkan pengetahuan atau keterampilan siswa sebagai hasil dari kegiatan belajar mengajar.¹⁰⁷ Tes dalam penelitian ini dilakukan setelah proses belajar mengajar berlangsung dan bertujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa.

E. Teknik Analisis Data

1. Analisis Aktivitas Guru dan Siswa

¹⁰⁵ Sutrisno Hadi, *Metodelogi Research Jilid I*, (Yogyakarta: UGM, 1976), h. 56.

¹⁰⁶ Mahmud, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Pustaka Setia, 2011), h. 168.

¹⁰⁷ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan, Cet. 5*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2005), h. 161.

Data aktivitas guru dan aktivitas belajar siswa dianalisis dengan menggunakan skor rata-rata dan rumus persentase sebagai berikut:

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

Keterangan:

P = Persentase

F = Frekuensi aktivitas guru dan siswa yang muncul

N = Jumlah aktivitas seluruhnya.

Tabel 3.1 Klasifikasi Penilaian¹⁰⁸

No	Nilai %	Kategori Penilaian
1	87,50 – 100	Baik Sekali
2	75,00 – 87, 49	Baik
3	50,00 – 74, 99	Cukup
4	0 – 49,99	Kurang

2. Analisis Hasil Belajar Siswa

Untuk menghitung hasil belajar siswa secara individu dan klasikal digunakan rumus:¹⁰⁹

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{\text{Jumlah Jawaban Soal yang Benar}}{\text{Jumlah Soal Seluruhnya}} \times 100\%$$

$$\text{Ketuntasan Klasikal}^{110} = \frac{\text{Jumlah siswa yang tuntas}}{\text{Jumlah siswa dalam kelas}} \times 100\%$$

¹⁰⁸ Anas Sudjono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: Rajawali Press, 2005), h. 40–41.

¹⁰⁹ Usman U., *Upaya Optimalisasi Kegiatan Belajar Mengajar*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 1993), h. 1.

¹¹⁰ Anas Sudjono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2007), h. 27.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Pelaksanaan Pembelajaran Siklus I di Kelas XI IPA 4 SMA Negeri 11 Banda Aceh

Dalam penelitian ini proses belajar mengajar dilaksanakan dengan menggunakan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* dan *Mind Mapping* hari selasa tanggal 3 Oktober 2017. Dengan langkah-langkah yang tercantum dalam skenario pembelajaran. Siklus I dibagi menjadi beberapa tahap:

a. Tahap Perencanaan

Pada tahap ini peneliti mempersiapkan beberapa hal yang akan dilakukan, yaitu menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), membuat Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), menyusun lembar evaluasi, serta menyusun instrumen aktivitas guru dan siswa selama berlangsungnya proses belajar mengajar.

b. Tahap Pelaksanaan Tindakan

Pelaksanaan kegiatan belajar mengajar untuk siklus I dilaksanakan pada tanggal 3 Oktober 2017 di kelas XI IPA IV dengan jumlah 23 siswa. Dalam hal ini peneliti bertindak sebagai guru. Adapun proses pembelajaran mengacu pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah dipersiapkan sebelumnya. Dalam proses pembelajaran kegiatan awal, diawali dengan memberi salam, mengabsen kehadiran siswa, memberikan apersepsi dan motivasi berupa pertanyaan untuk mengaitkan materi pelajaran dengan pengetahuan awal siswa, menyampaikan tujuan pembelajaran serta menyajikan materi pelajaran secara

umum kepada siswa dan membagi siswa dalam beberapa kelompok secara heterogen.

Kegiatan selanjutnya adalah kegiatan inti, guru membagikan materi bacaan kepada setiap kelompok, memberikan kesempatan siswa untuk membaca mengenai materi pelajaran dan setiap kelompok mengambil kesimpulan mengenai materi yang telah dibaca. Guru membagikan LKPD untuk dikerjakan dan didiskusikan secara bersama dengan anggota kelompoknya masing-masing dan guru mengawasi setiap kelompok secara bergiliran untuk membimbing siswa dalam mengerjakan LKPD serta juga mengarahkan siswa dalam membuat *mind mapping*. Setelah LKPD selesai dikerjakan siswa, guru meminta siswa untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok/ penyajian materi pelajaran ke depan kelas dengan menggunakan *mind mapping* yang telah dibuat di kelompok dan kelompok lain memberi tanggapan. Setelah masing-masing kelompok selesai mempresentasikan hasil kerja kelompok, guru meluruskan setiap pertanyaan dan jawaban yang muncul dari siswa.

Kegiatan terakhir adalah kegiatan penutup. Pada kegiatan ini guru membimbing siswa untuk menyimpulkan materi ajar yang telah dipelajari, lalu guru memberi penguatan terhadap kesimpulan siswa. Guru menugaskan siswa untuk membuat laporan dan dikumpulkan pada pertemuan selanjutnya. Setelah itu guru melakukan evaluasi dengan membagikan soal tes untuk melihat hasil belajarsiswa setelah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining (SFAE)* dan *Mind Mapping*. Selanjutnya guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.

c. Tahap Pengamatan (Observasi)

1. Observasi Aktivitas Guru

Pengamatan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran diamati oleh guru bidang studi Biologi kelas XI IPA IV yaitu Ibu Rosdiana Meliana, M.Pd. Hasil pengamatan kemampuan guru mengelola pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran *Student Facilitator And Explaining* dan *Mind Mapping* disajikan pada tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 : Lembar Observasi Aktivitas Guru dalam Mengelola Pembelajaran

No.	Aktivitas Guru	Nilai			
		1	2	3	4
Kegiatan Awal					
1.	Guru membuka pelajaran dengan memberi salam				✓
2.	Kemampuan guru mengkondisikan kelas			✓	
3.	Kemampuan guru mengaitkan materi pelajaran dengan pengetahuan awal siswa		✓		
4.	Kemampuan guru memotivasi siswa dengan menyampaikan tujuan pembelajaran				✓
5.	Mengatur siswa dalam kelompok belajar			✓	
	Persentase	75%			
	Kategori	Baik			
Kegiatan Inti					
6.	Membagikan materi ajar kepada setiap kelompok			✓	
7.	Membimbing siswa dalam menyimpulkan bahan bacaan			✓	
8.	Membimbing siswa mengerjakan LKPD dengan benar				✓
9.	Mengarahkan siswa dalam membuat <i>mind mapping</i>			✓	
10.	Mengawasi setiap kelompok secara bergiliran			✓	
11.	Memandu siswa dalam menyampaikan hasil diskusi kelompok melalui <i>mind mapping</i> yang telah dibuat				✓
12.	Kemampuan guru mengaktifkan siswa dalam bertanya tentang materi yang diajarkan				✓
13.	Meluruskan setiap pertanyaan dan jawaban dari siswa				✓

Tabel 4.1 : Lembar Observasi Aktivitas Guru dalam Mengelola Pembelajaran

14.	Menghargai pendapat siswa				✓
	Persentase	88%			
	Kategori	Baik			
Kegiatan Akhir					
15.	Kemampuan mengarahkan siswa untuk menyimpulkan materi ajar			✓	
16.	Guru memberi penguatan tentang materi pelajaran yang telah diajarkan				✓
17.	Mengawasi siswa dalam mengerjakan tes			✓	
18.	Kemampuan guru dalam mengelola waktu		✓		
	Persentase	75%			
	Kategori	Baik			
	Jumlah keseluruhan aktivitas guru	60			
	Persentase	83%			
	Kategori	Baik			

Sumber : Hasil Penelitian di SMA Negeri 11 Banda Aceh, 2017.

Berdasarkan data observasi tersebut di atas, dapat dipersentasikan sebagai berikut.

$$\text{Persentase} = \frac{F}{N} \times 100\% = \frac{60}{72} \times 100\% = 83\%$$

Berdasarkan tabel 4.1 bahwa hasil pengamatan terhadap aktivitas guru menunjukkan kemampuan guru dalam membuka pelajaran, memotivasi siswa dengan menyampaikan tujuan pembelajaran, membimbing siswa mengerjakan LKPD dengan benar serta memandu siswa dalam menyampaikan hasil diskusi kelompok dalam kategori sangat baik. Selain itu, kemampuan guru untuk menghargai pendapat siswa, mengaktifkan siswa dalam bertanya, serta meluruskan setiap pertanyaan maupun jawaban dari siswa dan kemampuan guru dalam memberi penguatan tentang materi pelajaran yang telah diajarkan juga dalam kategori sangat baik.

Aktivitas guru juga dalam kategori baik meliputi kemampuan mengkondisikan kelas, kemampuan mengatur siswa dalam kelompok belajar, membagikan materi ajar kepada setiap kelompok, membimbing siswa dalam menyimpulkan bahan bacaan, mengawasi setiap kelompok secara bergiliran serta mengarahkan siswa dalam membuat *mind mapping* dan mengawasi siswa dalam mengerjakan tes dalam kategori baik. Hal yang perlu ditingkatkan pada kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran yaitu mengaitkan materi pelajaran dengan pengetahuan awal siswa dan kemampuan guru dalam mengelola waktu masih dalam kategori cukup, sehingga masih perlu ditingkatkan lagi pada siklus berikutnya.

Dari tabel di atas kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran sistem otot manusia dengan penerapan model pembelajaran *Student Facilitator And Explaining* dan *Mind Mapping* pada kegiatan awal pembelajaran memperoleh nilai rata-rata 75% dengan kategori baik, nilai rata-rata kegiatan inti yaitu 88% dengan kategori baik dan kegiatan penutup memperoleh rata-rata 75% dengan kategori baik.

Secara keseluruhan, kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran sistem otot manusia dengan penerapan model pembelajaran *Student Facilitator And Explaining* dan *Mind Mapping* memperoleh nilai rata-rata 83% dengan kategori baik serta terdapat beberapa aspek/ indikator aktivitas guru yang harus ditingkatkan sehingga perlu dilakukan perencanaan yang lebih baik pada tindakan selanjutnya pada siklus II.

2. Observasi Aktivitas Belajar Siswa

Aktivitas siswa selama proses pembelajaran diamati oleh teman sejawat peneliti. Kegiatan pengamatan aktivitas siswa dilakukan pada saat pembelajaran berlangsung. Hasil pengamatan aktivitas siswa dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 : Lembar Observasi Aktivitas Siswa dengan Penerapan Model Pembelajaran *Student Facilitator and Explaining (SFAE)* dan *Mind Mapping*

Indikator	No.	Aktivitas belajar siswa	Nilai			
			1	2	3	4
Visual activities	A	Membaca Informasi Atau Materi Pelajaran				
	1.	Siswa membaca bahan bacaan yang dibagikan oleh guru/ peneliti.			✓	
	2.	Siswa membaca materi pelajaran dari buku paket		✓		
	B	Memperhatikan Penjelasan Guru				
	1.	Siswa memperhatikan dengan seksama ketika guru memberikan penjelasan				✓
	2.	Siswa berkonsentrasi dan fokus dalam proses pembelajaran di kelas			✓	
	C	Melihat gambar-gambar atau Ilustrasi				
	1.	Siswa memperhatikan gambar yang berkaitan dengan materi pelajaran				✓
	2.	Siswa memperhatikan gambar <i>mind mapping</i> yang diperlihatkan guru				✓
Oral activities	D	Mengajukan Pertanyaan				
	1.	Siswa mengajukan pertanyaan kepada guru tentang materi yang belum dimengerti		✓		
	2.	Siswa saling tanya jawab dengan teman lainnya tentang materi pelajaran.		✓		
	E	Mengemukakan Pendapat				
	1.	Siswa menanggapi pertanyaan yang diberikan guru		✓		
	2.	Siswa menanggapi pertanyaan yang diberikan oleh teman-temannya		✓		

Tabel 4.2 : Lembar Observasi Aktivitas Siswa dengan Penerapan Model Pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) dan *Mind Mapping*

<i>Drawing activities</i>	F	Menggambar Bagan/ Peta Materi Pelajaran			
	1.	Siswa bersama teman kelompoknya menggambar peta pikiran (<i>mind mapping</i>)			✓
	2.	Siswa membuat <i>mind mapping</i> dengan menuliskan kata kunci yang berhubungan dengan materi pelajaran			✓
<i>Listening activities</i>	G	Mendengarkan Penyajian Bahan			
	1.	Siswa fokus mendengar penjelasan guru			✓
	2.	Siswa fokus mendengarkan materi yang disampaikan oleh teman yang presentasi			✓
<i>Writing activities</i>	H	Menulis/ Mencatat Informasi Penting			
	1.	Siswa menjawab soal yang terdapat pada LKPD			✓
	2.	Siswa mencatat materi yang berkaitan dengan materi yang diajarkan			✓
	I	Mengerjakan Tes			
	1.	Siswa mengerjakan tes dengan mandiri			✓
	2.	Siswa mengerjakan tes dengan tepat waktu			✓
<i>Mental activities</i>	J	Merenungkan Kembali Materi Pelajaran			
	1.	Siswa menanyakan kembali materi pelajaran yang belum dimengerti		✓	
	K	Mengingat Materi Pelajaran			
	1.	Siswa saling bertukar pendapat tentang materi yang telah dijelaskan		✓	
<i>Emosional activities</i>	L	Semangat dan Antusias dalam Belajar			
	1.	Siswa memiliki rasa ingin tahu yang tinggi tentang materi yang dipelajari		✓	
	2.	Siswa memperhatikan dengan serius serta menanggapi penjelasan guru dan teman-teman.			✓

Tabel 4.2 : Lembar Observasi Aktivitas Siswa dengan Penerapan Model Pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) dan *Mind Mapping*

	M	Menaruh Minat dalam Belajar				
	1.	Semua hadir tepat waktu				✓
	2.	Siswa mengikuti pembelajaran hingga selesai				✓
		Jumlah	72			
		Persentase	75%			
		Kategori	Baik			

Sumber : Hasil Penelitian di SMA Negeri 11 Banda Aceh, 2017.

Berdasarkan data observasi tersebut di atas, dapat dipersentasikan sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{F}{N} \times 100\% = \frac{72}{96} \times 100\% = 75\%$$

Dari tabel 4.2 di atas dapat dilihat bahwa aktivitas belajar siswa pada materi sistem otot manusia dengan penerapan model pembelajaran *Student Facillitator and Explaining* dan *Mind Mapping* memperoleh nilai rata-rata 75% dengan kategori baik dan terdapat beberapa aktivitas belajar siswa yang harus ditingkatkan meliputi aktivitas siswa membaca materi pelajaran dari buku paket, mengajukan pertanyaan kepada guru tentang materi yang belum dimengerti, saling tanya jawab dengan teman lainnya serta saling bertukar pendapat tentang materi yang telah dijelaskan dan rasa ingin tahu siswa mengenai materi pelajaran yang dipelajari masih dalam kategori cukup.

Setelah kegiatan pembelajaran pada siklus I berlangsung, guru memberikan soal tes yang diikuti oleh 23 orang. Skor hasil tes belajar siswa pada siklus ini dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3: Hasil Belajar Siswa dengan Penerapan Model Pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* dan *Mind Mapping* dalam Pembelajaran Materi Sistem Otot Manusia

No	Kode Siswa	Nilai	Keterangan
1	X1	75	Tuntas
2	X2	75	Tuntas
3	X3	65	Tidak Tuntas
4	X4	75	Tuntas
5	X5	75	Tuntas
6	X6	75	Tuntas
7	X7	70	Tidak Tuntas
8	X8	60	Tidak Tuntas
9	X9	60	Tidak Tuntas
10	X10	70	Tidak Tuntas
11	X11	85	Tuntas
12	X12	65	Tidak Tuntas
13	X13	55	Tidak Tuntas
14	X14	75	Tuntas
15	X15	85	Tuntas
16	X16	75	Tuntas
17	X17	80	Tuntas
18	X18	65	Tidak Tuntas
19	X19	85	Tuntas
20	X20	75	Tuntas
21	X21	75	Tuntas
22	X22	60	Tidak Tuntas
23	X23	80	Tuntas

Sumber : Hasil Penelitian di SMA Negeri 11 Banda Aceh, 2017.

$$\begin{aligned}
 \text{KKM Klasikal} &= \frac{\text{Jumlah siswa yang tuntas}}{\text{Jumlah total siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{14}{23} \times 100\% \\
 &= 61\%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan tabel 4.3 di atas dapat diketahui bahwa pada siklus I hanya ada 9 siswa atau 39% yang tidak tuntas, sedangkan selebihnya 14 siswa atau 61% telah tuntas. Oleh karena itu hasil belajar siswa secara klasikal belum tercapai sehingga perlu dilakukan tindakan selanjutnya yaitu pada siklus II.

d. Tahap Refleksi

Refleksi adalah mengingat dan merenungkan kembali suatu tindakan guna penyempurnaan tindakan berikutnya. Dalam penelitian ini, refleksi dilakukan setelah selesai proses pembelajaran siklus I. Refleksi dilakukan dengan cara berdiskusi bersama pengamat terhadap pelaksanaan siklus I. Berdasarkan hasil analisa tersebut maka yang harus direvisi adalah sebagai berikut:

1. Aktivitas Guru dan Aktivitas Siswa

Tabel 4.4 : Refleksi Aktivitas Guru dan Aktivitas Siswa

Refleksi	Hasil Temuan	Rencana Perbaikan
Aktivitas Guru	Guru belum mampu mengaitkan materi pelajaran dengan pengetahuan awal siswa dengan sangat baik	Guru harus mampu mengaitkan materi pelajaran dengan pengetahuan awal siswa dengan sangat baik supaya siswa lebih memiliki rasa ingin tahu yang tinggi terhadap materi pelajaran
	Guru belum dapat mengelola waktu dengan sangat baik sehingga proses pembelajaran tidak berjalan sesuai dengan waktu yang direncanakan	Guru harus mampu meningkatkan pengelolaan waktu dalam kegiatan pembelajaran dengan sangat baik sehingga proses pembelajaran dapat berlangsung dengan maksimal

Tabel 4.4 : Refleksi Aktivitas Guru dan Aktivitas Siswa

Aktivitas Siswa	• Siswa masih belum seluruhnya membaca bahan bacaan yang dibagikan oleh guru/ peneliti serta aktivitas siswa dengan membaca materi pelajaran dari buku paket yaitu dalam kategori cukup • Siswa belum berani mengajukan pertanyaan kepada guru tentang materi yang belum dimengerti • Siswa belum seluruhnya menanggapi pertanyaan yang diberikan guru dan pertanyaan teman-temannya • Siswa belum seluruhnya fokus mendengarkan materi yang disampaikan oleh teman yang presentasi dengan sangat baik	Meningkatkan aktivitas siswa dengan membaca materi pelajaran dari bahan bacaan yang dibagikan oleh guru/ peneliti maupun dari buku paket Memotivasi siswa agar berani mengajukan pertanyaan juga memberikan tanggapan dari pertanyaan guru maupun pertanyaan teman-temannya dengan memberi nilai plus kepada siswa yang bertanya atau menjawab pertanyaan Meningkatkan aktivitas siswa keseluruhan untuk fokus mendengarkan materi yang disampaikan di kelas
------------------------	---	---

Tabel 4.4 : Refleksi Aktivitas Guru dan Aktivitas Siswa

	• Siswa belum seluruhnya mencatat materi yang berkaitan dengan materi yang diajarkan dengan sangat baik • Siswa belum seluruhnya memiliki rasa ingin tahu yang tinggi tentang materi yang dipelajari	• Mengaktifkan siswa dalam mencatat materi pelajaran yang telah diajarkan • Meningkatkan rasa ingin tahu siswa terhadap materi yang sedang dipelajari dengan mengaitkan materi tersebut dengan kehidupan sehari-hari siswa
--	---	---

Tingkat aktivitas guru dan aktivitas siswa dalam pembelajaran siklus I dengan penerapan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* dan *Mind Mapping* belum mencapai hasil pembelajaran yang maksimal. Hal ini berarti aktivitas guru dalam penerapan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* dan *Mind Mapping* perlu ditingkatkan sehingga dilakukan tindakan pada siklus II.

2. Hasil Belajar

Berdasarkan hasil tes yang dilakukan pada siklus I dapat diketahui bahwa 14 siswa atau 61% telah tuntas, sedangkan 9 siswa atau 39% yang tidak tuntas. Berdasarkan KKM yang ditetapkan di SMA Negeri 11 Banda Aceh bahwa seorang siswa dikatakan tuntas belajarnya bila memiliki nilai ketuntasan secara individu minimal 75 dan ketuntasan secara klasikal adalah 85% dari jumlah siswa

di kelas tuntas belajarnya. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa ketuntasan belajar siswa secara klasikal untuk siklus I belum tercapai.

2. Pelaksanaan Pembelajaran Siklus II di Kelas XI IPA 4 SMA Negeri 11 Banda Aceh

a. Tahap Perencanaan

Pada tahap ini peneliti mempersiapkan beberapa hal yang akan dilakukan, yaitu menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), membuat Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), menyusun lembar evaluasi, serta menyusun instrumen aktivitas guru dan siswa selama berlangsungnya proses belajar mengajar.

b. Tahap Pelaksanaan Tindakan

Pelaksanaan pembelajaran siklus II dilakukan oleh peneliti dan diamati oleh pengamat yang sama pada pertemuan sebelumnya, siklus II dilaksanakan pada tanggal 4 Oktober 2017. Pembelajaran dimulai dengan guru memberi salam, melakukan apersepsi dengan mengulang sedikit materi yang telah dipelajari dan mengaitkan materi pelajaran dengan pengetahuan awal siswa, guru memotivasi siswa dan menyampaikan tujuan pembelajaran serta menyajikan materi pelajaran secara umum kepada siswa dan mengatur siswa dalam beberapa kelompok.

Kegiatan selanjutnya adalah kegiatan inti, guru membagikan materi bacaan kepada setiap kelompok, memberikan kesempatan siswa untuk membaca dan setiap kelompok mengambil kesimpulan mengenai materi pelajaran yang telah dibaca. Guru membagikan LKPD untuk dikerjakan dan didiskusikan secara bersama dengan anggota kelompoknya masing-masing dan guru mengawasi setiap

kelompok secara bergiliran untuk membimbing siswa dalam mengerjakan LKPD serta juga mengarahkan siswa dalam membuat *mind mapping*.

Setelah LKPD selesai dikerjakan siswa, guru meminta siswa untuk mempresentasikan hasil kerja kelompok/ penyajian materi pelajaran ke depan kelas dengan menggunakan *mind mapping* yang telah dibuat bersama kelompok dan kelompok lain memberi tanggapan. Setelah presentasi kelompok selesai, guru memberikan penghargaan kepada setiap kelompok yang sudah mempresentasikan hasil kerja kelompok serta guru meluruskan setiap pertanyaan dan jawaban yang muncul dari siswa.

Kegiatan terakhir adalah kegiatan penutup. Pada kegiatan ini guru membimbing siswa untuk menyimpulkan materi ajar yang telah dipelajari, lalu guru memberi penguatan terhadap kesimpulan siswa. Guru menugaskan siswa untuk membuat laporan. Selanjutnya guru melakukan evaluasi dengan membagikan soal tes untuk melihat hasil belajar siswa setelah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* dan *Mind Mapping*.

c. Tahap Pengamatan (Observasi)

1. Observasi Aktivitas Guru

Pengamatan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran diamati oleh guru bidang studi Biologi kelas XI IPA IV yaitu Ibu Rosdiana Meliana, M.Pd. Hasil pengamatan kemampuan guru mengelola pembelajaran siklus I dengan penerapan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining*

(SFAE) dan *Mind Mapping* pada materi sistem otot manusia disajikan pada tabel

4.5 berikut:

Tabel 4.5: Lembar Observasi Aktivitas Guru dalam Mengelola Pembelajaran

No.	Aktivitas Guru	Nilai			
		1	2	3	4
	Kegiatan Awal				
1.	Guru membuka pelajaran dengan memberi salam				✓
2.	Kemampuan guru mengkondisikan kelas				✓
3.	Kemampuan guru mengaitkan materi pelajaran dengan pengetahuan awal siswa				✓
4.	Kemampuan guru memotivasi siswa dengan menyampaikan tujuan pembelajaran			✓	
5.	Mengatur siswa dalam kelompok belajar			✓	
	Persentase	90%			
	Kategori	Sangat Baik			
	Kegiatan Inti				
6.	Membagikan materi ajar kepada setiap kelompok				✓
7.	Membimbing siswa dalam menyimpulkan bahan bacaan				✓
8.	Membimbing siswa mengerjakan LKPD dengan benar				✓
9.	Mengarahkan siswa dalam membuat <i>mind mapping</i>				✓
10.	Mengawasi setiap kelompok secara bergiliran				✓
11.	Memandu siswa dalam menyampaikan hasil diskusi kelompok melalui <i>mind mapping</i> yang telah dibuat				✓
12.	Kemampuan guru mengaktifkan siswa dalam bertanya tentang materi yang diajarkan			✓	
13.	Meluruskan setiap pertanyaan dan jawaban dari siswa			✓	
14.	Menghargai pendapat siswa				✓
	Persentase	94%			
	Kategori	Sangat Baik			
	Kegiatan Akhir				
15.	Kemampuan mengarahkan siswa untuk menyimpulkan materi ajar			✓	
16.	Guru memberi penguatan tentang materi pelajaran yang telah diajarkan				✓

Tabel 4.5: Lembar Observasi Aktivitas Guru dalam Mengelola Pembelajaran

17.	Mengawasi siswa dalam mengerjakan tes				✓
18.	Kemampuan guru dalam mengelola waktu				✓
	Persentase	93%			
	Kategori	Sangat Baik			
	Jumlah keseluruhan aktivitas guru	67			
	Persentase	93%			
	Kategori	Sangat Baik			

Sumber : Hasil Penelitian di SMA Negeri 11 Banda Aceh, 2017.

Berdasarkan data observasi tersebut di atas, dapat dipersentasikan sebagai berikut.

$$\text{Persentase} = \frac{F}{N} \times 100\% = \frac{67}{72} \times 100\% = 93\%$$

Dari tabel 4.4 di atas dapat dilihat bahwa kemampuan guru pada pelaksanaan kegiatan pembelajaran dalam kategori sangat baik meliputi guru membuka pelajaran dengan memberi salam serta mengkondisikan kelas, guru mengaitkan materi pelajaran dengan pengetahuan awal siswa dan membagikan materi ajar kepada setiap kelompok serta membimbing siswa dalam menyimpulkan bahan bacaan dan membimbing siswa mengerjakan LKPD dengan benar.

Guru juga mengarahkan siswa dalam membuat *mind mapping* serta mengawasi setiap kelompok secara bergiliran dan memandu siswa dalam penyampaian materi pelajaran atau hasil diskusi kelompok melalui *mind mapping*. Selain itu, kemampuan guru mengarahkan siswa untuk menyimpulkan materi ajar, memberikan penguatan di akhir pembelajaran serta menghargai pendapat siswa, mengawasi siswa dalam mengerjakan tes dan kemampuan guru dalam mengelola waktu juga dalam kategori sangat baik.

Aktivitas guru dalam kategori baik terlihat pada kegiatan kemampuan guru memotivasi siswa dengan menyampaikan tujuan pembelajaran serta mengatur siswa dalam kelompok belajar, kemampuan guru mengaktifkan siswa dalam bertanya tentang materi yang diajarkan serta meluruskan setiap pertanyaan dan jawaban dari siswa.

Dari tabel di atas kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran sistem otot manusia dengan penerapan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* dan *Mind Mapping* pada kegiatan awal pembelajaran memperoleh nilai rata-rata 90% dengan kategori sangat baik, sedangkan pada kegiatan inti memperoleh nilai rata-rata 94% juga dengan kategori sangat baik dan pada kegiatan penutup dengan nilai rata-rata 93% dengan kategori sangat baik.

Secara keseluruhan dari tabel diatas dapat dilihat bahwa kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran sistem otot manusia dengan penerapan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* dan *Mind Mapping* memperoleh nilai rata-rata 93% dengan kategori sangat baik. Oleh karena itu tidak perlu dilakukan tindakan selanjutnya pada siklus III.

2. Observasi Aktivitas Siswa

Aktivitas siswa selama proses pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* dan *Mind Mapping* diamati oleh teman sejawat peneliti. Kegiatan pengamatan aktivitas siswa dilakukan pada saat pembelajaran sedang berlangsung. Hasil pengamatan aktivitas siswa dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut:

Tabel 4.6 : Lembar Observasi Aktivitas Siswa dengan Penerapan Model Pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) dan *Mind Mapping*

Indikator	No .	Aktivitas belajar siswa	Nilai			
			1	2	3	4
Visual activities	A	Membaca Informasi Atau Materi Pelajaran				
	1.	Siswa membaca bahan bacaan yang dibagikan oleh guru/ peneliti.				✓
	2.	Siswa membaca materi pelajaran dari buku paket			✓	
	B	Memperhatikan Penjelasan Guru				
	1.	Siswa memperhatikan dengan seksama ketika guru memberikan penjelasan				✓
	2.	Siswa berkonsentrasi dan fokus dalam proses pembelajaran di kelas			✓	
	C	Melihat gambar-gambar atau Ilustrasi				
	1.	Siswa memperhatikan gambar yang berkaitan dengan materi pelajaran			✓	
Oral activities	2.	Siswa memperhatikan gambar <i>mind mapping</i> yang diperlihatkan guru				✓
	D	Mengajukan Pertanyaan				
	1.	Siswa mengajukan pertanyaan kepada guru tentang materi yang belum dimengerti			✓	
	2.	Siswa saling tanya jawab dengan teman lainnya tentang materi pelajaran.				✓
	E	Mengemukakan Pendapat				
	1.	Siswa menanggapi pertanyaan yang diberikan guru			✓	
Drawing activities	2.	Siswa menanggapi pertanyaan yang diberikan oleh teman-temannya			✓	
	F	Menggambar Bagan/ Peta Materi Pelajaran				
	1.	Siswa bersama teman kelompoknya menggambar peta pikiran (<i>mind mapping</i>)			✓	
Listening activities	2.	Siswa membuat <i>mind mapping</i> dengan menuliskan kata kunci yang berhubungan dengan materi pelajaran				✓
	G	Mendengarkan Penyajian Bahan				
		Siswa fokus mendengar penjelasan guru				✓
		Siswa fokus mendengarkan materi yang disampaikan oleh teman yang presentasi				✓

Tabel 4.6 : Lembar Observasi Aktivitas Siswa dengan Penerapan Model Pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) dan *Mind Mapping*

Writing activities	H	Menulis/ Mencatat Informasi Penting				
	1.	Siswa menjawab soal yang terdapat pada LKPD				✓
	2.	Siswa mencatat materi yang berkaitan dengan materi yang diajarkan			✓	
	I	Mengerjakan Tes				
	1.	Siswa mengerjakan tes dengan mandiri				✓
	2.	Siswa mengerjakan tes dengan tepat waktu				✓
Mental activities	J	Merenungkan Kembali Materi Pelajaran				
	1.	Siswa menanyakan kembali materi pelajaran yang belum dimengerti			✓	
	K	Mengingat Materi pelajaran				
Emosional activities	1.	Siswa saling bertukar pendapat tentang materi yang telah dijelaskan				✓
	L	Semangat dan Antusias dalam Belajar				
	1.	Siswa memiliki rasa ingin tahu yang tinggi tentang materi yang dipelajari			✓	
	2.	Siswa memperhatikan dengan serius serta menanggapi penjelasan guru dan teman-teman.				✓
	M	Menaruh Minat dalam Belajar				
	1.	Semua hadir tepat waktu				✓
	2.	Siswa mengikuti pembelajaran hingga selesai				✓
		Jumlah	86			
		Persentase	89%			
		Kategori	Sangat Baik			

Sumber : Hasil Penelitian di SMA Negeri 11 Banda Aceh, 2017.

Berdasarkan data observasi tersebut di atas, dapat dipersentasikan sebagai berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{F}{N} \times 100\% = \frac{86}{96} \times 100\% = 89\%$$

Dari tabel 4.5 di atas dapat dilihat bahwa aktivitas belajar siswa pada materi sistem otot manusia dengan penerapan model pembelajaran *Student Facillitator and Explaining* dan *Mind Mapping* memperoleh nilai rata-rata 89% dengan kategori sangat baik. Ini menunjukkan adanya peningkatan aktivitas belajar siswa pada siklus II.

Setelah kegiatan pembelajaran pada siklus II berlangsung, guru memberikan soal tes yang diikuti oleh 23 orang. Skor hasil tes belajar siswa pada siklus ini dapat dilihat pada tabel 4.7 berikut:

Tabel 4.7 : Hasil Belajar Siswa dengan Penerapan Model Pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* dan *Mind Mapping* dalam Pembelajaran Materi Sistem Otot Manusia

No	Kode Siswa	Nilai	Keterangan
1	X1	75	Tuntas
2	X2	85	Tuntas
3	X3	75	Tuntas
4	X4	80	Tuntas
5	X5	85	Tuntas
6	X6	85	Tuntas
7	X7	75	Tuntas
8	X8	60	Tidak Tuntas
9	X9	85	Tuntas
10	X10	75	Tuntas
11	X11	85	Tuntas
12	X12	80	Tuntas
13	X13	65	Tidak Tuntas
14	X14	75	Tuntas
15	X15	85	Tuntas
16	X16	80	Tuntas
17	X17	85	Tuntas
18	X18	75	Tuntas
19	X19	90	Tuntas
20	X20	85	Tuntas
21	X21	80	Tuntas
22	X22	75	Tuntas
23	X23	85	Tuntas

Sumber : Hasil Penelitian di SMA Negeri 11 Banda Aceh, 2017.

$$\begin{aligned}
 \text{KKM Klasikal} &= \frac{\text{Jumlah siswa yang tuntas}}{\text{Jumlah total siswa}} \times 100\% \\
 &= \frac{21}{23} \times 100\% \\
 &= 91\%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan tabel 4.6 di atas dapat diketahui bahwa pada siklus II terdapat 2 siswa atau 9% yang tidak tuntas, dan selebihnya 21 siswa atau 91% telah tuntas. Oleh karena itu hasil belajar siswa secara klasikal pada siklus II sudah tercapai.

d. Tahap Refleksi

Refleksi dilakukan dengan cara berdiskusi bersama pengamat terhadap pelaksanaan siklus II. Berikut merupakan hasil analisa mengenai proses pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran *Student Facillitator and Explaining* dan *Mind Mapping*:

1. Aktivitas Guru dan Aktivitas Siswa

Tabel 4.8 : Refleksi Aktivitas Guru dan Aktivitas Siswa

Refleksi	Hasil Temuan	Sudah Perbaikan
Aktivitas Guru	Aktivitas guru dalam proses belajar mengajar pada siklus II adalah 94% dengan kategori sangat baik	Guru meningkatkan aspek-aspek seperti mengaitkan materi pelajaran dengan pengetahuan awal siswa sehingga menumbuhkan rasa ingin tahu siswa terhadap materi pelajaran serta meningkatkan pengelolaan waktu dengan sangat baik

Tabel 4.8 : Refleksi Aktivitas Guru dan Aktivitas Siswa

Aktivitas Siswa	Aktivitas siswa dalam kegiatan pembelajaran pada siklus II adalah 89% yang berarti bahwa tingkat aktivitas siswa dalam kategori sangat baik	• Aktivitas siswa sudah meningkat dalam membaca dan mencatat materi pelajaran • Siswa lebih fokus dan tidak melakukan kegiatan lain yang mengganggu jalannya proses pembelajaran • Siswa melakukan tanya jawab dengan guru dan juga dengan siswa lainnya sehingga tercipta suasana yang lebih menyenangkan • Rasa ingin tahu siswa meningkat terhadap materi yang sedang dipelajari dengan guru mengaitkan materi tersebut dengan kehidupan sehari-hari siswa • Kegiatan akhir pembelajaran, siswa menanyakan kembali materi pelajaran yang belum dimengerti
------------------------	--	--

2. Hasil Belajar

Berdasarkan hasil tes yang dilakukan pada siklus II di atas dapat diketahui bahwa 21 siswa atau 91% telah tuntas, sedangkan 2 siswa atau 9% yang tidak tuntas. Berdasarkan KKM yang ditetapkan di SMA Negeri 11 Banda Aceh bahwa seorang siswa dikatakan tuntas belajarnya bila memiliki nilai ketuntasan secara individu minimal 75 dan ketuntasan secara klasikal adalah 85% dari jumlah siswa di kelas yang tuntas belajarnya. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa ketuntasan belajar siswa secara klasikal untuk siklus II sudah tercapai.

B. Pembahasan

Untuk memperoleh hasil aktivitas guru dan hasil aktivitas siswa penulis menganalisa lembaran observasi yang diamati oleh salah satu guru Biologi kelas XI IPA 4 dan satu orang teman peneliti yang menilai setiap kegiatan/ aktivitas yang dilakukan oleh guru maupun peserta didik.

1. Aktivitas Guru

Proses pembelajaran siklus I dan siklus II mengacu pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah dipersiapkan sebelumnya. Dalam proses pembelajaran kegiatan awal, guru memberikan apersepsi dan motivasi untuk menggali kemampuan awal siswa, menyampaikan tujuan pembelajaran atau indikator yang harus dicapai serta menyajikan materi pelajaran secara umum kepada siswa dan membagi siswa dalam beberapa kelompok, guru membagikan materi bacaan kepada setiap kelompok serta memberikan kesempatan setiap kelompok menyimpulkan materi yang telah dibaca. Kegiatan inti, guru

membagikan kelompok secara heterogen, selanjutnya guru menerangkan mekanisme kerja kelompok serta membagikan LKPD kepada setiap kelompok, mengawasi setiap kelompok secara bergiliran serta membimbing siswa dalam membuat *mind mapping* yang benar sesuai dengan materi pelajaran yang dipelajari dan setiap kelompok berdiskusi serta mempresentasikan/ menyajikan materi pelajaran hasil diskusi kelompok di depan teman-teman lainnya. Setiap kelompok yang presentasi, kelompok lainnya memperhatikan dan mempersiapkan pertanyaan-pertanyaan yang belum dimengerti dari presentasi kelompok.

Kegiatan terakhir adalah kegiatan penutup, guru membimbing siswa untuk menyimpulkan materi pelajaran yang telah dipelajari dan guru memberikan penguatan mengenai materi yang telah diajarkan dan meluruskan setiap pertanyaan dan jawaban dari siswa. Guru menugaskan siswa untuk membuat laporan dan dikumpulkan pada pertemuan selanjutnya. Selanjutnya guru membagikan *post-test* setelah proses pembelajaran berlangsung untuk melihat hasil belajar siswa.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dianalisis dari aktivitas guru pada siklus I dapat dikategorikan kepada baik dengan nilai 83%. Refleksi yang dilakukan setelah berlangsungnya siklus I dapat diketahui bahwa terdapat aktivitas guru yang masih dalam kategori cukup meliputi kemampuan guru mengaitkan materi pelajaran dengan pengetahuan awal siswa serta kemampuan guru dalam mengelola waktu dengan baik.

Kemampuan guru pada fase persiapan yaitu guru memotivasi siswa dengan mencoba memberikan kesempatan pada siswa untuk menerapkan

pengetahuan atau keterampilan yang dipelajari ke dalam situasi kehidupan nyata merupakan hal yang sangat penting. Kegiatan yang sangat penting lainnya yaitu merencanakan dan mengelola waktu yang disediakan agar proses pembelajaran dapat berlangsung dengan baik.¹¹¹ Oleh karena itu aktivitas guru perlu ditingkatkan lagi sehingga perlu dilakukan tindakan berikutnya pada siklus II.

Aktivitas guru pada siklus II mengalami peningkatan dengan kategori baik sekali 93%. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan di atas menyatakan bahwa tingkat aktivitas guru dalam penerapan model pembelajaran *Student Facilitator And Explaining* dan *Mind Mapping* sudah mengalami peningkatan dalam hal mengaitkan materi pelajaran dengan pengetahuan awal siswa, memotivasi siswa untuk bertanya dan menanggapi pertanyaan serta pengelolaan waktu dengan baik.

Adapun faktor yang menyebabkan adanya peningkatan aktivitas guru dalam pembelajaran karena guru/ peneliti selalu melakukan evaluasi pembelajaran setelah berlangsungnya proses pembelajaran. Selain itu, pada tahap refleksi guru/ peneliti bersama dengan tim pengamat berdiskusi mengenai pembelajaran yang telah berlangsung. Hal ini dilakukan untuk dapat menetapkan apa yang telah tercapai, apa yang belum tercapai serta apa yang perlu diperbaiki lagi dalam pembelajaran berikutnya. Guru/ peneliti dinilai oleh guru bidang studi Biologi melalui lembar observasi aktivitas guru mengelola pembelajaran saat berlangsungnya proses pembelajaran. Hasil observasi tersebut dijadikan tolak

¹¹¹Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, Ed.1,Cet.4, (Jakarta: Kencana, 2010), h. 44.

ukur guru/ peneliti untuk mempertahankan yang sudah sangat baik dan meningkatkan aspek yang dianggap baik serta aspek pada kategori cukup. Evaluasi pembelajaran adalah sejumlah informasi atau data yang diperoleh melalui evaluasi kemudian ditujukan untuk pengembangan pembelajaran.¹¹²

Adanya peningkatan aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran menunjukkan bahwa adanya upaya-upaya perbaikan yang dilakukan guru dalam menerapkan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* dan *Mind Mapping* pada materi sistem otot manusia di kelas XI IPA 4 SMA Negeri 11 Banda Aceh.

2. Aktivitas belajar siswa

Untuk mengamati aktivitas belajar siswa selama berlangsungnya proses pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* dan *Mind Mapping*, peneliti meminta kesediaan teman sejawat untuk mengamati aktivitas belajar siswa kelas XI IPA 4 SMA Negeri 11 Banda Aceh selama proses belajar mengajar berlangsung.

Berdasarkan hasil temuan pada kegiatan refleksi mengenai aktivitas belajar siswa yang dilakukan setelah kegiatan pembelajaran siklus I berlangsung dapat disimpulkan bahwa aktivitas siswa dalam kegiatan membaca masih dalam kategori cukup karena belum seluruhnya siswa membaca materi pelajaran dari bahan bacaan yang dibagikan oleh guru/ peneliti maupun dari buku paket, siswa belum seluruhnya berani mengajukan pertanyaan kepada guru dan kepada siswa

¹¹² Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), h. 221.

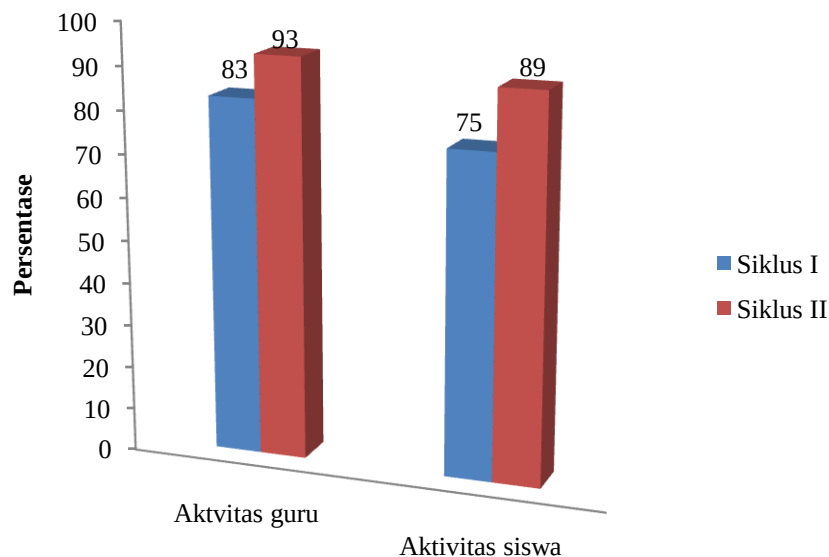
lainnya tentang materi pelajaran yang belum dimengerti, siswa juga belum seluruhnya fokus mendengarkan materi yang disampaikan oleh teman yang presentasi, aktivitas siswa dalam mencatat materi pelajaran juga masih perlu ditingkatkan.

Hal tersebut terlihat dari hasil analisis tingkat aktivitas belajar siswa untuk siklus I (tabel 4.2) dapat dikategorikan baik dengan nilai 75% namun terdapat beberapa aktivitas belajar siswa yang masih dalam kategori cukup dan harus ditingkatkan sehingga perlu dilakukan tindakan selanjutnya pada siklus II. Karena pembelajaran dikatakan efektif apabila anak memiliki sifat aktif, konstruktif dan mampu merencanakan sesuatu. Anak mampu untuk mencari, menemukan, dan menggunakan pengetahuan yang telah diperolehnya.¹¹³

Aktivitas belajar siswa mengalami peningkatan pada siklus II (tabel 4.5) dapat dikategorikan sangat baik dengan nilai 89%. Hal ini membuktikan bahwa dalam penerapan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* dan *Mind Mapping* siswa sudah aktif dalam bertanya maupun menanggapi pertanyaan, aktivitas siswa dalam kegiatan membaca dan mencatat materi pelajaran sudah sangat baik, siswa juga terlihat fokus mendengarkan saat teman lainnya melakukan presentasi di kelas dan siswa sudah mempunyai keberanian untuk bertanya maupun menanggapi pertanyaan kepada guru dan juga teman lainnya sehingga pembelajaran yang berlangsung lebih efektif. Dengan demikian tingkat aktivitas siswa dalam pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* dan *Mind Mapping* meningkat pada siklus II.

¹¹³Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran...*, h. 45.

Untuk lebih jelasnya, presentase aktivitas guru dan aktivitas siswa pada siklus I dan siklus II dapat dilihat pada gambar 4.1 di bawah ini.

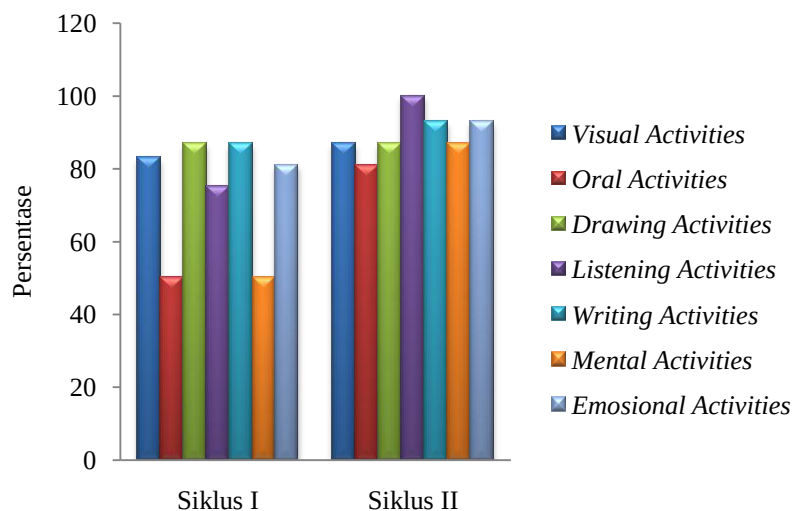


Gambar 4.1 : Peningkatan Aktivitas Guru dan Aktivitas Belajar Siswa Siklus I dan Siklus II

Sumber : Hasil Olah Data, 2017

Ditinjau dari jenis-jenis aktivitas siswa yang meliputi *visual activities* (membaca, memperhatikan gambar), *oral activities* (bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, diskusi), *drawing activities* (menggambar: peta, bagan), *listening activities* (mendengarkan: uraian, percakapan, diskusi), *writing activities* (menulis, menyusun laporan, menyalin), *mental activities* (menanggapi, mengingat, memecahkan soal, menganalisis, melihat hubungan, mengambil keputusan) dan *emosional activities* (menaruh minat, gembira, bersemangat, bergairah, berani, tenang) pada siklus I dan siklus II mengalami peningkatan yang sangat baik pada siklus II dengan penerapan model pembelajaran *Student*

Facilitator and Explaining dan *mind mapping* pada materi sistem otot manusia untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.2 di bawah ini.



Gambar 4.2 : Aktivitas Siswa Siklus I dan Siklus II
Sumber : Hasil Olah Data, 2017

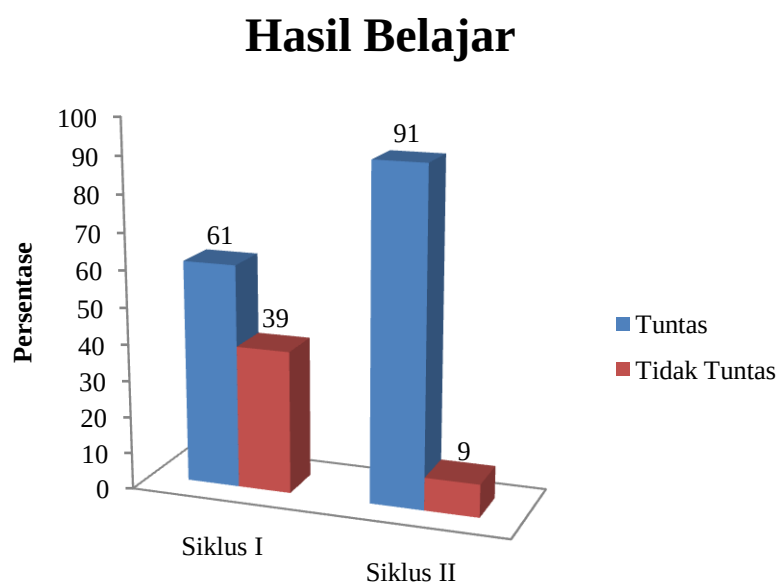
3. Hasil belajar siswa

Untuk melihat hasil belajar siswa pada materi sistem otot manusia melalui penerapan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* dan *mind mapping*, maka peneliti mengadakan tes akhir (*post-test*) pada setiap siklus. Tes yang dilakukan setelah pembelajaran berlangsung bertujuan untuk mengetahui keberhasilan dan kemampuan siswa dalam memahami materi pelajaran.

Hasil belajar siswa melalui penerapan model pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* dan *mind mapping* pada materi sistem otot manusia menunjukkan adanya peningkatan pada siklus II. Hal ini disebabkan *mind mapping* yang dibuat siswa lebih menarik sehingga penyajian materi pelajaran yang dilakukan oleh siswa lebih mudah dimengerti. Siswa juga sudah memiliki rasa percaya diri untuk menjelaskan materi sistem otot manusia kepada teman-

teman lainnya. Rasa ingin tahu siswa terhadap materi pelajaran pada siklus II lebih tinggi daripada siklus I sehingga adanya suasana kelas yang efektif karena berlangsungnya tanya jawab dari setiap kelompok. Pada siklus I dari 23 siswa sebanyak 14 siswa yang tuntas mengikuti pelajaran (61%).

Sedangkan hasil *post-test* materi sistem otot manusia pada siklus II terjadi peningkatan yang sangat baik, dari 23 siswa terdapat 21 siswa tuntas mengikuti pembelajaran. Jadi hasil dari pembelajaran pada siklus II yang mencapai ketuntasan adalah 91%, hal ini menunjukkan bahwa ketuntasan siswa secara klasikal tercapai. Seorang siswa dikatakan tuntas belajarnya apabila memiliki nilai ketuntasan secara individu minimal 75 dan ketuntasan secara klasikal adalah 85% dari jumlah siswa di kelas yang tuntas belajarnya. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa ketuntasan belajar siswa secara klasikal untuk siklus II sudah tercapai. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4.3 : Peningkatan Hasil Belajar Siswa Siklus I dan Siklus II
 Sumber : Hasil Olah Data, 2017

Hasil analisis data tersebut juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Purhandayani, penerapan pembelajaran kooperatif model *Student Facilitator and Explaining* dapat meningkatkan kompetensi siswa pada ranah kognitif, afektif dan psikomotorik.¹¹⁴ Model ini bersifat *student centered* dan dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa daripada aktivitas guru di kelas sehingga peserta didik belajar mempresentasikan ide atau pendapat pada peserta didik lainnya¹¹⁵

Sedangkan *Mind map* merupakan peta bagi ingatan, siswa dapat mengingat informasi dengan lebih mudah daripada menggunakan teknik pencatatan tradisional.¹¹⁶ *Mind mapping* merupakan strategi pembelajaran yang menggambarkan hal yang bersifat umum kemudian baru yang bersifat khusus dalam peta, siswa juga akan menjadi lebih aktif dan kreatif dalam mengembangkan ide menjadi sebetuk catatan sehingga mempermudah siswa dalam belajar.¹¹⁷ Hal tersebut senada dengan penelitian Norma Kusmintayu berkesimpulan bahwa penerapan metode *mind mapping* berdampak positif untuk meningkatkan hasil belajar siswa.¹¹⁸

¹¹⁴Purhandayani, "Penerapan Model *Student Facilitator and Explaining* pada Materi Ajar Power Point", *Jurnal Penelitian Tindakan Kelas*, Vol. 16, No. 2, (2014), h. 6.

¹¹⁵ Ni Nyoman Eka Laksmi, dkk., "Pengaruh Model *Student Facilitator and Explaining* terhadap Hasil Belajar Siswa IPA", *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan PGSD*, Vol. 2 No. 1, (2014), h. 8

¹¹⁶ Tony Buzan, *Buku pintar Mind Map*, Cet. 7 (Jakarta: Gramedia, 2009), , h.5.

¹¹⁷ Tia Ristiasari, dkk., "Model Pembelajaran *Problem Solving* dengan *Mind Mapping* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa", *Unnes Journal of Biology Education*, Vol. 1, No. 3, (2012), h. 39.

¹¹⁸ Norma Kusmintayu, dkk., "Penerapan Metode *Mind Mapping* untuk Meningkatkan Keterampilan Berbicara pada Siswa Sekolah Menengah Pertama", *Jurnal Penelitian Bahasa, Sastra Indonesia dan Pengajarannya*, Vol. 1 No. 2 (2012), h. 106.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang Peningkatan Aktivitas Belajar Materi Sistem Otot Manusia Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Student Facillitator and Explaining* dan *Mind Mapping* dapat diambil kesimpulan dan saran-saran sebagai berikut:

1. Aktivitas belajar siswa selama proses pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *Student Facillitator and Explaining* dan *Mind Mapping* pada materi sistem otot manusia pada siklus I mencapai kategori baik 75% dan siklus II mengalami peningkatan menjadi 89% dengan kategori sangat baik.
2. Hasil belajar siswa adanya peningkatan dari siklus I ke siklus II dengan menerapkan model pembelajaran *Student Facillitator and Explaining* dan *Mind Mapping* pada materi sistem otot manusia di kelas XI IPA 4. Peningkatan tersebut terjadi pada siklus ke II mencapai 91% sementara siklus I belum mencapai ketuntasan hanya mencapai 60%.
3. Aktivitas guru selama proses pembelajaran dengan penerapan model pembelajaran *Student Facillitator and Explaining* dan *Mind Mapping* pada materi sistem otot manusia pada siklus I mencapai kategori baik yaitu 83% dan siklus II mengalami peningkatan menjadi 94% dengan kategori sangat baik.

B. Saran

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

1. Diharapkan siswa dapat dibiasakan untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran di dalam kelas dengan cara menerapkan model pembelajaran serta metode pembelajaran yang bervariasi sesuai dengan materi yang akan diajarkan sehingga aktivitas belajar siswa meningkat dalam proses belajar mengajar.
2. Dengan penelitian ini, diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu dari sekian banyak informasi dalam meningkatkan hasil belajar siswa.
3. Untuk peneliti selanjutnya disarankan untuk dapat mengatur waktu sedemikian rupa agar proses pembelajaran dapat terlaksana dengan maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Adyana, Gade Putra. 2010. "Pembelajaran Biologi Berbasis Masalah". *Jurnal Pendidikan Kerta Mandala Dinas Pendidikan Kabupaten Buleleng, Bali*, Vol. 1 No. 1.
- Al- Qur'an Surah Al-Isra' ayat 36.
- Arikunto, Suharsimi. 2005. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Cet.5*. Jakarta: Bumi Aksara.
- _____. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Ariyanti, Eka dkk. 2014. "Pengaruh Model SFAE dan Motivasi Belajar terhadap Pemahaman Konsep IPA Siswa". *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan PGSD*, Vol. 2, No. 1.
- Buzan, Tony. 2009. *Buku pintar Mind Map, Cet. 7*. Jakarta: Gramedia.
- Deporter, Bobbi. 2003. *Quantum Learning*. Penerjemah oleh Alwiyah, Ed. 1, Cet. 18, Bandung: Kaifa.
- _____. 2007. *Quantum Teaching*. terj. Ary Nilandari dan Femmy Syahrani, Bandung: Mizan Media Utama.
- Dewi, Eva Roosyana dkk. 2016. "Pengaruh Model SFAE terhadap Hasil Belajar Siswa dalam Mata Pelajaran IPA Kelas V SD". *Jurnal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan PGSD*, Vol. 4, No. 1.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dwi, Adit K. 2006. *Kamus Praktis Bahasa Indonesia*. Surabaya: Fajar Mulya.
- Faizi, Mastur. 2013. *Ragam Metode Mengajarkan Eksakta pada Murid*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Hadi, Sutrisno. 1976. *Metodologi Research Jilid I*. Yogyakarta: UGM.
- Hamalik, Oemar. 2000. *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Perencanaan Sistem*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hermawan dkk. 2008. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Universitas Terbuka.

- Ibrahim dan Nana Syaodih. 2003. *Perencanaan Pengajaran, Cet. 2*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Istarani dan Muhammad Ridwan. 2014. *50 Tipe Pembelajaran Kooperatif*. Medan: Media Persada.
- Judha, Mohammad dkk. 2012. *Anatomi dan Fisiologi*. Yogyakarta: Gosyen Publishing.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2012. *Kurikulum 2013 Kompetensi Dasar SMA/MA*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kunandar. 2008. *Langkah Mudah Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Grafindo Persada.
- Kusmintayu, Norma dkk. 2012. “Penerapan Metode *Mind Mapping* untuk Meningkatkan Keterampilan Berbicara pada Siswa Sekolah Menengah Pertama”. *Jurnal Penelitian Bahasa, Sastra Indonesia dan Pengajarannya*, Vol. 1 No. 2.
- Laksmi, Ni Nyoman Eka dkk. 2014. “Pengaruh Model *Student Facilitator and Explaining* terhadap Hasil Belajar Siswa IPA”. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan PGSD*, Vol. 2 No. 1.
- Lestari, Indah dkk. 2014. “Pengaruh Model Pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* terhadap Hasil Belajar IPA Kelas V”. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan PGSD*, Vol. 2, No. 1.
- Madya, Suwarsih. 2004. *Panduan Penelitian Tindakan*. Yogyakarta: Penelitian IKIP.
- Mahmud. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Pustaka Setia.
- Mulyono, E. 2011. *Belajar dan Perkembangan*. Jakarta: Aksara Baru.
- Ningrum, Epon. 2013. *Panduan Praktis Penelitian Tindakan Kelas*. Bandung: CV. Putra Setia.
- Nur. 2000. *Strategi – strategi Belajar*. Surabaya: Unipres.
- Prasetya, Joko Tri. 2005. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Purhandayani. 2014. “Penerapan Model *Student Facilitator and Explaining* pada Materi Ajar Power Point”. *Jurnal Penelitian Tindakan Kelas*, Vol. 16, No. 2.

- Ristiasari, Tia. 2012. "Model Pembelajaran *Problem Solving* dengan *Mind Mapping* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa". *Unnes Journal of Biology Education*, Vol. 1, No.3.
- Riyanto. 2012. *Paradigma Baru Pembelajaran Sebagai Referensi Bagi Pendidik dalam Implementasi Pembelajaran yang Efektif dan Berkualitas*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Rohani, Ahmad. 2004. *Pengelolaan Pengajaran*, Cet. 2. Jakarta: Rineka Cipta.
- Rusman. 2013. *Model-model Pembelajaran*, Ed. 2. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sanjaya, Wina. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Bandung: Kencana.
- _____. 2008. *Pembelajaran dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sardiman. 2011. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- _____. 2012. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sasika, Sinta dkk. 2012. *BIOMEDIK*. Jakarta: CV. Trans Info Media.
- Sawiwati. 2009. *Peningkatan Hasil Belajar*. Palembang: Perpustakaan UT.
- Setiawan, Aris. 2009. *Fisiologi Tubuh Manusia*. Jakarta: Trans Info Media.
- Shihab, M. Quraish,. 2002. *Tafsir Al- Misbah*, Vol. 7. Jakarta: Lentera Hati.
- Slameto. 1991. *Proses Belajar Mengajar dalam Sistem Kredit Semester (SKS)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- _____. 2003. *Belajar dan Faktor- faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Solihatin, Etin dkk. 2008. *Cooperative Learning*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Soma, I Wayan. 2012. "Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa melalui Penerapan Strategi Siklus ACE pada Pembelajaran Kimia". *Jurnal Sains dan Teknologi*, Vol. 11, No. 3.
- Sriyono. 1992. *Teknik Belajar Mengajar dalam CBSA*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudjana, Nana. 2010. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

- Sudjono, Anas. 2007. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Suharjono. 2009. *Penelitian Tindakan Kelas dan Tindakan Sekolah*. Malang: Cakrawala Indonesia dan IPJUM.
- Sukardi. 2004. *Metodelogi Penelitian, Kompetensi dan Prakteknya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Suprijono. 2012. *Cooperatif Learning Teori & Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Suyadi. 2010. *Panduan Penelitian Tindakan Kelas*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Suyatno. 2009. *Menjelajah Pembelajaran Inovatif*. Sidoarjo: Masmedia Buana Pustaka.
- Syah, Muhibbin. 2003. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: PT Rosda Karya.
- Syaifuddin. 2011. *Fisiologi Tubuh Manusia Ed. 2*. Jakarta: Salemba Medika.
- Syaiful Bahri dan Aswin Zain. 1995. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Bhineka Cipta.
- Taniredja, Tukiran dkk. 2013. *Model-model Pembelajaran Inovatif dan Efektif*. Bandung: Alfabeta
- Tilong, Adi D. 2012. *Keajaiban-keajaiban Tubuh Manusia*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif, Ed.1, Cet.4*. Jakarta: Kencana.
- Usman U. 1993. *Upaya Optimalisasi Kegiatan Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Widyasari, Lina Artuty dkk. 2013. "Pembelajaran Biologi Menggunakan Model *Accelerated Learning* melalui *Concept Mapping* dan *Mind Mapping* Ditinjau dari Kreativitas dan Kemampuan Verbal Siswa". *Jurnal Inkuiri*, Vol. 2, No.3.
- Windura. 2008. *Mind Map for Business Effectiveness*. Jakarta: PT Gramedia.

113

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY
Nomor : B-6847/ 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 Institut 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 16 Agustus 2017.

MEMUTUSKAN

Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:

- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| 1. Dr. Fakhri Jacob, M.Ed | Sebagai Pembimbing Pertama |
| 2. Wati Ovlana, M.Pd | Sebagai Pembimbing Kedua |

Untuk membimbing Skripsi :

Nama : Rina Muliza
NIM : 281 324 806
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Skripsi : Peningkatan Aktivitas Belajar Materi Sistem Otot Manusia Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Student Facilitator and Explaining* (SFAE) dan *Mind Mapping* Pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 11 Banda Aceh

- 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 dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada tanggal : 16 Agustus 2017

An. Rektor
Dekan,


Muji Burrahman

Tembusan

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



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

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

Nomor : B- 7664 /Un.08/TU-FTK/ TL.00/09/2017

13 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 : Rina Muliza
N I M : 281 324 806
Prodi / Jurusan : Pendidikan Biologi
Semester : IX
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t : Batoh Kec. Lueng Bata, Banda Aceh

Untuk mengumpulkan data pada:

SMA Negeri 11 Banda Aceh

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

Peningkatan Aktivitas Belajar materi Sistem Otot Manusia Melalui Penerapan Model Pembelajaran Student Facilitator and Explaining (SFAE) dan Mind Mapping Pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 11 Banda Aceh

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

Banda Aceh, 22 September 2017

Nomor : 235 /B.1/SMA/2017
Lampiran : -
Hal : Izin Pengumpulan Data

Yang Terhormat,
Kepala SMA Negeri 11 Banda Aceh

di -
Tempat

Sehubungan dengan surat An Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor: B-7664/Un.08/TU-FTK/TL.00/09/2017 tanggal 13 September 2017 hal: Mohon bantuan dan keizinan melakukan Pengumpulan Data untuk menyelesaikan skripsi dengan Judul **"PENINGKATAN AKTIVITAS BELAJAR MATERI SISTEM OTOT MANUSIA MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN STUDENT FACILITATOR AND EXPLAINING(SFAE) DAN MIND MAPPING PADA SISWA KELAS XI SMA NEGERI 11 BANDA ACEH"** atas nama Rina Muliza (NIM : 281 324 806), Jurusan Pendidikan Biologi maka untuk maksud tersebut kami sampaikan beberapa hal sebagai berikut:

1. Kami memberikan Izin Pengumpulan Data kepada Rina Muliza 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.

KEPALA BIDANG PEMBINAAN SMA DAN PKL



Dra. IRMA JASA
PENATA Tk.I

NIP. 19660610 199403 2 003

NO. Nomor : 341/SMA/2017 Tanggal 11 Agustus 2017

Tembusan :



**PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 11 BANDA ACEH**

JALAN PAYA UMEET LUENG BATA BANDA ACEH TELP. (0651) 32017

Email : smn11@disdikporabna.com Website : www.disdikporabna.com

Kode Pos: 23248

Banda Aceh , 17 Oktober 2017

Nomor : 895.1.02/ 396 /2017
Lamp : -
Hal : **Telah Selesai Pengumpulan Data**

Kepada Yth,
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry -
Banda Aceh.
Di

Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Sehubungan dengan surat Kepala Dinas Pendidikan Aceh, Nomor : 235/B.1/SMA/2017 tanggal 22 September 2017, tentang Izin pengumpulan data, maka Kepala SMA Negeri 11 Kota Banda Aceh dengan ini menerangkan :

Nama : RINA MULIZA
NIM : 281324806
Jurusan : Pendidikan Biologi

Yang tersebut namanya di atas telah selesai melaksanakan pengumpulan data pada Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 11 Kota Banda Aceh, pada tanggal 3 s.d 9 Oktober 2017 dengan Judul : **"PENINGKATAN AKTIVITAS BELAJAR MATERI SISTEM OTOT MANUSIA MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN STUDENT FACILLITATOR AND EXPLAINING (SFAE) DAN MIND MAPPING PADA SISWA KELAS XI SMA NEGERI 11 BANDA ACEH"**

Demikianlah surat ini kami perbuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.


Kepala
Dra. NURIATI, M.Pd
Pembina TK. I

Lampiran 5

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 11 Banda Aceh
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/ Semester	: XI IPA 4/ 1 (Ganjil)
Materi	: Sistem Otot Manusia
Alokasi Waktu	: 2 x 45 Menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, menguraikan, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari disekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

No	Kompetensi Dasar	Indikator
3.	3.5 Mengaitkan keterkaitan antara antara struktur, fungsi pada sistem gerak dan mengaitkan dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme sistem gerak manusia (otot).	3.5.1 Mendefinisikan sistem gerak aktif (otot) pada manusia 3.5.2 Menjelaskan fungsi sistem otot manusia 3.5.3 Membedakan macam sifat gerakan otot manusia 3.5.4 Mendeskripsikan jenis-jenis otot manusia, letak dan struktur
4	4.5 Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi sistem gerak yang menyebabkan gangguan sistem otot manusia.	4.5.1 Menyajikan hasil analisis gangguan-gangguan dari sistem otot manusia (hipertropi, distrofi otot, atropi otot) dalam bentuk laporan

C. Materi Pembelajaran

1. Materi : Sistem Otot Manusia
2. Materi Ajar :
 - Pengertian sistem otot manusia
 - Fungsi sistem otot
 - Sifat gerakan pada otot manusia
 - Jenis-jenis otot manusia
 - Gangguan/ kelainan pada sistem otot manusia (hipertropi, distrofi otot, atropi otot)

D. Kegiatan Pembelajaran :**Siklus I (2 x 45 menit)**

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Langkah-langkah Model Pembelajaran <i>Student Facillitator and Explaining</i> (SFAE) dengan <i>mind mapping</i>	Alokasi Waktu
Kegiatan awal	a. Mengucapkan salam b. Menanyakan kebersihan kelas c. Mengabsensi kehadiran siswa Apersepsi d. “Coba perhatikan benda yang ada diatas meja kalian masing-masing dan ambil salah satu benda. Mengapa kita dapat mengambil dan mengangkat benda tersebut? Apa yang menyebabkan setiap anggota tubuh kita terjadi pergerakan sehingga dapat bergerak dan beraktivitas? Apakah ada organ yang berperan penting pada tubuh manusia sehingga dapat bergerak dengan leluasa?”	1. Mengkondisikan siswa di dalam kelas.	15 menit

	Motivasi e. Otot apa yang bekerja pada saat kita membuka buku sehingga dapat membolak-balikkan setiap halaman buku? Apakah sama dengan jenis otot yang terdapat pada jantung dan juga lambung manusia? Jika berbeda, dimana letak perbedaannya? f. Guru menuliskan topik pembelajaran di papan tulis mengenai sistem otot manusia g. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai pada materi sistem otot manusia h. Guru menyajikan materi pelajaran secara umum kepada peserta didik	2. Guru menyampaikan kompetensi yang ingin dicapai/ KD. 3. Guru mendemonstrasikan /menyajikan garis-garis besar materi pembelajaran	
Kegiatan Inti	Mengamati a. Siswa duduk dalam empat kelompok dan membaca buku cetak/ bahan bacaan tentang materi otot manusia dan setiap kelompok menyimpulkan kepada teman lainnya bahan bacaan yang	4. Penyajian informasi	60 menit

	telah dibaca b. Siswa mengamati contoh <i>mind mapping</i> yang diperlihatkan guru Menanya c. Siswa melakukan tanya jawab bersama siswa lainnya mengenai materi otot manusia Mengeksplorasi d. Guru membentuk kelompok dan peserta didik membentuk 4 kelompok dengan jumlah anggota 5-6 orang setiap kelompok e. Setiap kelompok mengumpulkan informasi dari berbagai sumber belajar tentang pembagian otot dan jenis-jenis otot serta kelainan otot pada manusia dengan membuat <i>mind mapping</i>. Mengasosiasikan f. Peserta didik mengerjakan LKPD yang dibagikan guru dan mendiskusikannya bersama teman kelompok g. Setiap siswa bergantian mengajarkan teman satu	5. Pembentukan kelompok diskusi 6. Menyusun diskusi kelompok	
--	--	--	--

	kelompok h. Setiap kelompok mengolah informasi dari hasil diskusi tentang pengertian sistem otot, fungsi otot, sifat gerakan otot, jenis-jenis otot beserta struktur, serta letak setiap otot pada manusia serta kelainan yang ditimbulkan pada otot Mengkomunikasikan i. Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok dengan menggunakan <i>mind mapping</i> (peta pikiran) yang telah dibuat di kelompok j. Guru memberikan kesempatan bagi kelompok lain untuk memberikan tanggapan mengenai presentasi materi otot manusia dari setiap kelompok k. Siswa diarahkan untuk mengomentari pertanyaan yang dianggap sulit/ belum dipahami oleh siswa lainnya	7. Kegiatan presentasi 8. Memberikan kesempatan siswa untuk menjelaskan kepada siswa lainnya, melalui <i>mind mapping</i> yang telah dibuat berdasarkan kelompok.	
Penutup (Kegiatan	Kesimpulan a. Siswa menyimpulkan materi	9. Menyimpulkan	15

akhir)	sistem otot yang telah dipelajari b. Guru memberikan penguatan dan meluruskan materi sistem otot manusia yang telah dipelajari Refleksi c. Guru bertanya tentang proses pembelajaran hari ini (peserta didik mengungkapkan kesan pembelajarannya) d. Guru mengajak siswa mensyukuri keragaman ciptaan Allah Evaluasi e. Siswa ditugaskan untuk menganalisis berbagai gangguan dari sistem otot manusia (Hipertropi, distrofi otot, atropi otot) kemudian dikumpulkan dalam bentuk laporan pada pertemuan selanjutnya f. Siswa mengerjakan soal tes mengenai fungsi otot, sifat gerakan otot, jenis-jenis otot beserta struktur, serta letak setiap otot pada manusia serta kelainan yang ditimbulkan pada otot		menit
--------	--	--	-------

	g. Guru menugaskan peserta didik untuk mempelajari materi berikutnya yaitu mengenai mekanisme terjadinya gerak otot manusia		
--	---	--	--

E. Model Pembelajaran, Alat/ Bahan, dan Sumber Belajar

1. Model Pembelajaran: *Student Facillitator and Explaining, Mind mapping*

2. Alat dan Bahan : Papan tulis, spidol, alat tulis, pulpen warna

3. Sumber Belajar :

Aris Setiawan, 2009, *Fisiologi Tubuh Manusia*, Jakarta: Trans Info Media.

Setiadi, 2007, *Anatomi dan Fisiologi Manusia*, Cet. 1, Yogyakarta: Graha Ilmu.

Sinta Sasika, dkk., 2012, *BIOMEDIK*, Jakarta: CV. Trans Info Media.

Sri Ayu Imaningtyas, 2009, *BIOLOGI*, Jakarta: Erlangga.

Tim Masmedia Buana Pustaka, 2014, *BIOLOGI Kurikulum 2013*, Sidoarjo: Masmedia Buana Pustaka.

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran Biologi

Banda Aceh, 3 Oktober 2017

Peneliti

Rosdiana Meliana, M.Pd.

NIP. 197211212006042005

Rina Muliza

NIM. 281324806

Lampiran 6

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Siklus I

Nama : 1. 4.
2. 5.
3. 6.

Kelas :

Kelompok :

A. Landasan Teori:

Otot merupakan alat gerak aktif, karena otot melekat dan menghubungkan organ tubuh yang satu dengan organ tubuh lainnya. Otot merupakan alat gerak aktif yang mampu menggerakkan tulang, kulit dan rambut setelah mendapat rangsangan. Proses vital di dalam tubuh (kontraksi jantung, kontraksi pembuluh darah, bernapas, peristaltik usus) terjadi karena adanya aktivitas otot. Jenis otot pada manusia yaitu otot polos, otot rangka dan otot jantung.

B. Indikator :

1. Menjelaskan pengertian sistem otot manusia
2. Membedakan macam gerak otot manusia
3. Mendeskripsikan jenis-jenis otot manusia
4. Menyebutkan fungsi sistem otot manusia
5. Menganalisis gangguan-gangguan dari sistem otot manusia (hipertropi, distrofi otot, atropi otot)

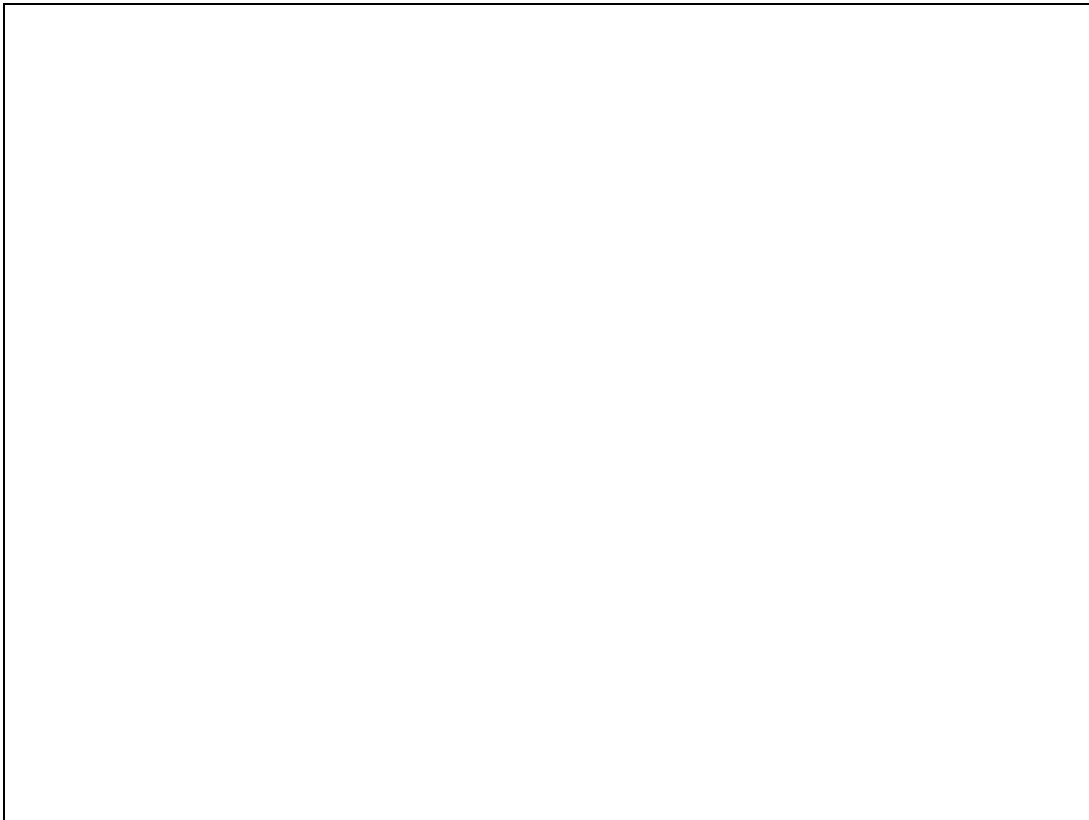
C. Petunjuk Soal :

1. Duduklah dalam kelompok masing-masing yang sudah dibagikan!
2. Bacalah bahan bacaan mengenai materi LKPD I!
3. Diskusikan dengan kelompokmu mengenai jawaban dari pertanyaan berikut dan buatlah dalam peta pikiran (*mind mapping*)!

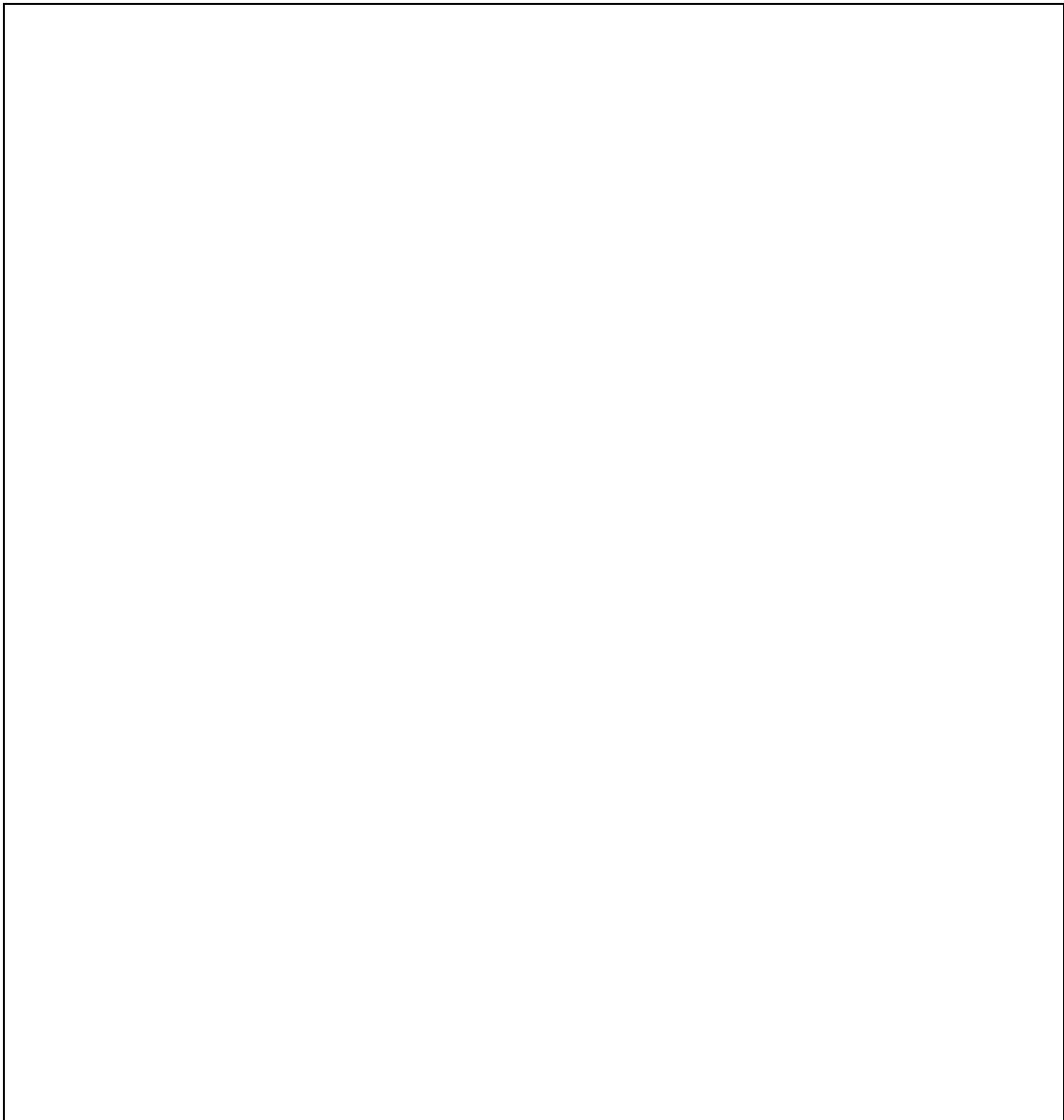
4. Tambahkan gambar yang berkaitan dengan materi pada LKPD I!
5. Tulislah jawabannya di lembar jawaban yang tersedia di bawah ini!

Soal :

1. Buatlah dalam bentuk *mind mapping* mengenai ciri-ciri/ karakteristik dari otot polos berdasarkan kriteria:
 - a) Bentuk otot polos pada manusia
 - b) Letak inti sel otot polos beserta jumlahnya
 - c) Letak otot polos
 - d) Cara kerja otot polos

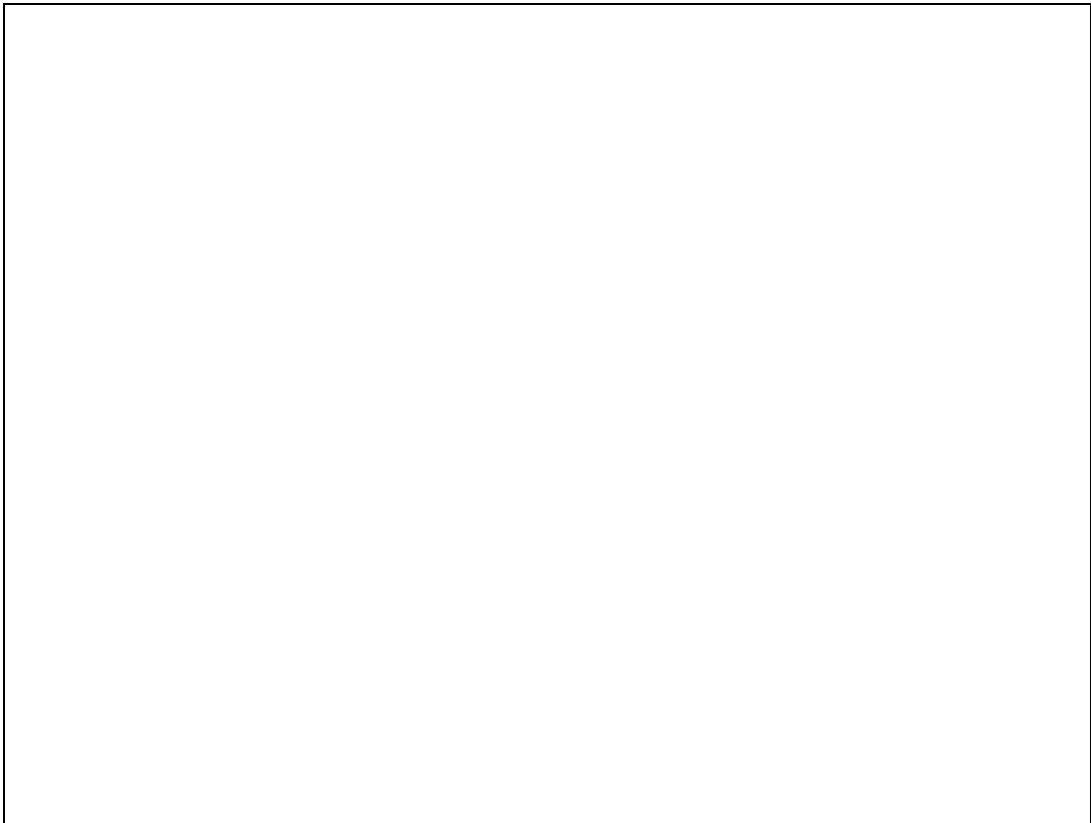


2. Buatlah dalam bentuk *mind mapping* mengenai ciri-ciri/ karakteristik dari otot rangka berdasarkan kriteria:
 - a) Bentuk otot rangka manusia
 - b) Letak inti sel otot rangka beserta jumlahnya
 - c) Letak otot rangka
 - d) Cara kerja otot rangka



3. Buatlah dalam bentuk *mind mapping* mengenai ciri-ciri/ karakteristik dari otot jantung berdasarkan kriteria:

- | | |
|--|----------------------------|
| a) Bentuk otot jantung manusia | c) Letak otot jantung |
| b) Letak inti sel otot jantung beserta jumlahnya | d) Cara kerja otot jantung |



4. Buatlah dalam bentuk *mind mapping* mengenai sifat gerakan otot manusia yang terdiri dari gerakan sinergis dan antagonis berdasarkan contohnya pada tubuh manusia!



5. Lengkapilah tabel kelainan/ gangguan sistem otot berikut ini dengan tepat!

No.	Jenis Kelainan Otot	Penyebab
1.	Hipertropi otot 	
2.	Atrofi otot 	
3.	Distrofi Otot 	

Lampiran 5

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Siklus I

Nama : 1. Darq Fakhriah
2. Firda Silviani
3. Fathya Nazira
4. Suifza Apilia
5. Syifa Urrahmah
6.

Kelas :

Kelompok :

A. Landasan Teori:

Otot merupakan alat gerak aktif, karena otot melekat dan menghubungkan organ tubuh yang satu dengan organ tubuh lainnya. Otot merupakan alat gerak aktif yang mampu menggerakkan tulang, kulit dan rambut setelah mendapat rangsangan. Proses vital di dalam tubuh (kontraksi jantung, kontraksi pembuluh darah, bernapas, peristaltik usus) terjadi karena adanya aktivitas otot. Jenis otot pada manusia yaitu otot polos, otot rangka dan otot jantung.

B. Indikator :

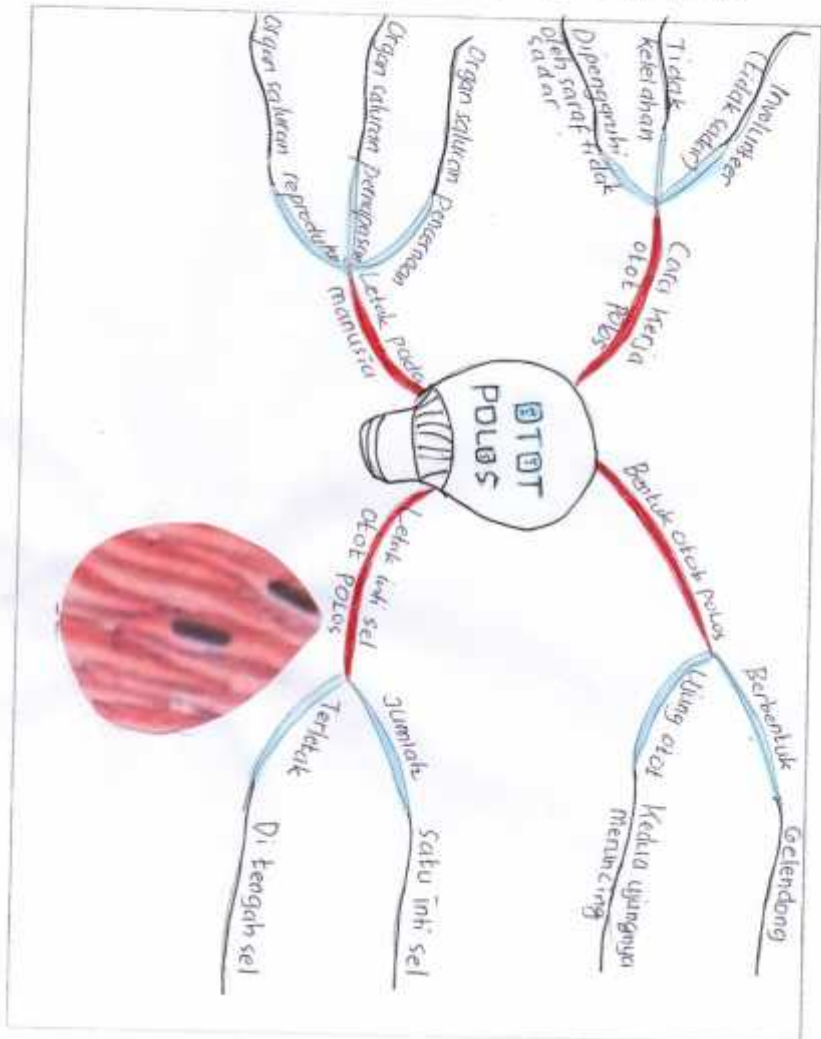
1. Menjelaskan pengertian sistem otot manusia
2. Membedakan macam gerak otot manusia
3. Mendeskripsikan jenis-jenis otot manusia
4. Menyebutkan fungsi sistem otot manusia
5. Menganalisis gangguan-gangguan dari sistem otot manusia (hipertropi, distrofi otot, atropi otot)

C. Petunjuk Soal :

1. Duduklah dalam kelompok masing-masing yang sudah dibagikan!
2. Bacalah bahan bacaan mengenai materi LKPD !
3. Diskusikan dengan kelompokmu mengenai jawaban dari pertanyaan berikut dan buatlah dalam peta pikiran (*mind mapping*)!
4. Tambahkan gambar yang berkaitan dengan materi pada LKPD !
5. Tulislah jawabannya di lembar jawaban yang tersedia di bawah ini!

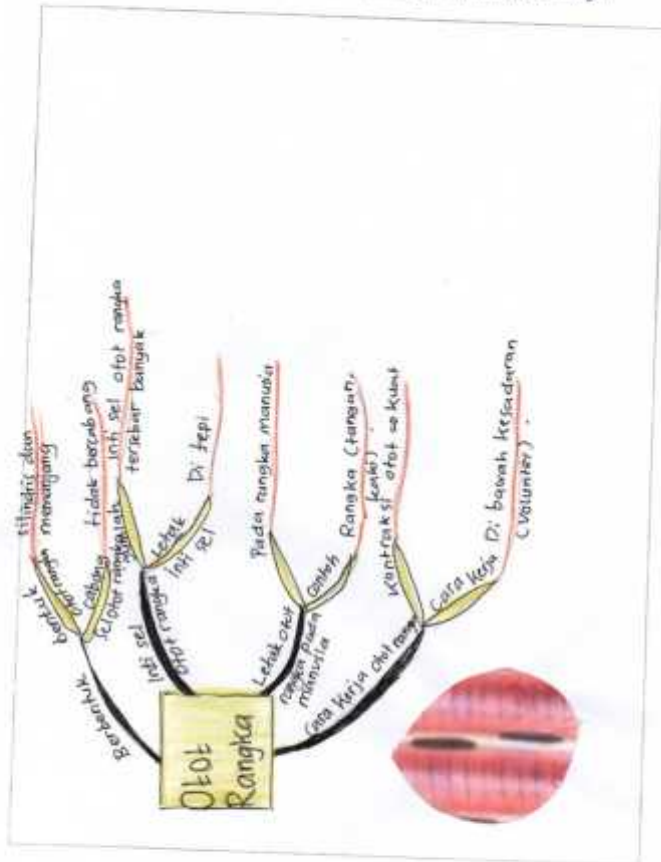
Soal :

1. Buatlah dalam bentuk *mind mapping* mengenai ciri-ciri/ karakteristik dari otot polos berdasarkan kriteria:
 - a) Bentuk otot polos
 - b) Letak inti sel otot polos beserta jumlahnya
 - c) Letak otot polos pada manusia
 - d) Cara kerja otot polos



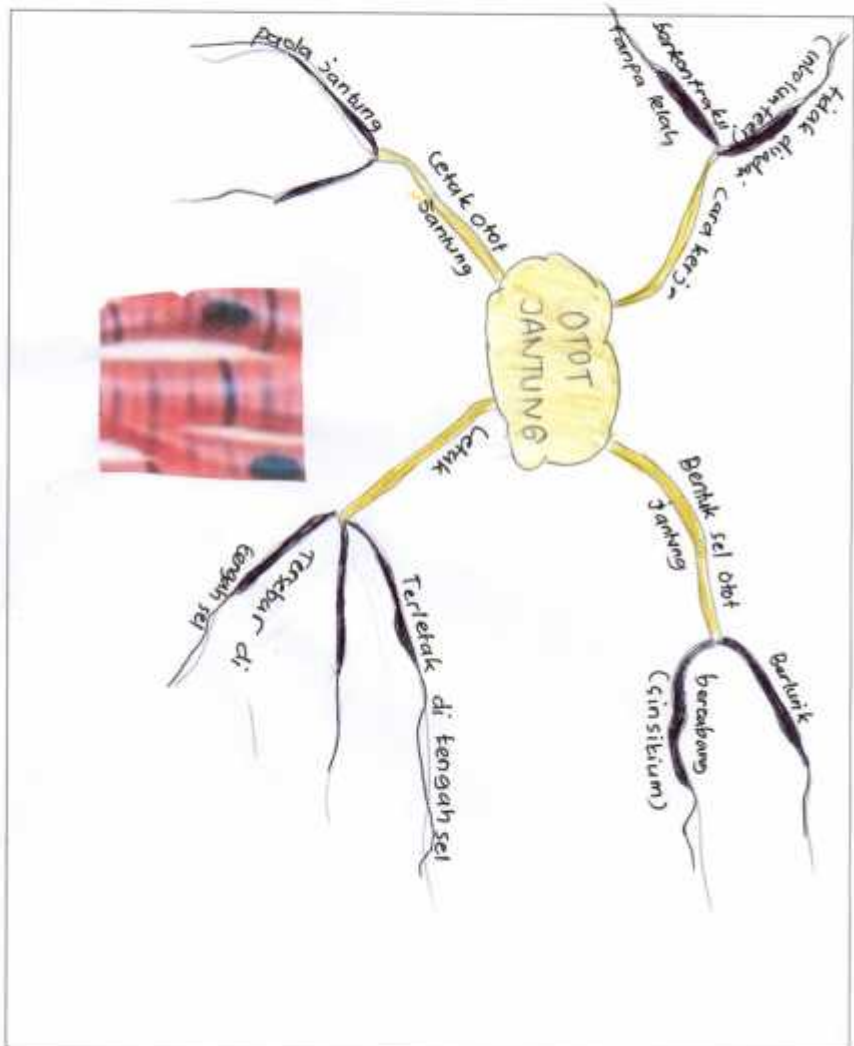
2. Buatlah dalam bentuk *mini mapping* mengenai ciri-ciri karakteristik dari otot rangka berdasarkan kriteria:

- Bentuk otot rangka
- Letak inti sel otot rangka beserta jumlahnya
- Letak otot rangka manusia
- Cara kerja otot rangka

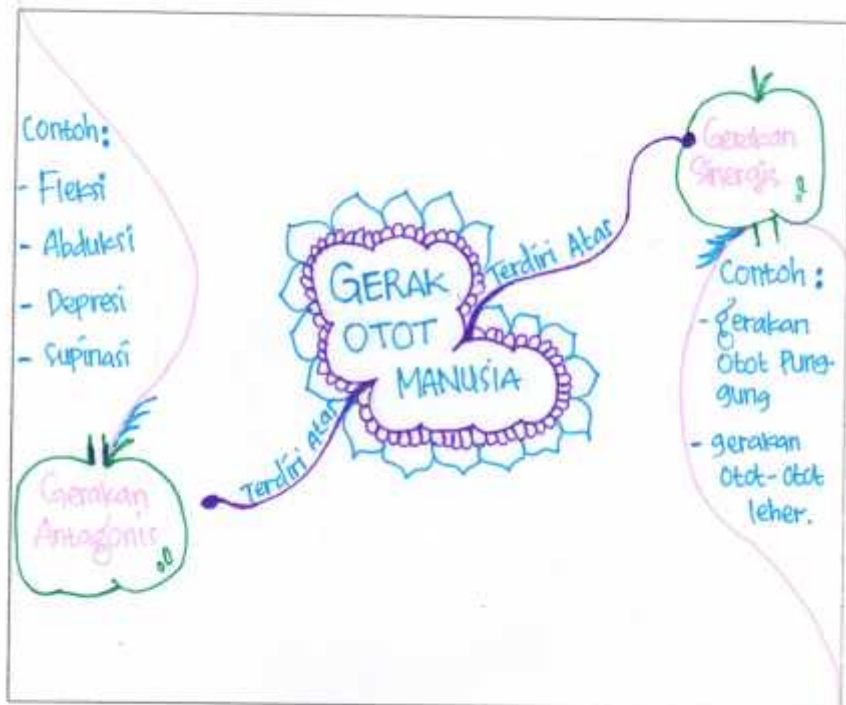


3. Buatlah dalam bentuk *mind mapping* mengenai ciri-ciri/ karakteristik dari otot jantung berdasarkan kriteria:

- | | |
|--|----------------------------|
| a) Bentuk otot jantung manusia | c) Letak otot jantung |
| b) Letak inti sel otot jantung beserta jumlahnya | d) Cara kerja otot jantung |



4. Buatlah dalam bentuk *mind mapping* mengenai sifat gerakan otot manusia yang terdiri dari gerakan sinergis dan antagonis beserta contohnya pada tubuh manusia!



5. Lengkapilah tabel kelainan/ gangguan sistem otot berikut ini dengan tepat!

No.	Jenis Kelainan Otot	Penyebab
1.	Hipertropi otot 	keadaan dimana ukuran otot menjadi lebih besar, hal ini terjadi karena meningkatnya gaya tarik-tarik. Hipertropi otot terjadi karena aktivitas otot yang kuat.

2.	Atrofi otot		Kondisi dimana otot mengecil hal ini disebabkan karena otot tidak banyak di gerakan, tidak digunakan. Misalnya karena kelumpuhan.
3.	Distrofi Otot		Apabila seseorang mengalami pelemahan otot sehingga mengakibatkan pengecilan otot. Disebabkan juga oleh penyakit genetik.

Lampiran 7

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU

Nama Sekolah : SMA Negeri 11 Banda Aceh
 Mata Pelajaran : Biologi
 Materi Ajar : Sistem Otot Manusia
 Kelas/ Semester : XI/ I (Ganjil)
 Hari/ Tanggal : Selasa / 03 Oktober 2017

A. Petunjuk Pengisian

- Observer harus berada pada posisi yang tidak mengganggu pembelajaran tetapi tetap dapat memantau setiap kegiatan yang dilakukan guru
- Observer memberikan skor dengan tanda check list (✓) pada kolom yang sesuai menurut pilihan Bapak/ Ibu dengan kriteria:
 - 1 = Kurang
 - 2 = Cukup
 - 3 = Baik
 - 4 = Baik sekali

No.	Aktivitas Guru	Nilai			
		1	2	3	4
	Kegiatan Awal				
1.	Guru membuka pelajaran dengan memberi salam				✓
2.	Kemampuan guru mengkondisikan kelas			✓	
3.	Kemampuan guru mengaitkan materi pelajaran dengan pengetahuan awal siswa		✓		
4.	Kemampuan guru memotivasi siswa dengan menyampaikan tujuan pembelajaran				✓
5.	Mengatur siswa dalam kelompok belajar			✓	
	Kegiatan Inti				
6.	Membagikan materi ajar kepada setiap kelompok			✓	

7.	Membimbing siswa dalam menyimpulkan bahan bacaan			✓	
8.	Membimbing siswa mengerjakan LKPD dengan benar				✓
9.	Mengarahkan siswa dalam membuat <i>mind mapping</i>			✓	
10.	Mengawasi setiap kelompok secara bergiliran			✓	
11.	Memandu siswa dalam menyampaikan hasil diskusi kelompok melalui <i>mind mapping</i> yang telah dibuat				✓
12.	Kemampuan guru mengaktifkan siswa dalam bertanya tentang materi yang diajarkan				✓
13.	Meluruskan setiap pertanyaan dan jawaban dari siswa				✓
14.	Menghargai pendapat siswa				✓
Kegiatan Akhir					
15.	Kemampuan mengarahkan siswa untuk menyimpulkan materi ajar			✓	
16.	Guru memberi penguatan tentang materi pelajaran yang telah diajarkan				✓
17.	Mengawasi siswa dalam mengerjakan tes			✓	
18.	Kemampuan guru dalam mengelola waktu		✓		

B. Saran dan Komentar Pengamat/ Observer

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 03 Oktober 2017


Pengamat

Lampiran 13

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Nama Sekolah : SMA Negeri 11 Banda Aceh
 Mata Pelajaran : Biologi
 Materi Ajar : Sistem Otot Manusia
 Kelas/ Semester : XI/1 (Ganjil)
 Hari/ Tanggal : Rabu / 4 Oktober 2017

A. Petunjuk Pengisian

1. Observer harus berada pada posisi yang tidak mengganggu pembelajaran tetapi tetap dapat memantau setiap kegiatan yang dilakukan siswa
2. Observer memberikan skor dengan tanda check list (✓) sesuai dengan petunjuk berikut:

Jumlah siswa yang terlibat:

Skor 1 = Siswa yang terlibat 20% sampai < 40%

Skor 2 = Siswa yang terlibat 40% sampai < 60%

Skor 3 = Siswa yang terlibat 60% sampai 80%

Skor 4 = Siswa yang terlibat 80% sampai 100% aktif.

Kualitas.

1 = Kurang

2 = Cukup

3 = Baik

4 = Baik sekali

Indikator	No.	Aktivitas belajar siswa	Nilai			
			1	2	3	4
Visual activities	A.	Penyajian Informasi				
		Membaca Informasi atau Materi Pelajaran				
	1.	Siswa membaca bahan bacaan yang dibagikan oleh guru/ peneliti.				✓
	2.	Siswa membaca materi pelajaran dari buku paket			✓	

	Memperhatikan Penjelasan Guru				
	1.	Siswa memperhatikan dengan seksama ketika guru memberikan penjelasan			✓
	2.	Siswa berkonsentrasi dan fokus dalam proses pembelajaran di kelas		✓	
	Melihat gambar-gambar atau ilustrasi				
	1.	Siswa memperhatikan gambar yang berkaitan dengan materi pelajaran		✓	
	2.	Siswa memperhatikan gambar <i>mind mapping</i> yang diperlihatkan guru			✓
Drawing activities	B	Pembentukan Kelompok			
	Menggambar Bagan/ Peta Materi Pelajaran				
	1.	Siswa bersama teman kelompoknya menggambar peta pikiran (<i>mind mapping</i>)		✓	
	2.	Siswa membuat <i>mind mapping</i> dengan menuliskan kata kunci yang berhubungan dengan materi pelajaran			✓
Writing activities	C	Menyusun Diskusi Kelompok			
	Menulis/ Mencatat Informasi Penting				
	1.	Siswa menjawab soal yang terdapat pada LKPD			✓
	2.	Siswa mencatat materi yang berkaitan dengan materi yang diajarkan		✓	
Listening activities	D	Kegiatan Presentasi dan Tanya Jawab			
	Mendengarkan Penyajian Bahan				
	1.	Siswa fokus mendengar penjelasan guru			✓
	2.	Siswa fokus mendengarkan materi yang disampaikan oleh teman yang presentasi			✓
Oral activities	Mengajukan Pertanyaan				
	1.	Siswa mengajukan pertanyaan kepada guru tentang materi yang belum dimengerti		✓	
	2.	Siswa saling tanya jawab dengan teman lainnya tentang materi pelajaran.			✓

		Mengemukakan Pendapat			
	1.	Siswa menanggapi pertanyaan yang diberikan guru			✓
	2.	Siswa menanggapi pertanyaan yang diberikan oleh teman-temannya			✓
	E	Kesimpulan			
Mental activities		Merenungkan Kembali Materi Pelajaran			
	1.	Siswa menanyakan kembali materi pelajaran yang belum dimengerti			✓
		Mengingat Materi pelajaran			
	1.	Siswa saling bertukar pendapat tentang materi yang telah dijelaskan			✓
Emosional activities		Semangat dan Antusias dalam Belajar			
	1.	Siswa memiliki rasa ingin tahu yang tinggi tentang materi yang dipelajari			✓
	2.	Siswa memperhatikan dengan serius serta menanggapi penjelasan guru dan teman-teman.			✓
		Menaruh Minat dalam Belajar			
	1.	Semua hadir tepat waktu			✓
	2.	Siswa mengikuti pembelajaran hingga selesai			✓
Writing activities		Mengerjakan Tes			
	1.	Siswa mengerjakan tes dengan mandiri			✓
	2.	Siswa mengerjakan tes dengan tepat waktu			✓

B. Saran dan Komentar Pengamat/ Observer

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 4 Oktober 2017



Pengamat

Soal Materi Sistem Otot Manusia Siklus I

Nama :

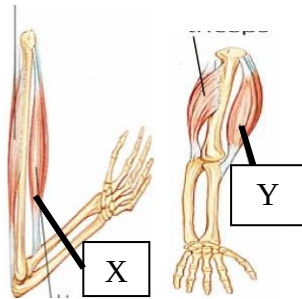
Kelas :

Petunjuk :

1. Berikan tanda (X) pada pilihan jawaban yang menurut anda paling benar.
 2. Soal-soal dikerjakan sesuai dengan waktu yang sudah ditentukan.
-
1. Organ tubuh manusia terdiri atas beberapa organ yang membentuk sistem. Di bawah ini organ yang termasuk dalam sistem gerak manusia adalah...
 - a. Tulang, sendi dan otot
 - b. Tulang, sendi dan saraf
 - c. Otot dan saraf
 - d. Tulang, sendi dan hormon
 - e. Hormon dan otot
 2. Saat otot manusia berkontraksi, terdapat otot yang melekat pada tulang sebagai tumpuan ketika otot melakukan kontraksi disebut dengan...
 - a. Origo
 - b. Inersio
 - c. Tendon
 - d. Ulna
 - e. Trisep
 3. Di bawah ini merupakan fungsi dari otot manusia, salah satunya untuk menyimpan glikogen. Pernyataan di bawah ini yang bukan merupakan fungsi dari otot manusia, yaitu...
 - a. Mempertahankan suhu tubuh
 - b. Menyokong jaringan lunak
 - c. Penyimpanan mineral seperti kalsium dan fosfat
 - d. Mempertahankan postur tubuh
 - e. Membantu pergerakan tulang
 4. Proses vital di dalam tubuh terjadi karena adanya aktivitas otot, pernyataan di bawah ini yang benar mengenai otot pada manusia, adalah...
 - a. Otot mampu menggerakkan tulang, kulit dan rambut setelah mendapat rangsangan.

- b. Otot merupakan tulang gerak pasif yang membentuk berat badan
- c. Tempat pembentukan sel-sel darah merah
- d. Otot menjalankan fungsi imunologi manusia
- e. Otot mampu membentuk limfosit B

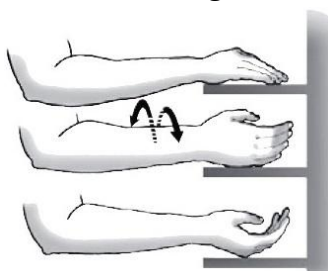
5. Perhatikan gambar di bawah ini!



Gambar X yaitu pada saat otot berkontraksi, dan gambar Y saat otot kembali ke bentuk semula, kemampuan otot untuk kembali pada ukuran semula disebut dengan...

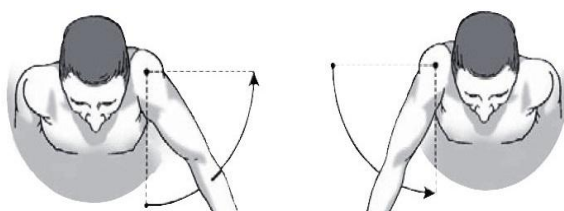
- a. Eksitabilitas
 - b. Kontraktibilitas
 - c. Ekstensibilitas
 - d. Elastisitas
 - e. Satuan kontraktil
6. Berdasarkan sifatnya, gerak otot manusia dibedakan menjadi gerak antagonis dan sinergis. Di bawah ini yang merupakan contoh dari gerak sinergis adalah...
- a. Gerak otot-otot punggung
 - b. Gerak membuka dan menutup mulut
 - c. Gerak pada siku
 - d. Gerak menengadahkan dan menelungkupkan tangan
 - e. Gerak pada lutut
7. Otot bicep dan otot lengan bawah (pronator) sama-sama berkontraksi ke satu arah sehingga lengan bawah dapat digerakkan memutar. Contoh kerja tersebut termasuk contoh dari gerak...
- a. Antagonis
 - b. Sinergis
 - c. Fleksi dan ekstensi
 - d. Elevasi dan depresi
 - e. Abduksi dan adduksi

8. Gerakan pada otot terdiri atas gerak antagonis dan gerak sinergis. Berikut ini merupakan pernyataan yang benar mengenai gerak sinergis, *kecuali*...
- Contoh gerak sinergis yaitu gerak pada lutut
 - Gerak sinergis terjadi otot berkontraksi dan berelaksasi dalam waktu yang bersamaan
 - Contoh gerak sinergis adalah gerak pada otot-otot leher
 - Gerak sinergis mengakibatkan satu gerak bagian tubuh
 - Gerak sinergis terjadi jika pasangan otot sama-sama berkontraksi ataupun berelaksasi
9. Kontraksi otot biceps dan otot triceps pada waktu kita bermain tenis meja adalah
- Abduksi dan adduksi
 - Depresi dan elevasi
 - Supinasi dan pronasi
 - Fleksi dan ekstensi
 - Inversi dan eversi
10. Perhatikan gambar berikut!



Gerak menengadahkan tangan dan menelungkupkan tangan sesuai dengan gerak diatas merupakan gerak...

- Fleksi dan ekstensi
 - Adduksi dan abduksi
 - Elevasi dan depresi
 - Supinasi dan pronasi
 - Inversi dan eversi
11. Perhatikan gambar gerak di bawah ini!



Gambar gerak antagonis diatas merupakan gambar gerak...

- a. Fleksi dan ekstensi
- b. Depresi dan elevasi
- c. Abduksi dan adduksi
- d. Supinasi dan pronasi
- e. Inversi dan eversi

12. Manusia menghirup O_2 dan mengeluarkan CO_2 sehingga manusia dapat bernafas. Otot-otot yang bekerja sama saat terjadinya proses bernafas tersebut adalah...

- a. Otot-otot antartulang rusuk bekerja secara sinergis
- b. Otot-otot antartulang rusuk bekerja secara antagonis
- c. Otot-otot antartulang rusuk bekerja secara sadar
- d. Otot-otot antartulang rusuk bekerja secara tidak sadar
- e. Otot-otot antartulang rusuk berelaksasi

13. Pemain bola memiringkan telapak kakinya ke arah dalam untuk menerima operan bola dari temannya.



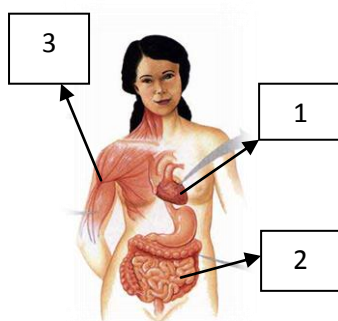
Gerakan yang dilakukan oleh pemain tersebut yang diperlihatkan oleh gambar diatas merupakan gerak...

- a. Elevasi
- b. Ekstensi
- c. Eversi
- d. Supinasi
- e. Inversi

14. Otot yang kerjanya dikendalikan oleh saraf sadar adalah...

- a. Otot rangka, dan otot jantung
- b. Otot jantung
- c. Otot polos dan otot rangka
- d. Otot rangka
- e. Otot polos

15. Perhatikan gambar otot di bawah ini!



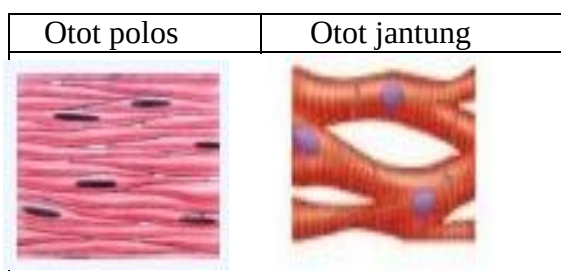
Gambar bagian otot yang ditunjuk oleh nomor 2 diatas merupakan...

- a. Otot polos
- b. Tendon
- c. Ligamen
- d. Otot jantung
- e. Otot rangka

16. Pada otot rangka manusia adanya garis terang dan gelap yang disebut zona H dan zona Z, dan pola terang dan gelap ini disebabkan oleh ...

- a. Troponin
- b. Asetilkolin
- c. Miofibril
- d. Tropomiosin
- e. Kalsium

17. Perhatikan gambar di bawah ini!

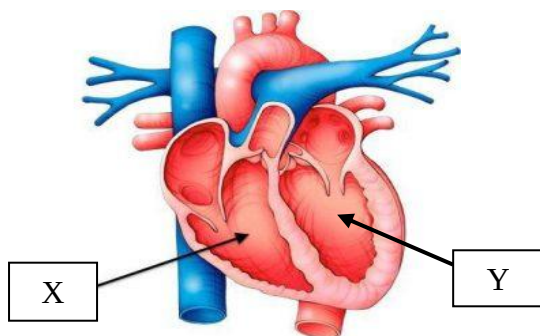


Dari cara kerjanya, otot jantung dan otot polos terdapat persamaan ciri, namun dari strukturnya terdapat perbedaan. Berdasarkan gambar diatas, ciri otot jantung berikut yang tidak sama dengan ciri otot polos adalah...

- a. Kontraksi teratur dan tidak cepat lelah
- b. Berinti satu di tengah sel
- c. Terdapat pada organ vital

- d. Berlurik dan bercabang
- e. Bekerja secara tidak sadar

18. Perhatikan gambar otot jantung di bawah ini!



X merupakan dinding ventrikel kanan dan Y merupakan dinding ventrikel kiri. Otot jantung pada dinding ventrikel kiri lebih tebal dibandingkan dengan dinding ventrikel kanan. Hal ini karena otot pada dinding ventrikel kiri...

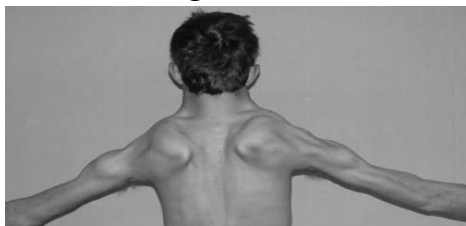
- a. Mampu berkontraksi sesuai kehendak manusia
- b. Mempunyai kemampuan kontraksi lebih tinggi
- c. Berkontraksi terus-menerus sehingga mengalami atropi
- d. Berkontraksi terus-menerus sehingga mengalami hipertropi
- e. Mempunyai kadar pigmen otot yang berbeda

19. 1. Ukuran otot menjadi lebih besar
 2. Meningkatnya garis tengah tiap-tiap miofibril
 3. Terjadi karena aktivitas otot yang kuat

Ciri-ciri di atas merupakan salah satu kelainan dari sistem otot manusia yaitu...

- a. Atropi
- b. Fraktura
- c. Kejang
- d. Miositis
- e. Hipertropi

20. Perhatikan gambar kelainan otot manusia di bawah ini!



Apabila seseorang mengalami pelemahan otot sehingga mengakibatkan pengecilan otot seperti yang tampak pada gambar di atas, maka gangguan dari kelainan otot tersebut adalah...

- a. Kejang
- b. Atropi
- c. Distrofi
- d. Kram otot
- e. Arthritis

Kunci Jawaban Materi Sistem Otot Manusia Siklus I

- | | |
|-------|-------|
| 1. A | 11. C |
| 2. C | 12. B |
| 3. C | 13. E |
| 4. A | 14. D |
| 5. D | 15. A |
| 6. A | 16. C |
| 7. B | 17. D |
| 8. A | 18. B |
| 9. D | 19. E |
| 10. D | 20. C |

Lampiran 10

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	: SMA Negeri 11 Banda Aceh
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/ Semester	: XI IPA 4/ 1 (Ganjil)
Materi	: Sistem Otot Manusia
Alokasi Waktu	: 2 x 45 Menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, menguraikan, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

No	Kompetensi Dasar	Indikator
3.	3.5 Mengaitkan keterkaitan antara antara struktur, fungsi pada sistem gerak dan mengaitkan dengan bioprosesnya sehingga dapat menjelaskan mekanisme sistem gerak manusia (otot).	3.5.1 Menjelaskan mekanisme gerak aktif (otot) pada manusia 3.5.2 Mendeskripsikan mekanisme kontraksi otot dan mekanisme relaksasi otot manusia 3.5.3 Menjelaskan energi yang digunakan untuk kontraksi otot manusia
4	4.5 Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi sistem gerak yang menyebabkan gangguan sistem otot manusia.	4.5.1 Menyajikan hasil analisis gangguan-gangguan dari sistem otot manusia (kram otot, tetanus, kaku leher) dalam bentuk laporan

C. Materi Pembelajaran

1. Materi : Sistem Otot Manusia
2. Materi Ajar :
 - Mekanisme gerak otot manusia
 - Mekanisme kontraksi otot dan relaksasi otot
 - Energi untuk kontraksi otot
 - Gangguan/ kelainan pada sistem otot manusia (kram otot, tetanus, kaku leher)

D. Kegiatan Pembelajaran :**Siklus II (2 x 45 menit)**

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Langkah-langkah Model Pembelajaran <i>Student Facillitator and Explaining (SFAE)</i> dengan <i>mind mapping</i>	Alokasi Waktu
Kegiatan awal	a. Mengucapkan salam b. Menanyakan kebersihan kelas c. Mengabsensi kehadiran siswa Apersepsi d. “Pernahkah kalian berolahraga? Pada saat manusia melakukan olahraga misalnya seperti berlari, bagaimanakah mekanisme kontraksi otot manusia sehingga manusia dapat bergerak? dan pernahkah kalian mengalami kram otot setelah berlari lama? Apakah penyebabnya? dan adakah energi yang dibutuhkan oleh otot manusia sehingga dapat digerakkan dengan leluasa?”	1. Mengkondisikan siswa di dalam kelas.	15 menit

	Motivasi e. Sebelum terjadinya pergerakan otot pada tubuh kita, adakah senyawa-senyawa yang ikut membantu sehingga mengakibatkan terjadinya pergerakan? Jika ada, apakah fungsi dari setiap senyawa yang terdapat dalam otot tersebut? ” f. Guru menuliskan topik pembelajaran di papan tulis mengenai materi mekanisme kontraksi otot manusia g. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai pada materi mekanisme kontraksi otot manusia h. Guru menyajikan materi pelajaran secara umum kepada peserta didik	2. Guru menyampaikan kompetensi yang ingin dicapai/ KD. 3. Guru mendemonstrasikan/ menyajikan garis-garis besar materi pembelajaran	
Kegiatan Inti	Mengamati a. Siswa duduk dalam empat kelompok dan membaca buku cetak/ bahan bacaan tentang materi mekanisme	4. Penyajian informasi	60 menit

	gerak otot manusia dan setiap kelompok menyimpulkan kepada teman lainnya bahan bacaan yang telah dibaca Menanya b. Siswa melakukan tanya jawab bersama siswa lainnya mengenai materi otot manusia Mengeksplorasi c. Guru membentuk kelompok dan peserta didik membentuk 4 kelompok dengan jumlah anggota 5-6 orang setiap kelompok d. Setiap kelompok mengumpulkan informasi dari berbagai sumber belajar tentang mekanisme kontraksi dan relaksasi otot serta kelainan otot pada manusia dengan membuat <i>mind mapping</i>. Mengasosiasi a. Peserta didik mengerjakan LKPD yang dibagikan guru dan mendiskusikannya	5. Pembentukan kelompok diskusi 6. Menyusun diskusi kelompok	
--	--	--	--

	bersama teman kelompok b. Setiap siswa bergantian mengajarkan teman satu kelompok c. Setiap kelompok mengolah informasi dari hasil diskusi tentang mekanisme terjadinya gerak otot secara kontraksi dan relaksasi, serta energi yang digunakan dan gangguan pada sistem otot manusia Mengkomunikasikan d. Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok dengan menggunakan <i>mind mapping</i> (peta pikiran) yang telah dibuat di kelompok e. Guru memberikan kesempatan bagi kelompok lain untuk memberikan tanggapan mengenai presentasi materi mekanisme gerak otot manusia dari setiap kelompok e. Siswa diarahkan untuk mengomentari pertanyaan	7. Kegiatan presentasi 8. Memberikan kesempatan siswa untuk menjelaskan kepada siswa lainnya, melalui <i>mind mapping</i> yang telah dibuat berdasarkan kelompok.	
--	---	---	--

	yang dianggap sulit/ belum dipahami oleh siswa lainnya		
Penutup (Kegiatan akhir)	Kesimpulan a. Siswa menyimpulkan materi mekanisme gerak otot serta gangguan yang terjadi pada otot manusia b. Guru memberikan penguatan dan meluruskan materi mekanisme gerak otot yang telah dipelajari Refleksi c. Guru bertanya tentang proses pembelajaran hari ini (peserta didik mengungkapkan kesan pembelajarannya) d. Guru mengajak siswa mensyukuri keragaman ciptaan Allah Evaluasi e. Siswa ditugaskan untuk menganalisis berbagai gangguan dari sistem otot manusia (kram otot, tetanus, kaku leher) kemudian dikumpulkan dalam bentuk laporan f. Siswa mengerjakan soal tes	9. Menyimpulkan	15 menit

	mekanisme kontraksi dan relaksasi otot manusia, energi yang digunakan pada kontraksi otot serta kelainan yang ditimbulkan dari sistem otot manusia		
--	--	--	--

E. Model Pembelajaran, Alat/ Bahan, dan Sumber Belajar

1. Model Pembelajaran : *Student Facillitator and Explaining, Mind mapping*

2. Alat/ Bahan : Papan tulis, alat tulis, pulpen warna

3. Sumber Belajar :

Aris Setiawan, 2009, *Fisiologi Tubuh Manusia*, Jakarta: Trans Info Media.

Setiadi, 2007, *Anatomi dan Fisiologi Manusia*, Cet. 1, Yogyakarta: Graha Ilmu.

Sinta Sasika, dkk., 2012, *BIOMEDIK*, Jakarta: CV. Trans Info Media.

Sri Ayu Imaningtyas, 2009, *BIOLOGI*, Jakarta: Erlangga.

Tim Masmedia Buana Pustaka, 2014, *BIOLOGI Kurikulum 2013*, Sidoarjo: Masmedia Buana Pustaka.

Mengetahui

Banda Aceh, 4 Oktober 2017

Guru Mata Pelajaran Biologi

Peneliti

Rosdiana Meliana, M.Pd.

Rina Muliza

NIP. 197211212006042005

NIM. 281324806

*Lampiran 11***Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)****Siklus II**

Nama : 1. 4.
 2. 5.
 3. 6.

Kelas :

Kelompok :

A. Landasan Teori:

Mekanisme gerak otot dikemukakan oleh Hansen dan Huxly (1955) yang dikenal dengan teori kontraksi otot model slinding filamen. Otot terdiri atas filamen protein, yaitu terbagi menjadi dua filamen, yaitu filamen aktin dan filamen miosin. Selanjutnya disebut dengan aktomiosin (komponen terbesar penyusun otot). Filamen aktin merupakan struktur yang tipis, sedangkan filament miosin merupakan struktur yang tebal. Energi utama untuk proses kontraksi otot adalah adenosin trifosfat (ATP) yang tersimpan dalam otot manusia.

B. Indikator :

1. Menjelaskan mekanisme gerak otot manusia
2. Menjelaskan energi yang digunakan untuk kontraksi otot manusia
3. Menganalisis kelainan dan penyakit pada sistem otot manusia (kram otot, tetanus, kaku leher)

C. Petunjuk Soal:

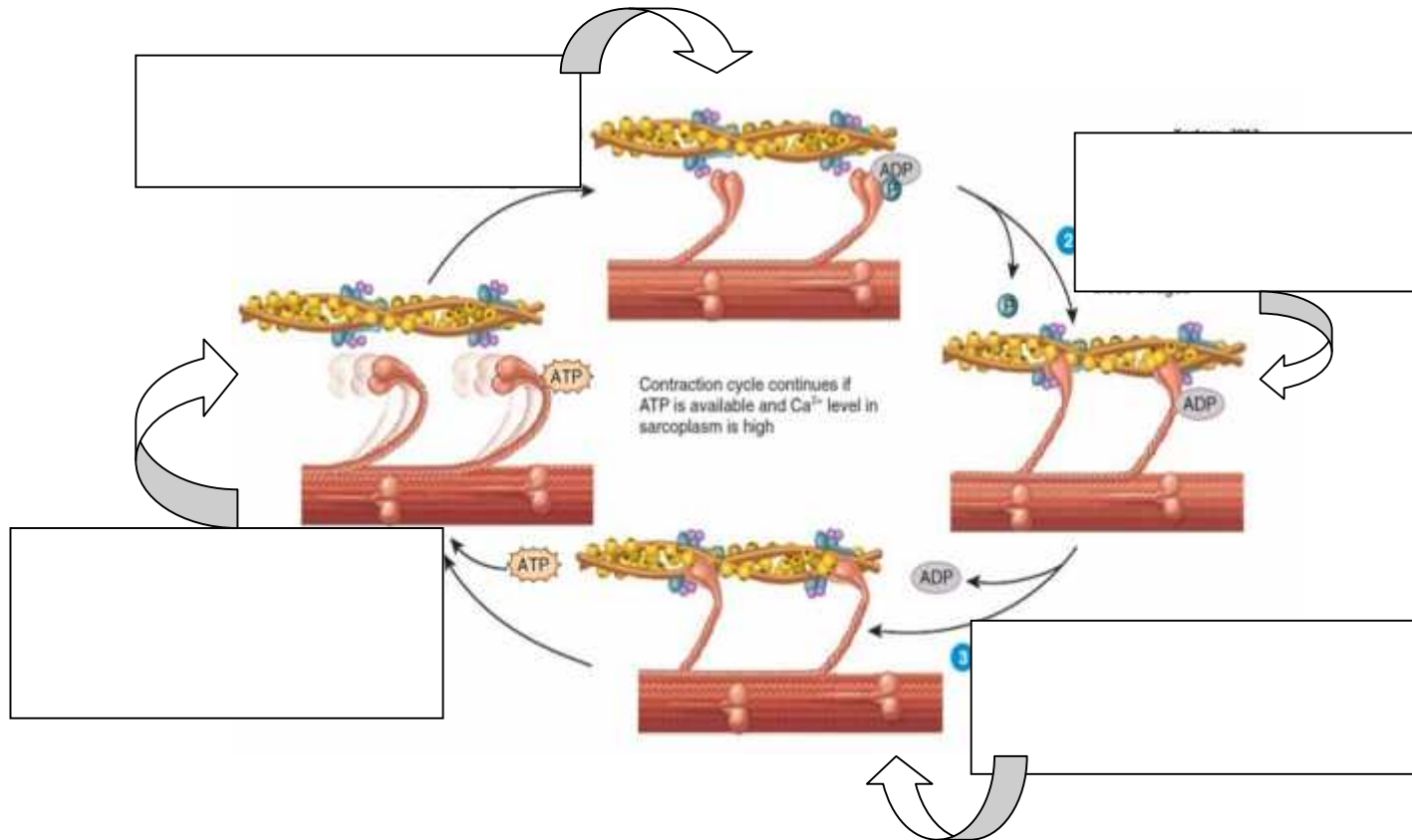
1. Duduklah dalam kelompok masing-masing yang sudah dibagikan!
2. Bacalah bahan bacaan mengenai materi LKPD II!
3. Diskusikan dengan kelompokmu mengenai jawaban dari pertanyaan berikut dan buatlah dalam peta pikiran (*mind mapping*)!

4. Tambahkan gambar yang berkaitan dengan materi pada LKPD II!
5. Tulislah jawabannya di lembar jawaban yang tersedia di bawah ini!

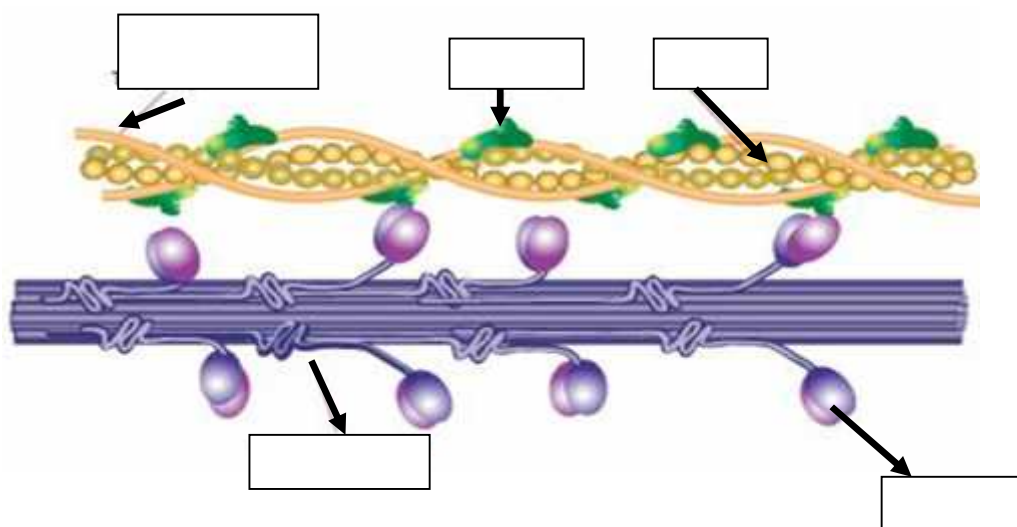
Soal :

1. Buatlah dalam bentuk *mind mapping* mengenai mekanisme/ jalannya kontraksi otot dan relaksasi otot manusia!

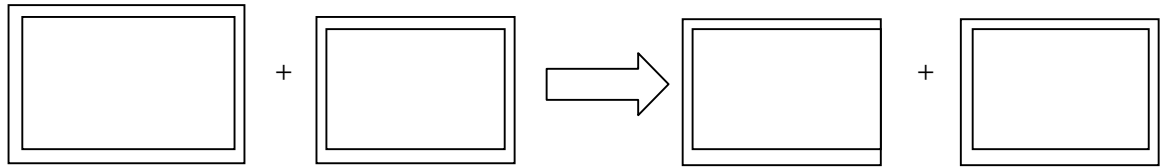
2. Perhatikan gambar mekanisme kontraksi otot di bawah ini dan tuliskan reaksi yang terjadi secara berurutan berdasarkan gambar berikut!



3. Lengkapilah bagian filament aktin dan miosin dari gambar berikut ini!



4. Isilah reaksi pembentukan energi untuk kontraksi otot berikut ini !



5. Lengkapilah tabel kelainan/ gangguan sistem otot berikut ini dengan benar!

No.	Jenis Kelainan Otot	Penyebab
1.	Tetanus 	
4.	Stiff (kaku leher) 	
7.	Kram 	

Lampiran 5

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Siklus II

Nama : 1. KINI ZUDRIANI
2. NISKINA RIFQA
3. GAFAUL NISA
4. JULI RAHAYU
5. SYIFA SYALSYABILA
6. NOVITA SARI

Kelas : _____

Kelompok :

A. Landasan Teori:

Mekanisme gerak otot dikemukakan oleh Hansen dan Huxly (1955) yang dikenal dengan teori kontraksi otot model *sliding filamen*. Otot terdiri atas filamen protein, yaitu terbagi menjadi dua filamen, yaitu filamen aktin dan filamen miosin. Selanjutnya disebut dengan aktomiosin (komponen terbesar penyusun otot). Filamen aktin merupakan struktur yang tipis, sedangkan filament miosin merupakan struktur yang tebal. Energi utama untuk proses kontraksi otot adalah adenosin trifosfat (ATP) yang tersimpan dalam otot manusia.

B. Indikator :

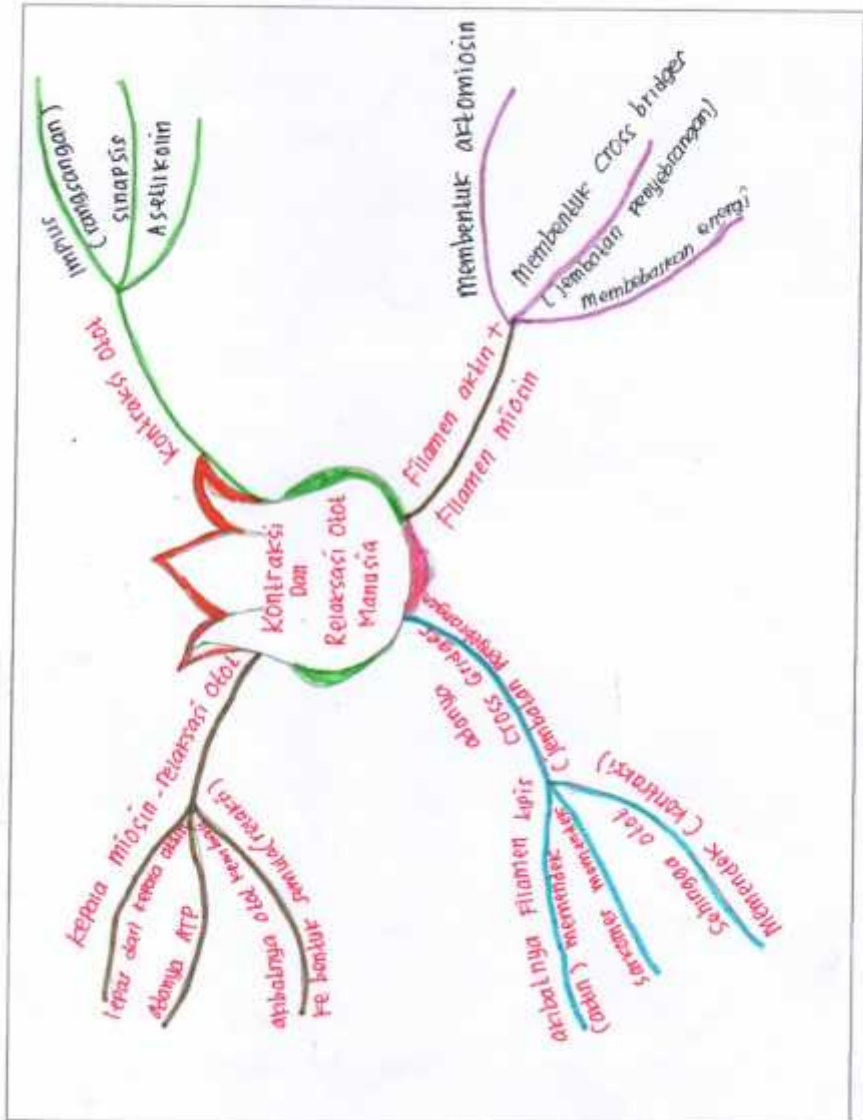
1. Menjelaskan mekanisme gerak otot manusia
2. Menjelaskan energi yang digunakan untuk kontraksi otot manusia
3. Menganalisis kelainan dan penyakit pada sistem otot manusia beserta

C. Petunjuk Soal:

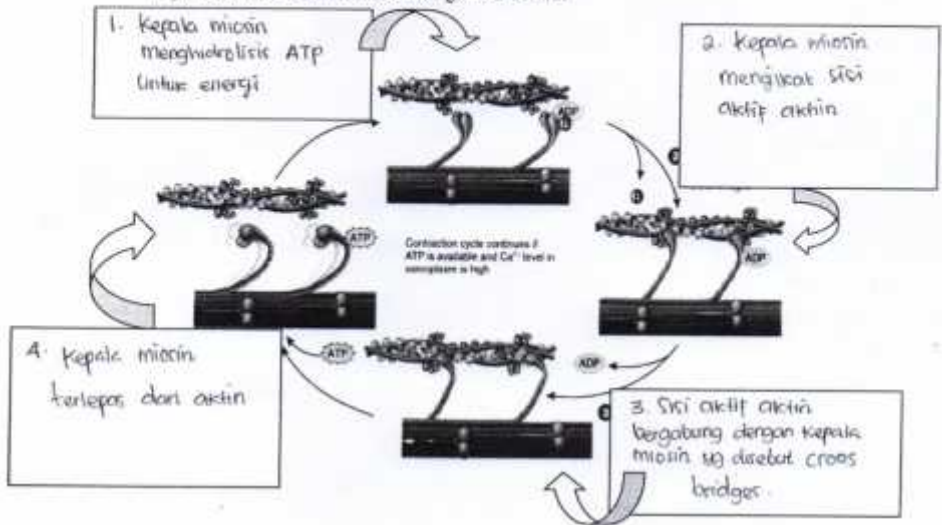
1. Duduklah dalam kelompok masing-masing yang sudah dibagikan!
2. Bacalah bahan bacaan mengenai materi LKPD II!
3. Diskusikan dengan kelompokmu mengenai jawaban dari pertanyaan berikut!
4. Tulislah jawabannya di lembar jawaban yang tersedia di bawah ini!

Soal :

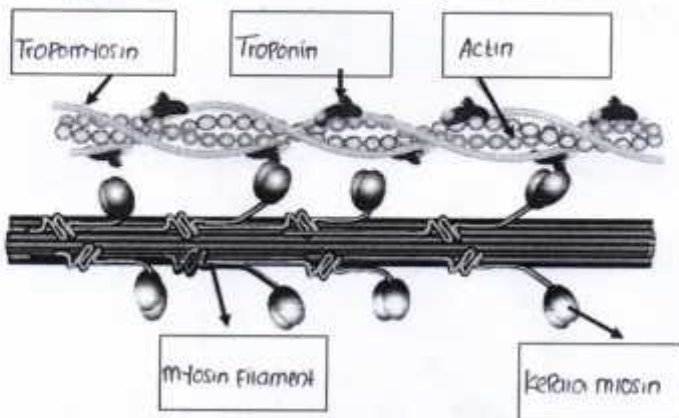
1. Buatlah dalam bentuk *mind mapping* mengenai mekanisme/ jalannya kontraksi otot dan relaksasi otot manusia!



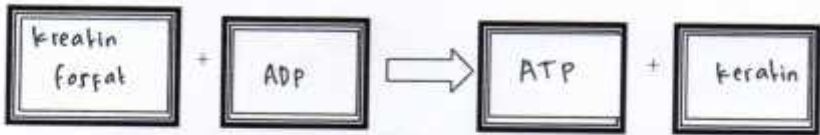
2. Perhatikan gambar mekanisme kontraksi otot di bawah ini dan tuliskan reaksi yang terjadi secara berurutan berdasarkan gambar berikut!



3. Lengkapilah bagian filament aktin dan miosin dari gambar berikut ini!



4. Isilah reaksi pembentukan energi untuk kontraksi otot berikut ini!



5. Lengkapilah tabel kelainan/ gangguan sistem otot berikut ini dengan benar!

No.	Jenis Kelainan Otot	Penyebab
1.	Tetanus 	Mengalami kejang terus menerus. penyebab penyakit ini karena infeksi bakteri <i>clostridium tetani</i> ketika terjadi luka, bakteri ini bisa masuk melewati luka yang terbuka tersebut.
4.	Stiff (kaku leher) 	Hal ini disebabkan karena gerak hentakan secara tiba-tiba, sehingga otot menjadi tertarik secara tiba-tiba.
7.	Kram 	Otot berada dalam keadaan kejang. keadaan ini antara lain disebabkan karena terlalu lamanya aktivitas otot secara terus menerus.

Lampiran 12

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU

Nama Sekolah : SMA Negeri 11 Banda Aceh
 Mata Pelajaran : Biologi
 Materi Ajar : Sistem Otot Manusia
 Kelas/ Semester : XI/ I (Ganjil)
 Hari/ Tanggal : Rabu / 04 Oktober 2017

A. Petunjuk Pengisian

- Observer harus berada pada posisi yang tidak mengganggu pembelajaran tetapi tetap dapat memantau setiap kegiatan yang dilakukan guru
- Observer memberikan skor dengan tanda check list (✓) pada kolom yang sesuai menurut pilihan Bapak/ Ibu dengan kriteria:
 1 = Kurang
 2 = Cukup
 3 = Baik
 4 = Baik sekali

No.	Aktivitas Guru	Nilai			
		1	2	3	4
	Kegiatan Awal				
1.	Guru membuka pelajaran dengan memberi salam				✓
2.	Kemampuan guru mengkondisikan kelas				✓
3.	Kemampuan guru mengaitkan materi pelajaran dengan pengetahuan awal siswa				✓
4.	Kemampuan guru memotivasi siswa dengan menyampaikan tujuan pembelajaran			✓	
5.	Mengatur siswa dalam kelompok belajar			✓	
	Kegiatan Inti				
6.	Membagikan materi ajar kepada setiap kelompok				✓

7.	Membimbing siswa dalam menyimpulkan bahan bacaan				✓
8.	Membimbing siswa mengerjakan LKPD dengan benar				✓
9.	Mengarahkan siswa dalam membuat <i>mind mapping</i>				✓
10.	Mengawasi setiap kelompok secara bergiliran				✓
11.	Memandu siswa dalam menyampaikan hasil diskusi kelompok melalui <i>mind mapping</i> yang telah dibuat				✓
12.	Kemampuan guru mengaktifkan siswa dalam bertanya tentang materi yang diajarkan			✓	
13.	Meluruskan setiap pertanyaan dan jawaban dari siswa			✓	
14.	Menghargai pendapat siswa				✓
Kegiatan Akhir					
15.	Kemampuan mengarahkan siswa untuk menyimpulkan materi ajar				✓
16.	Guru memberi penguatan tentang materi pelajaran yang telah diajarkan				✓
17.	Mengawasi siswa dalam mengerjakan tes				✓
18.	Kemampuan guru dalam mengelola waktu				✓

B. Saran dan Komentar Pengamat/ Observer

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 04 Oktober 2017


Pengamat

Lampiran 73

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Nama Sekolah : SMA Negeri 11 Banda Aceh
 Mata Pelajaran : Biologi
 Materi Ajar : Sistem Otot Manusia
 Kelas/ Semester : XI/1 (Ganjil)
 Hari/ Tanggal : Rabu / 4 Oktober 2017

A. Petunjuk Pengisian

1. Observer harus berada pada posisi yang tidak mengganggu pembelajaran tetapi tetap dapat memantau setiap kegiatan yang dilakukan siswa
2. Observer memberikan skor dengan tanda check list (✓) sesuai dengan petunjuk berikut:

Jumlah siswa yang terlibat:

Skor 1 = Siswa yang terlibat 20% sampai < 40%

Skor 2 = Siswa yang terlibat 40% sampai < 60%

Skor 3 = Siswa yang terlibat 60% sampai 80%

Skor 4 = Siswa yang terlibat 80% sampai 100% aktif.

Kualitas.

1 = Kurang

2 = Cukup

3 = Baik

4 = Baik sekali

Indikator	No.	Aktivitas belajar siswa	Nilai			
			1	2	3	4
Visual activities	A.	Penyajian Informasi				
		Membaca Informasi atau Materi Pelajaran				
	1.	Siswa membaca bahan bacaan yang dibagikan oleh guru/ peneliti.				✓
	2.	Siswa membaca materi pelajaran dari buku paket			✓	

	Memperhatikan Penjelasan Guru				
	1.	Siswa memperhatikan dengan seksama ketika guru memberikan penjelasan			✓
	2.	Siswa berkonsentrasi dan fokus dalam proses pembelajaran di kelas		✓	
	Melihat gambar-gambar atau ilustrasi				
	1.	Siswa memperhatikan gambar yang berkaitan dengan materi pelajaran		✓	
	2.	Siswa memperhatikan gambar <i>mind mapping</i> yang diperlihatkan guru			✓
Drawing activities	B Pembentukan Kelompok				
	Menggambar Bagan/ Peta Materi Pelajaran				
	1.	Siswa bersama teman kelompoknya menggambar peta pikiran (<i>mind mapping</i>)		✓	
	2.	Siswa membuat <i>mind mapping</i> dengan menuliskan kata kunci yang berhubungan dengan materi pelajaran			✓
Writing activities	C Menyusun Diskusi Kelompok				
	Menulis/ Mencatat Informasi Penting				
	1.	Siswa menjawab soal yang terdapat pada LKPD			✓
	2.	Siswa mencatat materi yang berkaitan dengan materi yang diajarkan		✓	
Listening activities	D Kegiatan Presentasi dan Tanya Jawab				
	Mendengarkan Penyajian Bahan				
	1.	Siswa fokus mendengar penjelasan guru			✓
	2.	Siswa fokus mendengarkan materi yang disampaikan oleh teman yang presentasi			✓
Oral activities	Mengajukan Pertanyaan				
	1.	Siswa mengajukan pertanyaan kepada guru tentang materi yang belum dimengerti		✓	
	2.	Siswa saling tanya jawab dengan teman lainnya tentang materi pelajaran.			✓

		Mengemukakan Pendapat			
	1.	Siswa menanggapi pertanyaan yang diberikan guru			✓
	2.	Siswa menanggapi pertanyaan yang diberikan oleh teman-temannya			✓
	E	Kesimpulan			
Mental activities		Merenungkan Kembali Materi Pelajaran			
	1.	Siswa menanyakan kembali materi pelajaran yang belum dimengerti			✓
		Mengingat Materi pelajaran			
	1.	Siswa saling bertukar pendapat tentang materi yang telah dijelaskan			✓
Emosional activities		Semangat dan Antusias dalam Belajar			
	1.	Siswa memiliki rasa ingin tahu yang tinggi tentang materi yang dipelajari			✓
	2.	Siswa memperhatikan dengan serius serta menanggapi penjelasan guru dan teman-teman.			✓
		Menaruh Minat dalam Belajar			
	1.	Semua hadir tepat waktu			✓
	2.	Siswa mengikuti pembelajaran hingga selesai			✓
Writing activities		Mengerjakan Tes			
	1.	Siswa mengerjakan tes dengan mandiri			✓
	2.	Siswa mengerjakan tes dengan tepat waktu			✓

B. Saran dan Komentar Pengamat/ Observer

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh, 4 Oktober 2017



Pengamat

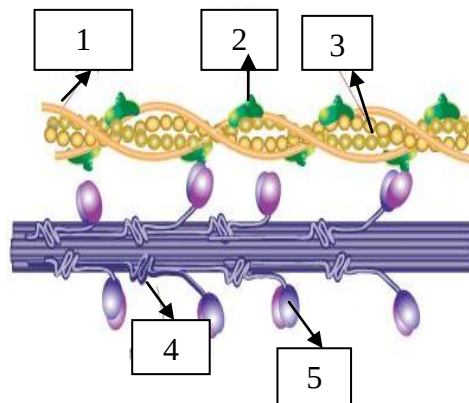
Soal Materi Sistem Otot Manusia Siklus II

Nama :

Kelas :

Petunjuk :

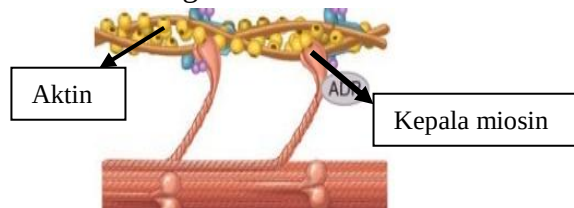
1. Berikan tanda (X) pada pilihan jawaban yang menurut anda paling benar.
 2. Soal-soal dikerjakan sesuai dengan waktu yang sudah ditentukan.
-
1. Otot terdiri atas filament protein yang menimbulkan terjadinya kontraksi otot manusia, filament protein tersebut adalah...
 - a. Aktin
 - b. Tulang dan otot
 - c. Miosin
 - d. Troponin dan tropomiosin
 - e. Aktin dan miosin
 2. Miofilamen tipis tersusun atas unit globular kecil yang terletak menyebar dan berfungsi sebagai tempat mengikat ion kalsium pada awal proses kontraksi otot manusia, disebut dengan...
 - a. Miofibril
 - b. Mioglobin
 - c. Tropomiosin
 - d. Troponin
 - e. Protein aktin
 3. Perhatikan gambar filament aktin di bawah ini untuk menjawab soal nomor 3 dan 4!



Berdasarkan gambar diatas, bagian yang menunjukkan protein tropomiosin adalah...

- a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4
 - e. 5
4. Gambar yang ditunjuk oleh nomor 5 terdapat senyawa ATP yaitu sebagai energi untuk kontraksi otot manusia. Bagian tersebut adalah...
- a. Tropomiosin
 - b. Troponin
 - c. Miosin
 - d. Aktin
 - e. Sinapsis
5. Rantai molekul globular membentuk ikatan ganda atau double heliks dan terletak memanjang di dalam celah-celah rantai aktin, disebut dengan...
- a. Troponin
 - b. Tropomiosin
 - c. Miofibril
 - d. Sarkoplasma
 - e. Miosin
6. a. Tersusun ratusan protein miosin
b. Berkepala dua ke arah filament aktin
c. Terdapat senyawa ATP yang berfungsi sebagai energi untuk kontraksi
- Berdasarkan pernyataan diatas merupakan ciri-ciri dari...
- a. Otot jantung
 - b. Sarkomer
 - c. Miofibril
 - d. Miofilamen tipis
 - e. Miofilamen tebal

7. Perhatikan gambar kontraksi otot berikut!

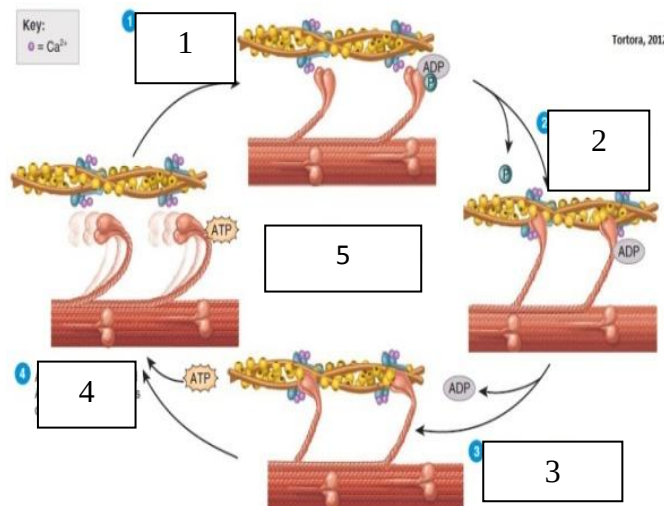


Otot berkontraksi karena kepala miosin mengikat sisi aktif aktin sehingga membentuk...

- a. Asetilkolin
 - b. Miofibril
 - c. Aktomiosin
 - d. Kolin
 - e. Sinapsis
8. a. Jaringan yang berkontraksi tanpa stimulus saraf
b. Berkontraksi terus menerus, periodik dan teratur tanpa lelah
c. Pada miokardium terdapat cabang yang disebut sinsitium

Pernyataan diatas merupakan ciri-ciri dari...

- a. Otot rangka
 - b. Filamen aktin
 - c. Otot jantung
 - d. Filamen miosin
 - e. Otot polos
9. Perhatikan gambar proses kontraksi otot manusia berikut ini!



Berdasarkan gambar di atas, bagian yang menunjukkan saat kepala miosin menarik aktin sehingga sisi aktif aktin bergabung dengan kepala miosin yang disebut jembatan penyeberangan (*croos bridges*) ditunjukkan oleh nomor...

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5

10. 1. Impuls (rangsangan)
2. Asetilkolin
3. Ion kalsium
4. Miofibril
5. Sinapsis
6. Membentuk *Cross Bridges*
7. Sarkomer memendek
8. Otot berkontraksi

Urutan yang benar mengenai mekanisme terjadinya kontraksi otot manusia adalah...

- a. 1-2-3-4-5-6-7-8
 - b. 1-2-5-4-3-6-7-8
 - c. 1-5-2-3-4-6-7-8
 - d. 1-5-2-4-3-6-7-8
 - e. 1-2-5-3-4-6-7-8
11. Di bawah ini pernyataan yang tepat mengenai mekanisme kontraksi otot manusia adalah....
- a. Memanjangnya ukuran otot akibat geseran molekul aktin dan miosin yang memerlukan energi dari pemecahan ATP
 - b. Memanjangnya ukuran otot akibat geseran miofibril yang memerlukan energi dari metabolisme aerobik glukosa
 - c. Mengendurnya ukuran otot akibat geseran miofibril yang memerlukan ion kalsium dan fosfat anorganik
 - d. Bergesernya filamen-filamen yang lebih tebal ke filamen yang lebih tipis dan diperlukan energi dari pemecahan asam piruvat
 - e. Lepasnya ikatan antara filamen protrin aktin dan filamen protein miosin
12. Mekanisme kontraksi otot manusia diawali dengan adanya rangsangan. Serta adanya peran sinapsis yang banyak mengandung asetilkolin sehingga otot dapat berkontraksi. Sinapsis ini disebut juga dengan...
- a. Protein otot
 - b. Jembatan penyeberangan (*croos bridges*)
 - c. Hubungan antara saraf dan serabut otot
 - d. Miofilamen
 - e. Pigmen otot
13. Protein troponin yang terdapat pada miofilamen tipis terbagi atas troponin T, I dan C. Pernyataan di bawah ini yang benar mengenai fungsi dari ketiga troponin tersebut adalah...

- a. Troponin T berfungsi mengikat aktin, troponin I berfungsi tempat mengikat ion kalsium pada awal proses kontraksi, troponin C mengikat tropomiosin.
 - b. Troponin T berfungsi mengikat aktin, troponin I berfungsi mengikat tropomiosin, troponin C berfungsi tempat mengikat ion kalsium pada awal proses kontraksi.
 - c. Troponin T berfungsi mengikat tropomiosin, troponin I berfungsi tempat mengikat ion kalsium pada awal proses kontraksi, troponin C berfungsi mengikat aktin
 - d. Troponin T berfungsi mengikat tropomiosin, troponin I berfungsi tempat mengikat ion kalsium pada awal proses kontraksi, troponin C berfungsi mengikat aktin
 - e. Troponin T berfungsi mengikat tropomiosin, troponin I berfungsi mengikat aktin dan troponin C berfungsi tempat mengikat ion kalsium pada awal proses kontraksi.
14. Pada saat seseorang melakukan aktivitas seperti berlari, otot manusia akan berkontraksi dan saat beristirahat otot melakukan relaksasi. Peristiwa relaksasi pada otot ini disebabkan oleh...
- a. Filament protein aktin bertempelan dengan miosin
 - b. Asetilkolin diurai menjadi asetil dan kolin
 - c. Adanya garis gelap dan garis terang pada otot
 - d. Lepasnya ikatan aktin dan miosin
 - e. Adanya *cross bridges* yang membebaskan sejumlah energi
15. Energi utama yang digunakan untuk kontraksi otot dan merupakan sumber energi bagi otot adalah...
- a. Adenosin Trifosfat
 - b. Asam laktat
 - c. Kreatin Fosfat
 - d. Respirasi anaerob
 - e. Glikogen
16. Di dalam otot adanya cadangan energi berupa karbohidrat yang apabila persediaan energi otot berkurang karena kontraksi otot maka adanya cadangan karbohidrat yang terdapat di dalam otot manusia yang disebut...
- a. Adenosin Trifosfat
 - b. Asam laktat
 - c. Asetilkolin
 - d. Ion kalsium
 - e. Glikogen

17. Manusia membutuhkan energi pada saat melakukan aktivitas sehingga otot dapat berkontraksi. Tempat dimana penyimpanan kalsium yaitu untuk proses kontraksi otot yaitu...
- Sarkoplasma
 - Sarkolema
 - Retikulum sarkoplasma
 - Miofilamen
 - Miofibril
18. Seorang perenang tiba-tiba tidak bisa menggerakkan kakinya. Ternyata ototnya mengalami kelelahan karena terlalu banyak beraktivitas di kolam renang. Rasa lelah yang terjadi akibat kerja otot terus menerus disebabkan oleh...
- Tidak adanya asam laktat
 - Penimbunan asam laktat
 - Penimbunan senyawa asetilkolin
 - Pengubahan senyawa asetilkolin
 - Penimbunan ion kalsium
19. Apabila seseorang mengalami luka, sehingga masuknya bakteri *Clostridium tetani* ke dalam jaringan luka tersebut dan mengakibatkan keadaan otot mengalami kejang disebut dengan...
- Kifosis
 - Rakitis
 - Distrofi
 - Kifosis
 - Tetanus
20. Perhatikanlah gambar berikut ini!



- Gambar diatas disebabkan karena gerak otot pada manusia mengalami...
- Gerak hentakan secara tiba-tiba sehingga otot menjadi tertarik
 - Meningkatnya garis tengah tiap-tiap miofibril otot
 - Kontraksi otot makin lama makin lemah
 - Otot tidak banyak digerakkan dan tidak digunakan
 - Terserang sistem kekebalan tubuh sehingga mengakibatkan peradangan

Kunci Jawaban Materi Sistem Otot Manusia Siklus II

- | | |
|-------|-------|
| 1. E | 11. A |
| 2. D | 12. C |
| 3. A | 13. E |
| 4. C | 14. D |
| 5. B | 15. A |
| 6. E | 16. E |
| 7. C | 17. C |
| 8. C | 18. B |
| 9. C | 19. E |
| 10. D | 20. A |

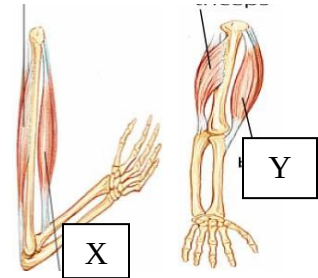
Lampiran 15

Kisi-kisi Instrumen Siklus I

Variabel	Sub Variabel	Indikator	Deskriptor	Item
Aktivitas Belajar	Aktivitas Fisik	Visual activities	a) Membaca materi pelajaran	1. Apakah siswa membaca bahan bacaan yang dibagikan oleh guru/ peneliti ? 2. Apakah siswa membaca materi pelajaran dari buku paket atau sumber lainnya ?
			b) Memperhatikan penjelasan guru dan teman-temannya	3. Apakah siswa memperhatikan dengan seksama penjelasan dari guru dan teman-temannya ? 4. Apakah siswa berkonsentrasi dan fokus memperhatikan dalam proses pembelajaran di kelas?
			c) Melihat gambar atau ilustrasi	5. Apakah siswa memperhatikan gambar yang berkaitan dengan materi pelajaran ? 6. Apakah siswa memperhatikan gambar <i>mind mapping</i> yang diperlihatkan guru ?
		Oral activities	a) Mengajukan pertanyaan	7. Apakah siswa mengajukan pertanyaan kepada guru tentang materi yang belum dimengerti ? 8. Apakah siswa saling tanya jawab dengan teman lainnya mengenai materi pelajaran ?
			b) Mengemukakan pendapat	9. Apakah siswa menanggapi pertanyaan yang diberikan oleh guru ? 10. Apakah siswa menanggapi pertanyaan yang diberikan oleh teman-temannya ?
		Listening activities	a) Mendengarkan penyajian bahan	11. Apakah siswa fokus mendengarkan penjelasan guru di kelas ?

				12. Apakah siswa fokus mendengarkan penjelasan teman-temannya yang presentasi ?
		Writing activities	a) Mencatat/ menulis informasi yang penting	13. Apakah siswa menjawab soal yang terdapat pada LKPD ? 14. Apakah siswa mencatat materi yang berkaitan dengan materi yang diajarkan ?
		Drawing activities	a) Mengerjakan tes	15. Apakah siswa mengerjakan tes dengan mandiri ? 16. Apakah siswa mengerjakan tes tepat waktu ?
			b) Menggambar peta/ bagan materi pelajaran	17. Apakah siswa menggambar peta pikiran (<i>mind mapping</i>) di dalam kelompoknya masing-masing? 18. Apakah siswa membuat <i>mind mapping</i> dengan menuliskan kata kunci yang berhubungan dengan materi pelajaran ?
	Aktivitas Psikis (mental)	Mental activities	a) Merenungkan kembali materi pelajaran	19. Apakah siswa menanyakan kembali materi yang belum dimengerti ?
			b) Mengingat materi pelajaran	20. Apakah siswa saling bertukar pendapat mengenai materi yang telah dijelaskan ?
		Emotional activities	a) Semangat dan bergairah dalam belajar	21. Apakah siswa memiliki rasa ingin tahu yang tinggi tentang materi yang dipelajari ? 22. Apakah siswa memperhatikan dengan serius penjelasan guru dan teman-temannya ?
			b) Menaruh minat dalam belajar	23. Apakah siswa hadir tepat waktu ? 24. Apakah siswa mengikuti pembelajaran hingga selesai ?

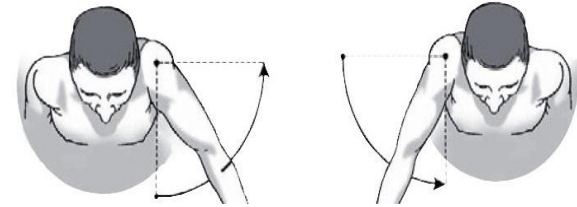
Hasil Belajar	Sistem Gerak Manusia	Sistem Otot Manusia	a) Pengertian otot	1. Organ tubuh manusia terdiri atas beberapa organ yang membentuk sistem. Di bawah ini organ yang termasuk dalam sistem gerak manusia adalah... a. Tulang, sendi dan otot b. Tulang, sendi dan saraf c. Otot dan saraf d. Tulang, sendi dan hormon e. Hormon dan otot 2. Saat otot manusia berkontraksi, terdapat otot yang melekat pada tulang sebagai tumpuan ketika otot melakukan kontraksi disebut dengan... a. Origo b. Inersio c. Tendon d. Ulna e. Trisep
			b) Fungsi otot	3. Di bawah ini merupakan fungsi dari otot manusia, salah satunya untuk menyimpan glikogen. Pernyataan di bawah ini yang bukan merupakan fungsi dari otot manusia, yaitu... a. Mempertahankan suhu tubuh b. Menyokong jaringan lunak c. Penyimpanan mineral seperti kalsium dan fosfat d. Mempertahankan postur tubuh e. Membantu pergerakan tulang

				4. Proses vital di dalam tubuh terjadi karena adanya aktivitas otot, pernyataan di bawah ini yang benar mengenai otot pada manusia, adalah... - Otot mampu menggerakkan tulang, kulit dan rambut setelah mendapat rangsangan. - Otot merupakan tulang gerak pasif yang membentuk berat badan - Tempat pembentukan sel-sel darah merah - Otot menjalankan fungsi imunologi manusia - Otot mampu membentuk limfosit B
			c) Sifat khusus otot	5. Perhatikan gambar di bawah ini!  Gambar X yaitu pada saat otot berkontraksi, dan gambar Y saat otot kembali ke bentuk semula, kemampuan otot untuk kembali pada ukuran semula disebut dengan... - Eksitabilitas - Kontraktibilitas - Ekstensibilitas - Elastisitas - Satuan kontraktil

			d) Gerak pada otot	Gerak Sinergis	6. Berdasarkan sifatnya, gerak otot manusia dibedakan menjadi gerak antagonis dan sinergis. Di bawah ini yang merupakan contoh dari gerak sinergis adalah... - Gerak otot-otot punggung - Gerak membuka dan menutup mulut - Gerak pada siku - Gerak menengadahkan dan menelungkupkan tangan - Gerak pada lutut 7. Otot bicep dan otot lengan bawah (pronator) sama-sama berkontraksi ke satu arah sehingga lengan bawah dapat digerakkan memutar. Contoh kerja tersebut termasuk contoh dari gerak... - Antagonis - Sinergis - Fleksi dan ekstensi - Elevasi dan depresi - Abduksi dan adduksi 8. Gerakan pada otot terdiri atas gerak antagonis dan gerak sinergis. Berikut ini merupakan pernyataan yang benar mengenai gerak sinergis, <i>kecuali</i>... - Contoh gerak sinergis yaitu gerak pada lutut - Gerak sinergis terjadi otot berkontraksi dan berelaksasi dalam waktu yang bersamaan - Contoh gerak sinergis adalah gerak pada otot-otot leher
--	--	--	--------------------	--	---

					d. Gerak sinergis mengakibatkan satu gerak bagian tubuh e. Gerak sinergis terjadi jika pasangan otot sama-sama berkontraksi ataupun berelaksasi
				Gerak Antagonis	9. Kontraksi otot biseps dan otot triseps pada waktu kita bermain tenis meja adalah - Abduksi dan adduksi - Depresi dan elevasi - Supinasi dan pronasi - Fleksi dan ekstensi - Inversi dan eversi 10. Perhatikan gambar berikut! Gerak menengadahkan tangan dan menelungkupkan tangan sesuai dengan gerak diatas merupakan gerak... - Fleksi dan ekstensi - Adduksi dan abduksi - Elevasi dan depresi - Supinasi dan pronasi - Inversi dan eversi

11. Perhatikan gambar gerak di bawah ini!



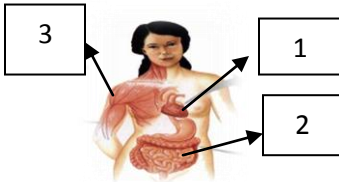
Gambar gerak antagonis diatas merupakan gambar gerak...

- a. Fleksi dan ekstensi
- b. Depresi dan elevasi
- c. Abduksi dan adduksi
- d. Supinasi dan pronasi
- e. Inversi dan eversi

12. Manusia menghirup O_2 dan mengeluarkan CO_2 sehingga manusia dapat bernafas. Otot-otot yang bekerja sama saat terjadinya proses bernafas tersebut adalah...

- a. Otot-otot antartulang rusuk bekerja secara sinergis
- b. Otot-otot antartulang rusuk bekerja secara antagonis
- c. Otot-otot antartulang rusuk bekerja secara sadar
- d. Otot-otot antartulang rusuk bekerja secara tidak sadar
- e. Otot-otot antartulang rusuk berelaksasi

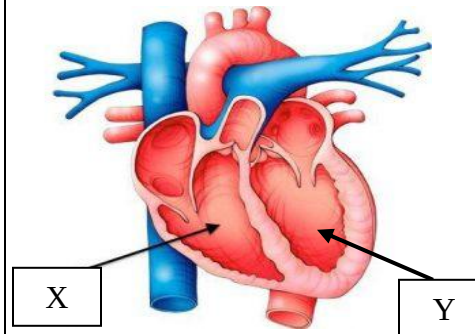
					13. Pemain bola memiringkan telapak kakinya ke arah dalam untuk menerima operan bola dari temannya.  Gerakan yang dilakukan oleh pemain tersebut yang diperlihatkan oleh gambar diatas merupakan gerak... - Elevasi - Ekstensi - Eversi - Supinasi - Inversi
			e) Jenis-jenis otot	Otot polos	14. Otot yang kerjanya dikendalikan oleh saraf sadar adalah... - Otot rangka, dan otot jantung - Otot jantung - Otot polos dan otot rangka - Otot rangka - Otot polos 15. Perhatikan gambar otot di bawah ini!

					3  1 2 Gambar bagian otot yang ditunjuk oleh nomor 2 diatas merupakan... a. Otot polos b. Tendon c. Ligamen d. Otot jantung e. Otot rangka				
				• Otot rangka	16. Pada otot rangka adanya pola terang dan gelap yang disebabkan oleh struktur... a. Troponin b. Asetilkolin c. Aktomiosin d. Tropomiosin e. Kalsium				
				• Otot Jantung	17. Perhatikan gambar di bawah ini! <table><tr><th>Otot polos</th><th>Otot jantung</th></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>	Otot polos	Otot jantung		
Otot polos	Otot jantung								
									

Dari cara kerjanya, otot jantung dan otot polos terdapat persamaan ciri, namun dari strukturnya terdapat perbedaan. Berdasarkan gambar diatas, ciri otot jantung berikut yang tidak sama dengan ciri otot polos adalah...

- Kontraksi teratur dan tidak cepat lelah
- Berinti satu di tengah sel
- Terdapat pada organ vital
- Berlurik dan bercabang
- Bekerja secara tidak sadar

18. Perhatikan gambar otot jantung di bawah ini!



X merupakan dinding ventrikel kanan dan Y merupakan dinding ventrikel kiri. Otot jantung pada dinding ventrikel kiri lebih tebal dibandingkan dengan dinding ventrikel kanan. Hal ini karena otot pada dinding ventrikel kiri...

- Mampu berkontraksi sesuai kehendak manusia

					b. Mempunyai kemampuan kontraksi lebih tinggi c. Berkontraksi terus-menerus sehingga mengalami atropi d. Berkontraksi terus-menerus sehingga mengalami hipertropi e. Mempunyai kadar pigmen otot yang berbeda
			f) Kelainan pada otot manusia	• Hipertropi	19. 1. Ukuran otot menjadi lebih besar 2. Meningkatnya garis tengah tiap-tiap miofibril 3. Terjadi karena aktivitas otot yang kuat Ciri-ciri di atas merupakan salah satu kelainan dari sistem otot manusia yaitu... a. Atropi b. Fraktura c. Kejang d. Miositis e. Hipertropi

- Distrofi

20. Perhatikan gambar kelainan otot manusia di bawah ini!



Apabila seseorang mengalami pelemahan otot sehingga mengakibatkan pengecilan otot seperti yang tampak pada gambar di atas, maka gangguan dari kelainan otot tersebut adalah...

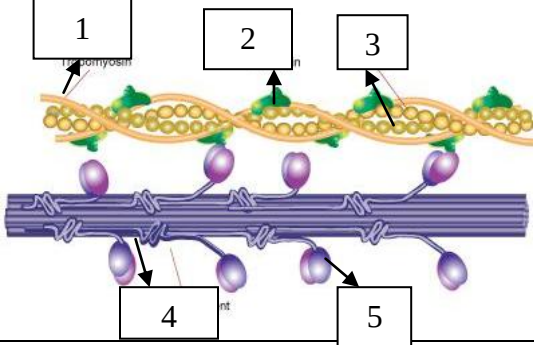
- a. Kejang
- b. Atropi
- c. Distrofi
- d. Kram otot
- e. Arthritis

Lampiran 15

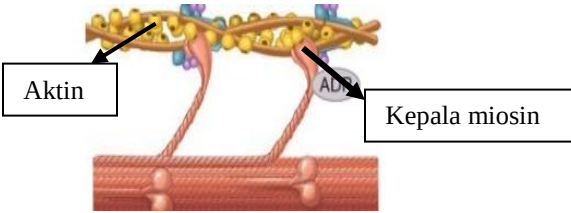
Kisi-kisi Instrumen Siklus II

Variabel	Sub Variabel	Indikator	Deskriptor	Item
Aktivitas Belajar	Aktivitas Fisik	Visual activities	a) Membaca materi pelajaran	1. Apakah siswa membaca materi yang dibagikan oleh guru/ peneliti ? 2. Apakah siswa membaca materi pelajaran dari buku paket atau sumber lainnya ?
			b) Memperhatikan penjelasan guru dan teman-temannya	3. Apakah siswa memperhatikan dengan seksama penjelasan dari guru dan teman-temannya ? 4. Apakah siswa berkonsentrasi dan fokus memperhatikan dalam proses pembelajaran di kelas?
			c) Melihat gambar atau ilustrasi	5. Apakah siswa memperhatikan gambar yang berkaitan dengan materi pelajaran ? 6. Apakah siswa memperhatikan gambar <i>mind mapping</i> yang diperlihatkan guru ?
		Oral activities	a) Mengajukan pertanyaan	7. Apakah siswa mengajukan pertanyaan kepada guru tentang materi yang belum dimengerti ? 8. Apakah siswa saling tanya jawab dengan teman lainnya mengenai materi pelajaran ?
			b) Mengemukakan pendapat	9. Apakah siswa menanggapi pertanyaan yang diberikan oleh guru ? 10. Apakah siswa menanggapi pertanyaan yang diberikan oleh teman-temannya ?
		Listening activities	a) Mendengarkan penyajian bahan	11. Apakah siswa fokus mendengarkan penjelasan

				guru di kelas ? 12. Apakah siswa fokus mendengarkan penjelasan teman-temannya yang presentasi ?
		Writing activities	a) Mencatat/ menulis informasi yang penting	13. Apakah siswa menjawab soal yang terdapat pada LKPD ? 14. Apakah siswa mencatat materi yang berkaitan dengan materi yang diajarkan ?
			b) Mengerjakan tes	15. Apakah siswa mengerjakan tes dengan mandiri ? 16. Apakah siswa mengerjakan tes tepat waktu ?
		Drawing activities	a) Menggambar peta/ bagan materi pelajaran	17. Apakah siswa menggambar peta pikiran (<i>mind mapping</i>) di dalam kelompoknya masing-masing? 18. Apakah siswa membuat <i>mind mapping</i> dengan menuliskan kata kunci yang berhubungan dengan materi pelajaran ?
	Aktivitas Psikis (mental)	Mental activities	a) Merenungkan kembali materi pelajaran	19. Apakah siswa menanyakan kembali materi yang belum dimengerti ?
			b) Mengingat materi pelajaran	20. Apakah siswa saling bertukar pendapat mengenai materi yang telah dijelaskan ?
		Emotional activities	a) Semangat dan bergairah dalam belajar	21. Apakah siswa memiliki rasa ingin tahu yang tinggi tentang materi yang dipelajari ? 22. Apakah siswa memperhatikan dengan serius penjelasan guru dan teman-temannya ?
			b) Menaruh minat dalam belajar	23. Apakah siswa hadir tepat waktu ? 24. Apakah siswa mengikuti pembelajaran hingga selesai ?

Hasil Belajar	Sistem Gerak Manusia	Sistem Otot Manusia	Mekanisme gerak otot	Filament protein (aktin dan miosin)	- Otot terdiri atas filament protein yang menimbulkan terjadinya kontraksi otot manusia, filament protein tersebut adalah... - Aktin - Tulang dan otot - Miosin - Troponin dan tropomiosin - Aktin dan miosin - Miofilamen tipis tersusun atas unit globular kecil yang terletak menyebar dan berfungsi sebagai tempat mengikat ion kalsium pada awal proses kontraksi otot manusia, disebut dengan... - Miofibril - Mioglobin - Tropomiosin - Troponin - Protein aktin - Perhatikan gambar filament aktin untuk menjawab soal nomor 3 dan 4 di bawah ini! 
----------------------	-----------------------------	----------------------------	-----------------------------	---	--

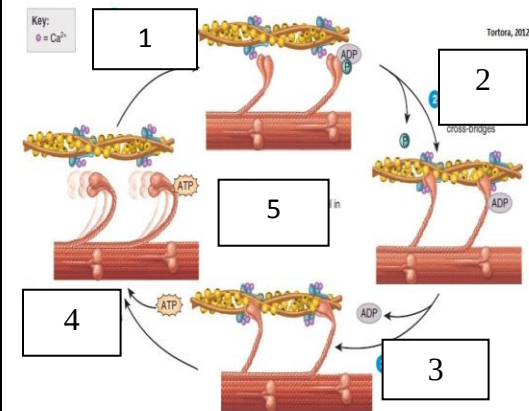
					Berdasarkan gambar diatas, bagian yang menunjukkan protein tropomiosin adalah... 1 2 3 4 5 4. Gambar yang ditunjuk oleh nomor 5 terdapat senyawa ATP yaitu sebagai energi untuk kontraksi otot manusia. Bagian tersebut adalah... - Tropomiosin - Troponin - Miosin - Aktin - Sinapsis 5. Rantai molekul globular membentuk ikatan ganda atau double heliks dan terletak memanjang di dalam celah-celah rantai aktin, disebut dengan... - Troponin - Tropomiosin - Miofibril - Sarkoplasma - Miosin 6. a. Tersusun ratusan protein miosin b. Berkepala dua ke arah filament aktin c. Terdapat senyawa ATP yang berfungsi sebagai
--	--	--	--	--	--

					energi untuk kontraksi Berdasarkan pernyataan diatas merupakan ciri-ciri dari... - Otot jantung - Sarkomer - Miofibril - Miofilamen tipis - Miofilamen tebal 7. Perhatikan gambar kontraksi otot berikut!  Otot berkontraksi karena kepala miosin mengikat sisi aktif aktin sehingga membentuk... - Asetilkolin - Miofibril - Aktomiosin - Kolin - Sinapsis 8. a. Jaringan yang berkontraksi tanpa stimulus saraf b. Berkontraksi terus menerus, periodik dan teratur tanpa lelah c. Pada miokardium terdapat cabang yang disebut sinsitium
				Mekanisme kontraksi otot	

Merupakan ciri-ciri dari...

- a. Otot rangka
- b. Filamen aktin
- c. Otot jantung
- d. Filamen miosin
- e. Otot polos

9. Perhatikan gambar proses kontraksi otot manusia berikut ini!



Berdasarkan gambar di atas, bagian yang menunjukkan saat kepala miosin menarik aktin sehingga sisi aktif aktin bergabung dengan kepala miosin yang disebut jembatan penyeberangan (*cross bridges*) ditunjukkan oleh nomor...

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4

					e. 5 10. 1. Impuls (rangsangan) 2. Asetilkolin 3. Ion kalsium 4. Miofibril 5. Sinapsis 6. Membentuk <i>Cross Bridges</i> 7. Sarkomer memendek 8. Otot berkontraksi Urutan yang benar mengenai mekanisme terjadinya kontraksi otot manusia adalah... a. 1-2-3-4-5-6-7-8 b. 1-2-5-4-3-6-7-8 c. 1-5-2-3-4-6-7-8 d. 1-5-2-4-3-6-7-8 e. 1-2-5-3-4-6-7-8 11. Di bawah ini pernyataan yang tepat mengenai mekanisme kontraksi otot manusia adalah.... a. Memanjangnya ukuran otot akibat geseran molekul aktin dan miosin yang memerlukan energi dari pemecahan ATP b. Memanjangnya ukuran otot akibat geseran miofibril yang memerlukan energi dari metabolisme aerobik glukosa c. Mengendurnya ukuran otot akibat geseran miofibril yang memerlukan ion kalsium dan fosfat anorganik
--	--	--	--	--	--

					d. Bergesernya filamen-filamen yang lebih tebal ke filamen yang lebih tipis dan diperlukan energi dari pemecahan asam piruvat e. Lepasnya ikatan antara filamen protrin aktin dan filamen protein miosin 12. Mekanisme kontraksi otot manusia diawali dengan adanya rangsangan. Serta adanya peran sinapsis yang banyak mengandung asetilkolin sehingga otot dapat berkontraksi. Sinapsis ini disebut juga dengan... a. Protein otot b. Jembatan penyeberangan (<i>croos bridges</i>) c. Hubungan antara saraf dan serabut otot d. Miofilamen e. Pigmen otot 13. Protein troponin yang terdapat pada miofilamen tipis terbagi atas troponin T, I dan C. Pernyataan di bawah ini yang benar mengenai fungsi dari troponin tersebut adalah... a. Troponin T berfungsi mengikat aktin, troponin I berfungsi tempat mengikat ion kalsium pada awal proses kontraksi, troponin C mengikat tropomiosin. b. Troponin T berfungsi mengikat aktin, troponin I berfungsi mengikat tropomiosin, troponin C berfungsi tempat mengikat ion kalsium pada awal proses kontraksi.
--	--	--	--	--	--

				• Mekanisme relaksasi otot • Energi untuk kontraksi otot	c. Troponin T berfungsi mengikat tropomiosin, troponin I berfungsi tempat mengikat ion kalsium pada awal proses kontraksi, troponin C berfungsi mengikat aktin d. Troponin T berfungsi mengikat tropomiosin, troponin I berfungsi tempat mengikat ion kalsium pada awal proses kontraksi, troponin C berfungsi mengikat aktin e. Troponin T berfungsi mengikat tropomiosin, troponin I berfungsi mengikat aktin dan troponin C berfungsi tempat mengikat ion kalsium pada awal proses kontraksi. 14. Pada saat seseorang melakukan aktivitas seperti berlari, otot manusia akan berkontraksi dan saat beristirahat otot melakukan relaksasi. Peristiwa relaksasi pada otot ini disebabkan oleh... a. Filament protein aktin bertempelan dengan miosin b. Asetilkolin diurai menjadi asetil dan kolin c. Adanya garis gelap dan garis terang pada otot d. Lepasnya ikatan aktin dan miosin e. Adanya <i>cross bridges</i> yang membebaskan sejumlah energi 15. Energi utama yang digunakan untuk kontraksi otot dan merupakan sumber energi bagi otot adalah... a. Adenosin Trifosfat
--	--	--	--	---	---

					b. Asam laktat c. Kreatin Fosfat d. Respirasi anaerob e. Glikogen 16. Di dalam otot adanya cadangan energi berupa karbohidrat yang apabila persediaan energi otot berkurang karena kontraksi otot maka adanya cadangan karbohidrat yang terdapat di dalam otot manusia yang disebut... a. Adenosin Trifosfat b. Asam laktat c. Asetilkolin d. Ion kalsium e. Glikogen 17. Manusia membutuhkan energi pada saat melakukan aktivitas sehingga otot dapat berkontraksi. Tempat dimana penyimpanan kalsium yaitu untuk proses kontraksi otot yaitu... a. Sarkoplasma b. Sarkolema c. Retikulum sarkoplasma d. Miofilamen e. Miofibril
--	--	--	--	--	--

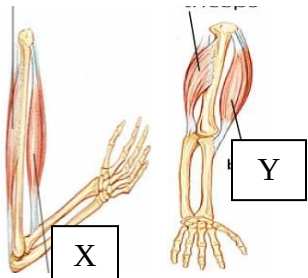
			Kelainan pada otot	• Kram otot • Tetanus • Kaku leher	18. Seorang perenang tiba-tiba tidak bisa menggerakkan kakinya. Ternyata ototnya mengalami kelelahan karena terlalu banyak beraktivitas dikolam renang. Rasa lelah yang terjadi akibat kerja otot terus menerus disebabkan oleh... - Tidak adanya asam laktat - Penimbunan asam laktat - Penimbunan senyawa asetilkolin - Pengubahan senyawa asetilkolin - Penimbunan ion kalsium 19. Apabila seseorang mengalami luka, sehingga masuknya bakteri <i>Clostridium tetani</i> ke dalam jaringan luka tersebut dan mengakibatkan keadaan otot mengalami kejang disebut dengan... - Kifosis - Rakitis - Distrofi - Kifosis - Tetanus 20. Perhatikanlah gambar berikut ini! 
--	--	--	--------------------	--	---

					Gambar diatas disebabkan karena gerak otot pada manusia mengalami... a. Gerak hentakan secara tiba-tiba sehingga otot menjadi tertarik b. Meningkatnya garis tengah tiap-tiap miofibril otot c. Kontraksi otot makin lama makin lemah d. Otot tidak banyak digerakkan dan tidak digunakan e. Terserang sistem kekebalan tubuh sehingga mengakibatkan peradangan
--	--	--	--	--	--

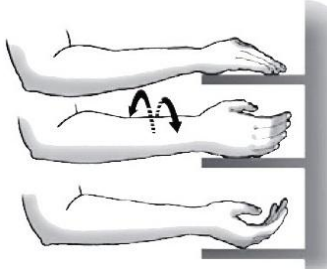
Lampiran 16

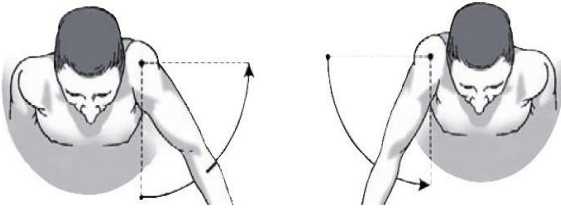
Tabel Validitas Soal Siklus I

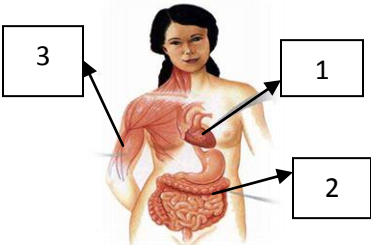
Indikator	Soal	Jawaban	Ranah Kognitif					
			C1	C2	C3	C4	C5	C6
Mendefinisikan sistem gerak aktif (otot) pada manusia	1. Organ tubuh manusia terdiri atas beberapa organ yang membentuk sistem. Di bawah ini organ yang termasuk dalam sistem gerak manusia adalah...	A	✓					
	a. Tulang dan otot b. Tulang dan saraf c. Otot dan saraf d. Tulang dan hormon e. Hormon dan otot 2. Saat otot manusia berkontraksi, terdapat otot yang melekat pada tulang sebagai tumpuan ketika otot melakukan kontraksi disebut dengan...	C		✓				
Menjelaskan fungsi sistem otot manusia	3. Di bawah ini merupakan fungsi dari otot manusia, salah satunya untuk menyimpan glikogen. Pernyataan di bawah ini yang bukan merupakan fungsi dari otot manusia, yaitu... a. Mempertahankan suhu tubuh b. Menyokong jaringan lunak	C		✓				

	c. Penyimpanan mineral seperti kalsium dan fosfat d. Mempertahankan postur tubuh e. Membantu pergerakan tulang 4. Proses vital di dalam tubuh terjadi karena adanya aktivitas otot, pernyataan di bawah ini yang benar mengenai otot pada manusia, adalah... a. Otot mampu menggerakkan tulang, kulit dan rambut setelah mendapat rangsangan. b. Otot merupakan tulang gerak pasif yang membentuk berat badan c. Tempat pembentukan sel-sel darah merah d. Otot menjalankan fungsi imunologi manusia e. Otot mampu membentuk limfosit B 5. Perhatikan gambar di bawah ini!  Gambar X yaitu pada saat otot berkontraksi, dan gambar Y saat otot kembali ke bentuk semula, kemampuan otot untuk kembali pada ukuran semula disebut dengan... a. Eksitabilitas b. Kontraktibilitas c. Ekstensibilitas d. Elastisitas	A		✓				
	D			✓				

	e. Satuan kontraktil							
Membedakan macam sifat gerakan otot manusia	6. Berdasarkan sifatnya, gerak otot manusia dibedakan menjadi gerak antagonis dan sinergis. Di bawah ini yang merupakan contoh dari gerak sinergis adalah... a. Gerak otot-otot punggung b. Gerak membuka dan menutup mulut c. Gerak pada siku d. Gerak menengadahkan dan menelungkupkan tangan e. Gerak pada lutut 7. Otot bisep dan otot lengan bawah (pronator) sama-sama berkontraksi ke satu arah sehingga lengan bawah dapat digerakkan memutar. Contoh kerja tersebut termasuk contoh dari gerak... a. Antagonis b. Sinergis c. Fleksi dan ekstensi d. Elevasi dan depresi e. Abduksi dan adduksi 8. Gerakan pada otot terdiri atas gerak antagonis dan gerak sinergis. Berikut ini merupakan pernyataan yang benar mengenai gerak sinergis, <i>kecuali</i>... a. Contoh gerak sinergis yaitu gerak pada lutut b. Gerak sinergis terjadi otot berkontraksi dan berelaksasi dalam waktu yang bersamaan c. Contoh gerak sinergis adalah gerak pada otot-otot leher	A B A		✓				
				✓				
				✓				

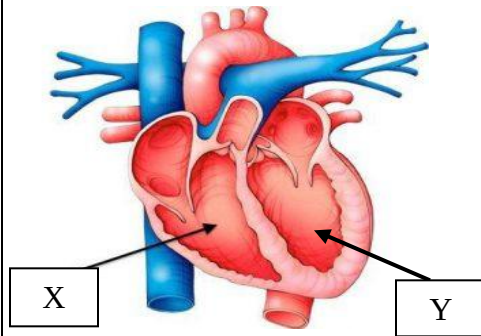
	d. Gerak sinergis mengakibatkan satu gerak bagian tubuh e. Gerak sinergis terjadi jika pasangan otot sama-sama berkontraksi ataupun berelaksasi							
	9. Kontraksi otot biseps dan otot triseps pada waktu kita bermain tenis meja adalah a. Abduksi dan adduksi b. Depresi dan elevasi c. Supinasi dan pronasi d. Fleksi dan ekstensi e. Inversi dan eversi	D		✓				
	10. Perhatikan gambar berikut!  Gerak menengadahkan tangan dan menelungkupkan tangan sesuai dengan gerak diatas merupakan gerak... a. Fleksi dan ekstensi b. Adduksi dan abduksi c. Elevasi dan depresi d. Supinasi dan pronasi e. Inversi dan eversi	D		✓				

	11. Perhatikan gambar gerak di bawah ini!  Gambar gerak antagonis diatas merupakan gambar gerak... - Fleksi dan ekstensi - Depresi dan elevasi - Abduksi dan adduksi - Supinasi dan pronasi - Inversi dan eversi 12. Manusia menghirup O_2 dan mengeluarkan CO_2 sehingga manusia dapat bernafas. Otot-otot yang bekerja sama saat terjadinya proses bernafas tersebut adalah... - Otot-otot antartulang rusuk bekerja secara sinergis - Otot-otot antartulang rusuk bekerja secara antagonis - Otot-otot antartulang rusuk bekerja secara sadar - Otot-otot antartulang rusuk bekerja secara tidak sadar - Otot-otot antartulang rusuk berelaksasi 13. Pemain bola memiringkan telapak kakinya kearah dalam untuk menerima operan bola dari temannya.	C		✓				
		B		✓				

	 Gerakan yang dilakukan oleh pemain tersebut yang diperlihatkan oleh gambar diatas merupakan gerak... - Elevasi - Ekstensi - Eversi - Supinasi - Inversi	E		✓			
Mendeskripsikan jenis-jenis otot manusia, letak dan struktur	14. Otot yang kerjanya dikendalikan oleh saraf sadar adalah... - Otot rangka, dan otot jantung - Otot jantung - Otot polos dan otot rangka - Otot rangka - Otot polos 15. Perhatikan gambar otot di bawah ini! 	D	✓				

- a. Kontraksi teratur dan tidak cepat lelah
- b. Berinti satu di tengah sel
- c. Terdapat pada organ vital
- d. Berlurik dan bercabang
- e. Bekerja secara tidak sadar

18. Perhatikan gambar otot jantung di bawah ini!



X merupakan dinding ventrikel kanan dan Y merupakan dinding ventrikel kiri. Otot jantung pada dinding ventrikel kiri lebih tebal dibandingkan dengan dinding ventrikel kanan. Hal ini karena otot pada dinding ventrikel kiri...

- a. Mampu berkontraksi sesuai kehendak manusia
- b. Mempunyai kemampuan kontraksi lebih tinggi
- c. Berkontraksi terus-menerus sehingga mengalami atropi
- d. Berkontraksi terus-menerus sehingga mengalami hipertropi
- e. Mempunyai kadar pigmen otot yang berbeda

B

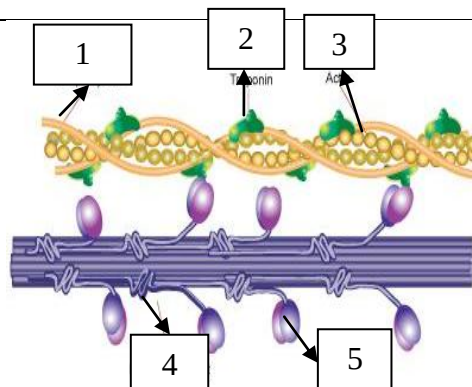
✓

Menganalisis gangguan-gangguan dari sistem otot manusia beserta penyebabnya	19. 1. Ukuran otot menjadi lebih besar 2. Meningkatnya garis tengah tiap-tiap miofibril 3. Terjadi karena aktivitas otot yang kuat Ciri-ciri di atas merupakan salah satu kelainan dari sistem otot manusia yaitu... a. Atropi b. Fraktura c. Kejang d. Miositis e. Hipertropi 20. Perhatikan gambar kelainan otot manusia di bawah ini!  Apabila seseorang mengalami pelemahan otot sehingga mengakibatkan pengecilan otot seperti yang tampak pada gambar di atas, maka gangguan dari kelainan otot tersebut adalah... a. Kejang b. Atropi c. Distrofi d. Kram otot e. Arthritis	E		✓				
		C		✓				

Lampiran

Tabel Validitas Soal Siklus II

Indikator	Soal	Jawaban	Ranah Kognitif					
			C1	C2	C3	C4	C5	C6
Menjelaskan mekanisme gerak aktif (otot) pada manusia	1. Otot terdiri atas filament protein yang menimbulkan terjadinya kontraksi otot manusia, filament protein tersebut adalah...	E	✓					
	2. Miofilamen tipis tersusun atas unit globular kecil yang terletak menyebar dan berfungsi sebagai tempat mengikat ion kalsium pada awal proses kontraksi otot manusia, disebut dengan...	D		✓				
	3. Perhatikan gambar filament aktin di bawah ini untuk menjawab soal nomor 3 dan 4!							



Berdasarkan gambar diatas, bagian yang menunjukkan protein tropomiosin adalah...

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

4. Gambar yang ditunjuk oleh nomor 5 terdapat senyawa ATP yaitu sebagai energi untuk kontraksi otot manusia. Bagian tersebut adalah...

- Tropomiosin
- Troponin
- Miosin
- Aktin
- Sinapsis

5. Rantai molekul globular membentuk ikatan ganda atau double heliks dan terletak memanjang di dalam celah-celah rantai aktin, disebut dengan...

A

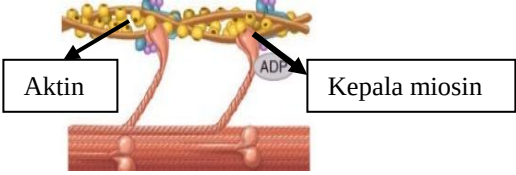
✓

C

✓

B

✓

	a. Troponin b. Tropomiosin c. Miofibril d. Sarkoplasma e. Miosin 6. a. Tersusun ratusan protein miosin b. Berkepala dua ke arah filament aktin c. Terdapat senyawa ATP yang berfungsi sebagai energi untuk kontraksi Berdasarkan pernyataan diatas merupakan ciri-ciri dari... a. Otot jantung b. Sarkomer c. Miofibril d. Miofilamen tipis e. Miofilamen tebal	E				✓		
Mendeskripsikan mekanisme kontraksi otot dan mekanisme relaksasi otot manusia	7. Perhatikan gambar kontraksi otot berikut!  Berdasarkan gambar diatas, otot berkontraksi karena kepala miosin mengikat sisi aktif aktin sehingga terbentuk... a. Asetilkolin b. Miofibril c. Aktomiosin	C		✓				

	d. Kolin e. Sinapsis 8. a. Jaringan yang berkontraksi tanpa stimulus saraf b. Berkontraksi terus menerus, periodik dan teratur tanpa lelah c. Pada miokardium terdapat cabang yang disebut sinsitium Merupakan ciri-ciri dari... a. Otot rangka b. Filamen aktin c. Otot jantung d. Filamen miosin e. Otot polos 9. Perhatikan gambar proses kontraksi otot manusia berikut ini!	C		✓				
	C				✓			

	Berdasarkan gambar di atas, bagian yang menunjukkan saat kepala miosin menarik aktin sehingga sisi aktif aktin bergabung dengan kepala miosin yang disebut jembatan penyeberangan (<i>croos bridges</i>) ditunjukkan oleh nomor... 1 2 3 4 5						
	10. 1. Impuls (rangsangan) 2. Asetilkolin 3. Ion kalsium 4. Miofibril 5. Sinapsis 6. Membentuk <i>Cross Bridges</i> 7. Sarkomer memendek 8. Otot berkontraksi Urutan yang benar mengenai mekanisme terjadinya kontraksi otot manusia adalah... 1-2-3-4-5-6-7-8 1-2-5-4-3-6-7-8 1-5-2-3-4-6-7-8 1-5-2-4-3-6-7-8 1-2-5-3-4-6-7-8	D			✓		
	11. Di bawah ini pernyataan yang tepat mengenai mekanisme kontraksi otot manusia adalah....						

	a. Memanjangnya ukuran otot akibat geseran molekul aktin dan miosin yang memerlukan energi dari pemecahan ATP b. Memanjangnya ukuran otot akibat geseran miofibril yang memerlukan energi dari metabolisme aerobik glukosa c. Mengendurnya ukuran otot akibat geseran miofibril yang memerlukan ion kalsium dan fosfat anorganik d. Bergesernya filamen-filamen yang lebih tebal ke filamen yang lebih tipis dan diperlukan energi dari pemecahan asam piruvat e. Lepasnya ikatan antara filamen protrin aktin dan filamen protein miosin	A		✓				
	12. Mekanisme kontraksi otot manusia diawali dengan adanya rangsangan. Serta adanya peran sinapsis yang banyak mengandung asetilkolin sehingga otot dapat berkontraksi. Sinapsis ini disebut juga dengan... a. Protein otot b. Jembatan penyeberangan (<i>croos bridges</i>) c. Hubungan antara saraf dan serabut otot d. Miofilamen e. Pigmen otot	C		✓				
	13. Protein troponin yang terdapat pada miofilamen tipis terbagi atas troponin T, I dan C. Pernyataan di bawah ini yang benar mengenai fungsi dari troponin tersebut adalah... a. Troponin T berfungsi mengikat aktin, troponin I	E		✓				

	berfungsi tempat mengikat ion kalsium pada awal proses kontraksi, troponin C mengikat tropomiosin. b. Troponin T berfungsi mengikat aktin, troponin I berfungsi mengikat tropomiosin, troponin C berfungsi tempat mengikat ion kalsium pada awal proses kontraksi. c. Troponin T berfungsi mengikat tropomiosin, troponin I berfungsi tempat mengikat ion kalsium pada awal proses kontraksi, troponin C berfungsi mengikat aktin d. Troponin T berfungsi mengikat tropomiosin, troponin I berfungsi tempat mengikat ion kalsium pada awal proses kontraksi, troponin C berfungsi mengikat aktin e. Troponin T berfungsi mengikat tropomiosin, troponin I berfungsi mengikat aktin dan troponin C berfungsi tempat mengikat ion kalsium pada awal proses kontraksi.							
	14. Pada saat seseorang melakukan aktivitas seperti berlari, otot manusia akan berkontraksi dan saat beristirahat otot melakukan relaksasi. Peristiwa relaksasi pada otot ini disebabkan oleh... a. Filament protein aktin bertempelan dengan miosin b. Asetilkolin diurai menjadi asetil dan kolin c. Adanya garis gelap dan garis terang pada otot d. Lepasnya ikatan aktin dan miosin e. Adanya <i>cross bridges</i> yang membebaskan sejumlah energi	B			✓			

Menjelaskan energi yang digunakan untuk kontraksi otot manusia	15. Energi utama yang digunakan untuk kontraksi otot dan merupakan sumber energi bagi otot adalah... - Adenosin Trifosfat - Asam laktat - Kreatin Fosfat - Respirasi anaerob - Glikogen 16. Di dalam otot adanya cadangan energi berupa karbohidrat yang apabila persediaan energi otot berkurang karena kontraksi otot maka adanya cadangan karbohidrat yang terdapat di dalam otot manusia yang disebut... - Adenosin Trifosfat - Asam laktat - Asetilkolin - Ion kalsium - Glikogen 17. Manusia membutuhkan energi pada saat melakukan aktivitas sehingga otot dapat berkontraksi. Tempat dimana penyimpanan kalsium yaitu untuk proses kontraksi otot yaitu... - Sarkoplasma - Sarkolema - Retikulum sarkoplasma - Miofilamen - Miofibril	A	✓					
		E		✓				
		C		✓				

Menganalisis gangguan-gangguan dari sistem otot manusia beserta penyebabnya	18. Seorang perenang tiba-tiba tidak bisa menggerakkan kakinya. Ternyata ototnya mengalami kelelahan karena terlalu banyak beraktivitas di kolam renang. Rasa lelah yang terjadi akibat kerja otot terus menerus disebabkan oleh... - Tidak adanya asam laktat - Penimbunan asam laktat - Penimbunan senyawa asetilkolin - Pengubahan senyawa asetilkolin - Penimbunan ion kalsium 19. Apabila seseorang mengalami luka, sehingga masuknya bakteri <i>Clostridium tetani</i> ke dalam jaringan luka tersebut dan mengakibatkan keadaan otot mengalami kejang disebut dengan... - Kifosis - Rakitis - Distrofi - Kifosis - Tetanus 20. Perhatikanlah gambar berikut ini! 	B			✓			
		E			✓			
		A			✓			

	Gambar diatas disebabkan karena gerak otot pada manusia mengalami... - Gerak hentakan secara tiba-tiba sehingga otot menjadi tertarik - Meningkatnya garis tengah tiap-tiap miofibril otot - Kontraksi otot makin lama makin lemah - Otot tidak banyak digerakkan dan tidak digunakan - Terserang sistem kekebalan tubuh sehingga mengakibatkan peradangan							
--	---	--	--	--	--	--	--	--

Dosen Validator

Guru Validator

Nafisah Hanim, M.Pd

Rosdiana Meliana, M.Pd

*Lampiran 17***DOKUMENTASI KEGIATAN PENELITIAN**

Guru/ peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran



Siswa membaca materi bacaan mengenai materi pelajaran yang dipelajari



Siswa menyimpulkan materi bacaan



Peneliti mengatur siswa dalam kelompok belajar



Siswa memperhatikan mekanisme kerja kelompok



Guru/ peneliti membimbing siswa dalam mengerjakan LKPD



Siswa membentuk pola *mind mapping*



Tim pengamat mengamati aktivitas guru dan siswa



Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok



Siswa saat memperagakan sifat gerakan otot di depan kelas



Siswa memperhatikan penjelasan teman presentasi



Siswa mengerjakan *post-test*



Guru/ Peneliti berdiskusi dengan pengamat mengenai aktivitas guru dan siswa

VALIDITAS SOAL SIKLUS I

SKOR DATA DIBOBOT

=====

Jumlah Subyek = 20

Jumlah butir = 25

Bobot jwb benar = 1

Bobot jwb salah = 0

Nama berkas: D:\DATA ANATES RINA\VALIDITAS SOAL SIKLUS I

No	Kode/Nama	Benar	Salah	Kosong	Skr Asli	Skr Bobot
1	X1	10	15	0	10	10
2	X2	13	12	0	13	13
3	X3	4	21	0	4	4
4	X4	12	13	0	12	12
5	X5	7	18	0	7	7
6	X6	7	18	0	7	7
7	X7	8	17	0	8	8
8	X8	11	14	0	11	11
9	X9	11	14	0	11	11
10	X10	12	13	0	12	12
11	X11	5	20	0	5	5
12	X12	8	17	0	8	8
13	X13	14	11	0	14	14
14	X14	10	15	0	10	10
15	X15	12	13	0	12	12
16	X16	4	21	0	4	4
17	X17	11	14	0	11	11
18	X18	13	12	0	13	13
19	X19	11	14	0	11	11
20	X20	15	10	0	15	15

RELIABILITAS TES

=====

Rata2= 9.90

Simpang Baku= 3.23

KorelasiXY= 0.45

Reliabilitas Tes= 0.62

Nama berkas: D:\DATA ANATES RINA\VALIDITAS SOAL SIKLUS I

No.Urut	Kode/Nama	Subyek	Skor Ganjil	Skor Genap	Skor Total
1		X1	6	4	10
2		X2	7	5	12
3		X3	2	2	4
4		X4	4	7	11
5		X5	4	3	7
6		X6	4	3	7
7		X7	3	5	8
8		X8	5	5	10
9		X9	7	4	11
10		X10	8	4	12
11		X11	3	2	5
12		X12	4	3	7
13		X13	8	6	14
14		X14	6	3	9
15		X15	6	5	11
16		X16	3	1	4
17		X17	5	6	11
18		X18	6	7	13
19		X19	7	4	11
20		X20	6	8	14

Ke1 Unggul & Asor

=====

VALIDITAS SOAL SIKLUS I

Kelompok Unggul

Nama berkas: D:\DATA ANATES RINA\VALIDITAS SOAL SIKLUS I

No.Urut	Kode/Nama	Subyek	Skor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1		X20	15	1	-	1	-	-	-	1	1	-	-	1
2		X13	14	1	1	-	-	1	-	-	1	1	1	-
3		X2	13	-	1	-	-	1	-	-	1	1	1	1
4		X18	13	-	-	1	-	-	-	1	-	-	1	1
5		X4	12	1	1	1	1	1	-	1	-	-	1	-
	Jml	Jwb Benar		3	3	3	1	3	0	3	3	2	4	3

No.Urut	Kode/Nama	Subyek	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1		X20	1	1	1	-	-	1	1	1	1	-	-	1
2		X13	1	1	1	-	-	-	1	-	-	1	1	1
3		X2	-	-	1	-	-	1	1	-	1	1	-	-
4		X18	1	1	1	1	-	-	1	-	1	1	1	1
5		X4	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	-	1
	Jml	Jwb Benar	3	4	4	1	0	2	5	1	3	4	2	4

No.Urut	Kode/Nama	Subyek	24	25
1		X20	1	1
2		X13	1	-
3		X2	1	1
4		X18	-	-
5		X4	-	1
	Jml	Jwb Benar	3	3

Kelompok Asor

Nama berkas: D:\DATA ANATES RINA\VALIDITAS SOAL SIKLUS I

No.Urut	Kode/Nama	Subyek	Skor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1		X5	7	-	1	-	-	-	-	-	1	-	1	-
2		X6	7	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
3		X11	5	-	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-
4		X3	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5		X16	4	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Jml	Jwb Benar		2	3	0	1	0	1	1	1	0	1	0

No.Urut	Kode/Nama	Subyek	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1		X5	1	1	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-
2		X6	1	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-
3		X11	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
4		X3	1	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
5		X16	-	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	-
	Jml	Jwb Benar	3	1	1	1	1	2	3	3	0	1	0	0

No.Urut	Kode/Nama	Subyek	24	25
1		X5	-	-
2		X6	1	-
3		X11	-	-
4		X3	-	-
5		X16	-	-
	Jml	Jwb Benar	1	0

DAYA PEMBEDA

=====

Jumlah Subyek= 20
Klp atas/bawah(n)= 5
Butir Soal= 25

VALIDITAS SOAL SIKLUS I					
Nama berkas: D:\DATA ANATES RINA\VALIDITAS SOAL SIKLUS I					
No Butir	Kel. Atas	Kel. Bawah	Beda	Indeks	DP (%)
1	3	2	1		20.00
2	3	3	0		0.00
3	3	0	3		60.00
4	1	1	0		0.00
5	3	0	3		60.00
6	0	1	-1		-20.00
7	3	1	2		40.00
8	3	1	2		40.00
9	2	0	2		40.00
10	4	1	3		60.00
11	3	0	3		60.00
12	3	3	0		0.00
13	4	1	3		60.00
14	4	1	3		60.00
15	1	1	0		0.00
16	0	1	-1		-20.00
17	2	2	0		0.00
18	5	3	2		40.00
19	1	3	-2		-40.00
20	3	0	3		60.00
21	4	1	3		60.00
22	2	0	2		40.00
23	4	0	4		80.00
24	3	1	2		40.00
25	3	0	3		60.00

TINGKAT KESUKARAN

Jumlah Subyek= 20
Butir Soal= 25

Nama berkas: D:\DATA ANATES RINA\VALIDITAS SOAL SIKLUS I				
No Butir	Jml Betul	Tkt. Kesukaran(%)	Tafsiran	
1	13	65.00	Sedang	
2	13	65.00	Sedang	
3	7	35.00	Sedang	
4	10	50.00	Sedang	
5	9	45.00	Sedang	
6	2	10.00	Sangat	Sukar
7	5	25.00	Sukar	
8	7	35.00	Sedang	
9	2	10.00	Sangat	Sukar
10	11	55.00	Sedang	
11	4	20.00	Sukar	
12	8	40.00	Sedang	
13	10	50.00	Sedang	
14	8	40.00	Sedang	
15	3	15.00	Sangat	Sukar
16	3	15.00	Sangat	Sukar
17	7	35.00	Sedang	
18	15	75.00	Mudah	
19	9	45.00	Sedang	
20	11	55.00	Sedang	
21	10	50.00	Sedang	
22	6	30.00	Sukar	
23	8	40.00	Sedang	
24	10	50.00	Sedang	
25	7	35.00	Sedang	

KORELASI SKOR BUTIR DG SKOR TOTAL

VALIDITAS SOAL SIKLUS I

Jumlah Subyek= 20

Butir Soal= 25

Nama berkas: D:\DATA ANATES RINA\VALIDITAS SOAL SIKLUS I

No Butir	Korelasi	Signifikansi
1	0.177	-
2	0.043	-
3	0.423	Signifikan
4	0.159	-
5	0.476	Signifikan
6	-0.201	-
7	0.202	-
8	0.423	Signifikan
9	0.382	Signifikan
10	0.419	Signifikan
11	0.533	Sangat Signifikan
12	0.091	-
13	0.413	Signifikan
14	0.415	Signifikan
15	0.058	-
16	-0.298	-
17	-0.010	-
18	0.459	Signifikan
19	-0.227	-
20	0.546	Sangat Signifikan
21	0.413	Signifikan
22	0.402	Signifikan
23	0.610	Sangat Signifikan
24	0.318	-
25	0.390	Signifikan

Catatan: Batas signifikansi koefisien korelasi sebagaai berikut:

df (N-2)	P=0,05	P=0,01	df (N-2)	P=0,05	P=0,01
10	0,576	0,708	60	0,250	0,325
15	0,482	0,606	70	0,233	0,302
20	0,423	0,549	80	0,217	0,283
25	0,381	0,496	90	0,205	0,267
30	0,349	0,449	100	0,195	0,254
40	0,304	0,393	125	0,174	0,228
50	0,273	0,354	>150	0,159	0,208

Bila koefisien = 0,000 berarti tidak dapat dihitung.

KUALITAS PENGECOH

Jumlah Subyek= 20

Butir Soal= 25

Nama berkas: D:\DATA ANATES RINA\VALIDITAS SOAL SIKLUS I

No Butir	a	b	c	d	e	*
1	13**	3-	2++	1+	1+	0
2	1+	1+	13**	0--	5---	0
3	3++	4++	7**	3++	3++	0
4	10**	3++	2++	3++	2++	0
5	5--	3++	2+	9**	1-	0
6	2-	6+	3+	7-	2**	0
7	5**	4++	1-	10---	0--	0
8	4++	7**	4++	2+	3++	0
9	2**	5++	1--	3+	9--	0
10	2++	3+	2++	11**	2++	0
11	3+	11---	2-	4**	0--	0
12	3++	5-	8**	2+	2+	0
13	2++	10**	4-	2++	2++	0

VALIDITAS SOAL SIKLUS I						
14	3++	3++	3++	3++	8**	0
15	2-	11---	1--	3**	3+	0
16	9---	3**	2-	1--	5++	0
17	4++	3++	7**	3++	3++	0
18	2-	1++	1++	15**	1++	0
19	2+	3++	9**	3++	3++	0
20	11**	2++	2++	2++	3+	0
21	3++	3++	10**	1-	3++	0
22	2+	4++	4++	6**	4++	0
23	3++	8**	5-	2+	2+	0
24	3++	3++	2++	2++	10**	0
25	3++	3++	7**	3++	4++	0

Keterangan:

** : Kunci Jawaban

++ : Sangat Baik

+ : Baik

- : Kurang Baik

-- : Buruk

---: Sangat Buruk

VALIDITAS SIKLUS 2

SKOR DATA DIBOBOT =====

Jumlah Subyek = 20
 Jumlah butir = 25
 Bobot jwb benar = 1
 Bobot jwb salah = 0
 Nama berkas: D:\DATA ANATES RINA\VALIDITAS SIKLUS 2.ANA

No	Kode/Nama	Benar	Salah	Kosong	Skr Asli	Skr Bobot
1	X1	13	12	0	13	13
2	X2	15	10	0	15	15
3	X3	6	19	0	6	6
4	X4	16	9	0	16	16
5	X5	15	10	0	15	15
6	X6	9	16	0	9	9
7	X7	9	16	0	9	9
8	X8	9	16	0	9	9
9	X9	8	17	0	8	8
10	X10	11	14	0	11	11
11	X11	7	18	0	7	7
12	X12	6	19	0	6	6
13	X13	13	12	0	13	13
14	X14	10	15	0	10	10
15	X15	10	15	0	10	10
16	X16	9	16	0	9	9
17	X17	8	17	0	8	8
18	X18	4	21	0	4	4
19	X19	9	16	0	9	9
20	X20	5	20	0	5	5

RELIABILITAS TES =====

Rata2= 9.60
 Simpang Baku= 3.38
 KorelasiXY= 0.58
 Reliabilitas Tes= 0.74
 Nama berkas: D:\DATA ANATES RINA\VALIDITAS SIKLUS 2.ANA

No.Urut	Kode/Nama	Subyek	Skor Ganjil	Skor Genap	Skor Total
1		X1	6	7	13
2		X2	6	8	14
3		X3	3	3	6
4		X4	7	9	16
5		X5	6	8	14
6		X6	5	3	8
7		X7	5	4	9
8		X8	4	5	9
9		X9	2	5	7
10		X10	4	7	11
11		X11	4	3	7
12		X12	3	3	6
13		X13	6	7	13
14		X14	5	5	10
15		X15	6	3	9
16		X16	5	4	9
17		X17	3	4	7
18		X18	2	2	4
19		X19	6	3	9
20		X20	2	3	5

Kel Unggul & Asor =====

VALIDITAS SIKLUS 2

Kelompok Unggul

Nama berkas: D:\DATA ANATES RINA\VALIDITAS SIKLUS 2.ANA

No.Urut	Kode/Nama	Subyek	Skor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1		X4	16	-	1	1	1	1	-	1	1	-	-	1
2		X2	15	1	-	-	-	1	-	1	1	1	1	1
3		X5	15	1	-	-	-	-	-	1	-	1	1	1
4		X1	13	1	1	1	-	1	-	1	-	-	1	1
5		X13	13	-	1	1	-	-	1	1	-	1	1	1
	Jml	Jwb Benar		3	3	3	1	3	1	5	2	3	4	5

No.Urut	Kode/Nama	Subyek	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1		X4	1	-	-	1	1	1	1	1	-	1	-	1
2		X2	-	1	1	-	1	1	-	1	1	-	1	-
3		X5	-	-	1	1	1	-	1	1	1	1	-	1
4		X1	1	1	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-
5		X13	1	1	1	1	-	-	-	1	1	-	-	-
	Jml	Jwb Benar	3	3	3	3	3	2	2	5	4	2	2	2

No.Urut	Kode/Nama	Subyek	24	25
1		X4	1	-
2		X2	-	1
3		X5	1	1
4		X1	1	-
5		X13	-	-
	Jml	Jwb Benar	3	2

Kelompok Asor

Nama berkas: D:\DATA ANATES RINA\VALIDITAS SIKLUS 2.ANA

No.Urut	Kode/Nama	Subyek	Skor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1		X11	7	1	1	-	1	-	-	-	-	1	-	-
2		X3	6	-	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-
3		X12	6	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-
4		X20	5	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-
5		X18	4	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-
	Jml	Jwb Benar		1	1	3	1	0	0	1	1	2	3	0

No.Urut	Kode/Nama	Subyek	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1		X11	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
2		X3	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
3		X12	-	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	1
4		X20	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-
5		X18	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-
	Jml	Jwb Benar	1	2	2	1	0	3	0	0	1	0	3	1

No.Urut	Kode/Nama	Subyek	24	25
1		X11	1	-
2		X3	-	-
3		X12	-	-
4		X20	-	-
5		X18	-	-
	Jml	Jwb Benar	1	0

DAYA PEMBEDA

=====

Jumlah Subyek= 20

Klp atas/bawah(n)= 5

VALIDITAS SIKLUS 2

Butir Soal= 25

Nama berkas: D:\DATA ANATES RINA\VALIDITAS SIKLUS 2.ANA

No Butir	Kel. Atas	Kel. Bawah	Beda	Indeks DP (%)
1	3	1	2	40.00
2	3	1	2	40.00
3	3	3	0	0.00
4	1	1	0	0.00
5	3	0	3	60.00
6	1	0	1	20.00
7	5	1	4	80.00
8	2	1	1	20.00
9	3	2	1	20.00
10	4	3	1	20.00
11	5	0	5	100.00
12	3	1	2	40.00
13	3	2	1	20.00
14	3	2	1	20.00
15	3	1	2	40.00
16	3	0	3	60.00
17	2	3	-1	-20.00
18	2	0	2	40.00
19	5	0	5	100.00
20	4	1	3	60.00
21	2	0	2	40.00
22	2	3	-1	-20.00
23	2	1	1	20.00
24	3	1	2	40.00
25	2	0	2	40.00

TINGKAT KESUKARAN

=====

Jumlah Subyek= 20

Butir Soal= 25

Nama berkas: D:\DATA ANATES RINA\VALIDITAS SIKLUS 2.ANA

No Butir	Jml Betul	Tkt. Kesukaran(%)	Tafsiran
1	9	45.00	Sedang
2	8	40.00	Sedang
3	10	50.00	Sedang
4	4	20.00	Sukar
5	7	35.00	Sedang
6	4	20.00	Sukar
7	6	30.00	Sukar
8	6	30.00	Sukar
9	11	55.00	Sedang
10	10	50.00	Sedang
11	10	50.00	Sedang
12	10	50.00	Sedang
13	9	45.00	Sedang
14	11	55.00	Sedang
15	7	35.00	Sedang
16	6	30.00	Sukar
17	8	40.00	Sedang
18	5	25.00	Sukar
19	6	30.00	Sukar
20	10	50.00	Sedang
21	6	30.00	Sukar
22	10	50.00	Sedang
23	7	35.00	Sedang
24	6	30.00	Sukar
25	6	30.00	Sukar

VALIDITAS SIKLUS 2

KORELASI SKOR BUTIR DG SKOR TOTAL

=====

Jumlah Subyek= 20

Butir Soal= 25

Nama berkas: D:\DATA ANATES RINA\VALIDITAS SIKLUS 2.ANA

No Butir	Korelasi	Signifikansi
1	0.232	-
2	0.254	-
3	-0.061	-
4	0.137	-
5	0.471	Signifikan
6	0.137	-
7	0.676	Sangat Signifikan
8	0.245	-
9	0.104	-
10	0.030	-
11	0.729	Sangat Signifikan
12	0.213	-
13	0.171	-
14	0.165	-
15	0.344	-
16	0.543	Sangat Signifikan
17	-0.087	-
18	0.456	Signifikan
19	0.842	Sangat Signifikan
20	0.304	-
21	0.411	Signifikan
22	-0.121	-
23	0.153	-
24	0.444	Signifikan
25	0.245	-

Catatan: Batas signifikansi koefisien korelasi sebagaai berikut:

df (N-2)	P=0,05	P=0,01	df (N-2)	P=0,05	P=0,01
10	0,576	0,708	60	0,250	0,325
15	0,482	0,606	70	0,233	0,302
20	0,423	0,549	80	0,217	0,283
25	0,381	0,496	90	0,205	0,267
30	0,349	0,449	100	0,195	0,254
40	0,304	0,393	125	0,174	0,228
50	0,273	0,354	>150	0,159	0,208

Bila koefisien = 0,000 berarti tidak dapat dihitung.

KUALITAS PENGECOH

=====

Jumlah Subyek= 20

Butir Soal= 25

Nama berkas: D:\DATA ANATES RINA\VALIDITAS SIKLUS 2.ANA

No Butir	a	b	c	d	e	*
1	4+	3++	2+	2+	9**	0
2	2+	5-	3++	8**	2+	0
3	3++	10**	2++	3++	2++	0
4	2-	5++	5++	4++	4**	0
5	7**	5-	3++	2+	3++	0
6	3+	4++	4**	4++	5++	0
7	3++	6**	4++	5+	2+	0
8	1-	5+	3++	5+	6**	0
9	1-	1-	3+	11**	4--	0
10	3++	3++	10**	1-	3++	0

VALIDITAS SIKLUS 2						
11	2++	4-	10**	3++	1-	0
12	4-	2++	10**	2++	2++	0
13	2+	3++	3++	9**	3++	0
14	11**	2++	2++	2++	3+	0
15	5-	2+	7**	3++	3++	0
16	3++	3++	4++	4++	6**	0
17	3++	8**	2+	1-	6--	0
18	4++	5+	4++	5**	2+	0
19	6**	3++	3++	4++	4++	0
20	2++	4-	1-	3++	10**	0
21	3++	4++	6**	4++	3++	0
22	3++	5--	2++	10**	0--	0
23	2+	7**	5-	3++	3++	0
24	3++	6-	3++	2+	6**	0
25	6**	6-	3++	4++	1-	0

Keterangan:

** : Kunci Jawaban

++ : Sangat Baik

+ : Baik

- : Kurang Baik

-- : Buruk

---: Sangat Buruk

Lampiran 18**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

1. Nama Lengkap : Rina Muliza
2. Tempat/ Tanggal Lahir : Aceh Besar/ 02 Desember 1995
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan/Suku : Indonesia/ Aceh
6. Status : Belum Kawin
7. Alamat : Batoh, Kecamatan Luengbata, Banda Aceh.
8. Nama Orang Tua
 - a. Ayah : Muhammad
 - b. Ibu : Afrida
 - c. Pekerjaan Ayah : Pedagang
 - d. Pekerjaan Ibu : IRT
 - e. Alamat : Batoh, Kecamatan Luengbata, Banda Aceh
9. Riwayat Hidup
 - a. 2002 - 2007 : SD Negeri 60 Banda Aceh
 - b. 2007 - 2010 : MTsN II Banda Aceh
 - c. 2010 - 2013 : MAN II Banda Aceh
 - d. 2013 - Selesai : UIN Ar- Raniry Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Prodi Pendidikan Biologi Banda Aceh (Mulai tahun 2013-2018)

Banda Aceh, 12 Januari 2018

Penulis

(Rina Muliza)