

**PENGEMBANGAN MODUL BIOLOGI BERBASIS STRATEGI *CROSS
OVER GROUP* PADA MATERI SISTEM INDRAMA MANUSIA SISWA
KELAS VIII DI MTS TARBIYAH LOUN SERAM BARAT**

SKRIPSI

Ditulis Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan (S.Pd) pada Jurusan Pendidikan Biologi



Oleh:

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON
FARIDA ODE ARIFIN
NIM. 150302127

**JURUSAN PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) AMBON
2020**

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : Pengembangan Modul Biologi Berbasis Starategi *Cross Over Group* Pada Materi Sistem Indra Manusia Siswa Kelas VIII Di Mts Tarbiyah Loun Scram Barat

NAMA : Farida Ode Arifin

NIM : 150302127

JURUSAN/KLS : Pendidikan Biologi / D

FAKULTAS : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Ambon

Telah diuji dan dipertahankan dalam sidang munaqasyah yang diselenggarakan pada hari **Kamig** Tanggal **03** Bulan **12** Tahun **2020** dan dinyatakan dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Biologi

DEWAN MUNAQASYAH

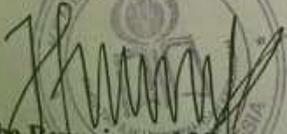
PEMBIMBING I : Surati, M.Pd (.....)

PEMBIMBING II : Nina Yuliana Muliawati, M. Pd (.....)

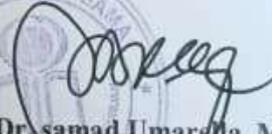
PENGUJI I : Dr. Muhammad Rijal, M.Pd (.....)

PENGUJI II : Nana R, Rambe, M.Pd (.....)

Diketahui oleh:
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi
IAIN Ambon


Janaba Renngiwur, M.Pd
NIP. 19800912 200501 2008

Disahkan Oleh:
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah
dan keguruan IAIN Ambon


Dr. samad Umargha, M.Pd
NIP. 196507061992031003

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Farida Ode Arifin

NIM : 150302127

Jurusan : Pendidikan Biologi

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa hasil penelitian yang saya tulis ini merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambil-alihan tulisan atau pikiran orang lain sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa hasil penelitian tersebut merupakan duplikat, tiruan, plagiat atau dibantu orang lain secara keseluruhan atau sebagian, maka hasil penelitian dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON

Ambon, November 2020.

Saya yang menyatakan



Farida Ode Arifin
NIM. 150302127

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

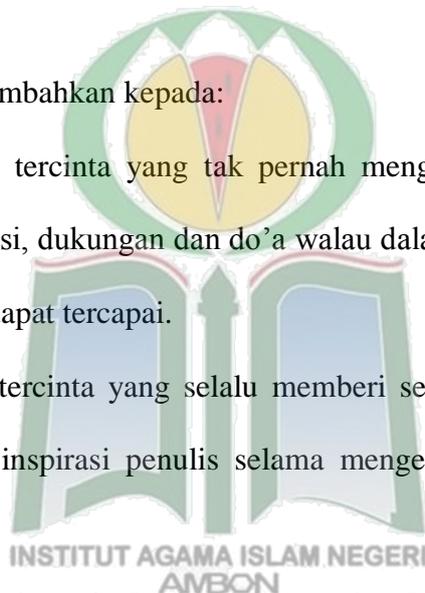
”Menuntut ilmu itu ibadah, bangun semangat dan optimisme menuntut ilmu, karena Allah SWT akan memudahkan jalan orang-orang menuntut ilmu, walau ke jenjang yang paling tinggi dan tak disangka-sangka”.

(Farida Ode Arifin)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta yang tak pernah mengenal lelah dalam memberi semangat, motivasi, dukungan dan do'a walau dalam kondisi apapun sehingga keberhasilan ini dapat tercapai.
2. Saudara-saudara tercinta yang selalu memberi semangat dan motivasi, serta menjadi sumber inspirasi penulis selama mengenyang pendidikan di IAIN Ambon.
3. Ketua Jurusan, Sekretaris Jurusan, Dosen dan Pegawai Jurusan Pendidikan Biologi IAIN Ambon.
4. Almamaterku tercinta Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Ambon.



ABSTRAK

FARIDA ODE ARIFIN, NIM. 150302127. Pembimbing I : Surati, M.Pd dan Pembimbing II : Nina Yuliana Mulyawati, M.Pd : Pengembangan Modul Biologi Berbasis Strategi *Cross Over Group* pada Materi Sistem Indra Manusia Siswa Kelas VIII di MTs Tarbiyah Loun Seram Barat, Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Ambon, Angkatan 15.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui proses dan kualitas pengembangan modul biologi berbasis strategi *Cross Over Group* untuk siswa kelas VIII MTs Tarbiyah Loun.

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan, yang bertujuan mengembangkan suatu produk dan menguji kevalidan, keefektifan, dan kepraktisan produk untuk mencapai tujuan. Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis secara statistik deskriptif, meliputi: Analisis Data Kevalidan Modul, Analisis Data Kepraktisan Modul dan Analisis Data Keefektifan Modul. Penelitian ini dilaksanakan selama 1 (satu) bulan yakni pada bulan Maret 2020, bertempat di MTs Tarbiyah Loun Kabupaten Seram Barat.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa proses pengembangan modul biologi berbasis strategi *cross over group* untuk siswa kelas VIII MTs Tarbiyah Loun dilakukan dengan menggunakan model pengembangan 4-D, yakni sebuah model pengembangan perangkat pembelajaran yang terdiri atas 4 tahap utama yaitu: (1) *Define* (Pendefinisian); (2) *Design* (Perancangan); (3) *Develop* (Pengembangan) dan *Disseminate* (Penyebaran). Namun dalam penelitian ini hanya sampai pada tahap *Develop*. Kualitas modul biologi berbasis strategi *cross over group* pada materi sistem indra manusia untuk siswa kelas VIII MTs Tarbiyah Loun berdasarkan analisis kevalidan diperoleh nilai 4,1 dengan kriteria layak, aspek kepraktisan bernilai 4,2 dengan kategori terlaksana dengan baik dan aspek keefektifan untuk hasil belajar yaitu 80% siswa memenuhi KKM klasikal, dan siswa memiliki tanggapan sangat baik dan baik terhadap modul biologi.

Kata kunci: *Pengembangan, modul biologi, strategi cross over group.*

KATA PENGANTAR



Segala puji bagi Allah, Tuhan Semesta Alam, tiada kata yang mampu mengkhianskan rasa syukur atas semua yang telah diberikan-Nya dalam mengiringi derap langkah penulis menyusun lembar demi lembar skripsi ini hingga akhir. Shalawat dan salam semoga tetap terlimpahkan kepada Nabi Muhammad Saw, sahabat-sahabatnya, serta kaum muslimin yang mengikuti jejaknya yang telah menunjukkan jalan kebenaran dan diridhai Allah.

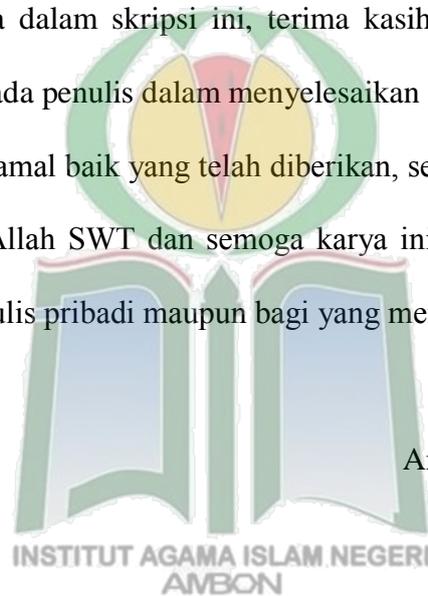
Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Jurusan Pendidikan Biologi Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Ambon. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak mungkin dapat diselesaikan dengan baik, tanpa bantuan, pendapat, dorongan dan bimbingan dari berbagai pihak mulai dari judul skripsi ini disempurnakan. Pada kesempatan ini pula perkenankanlah penulis menyampaikan terima kasih yang tulus kepada:

1. Orang tua Tercinta, Ayahanda dan Ibundaku Tercinta yang tak pernah mengenal lelah dalam memberi semangat, motivasi, dukungan dan do'a walau dalam kondisi apapun sehingga keberhasilan ini dapat tercapai
2. Rektor IAIN Ambon Dr. Zainal Abidin Rahawarin, M.Si, Dr. H. Mohdar Yanlua, MH selaku Wakil Rektor I, Dr. H. Ismail DP. M.Pd selaku Wakil Rektor II, dan Dr. Abdullah Latuapo, M.Pd.I selaku Wakil Rektor III.

3. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Dr. Samad Umarella, M.Pd, Dr. Patma Sopamena, M.Pd.I, M.Pd selaku Wakil Dekan I, Ummu Sa'idah, M.Pd.I selaku Wakil Dekan II, dan Dr. Ridhwan Latuapo, M.Pd.I selaku Wakil Dekan III.
4. Ketua Jurusan Pendidikan Biologi Janaba Renngiwur, M.Pd., dan Surati, M.Pd sekretaris Jurusan Pendidikan Biologi, serta seluruh Staf Jurusan Pendidikan Biologi.
5. Surati, M.Pd selaku Pembimbing I dan Nina Yuliana Mulyawati, M.Pd selaku Pembimbing II yang telah meluangkan waktu membimbing penulis dengan penuh kesabaran dan keikhlasan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
6. Dr. Muhammad Rijal, M.Pd selaku Penguji I dan Nana R. Rambe, M.Pd selaku Penguji II, terima kasih telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk menguji serta memberikan masukan dan saran kepada penulis.
7. Rivalna Riva'i, M.Hum selaku Pimpinan Perpustakaan IAIN Ambon beserta staf yang telah bersedia menyediakan literatur untuk penulis selama menyusun skripsi.
8. Wa Atima, M.Pd selaku Kepala Laboratorium MIPA Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Ambon beserta Staf yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam melakukan praktikum mata kuliah selama proses perkuliahan.

9. Seluruh Dosen dan Pegawai pada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, khususnya Jurusan Pendidikan Biologi IAIN Ambon yang telah mendidik serta membimbing penulis hingga akhir studi.
10. Saudara-Saudara Tercintayang selalu memberi semangat dan motivasi, serta menjadi sumber inspirasi penulis selama mengenyang pendidikan di IAIN Ambon.
11. Teman-temanku tersayang yang tidak sempat penulis sebutkan satu per satu namanya dalam skripsi ini, terima kasih telah memberikan banyak motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan studi.

Atas seluruh amal baik yang telah diberikan, semoga mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah SWT dan semoga karya ini mendapat ridho-Nya serta bermanfaat bagi penulis pribadi maupun bagi yang memerlukan.



Ambon, November 2020.

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN SKRIPSI	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
MOTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Rumusan Masalah.....	5
1.3.Tujuan Penelitian	5
1.4.Manfaat Penelitian	6
1.5.Penjelasan Istilah.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Pengembangan	8
2.2. Modul Biologi	10
2.3. Strategi <i>Cross Over Group</i>	12
2.4. Sistem Indra Manusia.....	19
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Jenis Penelitian.....	24
3.2. Lokasi dan Subjek Penelitian	24
3.2.1. Waktu Penelitian	24
3.2.2. Tempat Penelitian.....	24
3.2.3. Subjek Penelitian	24
3.3. Prosedur Pengembangan Perangkat Pembelajaran	24
3.3.1. Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>).....	25
3.3.2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>)	25

3.3.3. Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>)	26
3.4. Instrumen Penelitian.....	27
3.5. Teknik Pengumpulan Data.....	28
1. Validasi Modul Biologi oleh Ahli.....	28
2. Pengamatan Keterlaksanaan Pembelajaran.....	28
3. Penyebaran Angket Respon Siswa.....	29
4. Dokumentasi	29
3.6. Teknik Analisis Data.....	29
1. Analisis Data Kevalidan Modul Biologi.....	29
2. Analisis Data Kepraktisan Modul Biologi.....	31
3. Analisis Data Keefektifan Modul Biologi.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Penelitian	34
4.2. Pembahasan Hasil Penelitian	45
BAB V PENUTUP	
5.1. Kesimpulan	51
5.2. Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

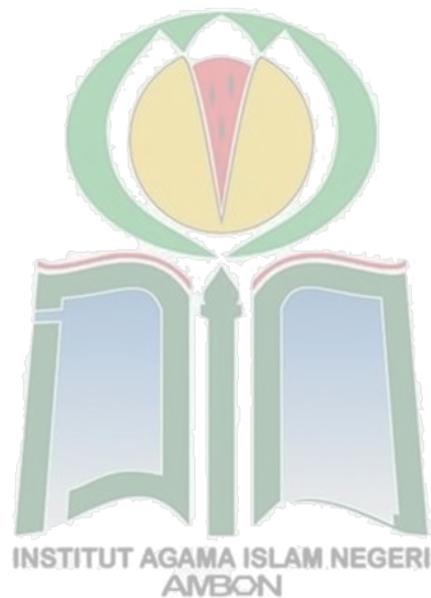


INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON

DAFTAR TABEL

Tabel:

3.1. Acuan Penilaian Angket Respon Siswa	32
4.1. Nama-Nama Validator	36
4.2. Analisis Kevalidan Modul Biologi Berbasis Strategi <i>Cross Over Group</i>	40
4.3. Analisis Kepraktisan Modul Biologi Berbasis Strategi <i>Cross Over Group</i> ...	41
4.4. Hasil Belajar Siswa	42
4.5. Nilai Angket Respon Siswa terhadap Modul Biologi	43



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pendidikan merupakan kebutuhan hidup manusia mutlak yang harus dipenuhi demi tercapainya tujuan hidup. Tanpa pendidikan mustahil suatu kelompok manusia dapat hidup berkembang sejalan aspirasi (cita-cita) untuk maju, sejahtera, dan bahagia. Sejalan Kesadaran pentingnya pendidikan yang dapat memberikan harapan dan kemungkinan yang lebih baik di masa mendatang, telah mendorong berbagai upaya dan perhatian seluruh lapisan masyarakat terhadap setiap gerak langkah dan perkembangan dunia pendidikan. Proses pembelajaran masih dominan terpusat pada guru, salah satu indikatornya yaitu pembelajaran masih dominan dengan strategi ceramah dan siswa lebih banyak pasif, sebagai pendengar.¹ Agar proses pembelajaran terealisasi dengan baik, dibutuhkan metode dan strategi yang mampu mengaktifkan siswa dalam pembelajaran dengan cara pengelompokan. Salah satu strategi yang baik dalam pembelajaran ialah metode *Cross Over Group*.

Strategi pembelajaran *Cross Over Group* ialah metode dimana anggota-anggota kelompok berpindah dari satu kelompok ke kelompok lainnya secara bergantian selama diskusi berlangsung. Strategi *Gross Over Group* merupakan teknik dari diskusi kelompok kecil yang didasarkan pada prinsip-prinsip perwakilan dan perfunksian yang demokratis. Strategi ini memberikan kepada semua peserta suatu kesempatan untuk berbagi pengalaman mereka, gagasan mereka, mengajukan pertanyaan, mengkritik isu-isu semuanya yang tidak

¹Handari. 2010. *Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah*, Jakarta: Universitas Indonesia.

mungkin dilakukan dalam satu kelompok yang besar. Saling berdiskusi, membantu mengklasifikasi dan memahami sudut-sudut pandang yang berbeda.²Bahan ajar terdiri atas beberapa bentuk, yaitu bahan ajar cetak, *audio*, *audio visual*, dan interaktif). Salah satu bentuk bahan ajar cetak merupakan modul biologi atau lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan siswa dan modul biologi IPA terdapat dua bentuk, yaitu modul biologi eksperimen yang digunakan untuk kegiatan praktikum dalam proses pembelajaran dan modul biologi non eksperimen yang menuntun siswa melakukan kegiatan diskusi. Dalam proses pembelajaran menggunakan modul biologi memiliki dampak positif bagi siswa dan dalam pembelajaran menggunakan modul biologi berbasis berpikir kritis dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan melatih siswa berpikir kritis pada materi keanekaragaman hayati. Penerapan modul biologi inkuiri pada materi daur ulang limbah dapat meningkatkan hasil belajar siswa, aktivitas siswa, dan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran.³

Berdasarkan hasil observasi di MTS Tarbiyah Loun Seram Barat pada bulan Mei 2019, temuan yang didapat yaitu modul biologi yang digunakan adalah modul biologi dari Musyawarah Guru Mata Pelajaran yang berisi ringkasan materi, kegiatan siswa, dan latihan soal. Modul biologi yang beredar di sekolah bukan modul biologi yang seharusnya, yaitu merupakan lembaran berisi tugas siswa, tetapi hanya merupakan *evaluation sheet* atau lembar penilaian. Kegiatan pada modul biologi non eksperimen belum memfasilitasi pembelajaran kontekstual yang membekali siswa dengan pengetahuan bermakna. Kegiatan

²Muhammad Nur, *Strategi-Strategi Belajar*, (Surabaya, University Press, 2004), hlm, 9.

³Rineka Cipta. 2009. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara

pembelajaran yang dilakukan bersifat *teacher centered learning* sehingga tidak melatih siswa belajar mandiri. Pertanyaan yang ada digunakan untuk menguji konsep yang bersifat teoritis dan belum melatih siswa untuk berpikir kritis karena jawabannya menyalin pada ringkasan materi. Kemampuan berpikir kritis siswa penting dilatih agar siswa mampu memecahkan masalah dan mengambil keputusan yang tepat sesuai dengan kebenaran ilmiah. Berpikir kritis memungkinkan siswa menemukan kebenaran di tengah-tengah derasnya informasi yang mengelilingi siswa setiap hari dari berbagai sumber belajar.⁴ Jadi dalam penelitian ini, peneliti berusaha untuk mengembangkan modul yang biasa digunakan guru biologi saat proses pembelajaran berlangsung agar dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan penjelasan diatas terdapat peneliti terdahulu yang dilakukan oleh Yusroh dkk, dalam penelitiannya yang berjudul pengembangan modul biologi berbasis pada materi sistem indra manusia untuk memberdayakan keterampilan proses sains menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran dalam modul dapat memberdayakan keterampilan dan evaluasi proses sains dan modul biologi⁵.

Berdasarkan penjelasan tersebut terlihat bahwa modul biologi yang digunakan siswa MTS Tarbiyah Loun masih perlu perbaikan atau pengembangan disesuaikan dengan kriteria modul biologi yang baik. Kriteria modul biologi yang baik meliputi tiga syarat yaitu syarat didaktik, konstruktif, dan teknik. komponen

⁴Gallagher SA & Gallagher JJ. 2013. Using problem-based learning to explore unseen academic potential. *Interdisciplinary Journal of talking stick*.

evaluasi modul biologi yang baik mencakup komponen kelayakan isi, kebahasaan, sajian, dan kegrafikan. Penggunaan modul biologi dapat mengubah kondisi belajar yang bersifat *teacher centered learning* menjadi kegiatan pembelajaran yang bersifat *student centered learning*.

Modul biologi merupakan bahan ajar yang berupa lembaran-lembaran untuk membantu siswa dalam menyelesaikan masalah yang ada di sekolah, maka dalam mengembangkan modul biologi perlu dikombinasikan dengan pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat dimanfaatkan adalah pembelajaran menggunakan Strategi *cross over group*, strategi pembelajaran *Cross Over Group* merupakan strategi dimana anggota-anggota kelompok berpindah dari satu kelompok ke kelompok lainnya secara bergantian selama diskusi berlangsung.

Strategi *Cross Over Group* merupakan teknik dari diskusi kelompok kecil yang didasarkan pada prinsip-prinsip perwakilan dan pemfungsian yang demokratis. Strategi ini memberikan kepada semua peserta suatu kesempatan untuk berbagi pengalaman mereka, gagasan mereka, mengajukan pertanyaan, mengkritik isu-isu semuanya yang tidak mungkin dilakukan dalam satu kelompok yang besar. Saling berdiskusi, membantu mengklasifikasi dan memahami sudut-sudut pandang yang berbeda.⁶

Diharapkan modul biologi yang telah dikembangkan dapat menambah pemahaman siswa tentang sistem indra pada manusia, membuat proses pembelajaran berpusat pada siswa, memberikan pengalaman belajar kontekstual,

⁶Lien PC. 2009. Learning from problem-based learning in a web-based environment: a systematic review. *Reflection on talking stick*. Diakses Pada Tanggal 2 Desember 2019, Pukul 07:00.

melatih siswa berpikir kritis dan belajar mandiri dengan mengembangkan kemampuan kerjasama siswa.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “*Pengembangan Modul Biologi Berbasis Strategi Cross Over Group Pada Materi Sistem Indra Manusia Kelas VIII Di MTs Tarbiyah Loun Seram Bagian Barat*”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan yang akan diambil dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimanakah proses pengembangan modul biologi berbasis strategi *Cross Over Group* untuk siswa kelas VIII MTs Tarbiyah Loun?
2. Bagaimana kualitas modul biologi berbasis strategi *Cross Over Group* untuk siswa kelas VIII MTs Tarbiyah Loun?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

- a. Untuk mengetahui proses Pengembangan modul biologi berbasis strategi *Cross Over Group* untuk siswa kelas VIII MTs Tarbiyah Loun
- b. Untuk mengetahui kualitas modul biologi berbasis strategi *Cross Over Group* untuk siswa kelas VIII MTs Tarbiyah Loun.

1.4. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat, antara lain adalah:

- a. Bagi peneliti, merupakan sarana belajar dan latihan dalam usaha

memberikan kontribusi pada pendidikan biologi.

- b. Bagi guru, modul biologi ini diharapkan mampu memberikan inspirasi para guru untuk menerapkan pembelajaran IPA secara terpadu.
- c. Bagi siswa, membantu siswa untuk memahami konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara terpadu khususnya pada materi pokok sistem indra manusia
- d. Bagi sekolah, mengoptimalkan sarana dan prasarana di sekolah yang dapat menunjang proses pembelajaran.

1.5. Penjelasan Istilah

1. Pengembangan adalah sebagai penunjang untuk meningkatkan aktivitas siswa dalam proses belajar dapat mengoptimalkan hasil belajar.⁷
2. Modul biologi adalah paket berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa berupa petunjuk dan langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Modul biologi dalam pembelajaran IPA terdapat dua bentuk, yaitu modul biologi eksperimen yang digunakan untuk kegiatan praktikum dan modul biologi non eksperimen yang menuntun siswa melakukan kegiatan diskusi. Dalam penelitian ini mengembangkan modul biologi non eksperimen untuk materi sistem indra pada manusia.
3. Strategi *Cross Over Group* adalah strategi dimana anggota-anggota kelompok berpindah dari satu kelompok ke kelompok lainnya secara bergantian selama diskusi berlangsung.⁸

⁷Yuningsih. 2006. *Prosedur Penelitian*. Jakarta : Rineka Cipta.

⁸Hamalik. O. 2007. *Kurikulum dan Pembelajaran*, Bandung : Bumi Aksara, 2008.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan, yang bertujuan mengembangkan suatu produk dan menguji kevalidan, keefektifan, dan kepraktisan produk untuk mencapai tujuan.²² Produk yang dikembangkan dan diuji kevalidan, keefektifan, dan kepraktisan dalam penelitian ini adalah modul pembelajaran biologi pada pendalaman materi sistem indra manusia menggunakan strategi *cross over group*.

3.2. Lokasi dan Subjek Penelitian

3.2.1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama satu bulan, yakni pada bulan Maret 2020.

3.2.2. Tempat Penelitian

Uji coba modul biologi dilaksanakan di kelas VIII MTS Tarbiyah Loun.

3.2.3. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII MTS Tarbiyah Loun dengan jumlah siswa 15 orang.

3.3. Prosedur Pengembangan Modul Biologi

Prosedur pengembangan modul biologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengembangan strategi 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan dan Semmel (dalam Trianto: 2010), yang terdiri dari tahap pendefinisian (*Define*),

²²Wina Sanjaya, *Penelitian Pendidikan, Jenis, Metode, dan Prosedur*, (Jakarta: Kencana, 2013), Cet ke-1, hlm. 133.

tahap perancangan (*Design*), tahap pengembangan (*Develop*), dan tahap penyebaran (*Disseminate*).²³Namun pada penelitian ini dibatasi hanya sampai pada tahapan ke tiga yaitu pengembangan (*Develop*).

Adapun Tahap-tahap pengembangan modul biologi diuraikan sebagai berikut:

3.3.1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tujuan dari tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan pembelajaran berdasarkan hasil analisis tujuan dan batasan materi. Tahap-tahap pendefinisian meliputi kegiatan-kegiatan sebagai berikut: (a) analisis awal; (b) analisis siswa; (c) analisis konsep/materi; dan (d) perumusan tujuan pembelajaran.

3.3.2. Tahap Perancangan (*Design*)

Hasil dari proses pendefinisian dijadikan sebagai dasar untuk menyiapkan prototipe modul biologi. Proses ini terdiri atas:

- a. Penyusunan tes. Tes disusun berdasarkan hasil perumusan tujuan pembelajaran khusus. Tes ini merupakan suatu alat pengukuran terjadinya perubahan tingkah laku dari diri siswa setelah kegiatan belajar mengajar.
- b. Pemilihan media yang sesuai tujuan, untuk menyampaikan materi pelajaran.
- c. Pemilihan format. Pemilihan format dalam modul biologi meliputi pemilihan format untuk merancang isi materi, pemilihan strategi pembelajaran dan sumber belajar.

²³Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, Dan Kontesktual*, (Jakarta: Kencana, 2014), cet ke-1, hal 233-234

d. Rancangan Awal. Rancangan awal yang dimaksud adalah rancangan seluruh kegiatan yang dikerjakan sebelum ujicoba dilaksanakan, terutama modul biologi itu sendiri. Desain pertama modul biologi ini disebut sebagai prototype 1. Instrumen yang dirancang untuk digunakan dalam penilaian modul biologi, terdiri atas:

- 1) Lembar pengamatan, meliputi lembar pengamatan keterlaksanaan modul biologi. Lembar pengamatan dirancang dengan cakupan terhadap komponen petunjuk dan aspek-aspek pengamatan.
- 2) Lembar angket, meliputi angket respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran menggunakan modul biologi.
- 3) Lembar validasi, meliputi format validasi modul biologi, dan format validasi tes hasil belajar.

3.3.3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan modul biologi berbasis strategi *cross over group* pada materi sistem indra manusia. Aktivitas yang dilakukan pada tahap ini meliputi; (1) validasi perangkat oleh ahli diikuti dengan revisi, dan (2) uji coba terbatas. Hasil tahap (1) dan (2) digunakan sebagai dasar revisi.

a. Validasi Modul Biologi dan Instrumen Penelitian oleh ahli

Aktivitas ini meliputi penilaian terhadap prototype 1 modul biologi dan instrumen, serta revisi berdasarkan saran dari validator. Penilaian para ahli terhadap modul biologi meliputi; (1) format tampilan atau desain, (2) isi yang

disesuaikan dengan taraf pemikiran siswa SMP dan (3) bahasa yang digunakan pada modul tersebut.

Pada tahap ini validator menelaah modul biologi yang telah dihasilkan (prototipe 1). Selanjutnya saran-saran dari validator digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk melakukan revisi. Setelah modul biologi prototipe 1 direvisi, maka diperoleh modul biologi prototipe 2.

b. Uji Coba Terbatas

Uji coba terbatas dilakukan hanya satu kali pada satu kelas. Tujuannya untuk mendapatkan respon dari siswa terhadap modul biologi yang sedang dikembangkan. Kegiatan pembelajaran pada langkah ujicoba ini dilakukan oleh siswa di kelas.

3.4. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk memperoleh data tentang semua komponen kualitas modul biologi yang dikembangkan. Komponen-komponen itu meliputi data kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Dengan demikian, maka instrumen penelitian yang digunakan adalah Lembar Validasi Modul Biologi, Lembar Pengamatan Keterlaksanaan Pembelajaran Menggunakan Modul Biologi dan Angket Respon Siswa untuk menilai keefektifan modul biologi.

3.5. Teknik Pengumpulan Data.

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data.²⁴ Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standar data yang ditetapkan.

1. Validasi Modul Biologi oleh Ahli.

Lembar validasi modul biologi digunakan sebagai instrumen untuk memperoleh data tentang kevalidan modul biologi yang dikembangkan. Validator diminta menuliskan/memberikan tanda cek pada kolom dan baris yang dianggap sesuai, dengan kategori: Sangat Valid, Valid, Cukup Valid, Tidak Valid, dan Sangat Tidak Valid. Lembar validasi berisi tiga aspek penilaian yakni aspek penampilan/desain, aspek isi dan aspek bahasa dalam modul biologi yang dikembangkan.

2. Pengamatan Keterlaksanaan Pembelajaran.

Lembar pengamatan digunakan dalam penelitian ini untuk memperoleh data mengenai keterlaksanaan modul biologi terhadap siswa. Data dari hasil pengamatan keterlaksanaan modul biologi merupakan primer dalam menganalisis kepraktisan modul biologi yang dikembangkan.

Setiap komponen keterlaksanaan modul biologi diamati dan diberikan skor dengan rentang nilai : 1) tidak terlaksana sama sekali; 2) terlaksana sebagian kecil; 3) terlaksana sebagian besar; dan nilai 4) terlaksana seluruhnya. Dalam implementasinya, pengamatan keterlaksanaan modul biologi diikuti oleh

²⁴Lexy J. Moleong, *Metodologi Penelitian Kualitatif*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2014), hlm. 11.

pengamat (observer) mengikuti petunjuk yang terdapat pada format lembar pengamatan keterlaksanaan modul biologi.

3. Penyebaran Angket Respon Siswa.

Penyebaran angket respon siswa terhadap modul biologi, dimana aspek-aspek yang direspon oleh siswa adalah : bahasa, penampilan, sistematika, mudah dipahami, kesesuaian waktu, kesesuaian materi dan saran-saran.

4. Dokumentasi.

Teknik pengumpulan data dengan metode dokumentasi dimaksudkan untuk mencari dan mengkaji data pendukung yang bersumber dari buku, jurnal penelitian, skripsi, tesis, dan artikel, termasuk mengumpulkan data mengenai keadaan sekolah.

3.6. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk mendapatkan modul biologi yang berkualitas yang memenuhi aspek kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis secara statistik deskriptif, meliputi: Analisis Data Kevalidan, Analisis Data Kepraktisan dan Analisis Data Keefektifan.

1. Analisis Data Kevalidan Modul Biologi.

Kegiatan yang dilakukan dalam proses analisis data kevalidan modul biologi adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan rekapitulasi hasil penilaian ahli ke dalam tabel yang meliputi: aspek (A_i), kriteria (K_i) dan hasil penilaian (V_{ij}).
- b. Mencari rerata hasil penilaian ahli untuk setiap kriteria dengan rumus:

$$\bar{K}_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ij}}{n}$$

Keterangan:

K_i = Rerata kriteria ke- i

V_{ij} = Skor hasil penilaian terhadap kriteria ke- i oleh penilai ke- j .

n = Banyaknya penilai.

c. Mencari rerata setiap aspek dengan rumus:

$$\bar{A}_i = \frac{\sum_{j=1}^n \bar{K}_{ij}}{n}$$

Keterangan:

\bar{A}_i = Rerata aspek ke- i

\bar{K}_{ij} = Rerata untuk aspek ke- i kriteria ke- j .

n = Banyaknya kriteria dalam aspek ke- i .

d. Mencari rerata total dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{A}_i}{n}$$

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON

Keterangan:

\bar{X} = Rerata total.

\bar{A}_i = Rerata aspek ke- i

n = Banyaknya aspek.

e. Menentukan kategori validitas setiap kriteria atau rerata aspek atau rerata total dengan kategori yang telah ditetapkan, yakni sebagai berikut:

- 4,6 – 5,0 = Sangat valid
 3,6 – 4,5 = Valid
 2,6 – 3,5 = Cukup valid
 1,6 – 2,5 = Kurang valid
 1,0 – 1,5 = Tidak valid.²⁵

Kriteria yang digunakan dalam menetapkan bahwa modul biologi memiliki derajat validitas yang memadai adalah nilai \bar{X} untuk keseluruhan aspek minimal berada kategori *cukup valid* dan nilai \bar{A}_i untuk aspek minimal berada dalam kategori *valid*. Jika belum valid, dilakukan revisi berdasarkan saran dari validator atau dengan melihat kembali aspek-aspek yang nilainya kurang. Selanjutnya dilakukan validasi ulang lalu dianalisis kembali. Demikian seterusnya sampai minimal berada dalam kategori *valid*.

2. Analisis Data Kepraktisan Modul Biologi.

Analisis data kepraktisan modul biologi yang diperoleh dari data hasil pengamatan keterlaksanaan modul biologi adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan rekapitulasi hasil pengamatan keterlaksanaan modul biologi yang meliputi: 1) aspek (A_i), 2) kriteria (K_i).
- b. Mencari rerata setiap aspek pengamatan pada setiap pertemuan dengan rumus:

$$\bar{A}_{mi} = \frac{\sum_{j=1}^n \bar{K}_{ij}}{n}$$

²⁵Nuridin dalam Nur Andini R.S Takadji. *Pengembangan Pereangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Sistem Peredaran Darah Manusia untuk Siswa SMP Kelas VIII*. Skripsi Jurusan Pendidikan Biologi IAIN Ambon, 2018.

Keterangan:

\bar{A}_{mi} = Rerata aspek ke- I pertemuan ke- m .

\bar{K}_{ij} = Hasil pengamatan untuk aspek ke- i kriteria ke- j .

n = Banyaknya kriteria dalam aspek ke- i .

c. Mencari rerata total (\bar{X}) dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{A}_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{X} = Rerata total

\bar{A}_i = Rerata aspek ke- i

n = Banyaknya aspek.

d. Menentukan kategori-kategori keterlaksanaan setiap aspek atau keseluruhan aspek dengan mencocokkan rerata setiap \bar{A}_i atau rerata total \bar{X} dengan kategori yang telah ditentukan, yakni sebagai berikut:

4,6 – 5,0 = Terlaksana dengan sangat baik

3,6 – 4,5 = Terlaksana dengan baik

2,6 – 3,5 = Terlaksana dengan cukup baik

1,6 – 2,5 = Terlaksana dengan tidak baik

1,0 – 1,5 = Terlaksana dengan sangat tidak baik / Tidak Terlaksana.²⁶

Kriteria yang digunakan untuk menetapkan bahwa modul biologi memiliki derajat keterlaksanaan yang memadai adalah nilai \bar{X} dan \bar{A}_i minimal berada kategori terlaksana sebagian besar. Hasil analisis keterlaksanaan ini sebagai revisi modul biologi.

²⁶*Ibid.*, hlm. 57.

3. Analisis Data Keefektifan Modul Biologi.

Keefektifan modul biologi diperoleh dari hasil belajar siswa dan angket respon siswa yang dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Analisis Hasil Belajar

Analisa penguasaan materi diarahkan pada pencapaian hasil belajar secara individual dan klasikal. Seorang siswa dikatakan berhasil dalam belajar apabila mampu mencapai nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditetapkan oleh MTs Tarbiyah Loun, yakni 65. Sedangkan pembelajaran dikatakan berhasil secara klasikal jika minimal 75% siswa mencapai KKM.

b. Analisa Data Respon Siswa.

Data respon siswa yang diperoleh yaitu respon siswa terhadap modul biologi. Adapun langkah-langkah nya sebagai berikut:

- 1) Menganalisis angket respon siswa kemudian membandingkannya dengan tabel penilaian acuan patokan berikut ini:

Tabel 3.1. Acuan Penilaian Angket Respon Siswa

No.	Interval Nilai	Kualifikasi
1.	86 – 100	Sangat Baik
2.	76 –85	Baik
3.	65 –75	Cukup
4.	< 65	Gagal

- 2) Kriteria yang ditetapkan untuk menentukan bahwa siswa memiliki respon positif terhadap modul biologi yang dikembangkan adalah jika lebih dari 50% dari mereka memberi respon positif.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Proses pengembangan modul biologi berbasis strategi *cross over group* untuk siswa kelas VIII MTs Tarbiyah Loun dilakukan dengan menggunakan model pengembangan 4-D, yakni sebuah model pengembangan perangkat pembelajaran yang terdiri atas 4 tahap utama yaitu: (1) *Define* (Pendefinisian); (2) *Design* (Perancangan); (3) *Develop* (Pengembangan) dan *Disseminate* (Penyebaran). Namun dalam penelitian ini hanya sampai pada tahap *Develop*.
2. Kualitas modul biologi berbasis strategi *cross over group* pada materi sistem indra manusia untuk siswa kelas VIII MTs Tarbiyah Loun berdasarkan analisis kevalidan diperoleh nilai 4,1 dengan kriteria layak, aspek kepraktisan bernilai 4,2 dengan kategori terlaksana dengan baik dan aspek keefektivan untuk hasil belajar yaitu 80% siswa memenuhi KKM klasikal, dan siswa memiliki tanggapan sangat baik dan baik terhadap modul biologi.

B. Saran

Berdasarkan pada kesimpulan di atas, maka dapat penulis sampaikan saran kepada guru biologi di MTs Tarbiyah Loun agar dapat menerapkan modul biologi berbasis strategi *cross over group* untuk siswa kelas VIII MTs Tarbiyah Loun karena memiliki kriteria kevalidan, kepraktisan dan keefektifan yang baik. Pada kesempatan ini pula penulis ingin menyampaikan permohonan maaf yang sebesar-besarnya apabila dalam pelaksanaan penelitian maupun penyusunan skripsi ini terdapat kesalahan-kesalahan, baik yang disengaja maupun tidak disengaja.

DAFTAR PUSTAKA

- Abriyanti R, Budijastuti W & Asri MT. 2013. Penerapan lembar kegiatan siswa inkuiri pada materi daur ulang limbah kelas X di SMA N 1 Manyar Gresik untuk meningkatkan ketuntasan hasil belajar siswa. *BioEdu*.
- Anidityas NA. 2012. Penggunaan alat peraga pernapasan manusia pada kualitas hasil belajar siswa kelas VIII. *Unnes Science Education Journal* Volume 1. No 2.
- Arafah SF, Priyono B & Ridlo S. 2012. Pengembangan lembar kerja siswa berbasis berpikir kritis pada materi animalia. *Unnes Journal of BiologyEducation*.
- Arikunto S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik Edisi Revisi VI*. Jakarta:
- [Depdiknas] Departemen Pendidikan Nasional. 2007. *Sosialisasi dan Pelatihan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) SMK*. Jakarta: Depdiknas. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Pusat Bahasa
- Depdiknas.2008. *Panduan Pelaksana Penyelenggara Pembelajaran Pendidikan SMP*. Jakarta:
- Dimiyati & Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta. Faridah. *Pembelajaran Berdasarkan Pendekatan Kontekstual*. Makasar: LPMP.
- Gallagher SA & Gallagher JJ. 2013. Using problem-based learning to explore unseen academic potential. *Interdisciplinary Journal of talking stick*.
- Handari BD & Sugeng KA.2010. *Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Lien PC. 2009. Learning from problem-based learning in a web-based environment: a systematic review. *Reflection on PBL*.
- Muhammad Nur, 2004. *Strategi-Strategi Belajar*, (Surabaya, University Press.
- Mulyani D. 2013. Hubungan kesiapan belajar siswa dengan prestasi belajar. *Jurnal Ilmiah Konseling*. Volume 2. No 1.
- Muslich M. 2009. *KTSP Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Kontekstual*. Jakarta: Bumi Aksara. Mustikasari I, Susantini E & Budijastuti W. 2012. Pengembangan MODUL BIOLOGI untuk melatih kecakapan hidup pada materi sistem ekskresi. *BioEdu* 1.

- Nasrudin T. 2010. Penerapan strategi pembelajaran *problem based learning* (PBL) sebagai upaya peningkatan partisipasi dan prestasi belajar siswa kelas XB MAN Tempel Yogyakarta pada pokok bahasan keanekaragaman hayati (*Skripsi*). Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Prastowo A. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: Diva Press.
- Sitepu BP. 2005. Memilih buku pelajaran. *Jurnal Pendidikan Penabur*.
- Soyomukti N. 2010. *Teori-Teori Pendidikan*. Jogjakarta: Ar-ruzz Media.
- Sudijono. 2005. *Pengantar Statistika Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Perkasa.
- Sudjana. 2002. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2006. *Strategi Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Suyanto S, Paidi & Wilujeng I. 2011. Lembar Kerja Siswa (MODUL BIOLOGI). Makalah disampaikan pada Pembekalan Guru Daerah Terluar dan Tertinggal. Akademi Angkatan Udara. Yogyakarta 26.
- Swan K, Vahey P, Hoof MV, Kratcoski A & Rafanan K. 2013. Problem-based learning across the curriculum: exploring the efficacy of a crosscurricular application of preparation for future learning. *International Journal of Engineering Education*. Jurnal Volume 7.No 1.
- Sari, 2017. *Pengelompokan Gaya Belajar Mahasiswa Menurut Teori Honey Mumford Berdasarkan Intelligensi*. Jurnal Bimbingan dan Konseling, Vol 2. No.2.
- Syahdan. St, 2016. *The Effectiveness Of The Implementation Of Experience, Language, Pictorial, Symbol, And Application (Elpsa) In Mathematis Learning On Based Bruners Theory To Class VII Students At Smp 29 In Makasar*. Jurnal daya Matematis, Volume 4. No. 2.
- Thobroni M & Mustofa A. 2011. *Belajar dan Pembelajaran*. Jogjakarta: Ar-ruzz Media. Tim Pengembang Sertifikasi Guru Universitas Pasundan. Lembar Kegiatan
- Yayu Tresna Suci, 2018. *Menelaah Teori Vygostky dan Interdefedensi Sosial Sebagai Landasan Teori Dalam Pelaksanaan Pembelajaran Kooperatif Di Sekolah Dasar*. Jurnal Kajian Penelitian Dan Pembelajaran. Volume. 3. No. 1.

Lampiran 1.

SILABUS PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : MTS Tarbiyah Loun Seram Barat

Kelas : VIII

Mata Pelajaran : IPA Biologi

Semester : 2

Alokasi Waktu : 2x45 Menit

Standar Kompetensi : Memahami struktur dan fungsi dan mendeskripsikan komponen sistem indra manusia.

Kompetensi Dasar: 1. Menjelaskan keterkaitan struktur, fungsi, sistem indra manusia
 2. Menyajikan hasil analisis tentang sistem indra manusia pada sistem koordinasi (Pancaindra) dalam bentuk laporan.

Indikator	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Metode	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber/Bahan/Alat
<ul style="list-style-type: none"> Mengkaitkan struktur, fungsi, dan proses sistem indra manusia pencegahan/pengobatan pada kelainan atau penyakit yang terjadi pada sistem indra manusia 	<ul style="list-style-type: none"> Sistem indera <ol style="list-style-type: none"> Penglihatan Pendengaran Pembau Pengecap Peraba 	<ul style="list-style-type: none"> Tatap muka: Diskusi tentang struktur dan fungsi pada sistem indera manusia Studi membaca dan diskusi mengenai sistem indra pada manusia Membuat rangkuman tentang sistem indra pada manusia Penugasan terstruktur: 	Kelompok perpindahan silang	<ul style="list-style-type: none"> Jenis tagihan: <ol style="list-style-type: none"> Laporan praktikum Uji kompetensi tertulis Instrumen penilaian: <ol style="list-style-type: none"> Lembar penilaian laporan hasil praktikum Lembar penilaian Soal uji kompetensi tertulis 	2 x 45 menit	<ul style="list-style-type: none"> Buku kerja Biologi 2B, Lgn, Kristiyono, Esis Buku Biologi XI, Dyah Aryulina dkk, Esis, Bab IX Gambar sistem saraf, indera dan system hormon

		<p>mengerjakan PR</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kegiatan mandiri tidak terstruktur: mempelajari sistem sistem indra pada manusia 			
--	--	--	--	--	--

Ambon, 2020

Guru Mata Pelajaran



Edi Masihu, S.Pd

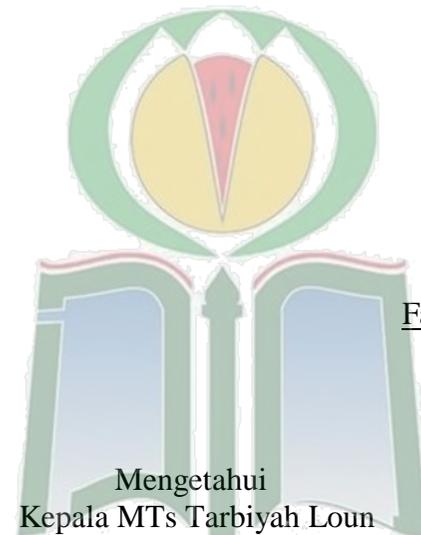
Nip:

Mahasiswa Penelitian



Farida Ode Arifin

Nim: 150302127



Mengetahui
Kepala MTs Tarbiyah Loun

INSTITUT ISLAM NEGERI



Abd. Kadir Nurhadi, S.Pd. I

Nip: 19640502200001005

Lampiran 2.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan	: MTs Tarbiyah Loun
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/Semester	: VIII/Genap
Materi Pokok	: Sistem Indera Manusia
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti (KI)

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

B. Kompetensi Dasar (KD)

- 1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang struktur dan fungsi sistem indra manusia
- 2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggungjawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.
- 3.10 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi dan proses sistem indra manusia
- 4.11 Menyajikan hasil analisis tentang sistem indra manusia dalam bentuk laporan.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 1.1.1 Menunjukkan kekaguman terhadap keteraturan dan kompleksitas sistem indra manusia
- 2.1.2. Mampu bekerjasama dalam kelompok untuk melaksanakan tugas.
- 2.1.2. Berani mengajukan pertanyaan dan argumentasi mengenai persentasi tugas dari kelompok lain tentang sistem indera manusia
- 2.1.3 Menghargai pendapat antar anggota kelompok dan antar kelompok.
 - 3.10.1 Mampu memahami sistem indra pada manusia
 - 3.10.2 Mampu menyebutkan sistem sistem indra pada manusia
 - 3.10.3 Mampu menjelaskan struktur sistem indra pada manusia
 - 3.10.4 Mampu menjelaskan fungsi dari berbagai macam sistem aindra
 - 3.10.5 Mampu membedakan satu persatu dari berbagai macam sistem indra
 - 3.10.6 Mampu menganalisis cara kerja sistem indra yang dikaitkan dengan saraf
- 4.11.1 Mampu membuat laporan hasil diskusi dalam bentuk tulisan
- 4.11.2 Membuat kliping tentang kesehatan alat indra

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah proses pembelajaran, diharapkan siswa :

1. Menunjukkan kekaguman terhadap keteraturan dan kompleksitas sistem indra manusia
2. Mampu bekerjasama dalam kelompok untuk melaksanakan tugas.
3. Berani mengajukan pertanyaan dan argumentasi mengenai persentasi tugas dari kelompok lain tentang sistem indera
4. Mampu memahami sistem indra pada manusia
5. Mampu menyebutkan sistem panca indra pada manusia
6. Mampu menjelaskan struktur panca indra pada manusia
7. Mampu menjelaskan fungsi dari berbagai macam pancaindra
8. Mampu membedakan satu persatu dari berbagai macam pancaindra
9. Mampu menganalisis cara kerja sistem indera yang dikaitkan dengan saraf
10. Mampu membuat laporan hasil diskusi dalam bentuk tulisan
11. Membuat kliping tentang kesehatan alat indera

E. Materi Pembelajaran

Sistem Indra Manusia

F. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan Pertama (45 menit)

a. Kegiatan Pendahuluan (5 menit)

- 1) Orientasi : - Mengucapkan salam
 - Absensi Siswa dan menata Kondisi Kelas
 - Membacakan do'a bersama-sama
- 2) Apersepsi : Memberikan apersepsi kepada siswa dengan memberikan sebuah pertanyaan “Kenapa orang yang terkena flu (pilek) kurang dapat merasakan kenikmatan?” dari pertanyaan itulah guru menyampaikan bahwa itulah tujuan pembelajaran yang akan disampaikan.
- 3) Motivasi : Menampilkan berbagai macam gambar pancaindra
- 4) Penyampaian Kerangka Acuan : KI, KD, Indikator dan Tujuan Pembelajaran Hari ini, Model Pembelajaran dan Rencana Evaluasi

b. Kegiatan Inti (35 menit)

- 1) Mengamati
 - a) Guru menayangkan video yang berkaitan tentang panca indra
 - b) Siswa memperhatikan video tentang panca indra yang telah ditayangkan
- 2) Menanya
 - a) Guru memberikan pertanyaan dari video yang telah ditayangkan
 - b) Apa saja struktur sistem indra, apa fungsi dari bagian-bagian alat indra?
- 3) Mengumpulkan Informasi
 - a) Guru Mengorganisasikan siswa dalam 5 kelompok.
 - b) Guru menginstruksikan pada siswa untuk mengambil salah satu gambar panca indra serta mengambil *handout* yang berisi materi sistem indera.
 - c) Mempelajari dan mengumpulkan informasi tentang sistem indera.
- 4) Menalar/Mengasosiasi
 - a) Guru menginstruksikan pada siswa untuk mendiskusikan dari gambar panca indra yang didapatkan meliputi bentuk, bagian-bagian atau strukturnya dan fungsi serta cara kerja yang dikaitkan dengan sistem saraf dengan mempelajari dari *handout* yang telah diberikan.

5) Mengomunikasikan

- a) Siswa melaporkan hasil diskusi kepada guru dan teman-teman kelompok lainnya dalam bentuk presentasi.
- b) Siswa yang lain menanggapi hasil presentasi yang disampaikan oleh temannya.
- c) Guru membimbing jalannya diskusi.

c. Penutup (5 menit)

- 1) Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan materi pembelajaran tentang Sistem indra.
- 2) Guru memberikan kuis dalam bentuk TTS sebagai evaluasi pembelajaran
- 3) Menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya.
- 4) Guru memberikan tugas rumah kepada siswa untuk meresume materi berikutnya.
- 5) Guru mengakhiri pembelajaran dengan do'a dan mengucapkan salam kepada siswa sebagai tanda penutup dengan disertai senyuman.

G. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan**1. Teknik Penilaian**

No	Aspek yang dinilai	Penilaian		
		Teknik	Bentuk	Waktu penilaian
1	Kognitif	<ul style="list-style-type: none"> • Non Tes • Tes Tulis 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyusun gambar dengan jawaban singkat • Soal dalam bentuk uraian 	Contoh: Terlampir
2	Afektif	Angket	Jawaban dengan skor	Contoh: Terlampir
3	Psikomotor	Membuat kliping tentang kesehatan panca indera		Contoh: Terlampir

2. Sumber Belajar

- a. Buku Biologi SMP
- b. Buku LKS
- c. Modul
- d. Internet

Ambon,..... 2020

Guru Mata Pelajaran



Edi Masihu, S.Pd
NIP.

Mahasiswa Penelitian

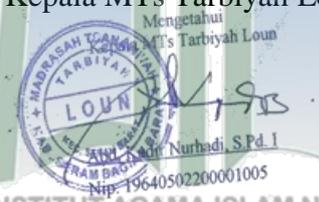


Farida Ode Arifin
Nim. 150302127



Mengetahui
Kepala MTs Tarbiyah Loun

Mengetahui
MTs Tarbiyah Loun

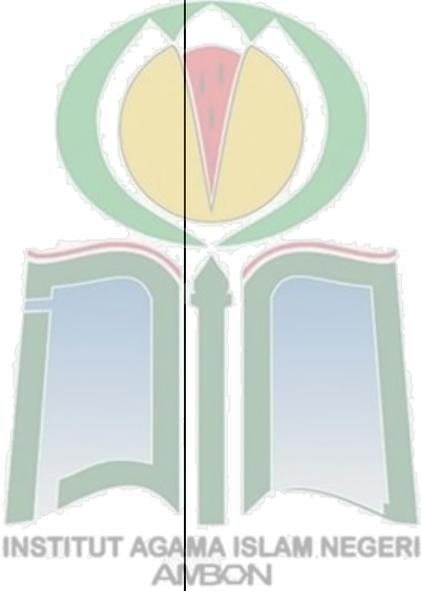


Abd. Kadir Nurhadi, S.Pd.I
Nip: 19640502200001005

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI

LEMBAR KERJA SISWA
(BAHAN DISKUSI)

Diskusikanlah terkait dengan sistem indera yang meliputi struktur, bentuk, bagian, fungsi dan cara kerja:

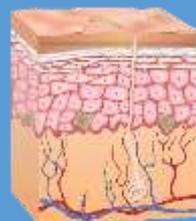
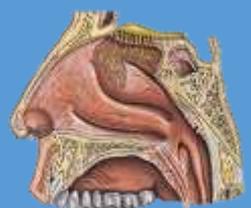
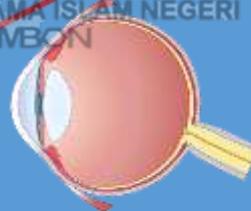
No	Contoh Alat indera	Struktur/bagian	Fungsi	Jenis reseptor
		 <p data-bbox="587 1355 1008 1415">INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI AIBON</p>		

KELAS
VIII



INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AR-RANIRY

PENGEMBANGAN BIOLOGI MATERI SISTEM INDRA MANUSIA



PENYUSUN

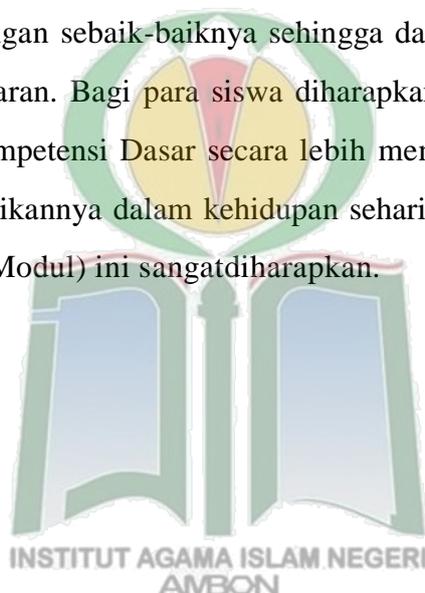
Farida Ode Arifin

**JURUSAN PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)**

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan pada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan bahan ajar (Modul) Biologi untuk siswa/siswi SMP/MTs.

Salah satu upaya untuk melengkapi sumber belajar yang relevan dan bermakna guna meningkatkan mutu pendidikan di Sekolah Menengah Pertama (SMP/MTs), Direktorat Pembinaan SMP/MTs mengembangkan buku pelajaran Biologi. Bahan ajar (Modul) dikembangkan oleh penulis dalam kaitannya dengan kegiatan proyek peningkatan mutu dalam pembelajaran. Bahan ajar yang telah dibuat diharapkan dapat digunakan dalam proses pembelajaran ini dengan sebaik-baiknya sehingga dapat meningkatkan efektivitas dan kebermaknaan pembelajaran. Bagi para siswa diharapkan dapat menguasai semua Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar secara lebih mendalam, luas serta bermakna, kemudian dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Saran perbaikan untuk penyempurnaan bahan ajar (Modul) ini sangat diharapkan.

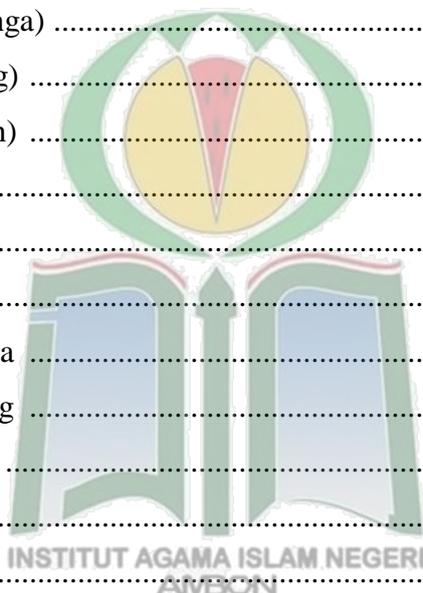


Ambon, September 2020

Penulis

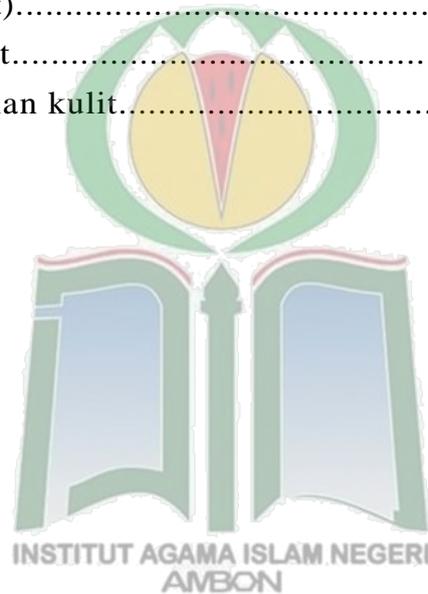
DAFTAR ISI

COVER	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
PETA KONSEP	v
KOMPETENSI DASAR	vi
PETUNJUK PENGGUNAAN	vii
Pengertian Alat Indra	3
1. Indra Penglihat (Mata)	3
2. Indra Pendengar (Telinga)	5
3. Indra Pembau (Hidung)	7
4. Indra Pengecap (Lidah)	8
5. Indra Peraba (Kulit)	9
Gangguan pada alat Indra	13
1. Gangguan pada Mata	13
2. Gangguan pada Telinga	16
3. Gangguan Pada Hidung	18
4. Gangguan pada Lidah	18
5. Gangguan Pada Kulit	18
RANGKUMAN	20
LEMBAR KERJA SISWA	21
UMPAN BALIK	22
LATIHAN SOAL	23
KUNCI JAWABAN	27
GLOSARIUM	28
DAFTAR PUSTAKA	29



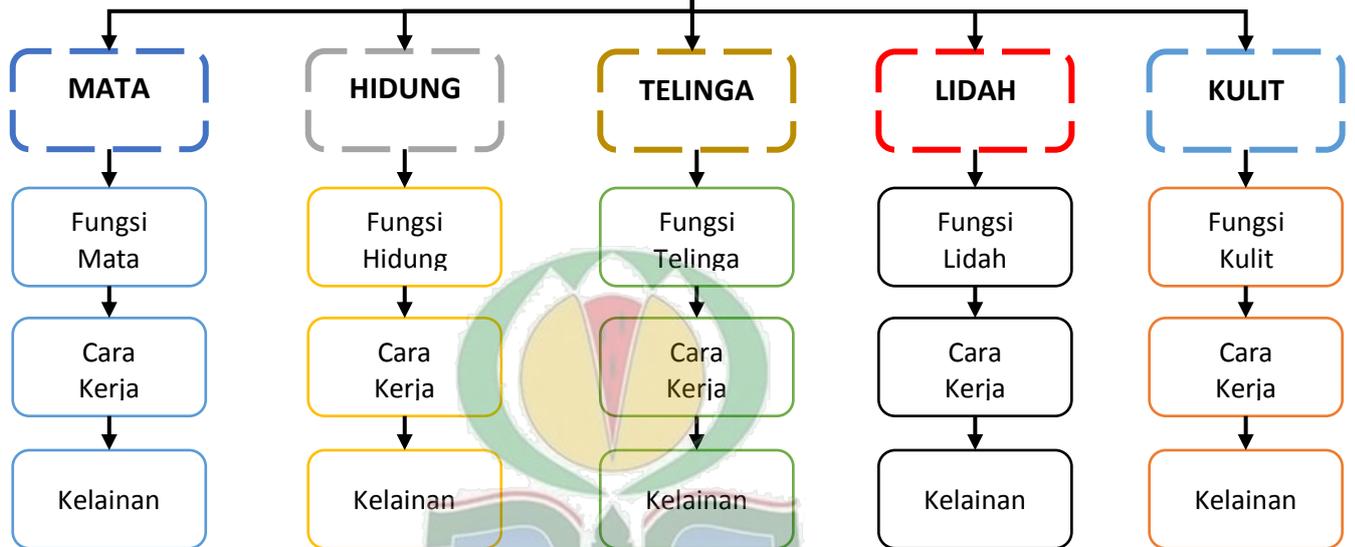
DAFTAR GAMBAR

1. Indra Penglihat(Mata).....	3
2 Fungsi bagian-bagian indra penglihatan.....	4
3 Fungsi bagian-bagian indra telinga.....	5
4 Fungsi bagian-bagian indra pembau.....	7
5 Fungsi bagian-bagian indra pengecap.....	8
6 Indra peraba (Kulit).....	9
7 Bagian-bagian kulit.....	10
8 Fungsi bagian-bagian kulit.....	11



PETA KONSEP

SISTEM INDRERA PADA MANUSIA



INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
AMBON

A. Kompetensi Inti (KI)

KI dan 2	
Menumbuhkan kesadaran akan kebesaran Tuhan YME dan mensyukuri karunia Nya, perilaku disiplin, jujur, aktif, responsip, santun, bertanggungjawab, dan kerjasma.	
KI 3	KI 4
Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri serta bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu menggunakan metoda sesuai keilmuan.

Kompetensi Dasar	
Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem koordinasi (saraf, hormone dan alat indera) dalam kaitannya dengan mekanisme koordinasi dan regulasi serta gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem koordinasi manusia.	Menyajikan hasil analisis pengaruh pola hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ sistem koordinasi yang menyebabkan gangguan sistem saraf dan hormon pada manusia berdasarkan studi literatur

INDIKATOR :

- menyebutkan organ-organ yang terdapat pada sistem indera manusia
- menjelaskan fungsi-fungsi sistem indera pada manusia
- menjelaskan penyakit yang ada pada sistem indera manusia

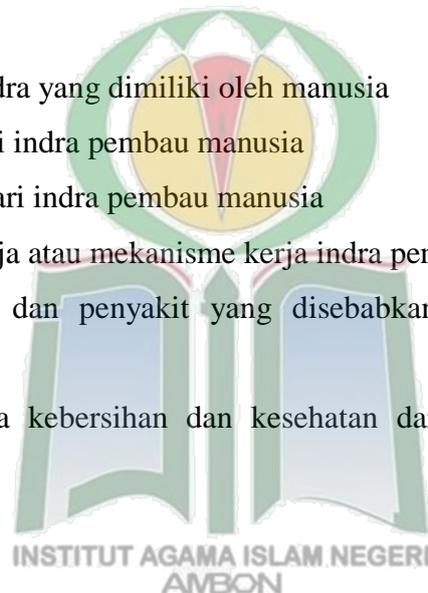
- menunjukkan bagian-bagian sistem indra pada media gambar/torso
- menggambar bagian-bagian sistem indra

Tujuan :

1. Menyebutkan organ-organ yang terdapat pada sistem indera manusia
2. Menjelaskan fungsi-fungsi sistem indera pada manusia
3. Menjelaskan penyakit penyakit yang ada pada sistem indera manusia
4. Menunjukkan bagian-bagian sistem indra pada media gambar/torso
5. Menggambar bagian-bagian sistem indra

Kognitif :

1. Produk
 - a. Mengetahui sistem indra yang dimiliki oleh manusia
 - b. Memahami fungsi dari indra pembau manusia
 - c. Memahami struktur dari indra pembau manusia
 - d. Mengurutkan cara kerja atau mekanisme kerja indra pembau manusia
 - e. Mendeteksi kelainan dan penyakit yang disebabkan oleh sistem indra pembau manusia
 - f. Membiasakan menjaga kebersihan dan kesehatan dari sistem indra pembau yang dimiliki
2. Proses
 - a. Mengidentifikasi sistem indra yang dimiliki oleh manusia
 - b. Menyebutkan fungsi dari indra pembau manusia
 - c. Menganalisis struktur dari indra pembau manusia
 - d. Mensimulasikan cara kerja atau mekanisme kerja indra pembau manusia

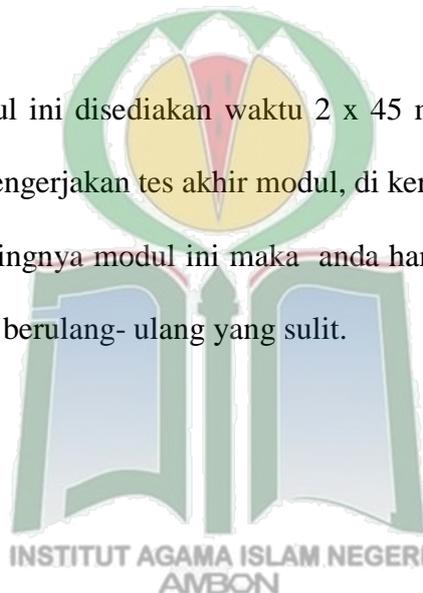


PETUNJUK PENGGUNAAN

1. Pelajarilah modul ini dari kegiatan belajar 1 hingga anda bisa kuasai dengan baik. Untuk mengetahui apakah anda telah menguasai pelajaran ini, kerjakan tugas yang disediakan pada akhir kegiatan belajar, kemudian cocokan jawaban anda dengan kunci jawaban anda dengan kunci jawaban yang telah disediakan
2. Pelajari kembali tugas yang belum terjawab dengan benar sehingga anda yakin betul telah menguasai kegiatan belajar tersebut. Untuk selanjutnya mempelajari kegiatan belajar berikutnya.
3. Untuk mempelajari modul ini disediakan waktu 2 x 45 menit 1 kali pertemuan tidak termasuk waktu untuk mengerjakan tes akhir modul, di kerjakan dirumah
4. Sehubungan dengan pentingnya modul ini maka anda harus mempelajari dengan tekun dan teliti. Bila perlu baca berulang- ulang yang sulit.

Alokasi Waktu:

2 x 45 menit 1 kali pertemuan



Langkah-langkah Strategi Cross Over Group

1. Langkah 1

Pada langkah ini guru menyampaikan tujuan pembelajaran serta memotivasi siswa untuk belajar. Umumnya pemberian materi dilakukan secara klasikal dengan cara memaparkan secara umum mengenai tujuan dalam materi sistem pencernaan. Selain itu peran guru sebagai motivator akan membantu merangsang respon siswa dalam lebih mudah dalam memahami materi yang di berikan.

2. Langkah 2

Guru membagi materi menjadi beberapa sub tema.

3. Langkah 3

Siswa dibagi menjadi 4 kelompok, yakni A, B, C, D, masing-masing kelompok berjumlah 5 siswa.

4. Langkah 4

Setiap anggota kelompok diberi nomor urut. Nomor anggota kelompok A adalah A1, A2, A3, A4, A5. kelompok B adalah B1, B2, B3, B4, B5. Kelompok C adalah C1, C2, C3, C4, C5. Kelompok anggota D adalah D1, D2, D3, D4, D5.

5. Langkah 5

Setiap kelompok mendapatkan materi yang berbeda untuk didiskusikan, seluruh anggota kelompok mencatat apa yang didiskusikan serta hasilnya di masing-masing kelompok.

6. Langkah 6

Setelah 10 menit seluruh anggota yang bernomor urut 5 di keempat kelompok itu pindah ke kelompok lainnya

7. Langkah 7

Diagram proses perpindahan kelompok.

Pada permulaan diskusi dimulai

Kelompok	:	A	B	C	D
Anggota	:	A1	B2	C1	D1
		A2	B2	C2	D2
		A3	B3	C3	D3
		C4	D4	A4	B4

Pada 10 menit kemudian

Kelompok	:	A	B	C	D
Anggota	:	D4	A4	B4	C4
		D3	A3	B3	C3
		D2	A2	B2	C2
		D1	A1	B1	C1

8. Langkah 8

Dua puluh menit kemudian berganti anggota yang bernomor urut 4, dan seterusnya sehingga idealnya seluruh anggota mendapat giliran pindah kelompok lain.

9. Langkah 9

Setelah diskusi kelompok selesai dilanjutkan dengan diskusi pleno dan hasil masing-masing kelompok ditulis di papan tulis atau kertas lebar sehingga terlihat persamaan dan perbedaan tiap kelompok yang.

Di harapkan dengan penggunaan langkah-langakh *Strategi Cross Over* di atas dapat memberikan hasil signifikan terhadap hasil belajar siswa. Karena pembelajaran *Strategi Cross Over* merupakan jenis metode dimana anggota-anggota kelompok berpindah dari satu kelompok ke kelompok lainnya secara bergantian selama diskusi berlangsung dan dapat meningkatkan kerjasama dan kekompakan sesame siswa di dalam kelas.

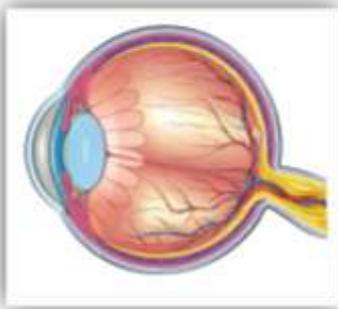
Pertemuan ke-1

Tujuan Pembelajaran : - Mengetahui Alat Indra Manusia bagian-bagian dan fungsinya

A. Pengertian Alat Indra

Alat indra adalah alat-alat tubuh yang berfungsi mengetahui keadaan luar. Alat indra manusia sering disebut panca indra, karena terdiri dari lima indra yaitu indra penglihat (mata), indra pendengar (telinga), indra pembau/pencium (hidung), indra pengecap (lidah) dan indra peraba(kulit).

1. Indra Penglihat (Mata)



Mata merupakan salah satu organ dari indra yang berfungsi untuk melihat kondisi sekitar dalam visualisasi gambar, sehingga dengan adanya mata kita dapat mengetahui berbagai benda yang ada di sekitar dengancepat.

Mata merupakan indra penglihat yang mendapatkan rangsangan berupa cahaya (fotooreseptor). Mata sendiri terdiri dari beberapa susunan

yaitu alat tambahan mata, bola mata, otot bola mata, dan saraf optikII.

Alat tambahan mata berfungsi untuk melindungi mata dari berbagai gangguan yang ada di lingkungan sekitar. Alis mata berfungsi untuk melindungi mata dari tetesan keringat, kelopak mata untuk melindungi mata dari benturan, serta bulu mata berfungsi untuk melindungi mata dari debu kotoran serta sinar cahaya yang kuat.

Mata terdiri dari otot mata, bola mata dan saraf mata serta alat tambahan mata yaitu alis, kelopak mata, dan bulu mata. Alat tambahan mata ini berfungsi melindungi mata dari gangguan lingkungan. Alis mata berfungsi untuk melindungi mata dari keringat, kelopak mata melindungi mata dari benturan dan bulu mata melindungi mata dari cahaya yang kuat, debu dankotoran.

- a. Fungsi bagian - bagian indra penglihatan adalah sebagaiberikut :
 - 1) Otot mata berfungsi mengatur gerakan bolamata.
 - 2) Kornea mata berfungsi untuk menerima rangsang cahaya dan meneruskannya ke bagian mata yang lebih dalam.
 - 3) Iris berfungsi mengatur banyak sedikitnya cahaya yang masuk ke mata

4) Pupil berfungsi sebagai saluran masuknya cahaya.

5) Aqueous humor berfungsi sebagai penyeimbang tekanan di dalam mata dan membawa nutrisi ke jaringan mata.

6) Lensa mata berfungsi meneruskan dan memfokuskan cahaya agar bayangan benda jatuh ke lensa mata.

7) Vitreous humor berperan untuk

mempertahankan bentuk mata dan menahan retina agar tetap pada tempatnya

8) Sklera berfungsi untuk mempertahankan bentuk bola mata dan melindungi bagian penting di dalam mata

9) Kroid adalah lapisan pembuluh darah yang memberikan makanan bagi lapisan luar dari retina

10) Retina berfungsi untuk membentuk bayangan benda yang kemudian dikirim oleh saraf mata ke otak.

11) Bintik kuning, merupakan tempat yang paling peka terhadap rangsangan cahaya karena paling banyak mengandung sel-sel penglihat. Bintik kuning merupakan cekungan yang terdapat pada retina. Suatu benda akan terlihat paling jelas bila bayangan benda tersebut jatuh pada bintik kuning

12) Saraf Optik berfungsi meneruskan rangsang cahaya dari retina ke otak.

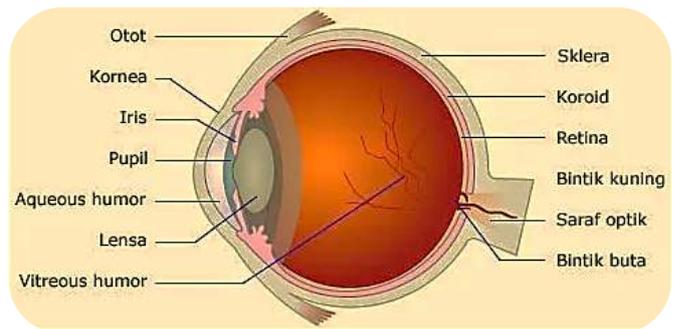
13) Bintik buta, merupakan tempat masuk dan membeloknya berkas saraf menuju otak.

b. Mekanisme Kerja Mata

Mata mempunyai sel penerima rangsang cahaya yang disebut fotoreseptor.

Ada dua macam reseptor yaitu bentuk batang (bacillus) untuk menerima rangsang cahaya yang tidak berwarna dan bentuk kerucut (konus) untuk menerima cahaya yang kuat dan berwarna.

Mata dapat melihat suatu benda jika ada cahaya. Cahaya menembus kornea mata dan diteruskan melalui pupil. Banyak sedikitnya cahaya tergantung dari besar kecilnya pupil yang diatur oleh iris. Pupil membesar jika gelap dan mengecil jika terang. Cahaya diteruskan oleh pupil menembus lensa mata terus ke retina. Lensa mata dapat membulat dan memipih (daya akomodasi) untuk menempatkan bayangan di retina. Rangsang yang berupa cahaya diterima oleh sel indra dan diteruskan oleh urat saraf yang terdapat di selaput



Gambar 2: Fungsi bagian - bagian indra penglihatan

jala, menuju urat saraf mata kemudian dilanjutkan ke pusat penglihatan di otak sehingga terbentuk bayangan

atau benda dapat terlihat. Bayangan yang dibentuk oleh mata kanan dan kiri berbeda. Namun, kedua bayangan diolah oleh pusat penglihatan sehingga menjadi satu.

2. Indra Pendengar (Telinga)

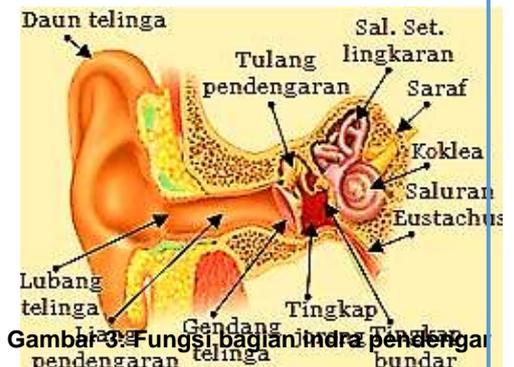
Telinga merupakan alat atau Indera pendengar manusia yang fungsinya sangat penting bagi manusia agar dapat mendengar suara yang ada disekitarnya. Indra pendengar terdiri dari beberapabagian.

a. Indra pendengar adalah telinga yang terdiri dari

- 1) Telingabagianluaryaitudauntelinga,lubangtelingadanliangpendengaran
- 2) Telinga bagian tengah terdiri dari gendang telinga, 3 tulang pendengar (martil, landasan dan sanggurdi) dan saluraneustachius.
- 3) Telinga bagian dalam terdiri dari alat keseimbangan tubuh, tiga saluran setengah lingkaran, tingkap jorong, tingkap bundar dan rumah siput(koklea)

b. Fungsi bagian-bagian indra pendengar:

- 1) Daun telinga, lubang telinga dan liang pendengaran berfungsi menangkap dan mengumpulkan gelombangbunyi.
- 2) Gendang telinga berfungsi menerima rangsang bunyi danmeneruskannya ke bagian yang lebihdalam.
- 3) Tulang pendengaran (tulang martil, landasan dan sanggurdi) berfungsi memperkuat getaran dan meneruskannya ke koklea atau rumahsiput.
- 4) Tingkap jorong, tingkap bundar,tiga saluran setengah lingkaran dan koklea (rumah siput) berfungsi mengubah impuls dan diteruskan ke otak. Tiga saluran setengah lingkaran juga berfungsi menjaga keseimbangantubuh.
- 5) Saluran eustachius menghubungkan rongga mulut dengan telinga bagian luar.

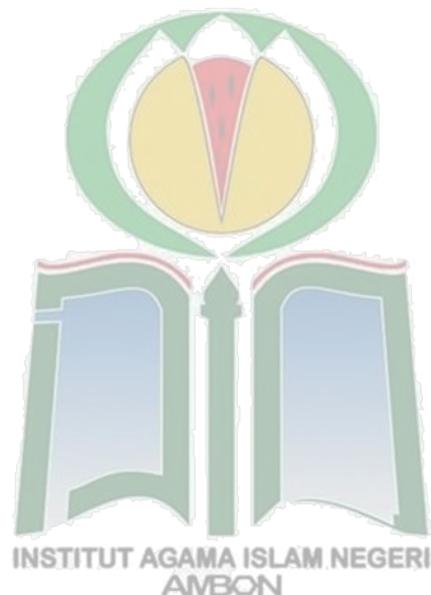


Suara yang dapat didengar oleh manusia ialah suara yang mempunyaibilangan getar atau frekuensi antara 20-20.000 Hz (getar/detik). Daun telinga menangkap getaran suara. Getaran suara masuk melalui saluran telinga melalui selaout gendang sehingga selaput gendang bergetar. Getaran tersebut diteruskan oleh tulang-tulang pendengaran ketingkap jorong dan

di teruskan ke rumah siput. didalam rumah siput terdapat cairan yang dapat bergetar bila ada getaransuara. Getaran tersebut menyebabkan rangsanganpada ujung-ujung saraf pendengar dan menimbulkan impuls saraf yang kemudian diteruskan ke otak. Selanjutnya, otak mengolahnya sehingga kita mengenal atau mendengar bunyi tersebut . berikut skema mekanisme pendengaranmanusia:

Bunyi -> daun telinga -> gendang telinga -> martil -> landasan -> sanggurdi ->tingkap jorong ->cairan limfa dirumah siput ber getar ->ujung saraf terangsang ->uratsarafpendengaran->keotak(otakbesar)->diolah->kitamengenalibunyi.

Pada telinga bagian dalam terdapat organ berupa tiga saluran setengah lingkaran. Pada organ tersebut terdapat keseimbangan alat keseimbangan terdiri atas saluran gelung (semi sirkular atau sluran setengah lingkaran)yang ber isi cairan dan dua duah kantong kecil (sakula danutikula).



3. Indra Pembau (Hidung)

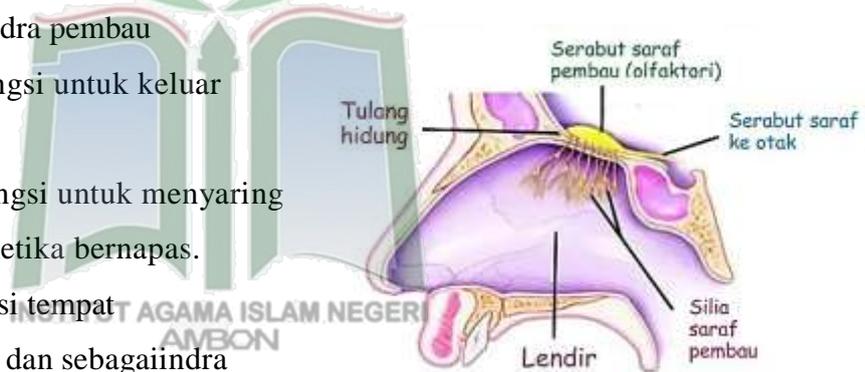
Hidung merupakan sebuah organ indra yang berfungsi untuk mengenali kondisi sekitar dengan suatu aroma atau bau yang dihasilkan. Serabut-serabut yang terdapat pada hidung merupakan saraf penciuman yang letaknya di bagian atas selaput lendir hidung. Serabut-serabut tersebut bernama olfaktori yang memiliki fungsi untuk mendeteksi setiap rangsangan dari setiap zat kimia dalam bentuk gas di udara (kemoreseptor).

Ujung saraf yang merupakan indra pembau terletak pada selaput lendir di rongga hidung bagian atas, pada kerang hidung atas dan pada permukaan atas dari kerang hidung yang tengah.

Indra pembau hanya dapat menangkap rangsang yang berupa gas saja. Sel-sel saraf pembau sangat peka terhadap zat kimia sehingga indra pembau disebut kemoreseptor. Bau dapat dikenali melalui indra penciuman, di dalam rongga hidung. Bau yang terhirup kedalam rongga hidung akan diterima ujung-ujung saraf pencium (epithelium olfaktori) yang dilapisi oleh mucus (lendir bening). Sel saraf penciuman memiliki rambut-rambut getar (silia) yang menjulur ke dalam mukus untuk menerima rangsang bau. Mukus berfungsi melarutkan molekul bau sehingga dapat diterima oleh rambut-rambut getar.

a. Fungsi bagian-bagian indra pembau

- 1) Lubang hidung berfungsi untuk keluar masuknya udara.
- 2) Rambut hidung berfungsi untuk menyaring udara yang masuk ketika bernapas.
- 3) Selaput lendir berfungsi tempat menempelnya kotoran dan sebagai indra pembau.
- 4) Serabut saraf berfungsi mendeteksi zat kimia yang ada dalam udara pernapasan.
- 5) Saraf pembau berfungsi mengirimkan bau-bauan yang ke otak.



b. Cara kerja hidung

Rangsangan berupa bau yang diterima lubang hidung diteruskan menuju ke epitelium olfaktori yang kemudian diteruskan kembali ke mukosa olfaktori lalu ke saraf olfaktori kemudian menuju ke talamus dan diteruskan lagi menuju hipotalamus hingga pada akhirnya diteruskan menuju otak

4. Indra Pengecap (Lidah)

Lidah merupakan salah satu dari jenis indra yang memiliki fungsi untuk merasakan rangsangan berupa rasa dari suatu benda atau makanan yang masuk ke dalam mulut. Lidah dapat merespon rangsangan tersebut sehingga menghasilkan berbagai rasa seperti rasam manis, rasa pahit, rasa asam dan rasaasin.

Di dalam lidah terdapat dua kelompok otot yang berbeda, yaitu otot intrinsik yang berfungsi untuk melakukan sebuah gerakan halus serta otot ekstrinsik yang berfungsi untuk melakukan sebuah gerakan kasar ketikan sedang mengunyah atau menelاندan mengaitkan lidah pada bagian disekitarnya. Indra pengecap merupakan stuktur berupa kuncup atau tonjola yang umumnya terdapat pada permukaan lidah. sel-sel reseptor pada lidah paka terhadap zat-zat kimia sehingga disebut komoreseptor. Kehadiran zat-zat kimia merangsang sel-sel reseptor pada permukaan lidah dan mwnimbulkan impuls-impuls saraf. selanjutnya impuls saraf dikirim ke otak dan mengolahnya sehingga kita dapat mengenalrasa.

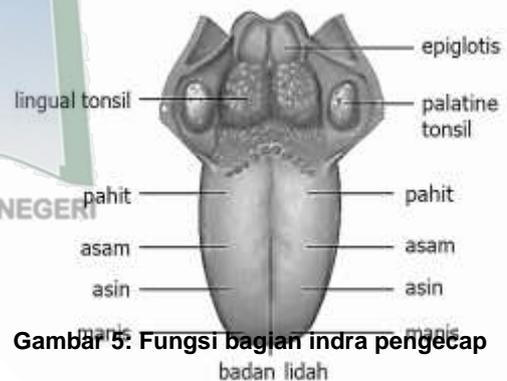
Bagian lidah yang berbintil-bintil disebut papila adalah ujung saraf pengecap. Setiap bintil-bintil saraf pengecap tersebut mempunyaikepekaan terhadap rasa tertentu berdasarkan letaknya pada lidah. Pangkal lidah dapat mengecap rasa pahit, tepi lidah mengecaprasaasindanasamsertaujunglidahdapatmengecaprasamanis.

a. Fungsi lidah selain sebagai pengecap yaitu:

- 1) Mengatur letak makanan pada waktumengunyah,
- 2) Sebagai alat untuk berbicara
- 3) Membantu menelanmakanan

b. Lidah terbagi menjadi beberapa bagian, yaitu

- 1) Bagian ujung lidah, sebagai perasa manis
- 2) Bagian pinggir lidah, sebagaiperasaasamdan asin.
- 3) Bagian pangkal lidah, sebagai perasapahit
- 4) Palatine tonsil berperan sebagai pencegah masuknya bakteri, virus, serta benda asing ke dalam tenggorokan.
- 5) Lingual tonsil membuat lidah aman dari bahaya infeksi kuman yang bisa menyebabkan berbagai masalah kesehatan mulut
- 6) Epiglotis berfungsi sebagai katup yang menutup batang tenggorokan pada saat seseorang menelan, agar makanan atau cairan tidak masuk ke saluran pernapasan



Gambar 5. Fungsi bagian indra pengecap badan lidah

c. Pada permukaan lidah yang ditutupi oleh tiga macam papila yakni diantaranya:

- 1) Papila sirkualata
- 2) Papilafiliformis
- 3) Papila Fungiformis

d. Cara kerjalidah

Benda atau makanan yang memiliki rasa masuk kedalam mulut menuju papila kemudian diteruskan menuju saraf gustatori selanjutnya menuju medula oblongata kemudian diteruskan kembali menuju talamus dan yang terakhir diteruskan menuju otak.

Pada saat kita makan sambal, kita sering merasakan kepedasan. Rasa pedas bukan hasil dari kepekaan rasa pada kuncup pengecap. Tetapi merupakan suhu panas pada papilla sehingga mengembang dan menyebabkan timbulnya rasa pedas. Gangguan pada lidah bisa disebabkan oleh makan atau minum sesuatu yang bersuhu terlalu tinggi dan terlalu rendah sehingga lidah mati rasa. Gangguan ini hanya bersifat sementara.

5. Indra Peraba (Kulit)

Indra peraba terdapat di seluruh permukaan kulit. Pada kulit terdapat ujung-ujung saraf yang peka terhadap sentuhan, tekanan, rasa panas, rasa dingin, dan rasa sakit (nyeri). Semua itu, kecuali rangsang nyeri, bergantung kepada adanya organ indra yang khusus di ujung serabut-serabut saraf. Serabut saraf yang bertanggung jawab untuk rangsang nyeri tampak tidak memiliki struktur khusus pada titik-titik ujungnya di kulit.

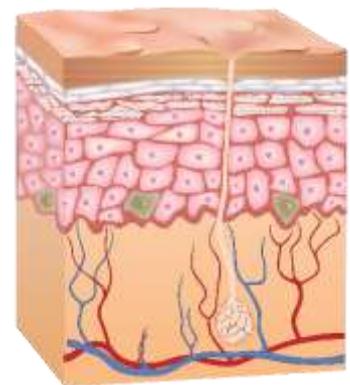
Reseptor khusus untuk sentuhan, tekanan, suhu, dan dingin, masing-masing memberi tanggapan terhadap sebuah tipe stimulus saja. Ujung-ujung saraf yang mencatat rangsangan nyeri dapat bereaksi terhadap jenis-jenis rangsangan yang berbeda.

Berbagai jenis reseptor indra tersebut, penyebarannya atau keberadaannya tidak merata pada seluruh permukaan kulit. Daerah-daerah kulit tertentu jauh lebih peka daripada daerah-daerah lain terhadap suatu tipe rangsangan.

Dengan kulit kita dapat merasakan sentuhan. Bagian indra peraba yang paling peka adalah ujung jari, telapak tangan, telapak kaki, bibir dan alat kelamin.

a. Bagian-bagian Kulit

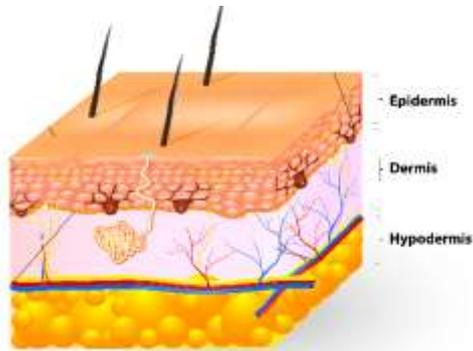
Kulit merupakan lapisan terluar dari tubuh kita. Kulit terdiri atas tiga lapisan, yaitu epidermis, dermis, dan hipodermis.



Gambar 6: indra Peraba

1. Epidermis

Epidermis merupakan lapisan terluar dari kulit. Lapisan epidermis tersusun atas kulit ari dan lapisan malpighi. Pada epidermis terdapat saluran keringat, lubang kulit atau pori-pori, dan ujung rambut. Kulit ari merupakan lapisan epidermis terluar. Kulit ari tersusun atas sel-sel



terluar dari lapisan yang telah mati. Kulit ari berfungsi mencegah masuknya bibit-bibit penyakit ke dalam tubuh dan mencegah menguapnya air dari tubuh. Lapisan malpighi berada di sebelah dalam kulit ari. Lapisan ini tersusun atas sel-sel yang aktif membelah diri.

2. Dermis

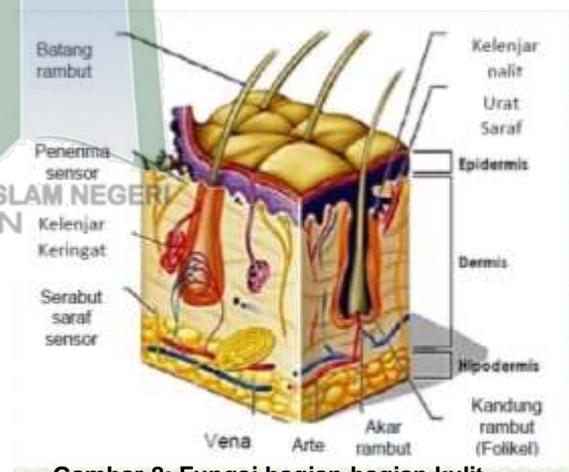
Dermis berada di bawah atau di sebelah dalam epidermis. Pada dermis terdapat kelenjar keringat, kelenjar minyak, akar rambut, pembuluh darah, saraf, dan reseptor indra peraba.

3. Hipodermis

Hipodermis adalah lapisan kulit yang paling dalam. Lapisan ini mengandung banyak jaringan lemak yang berguna untuk menghangatkan tubuh.

b. Fungsi bagian-bagian Kulit

- 1) Batang rambut adalah benang-benang halus terdiri dari keratin
- 2) Kelenjar palit Terletak di seluruh permukaan kuli manusia kecuali telapak tangan dan kaki.
- 3) Urat syaraf adalah saraf tanpa selaput, merupakan ujung saraf perasa nyeri.
- 4) Penerima sensor merupakan saraf penerima rangsangan (reseptor) yang peka terhadap sentuhan rasa sakit, panas, dingin dan lain-lain.
- 5) Kelenjar keringat berfungsi mengatur penguapan untuk mendinginkan tubuh saat suhu lingkungan meningkat.
- 6) Serabut syaraf sensor saraf yang mengalir keluar utusan dari otak dan korda spinal ke otot – otot dan kelenjar – kelenjar untuk merangsang



Gambar 8: Fungsi bagian-bagian kulit

- 7) Vena berfungsi membawa darah menuju jantung dan mengirim O₂ ke dalam kulit
- 8) Arteri untuk memberikan oksigen dan nutrisi melalui darah ke seluruh sel-sel dalam tubuh
- 9) Akar rambut berfungsi untuk mengoptimalkan penyerapan air dan mineral
- 10) Kandungan rambut adalah kantung kecil tempat satu helai rambut berada

c. Ujung saraf berselaput dan rangsangan

Korpuskel pacini	Tekanan
Korpuskel ruffini	Panas
Korpuskel krause	Dingin
Korpuskel meissner	Sentuhan

Selain terdapat di daerah dermis, sel-sel peraba juga terdapat pada pangkal rambut. Sehingga bila rambut yang muncul di permukaan kulit tersentuh oleh suatu benda, sel-sel saraf akan terangsang.

d. Mekanisme kerja kulit

1. Rangsangan di kulit (misalnya, memegang air dingin, dicubit, disentuh dll) akan diterima oleh reseptor (penerima rangsangan) yang terletak di bawah permukaan.
2. Kemudian diteruskan ke saraf tepi (saraf di luar otak dan sumsum tulang belakang).
3. Lalu masuk ke dalam susunan saraf pusat di sumsum tulang belakang.
4. Kemudian stimulus diteruskan ke atas sampai ke thalamus (pusat penyebaran utama impuls-impuls sensoris yang berperan penting dalam memproses/ mengolah informasi sensorik ini).
5. Dari sini, stimulus dikirimkan ke pusat sensorik di otak besar (cerebral cortex), yang disebut korteks sensorik.

Pertemuan ke-2

Tujuan Pembelajaran : - Mengetahui Kelaianan atau gangguan pada Alat Indra Manusia

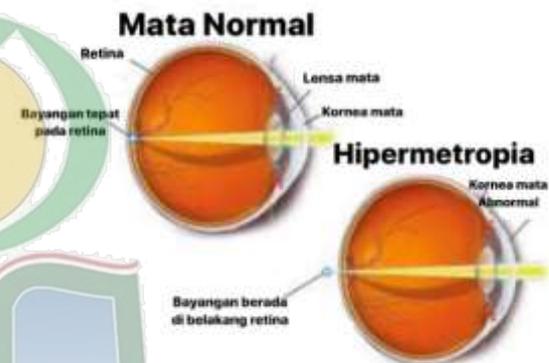
B. Gangguan Pada Alat Indra

Gangguan pada indra manusia dapat disebabkan oleh berbagai faktor, baik eksternal maupun internal. Hal ini dapat berdampak sementara maupun permanen jika tidak di tanggulangi secara baik dan benar. Berikut terdapat berbagai penjelasan terkait kelainan dan gangguan pada alat indra manusia.

1. Gangguan pada Mata

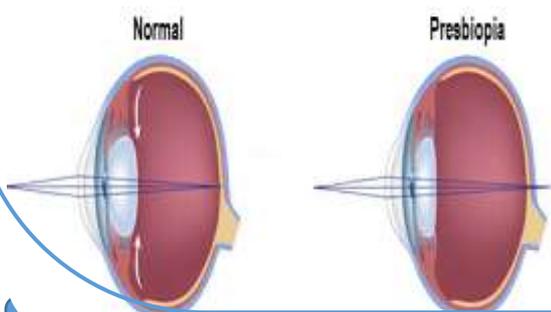
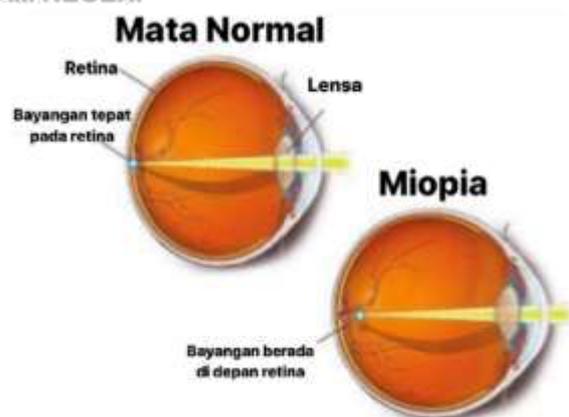
a. Rabun Dekat

Rabun dekat disebut hipermetropi. Rabun dekat adalah ketidakmampuan mata untuk melihat benda yang dekat. Hal ini disebabkan oleh ukuran bola mata yang pendek sehingga bayangan jatuh di belakang retina. Kebiasaan membaca buku terlalu dekat dan sambil tiduran akan mempercepat timbulnya cacat mata. Rabun dekat dapat diatasi dengan menggunakan kacamata berlensa cembung. Lensa cembung merupakan lensa positif.



b. Rabun Jauh

Rabun jauh adalah ketidakmampuan mata untuk melihat benda yang berjarak jauh. Rabun jauh disebut miopi. Penyebab rabun jauh adalah ukuran bola mata terlalu panjang dari ukuran normal sehingga bayangan benda jatuh di depan retina. Rabun jauh dapat diatasi dengan menggunakan kaca mata berlensa cekung. Lensa cekung merupakan lensa negatif.



c. Rabun Jauh dan Dekat

Rabun jauh dan dekat disebut juga presbiopi atau rabun tua ialah suatu keadaan di mana lensa

kehilangan elastisitasnya karena bertambahnya usia. Akibatnya daya akomodasi lensa mata berkurang. Kelainan mata ini biasanya diderita oleh orang yang sudah tua atau kira-kira berumur di atas 45 tahun. Penderita presbiopi tidak mampu melihat benda yang terlalu jauh dan terlalu dekat. Supaya penderita presbiopi dapat melihat dengan jelas, maka dibutuhkan kaca mata rangkap, yaitu kaca mata cembung dan cekung.

d. Rabun Senja

Rabun senja atau rabun ayam adalah ketidakmampuan mata untuk melihat benda yang berada di tempat remang-remang dan di malam hari.

Gangguan ini disebabkan oleh

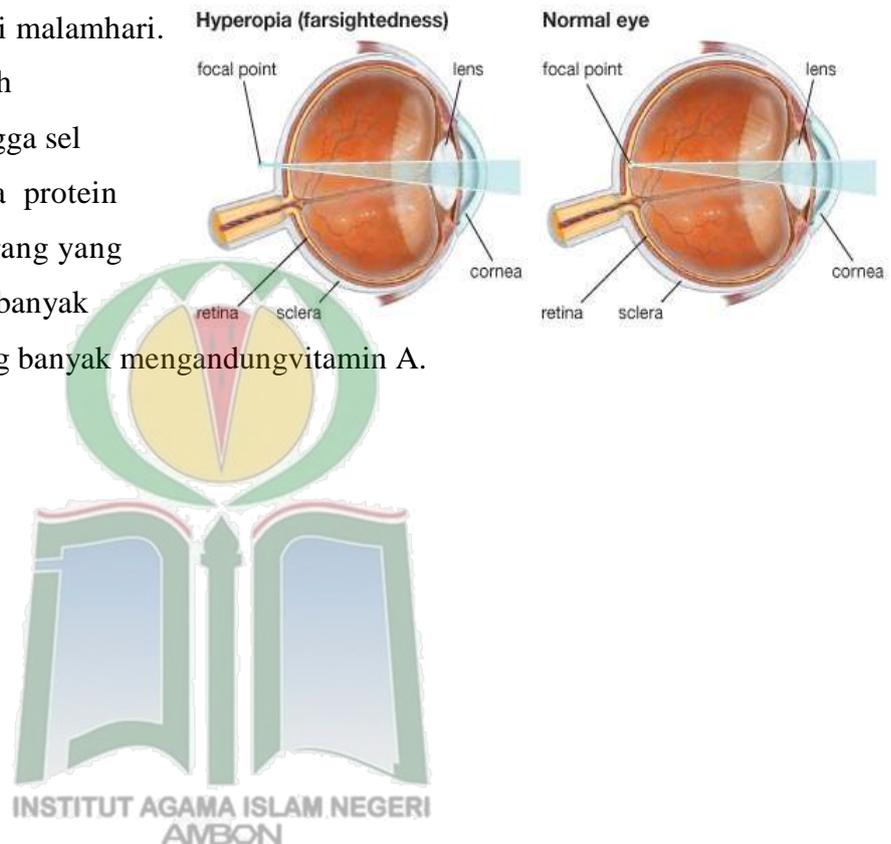
kekurangan vitamin A, sehingga sel

batang tidak berfungsi karena protein

rodopsin tidak terbentuk. Orang yang

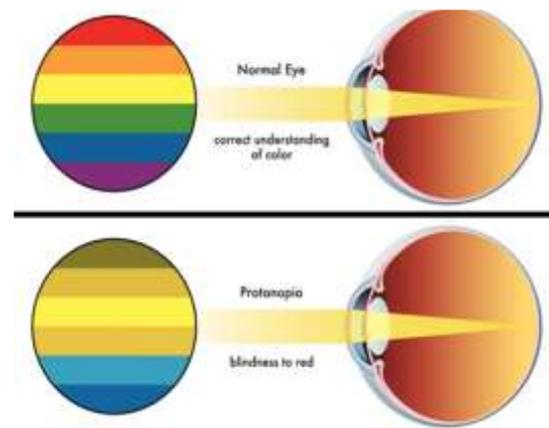
menderita rabun senja harus banyak

mengonsumsi makanan yang banyak mengandung vitamin A.



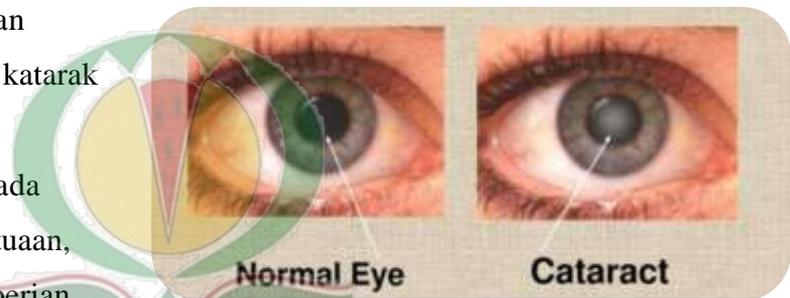
e. Buta Warna

Buta warna adalah ketidakmampuan mata untuk membedakan warna. Penyakit ini bersifat menurun. Buta warna ada dua macam, yaitu buta warna total dan buta warna separuh. Buta warna total hanya mampu melihat warnahitam putih saja (monokromat). Sedangkan buta warna separuh tidak bisa melihat warna tertentu, yaitu merah(protanopia), biru (tritanopia),dan hijau (deutanopia).



f. Katarak

Katarak atau bular mata merupakan gangguan penglihatan. Penyebab katarak adalah lensa mata keruh sehingga menghalangi masuknya cahaya pada retina, selain itu karena proses ketuaan, sinar X, kencing manis, dan pemberian obat-obat tertentu dalam waktu yang lama. Katarak dapat menimbulkan kebutaan tanpa rasa sakit. Penderita ini umumnya berumur di atas 55 tahun. Kelainan mata ini dapat diatasi dengan operasimata.



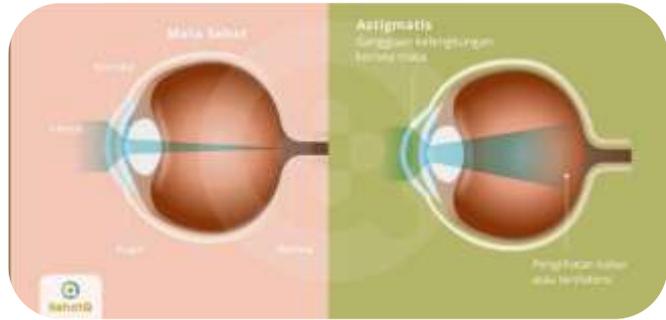
g. Juling



Juling adalah kelainan mata yang disebabkan oleh ketidakserasianotot-otot mata. Jika penderitanya masih anak-anak, maka dapat diperbaikidengan jalan operasi.

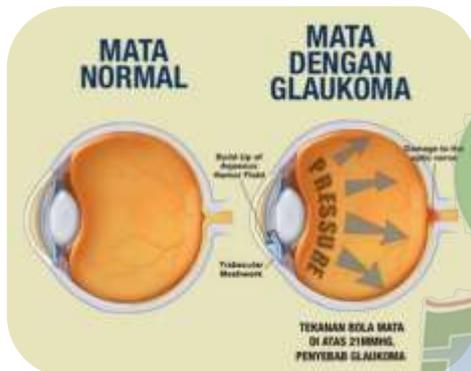
h. Astigmatisme

Astigmatisme atau mata silindris adalah gangguan mata yang disebabkan oleh ukuran lensa mata atau kornea tidak rata, keadaan kelengkungan permukaan kornea atau lensa yang tidak mulus. Akibatnya bila penderita melihat suatu kotak, garis-garis vertikal terlihat kabur dan garis horizontal terlihat jelas atau sebaliknya. Cacat ini dapat ditolong dengan kacamata berlensa silindris.



i. Glaukoma

Tekanan di dalam bola mata yang terlalu tinggi. Tekanan normal bola mata adalah 24 mmHg. Glaukoma sering menyerang orang-orang di atas usia 40 tahun. Dalam waktu lama, tekanan yang tinggi ini dapat menekan dan merusak retina sehingga menimbulkan kebutaan.



2. Gangguan Pada Telinga

Ada dua penyebab gangguan telinga, yaitu gangguan penghantar bunyi dan gangguan saraf. Gangguan telinga yang disebabkan oleh gangguan saraf dan gangguan penghantar bunyi bisa diatasi menggunakan alat pendengaran buatan. Alat ini mampu memperbesar gelombang suara sebelum suara masuk ke telinga.

Ada bermacam gangguan telinga, yaitu:

1) Tuli, tuli ada dua macam yaitu:

- a. Tuli konduktif, terjadi karena gangguan transmisi suara ke dalam koklea misalnya kotoran yang menumpuk, nanah yang memenuhi telinga tengah pada peradangan menimbulkan kerusakan pada tulang-tulang pendengaran.



b. Tuli saraf, bila terjadi kerusakan koklea atau saraf pendengaran.

2) Gangguan telinga disebabkan oleh luka pada telinga bagian luar yang telah terinfeksi atau otitis sehingga mengeluarkan nanah. Gangguan ini dapat bersifat permanent jika terjadi infeksi yang sangat parah. Penderita ini harus segera memeriksakan telinganya pada dokter supaya bisa cepat disembuhkan.



3) Penumpukan

kotoran sehingga menghalangi getaran suara untuk sampai ke gendang telinga. Oleh karena itu, kita harus membersihkan telinga dari kotoran dengan kapas minimal satu kali dalam seminggu.

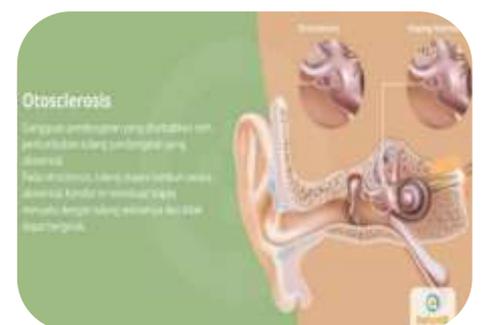


4) Kerusakan gendang telinga, misalnya gendang telinga pecah. Pecahnya gendang telinga disebabkan oleh dua hal, yaitu suara yang didengar terlalu kuat atau suatu benda yang tajam, misalnya membersihkan telinga dengan lidi sehingga menyentuh gendang telinga menyebabkan gendang telinga menjadi sobek. Gendang telinga sangat tipis sekali.



telinga bisa kapasitas dan terkena peniti atau telinga dan

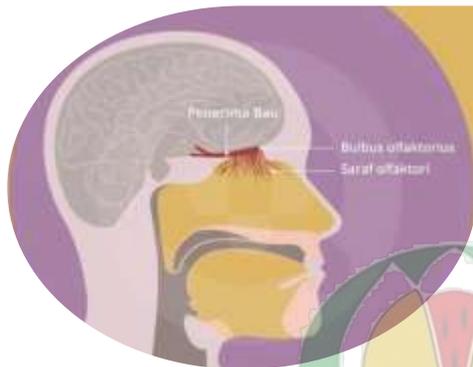
- 5) Otosklerosis, adalah kelainan pada tulang sanggurdi yang ditandai dengan gejala tinitus (dering pada telinga) ketika masih kecil
- 6) Presbikusis, adalah perusakan pada sel saraf telinga yang terjadi pada usia manula.
- 7) Rusaknya reseptor pendengaran pada telinga bagian dalam akibat dari mendengarkan suara yang amat keras.



3. Gangguan pada hidung

Gangguan pada hidung biasanya disebabkan oleh radang atau sakit pilek yang menghasilkan lendir atau ingus sehingga menghalangi bau mencapai ujung saraf pembau. Gangguan lain juga bisa disebabkan oleh adanya kotoran pada hidung dan bulu hidung yang terlalu banyak. Kita harus selalu membersihkan hidung dari kotoran dan merapikan bulu-bulunya supaya penciuman kita tidak terganggu.

- Indera pembau pada hidung dapat mengalami kelainan. Kelainan-kelainan itu antara lain sebagai berikut.



1. Anosmia, ialah tidak dapat mencium bau. Dapat disebabkan oleh penyumbatan rongga hidung karena polip atau tumor, atau reseptor pembau rusak karena infeksi virus.

2. Influenza, karena virus flu yang menyebabkan tersumbatnya rongga hidung sehingga menyebabkan kemampuan membaui dan mengecap berkurang.



4. Gangguan Pada Lidah

Gangguan yang bersifat permanent misalnya terjadi pada orang yang mengalami trauma pada bagian tertentu otak. Pada lidah juga sering terjadi iritasi karena luka atau kekurangan vitamin- C.

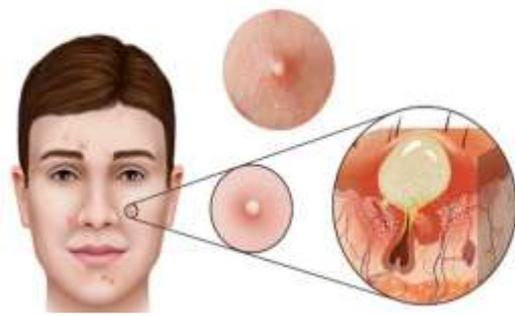


5. Gangguan Pada Kulit

Kulit merupakan bagian tubuh terluar sehingga selalu berhubungan dengan lingkungan sekitar. Oleh karena itu, kulit mudah terluka serta terserang jamur dan bibit penyakit lainnya. Beberapa penyakit kulit yang sering kita temui adalah jerawat, panu, dan kadas.

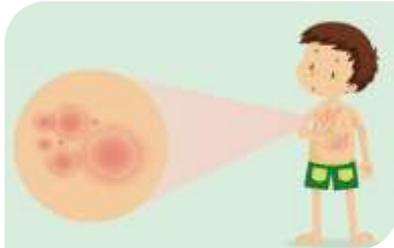
a) Jerawat

Jerawat mudah menyerang kulit wajah, leher, punggung, dan dada. Penyakit ini timbul akibat ketidakseimbangan hormon dan kulit yang kotor. Anak-anak yang memasuki masa remaja serta orang-orang yang memiliki jenis kulit berminyak sangat rentan terhadap jerawat.



Untuk meminimalisir terjadinya jerawat, kamu harus senantiasa menjaga kebersihan kulit

b) Panu



Panu disebabkan oleh jamur *Mlassezia globose* yang berkembang dengan cepat di daerah tubuh yang sering berkeringat, kulit berminyak dan pada seseorang yang memiliki sistem kekebalan tubuh rendah.

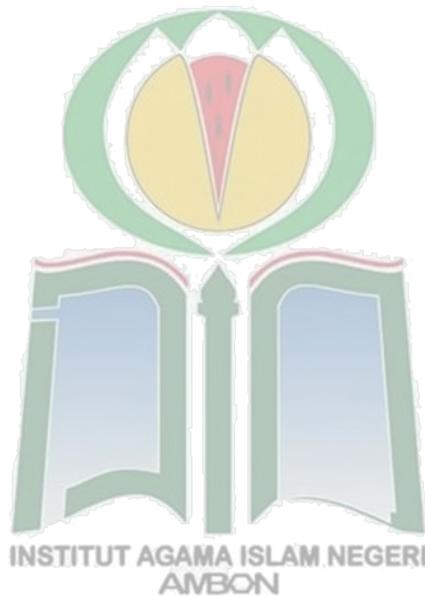
c) Kadas/kurap

Kadas atau kurap adalah penyakit kulit yang disebabkan oleh infeksi jamur *trichophyton*, *epidermophyton*, dan *microsporum* yang tertular ke kulit baik secara kontak langsung dan tidak langsung.



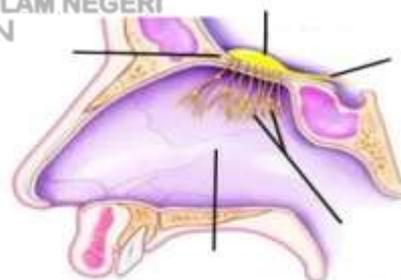
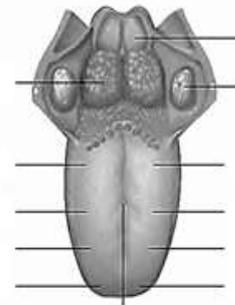
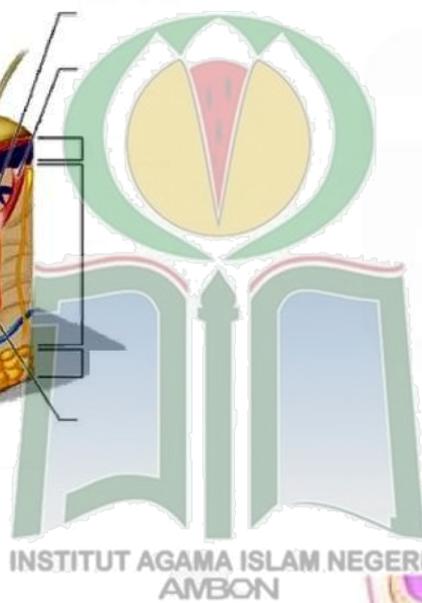
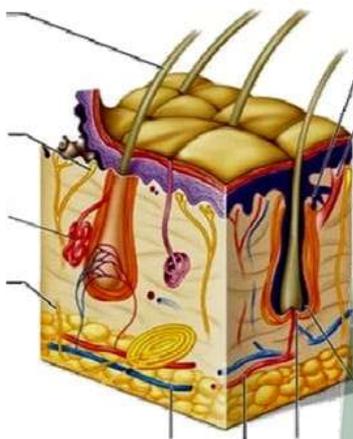
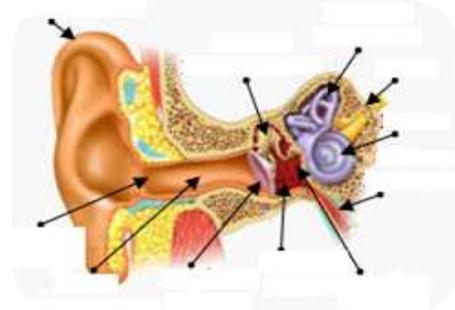
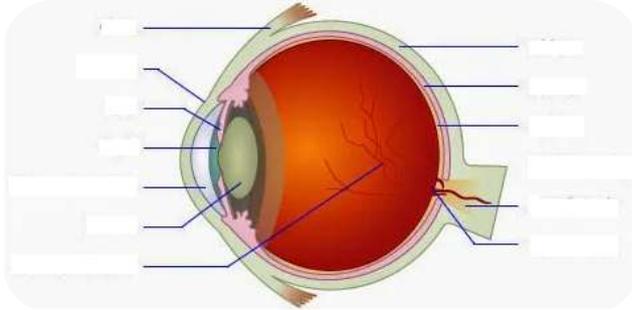
RANGKUMAN

1. Alat indra adalah alat-alat tubuh yang berfungsi mengetahui keadaan luar. Alat indra manusia sering disebut pancaindra.
2. Alat indra terdiri dari lima indra yaitu indra penglihat (mata), indra pendengar (telinga), indrapembau/pencium(hidung),indrapengecap(lidah)danindraperaba(kulit).
3. Gangguan-gangguan pada alat indra diantaranya karatarak, rabun, pada mata, tuli pada indra pendengar, influenza pada indra pembau, iritasi lidah pada alat indrapengecap, jerawat, kadas, kurap, pada alat indra kulit



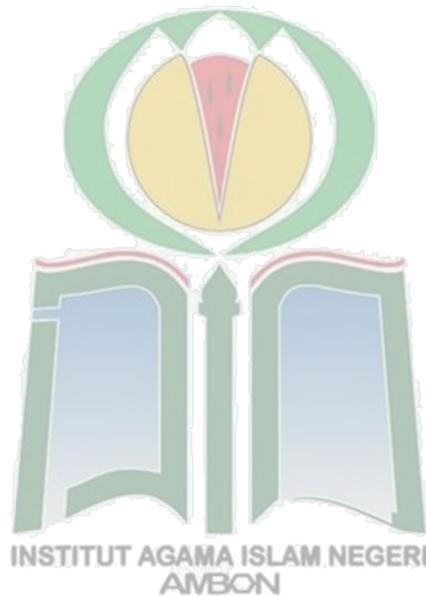
LEMBAR KERJA SISWA

1. Lengkapilah bagian-bagian pada alat indra di bawah ini serta jelaskan fungsi-fungsinya



UMPAN BALIK

1. Setelah melakukan pembelajaran dan pemahaman tentang materi alat indra pada manusia dan dapat menjawab soal latihan dengan nilai KKM75 maka bisa melanjutkan ke materiselajutnya.
2. Kemudian jika sudah mendapatkan nilai KKM 75 tiap materi ke bab per bab maka bisa melanjutkankejenjangmateriyanglebihtinggi.
3. Tetapi jika belum bisa mendapatkan nilai KKM 75 maka harus belajar terus dengan memahamimaterinya.



LATIHAN SOAL

1. Indara pada manusia yang merangsang cahaya adalah...
 - a. Hidung
 - b. Mata
 - c. Telinga
 - d. Kulit
2. Fungsi kornea mata adalah...
 - a. Menerima rangsangan cahaya
 - b. Menggerakkan bola mata
 - c. Menyeimbangkan tekanan
 - d. Mempertahankan bentuk mata
3. Meneruskan rangsangan cahaya dari retina ke otak adalah fungsi dari
 - a. Bitnik buta
 - b. Bitnik kuning
 - c. Saraf optik
 - d. Sklera
4. Hipermetropi adalah sebutan dari...
 - a. Rabun senja
 - b. Rabun dekat
 - c. Rabun jauh
 - d. Buta warna
5. Juling adalah kelainan mata yang disebabkan oleh
 - a. Lensa mata keruh sehingga menghalangi cahaya
 - b. Ketidakmampuan mata membedakan warna
 - c. Lensa mata/kornea tidak rata
 - d. Ketidakserasian otot-otot mata
6. Fungsi saluran eustachius
 - a. Mengubah implus yang diteruskan ke otak
 - b. Menghubungkan rongga mulut dan telinga luar
 - c. Menerima rangsangan bunyi
 - d. Menerima getaran



7. Suara yang umumnya di dengar oleh manusia berkisar pada frekuensi

- a. 20-20.000 Hz
- b. 10-10.000 Hz
- c. 5.5000-Hz
- d. 1-1000 HZ

8. Umumnya terdapat 2 macam tuli, yaitu

- a. Tuli konstan dan tuli tidak konstan
- b. Tuli primer dan tuli sekunder
- c. Tuli konduktif dan tuli saraf
- d. Otosklerosis dan Presbikusis

9. Kelainan pada tulang sanggurdi disebut juga dengan

- a. Otosklerosis
- b. Presbikusis
- c. Otitis
- d. Conge

10. Presbikusis adalah kerusakan pada sel saraf yang terjadi pada

- a. Usia remaja
- b. Kerusakan telinga
- c. Penumpukan kotoran
- d. Usia manula

11. Indra yang berfungsi untuk mengetahui aroma

- a. Mata
- b. Hidung
- c. Telinga
- d. Kulit

12. Fungsi dari selaput lender adalah

- a. Keluar masuk udara
- b. Menempalnya kotoran
- c. Menyaring udara
- d. Mendeteksi zat kimia

13. Serabut saraf berfungsi untuk

- a. Mendeteksi zat kimia
- b. Menyaring udara



- c. Menempalnya kotoran
d. Mengirimkan bau ke otak
14. Anosmia adalah kondisi dimana
- Hidung dapat mencium bau dengan baik
 - Hidung tidak dapat mencium bau karena penyumbatan
 - Hidung dalam kondisi baik-baik saja
 - Hidung terasa gatal
15. Virus yang menyebabkan tersumbatnya rongga hidung dan berefek bersin
- Covid-19
 - Sars
 - Influenza
 - HIV
16. Lidah sering mengalami iritasi disebabkan kekurangan vitamin
- A
 - B
 - D
 - C
17. Fungsi epiglottis adalah
- Membuat lidah aman
 - Berfungsi sebagai katup yang menutup tenggorokan
 - Pencegah masuknya virus
 - Pengenal rasa pahit
18. Pangkal lidah berfungsi sebagai perasa
- Asin
 - Manis
 - Pahit
 - tawar
19. Peran dari palatine tonsil adalah
- Mencegah masuknya bakteri dan virus
 - Mencegah bau mulut
 - Mencegah makan masuk ke saluran pernapasan
 - Mencegah alergi



20. Lapisan kulit paling luar disebut
- Dermis
 - Epidermis
 - Hipodermis
 - Eksotermis
21. Saraf yang peka terhadap rasa sakit adalah
- Urut saraf
 - Kelenjar pailit
 - Penerima sensor
 - Batang rambut
22. Akar rambut berfungsi sebagai
- Menutrisi darah
 - Mengotimalkan penyerapan air dan mineral
 - Membawa darah menuju jantung
 - Mendinginkan suhu tubuh
23. Penyakit yang timbul akibat ketidakseimbangan hormone adalah
- Panu
 - Kadas
 - Kutil
 - Jerawat
24. Panu disebabkan oleh jamur.
- Trichophyton*
 - Mlassezia globose*
 - Epidermophyton*
 - Microsporum*
25. Persamaan antara panu dan kadas/kurap
- Sama-sama berbahaya
 - Disebabkan oleh jamur
 - Panu tidak berbahaya
 - Kadas berbahaya



KUNCI JAWABAN:

1. B

2. A

3. C

4. B

5. D

6. B

7. A

8. C

9. A

10. D

11. B

12. B

13. A

14. B

15. C

16. C

17. B

18. C

19. A

20. B

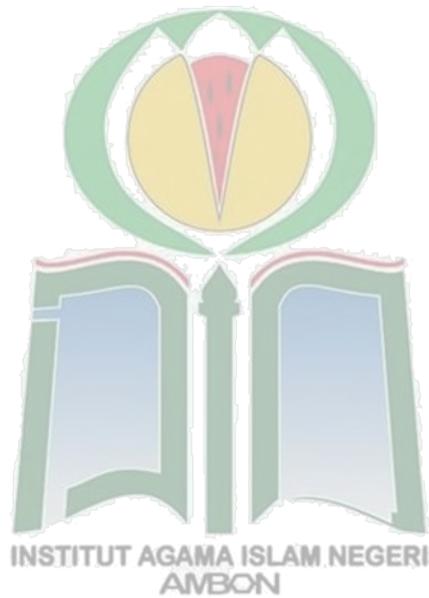
21. C

22. B

23. D

24. B

25. B



GLOSARIUM

Hipersekresi	: kerja hormon yang sangat berlebihan sehingga menghasilkan sekret yang banyak.
Hipofisis	: kelenjar endoktrin yang terletak di dasar otak di bawah hipotalamus.
Hiposekresi	: kerja hormon yang sangat kurang sehingga menghasilkan sekret yang sedikit.
Hipotalamus	: bagian saraf otonom yang mengatur proses fisiologis.
Hormon	: senyawa kimia yang dihasilkan oleh kelenjar pankreas.
Implus	: rangsangan yang dapat menjalar di dalam tubuh melalui sel-sel saraf berupa pulsa elektrik.
Indra	: bagian tubuh yang memiliki ujung saraf sensoris yang peka terhadap rangsangan tertentu.
inkresi	: proses pengeluaran hormon dari kelenjarnya.
Insulin	: hormon yang dihasilkan kelenjar pankreas.
Interneuron	: neuron penghubung yang terdapat di dalam sumsum tulang belakang dan otak, menghubungkan neuron motorik dan neuron sensorik.
Interoseptor	: reseptor yang mendeteksi rangsangan dari dalam tubuh.
iris	: selaput pelangi yang memberi warna pada mata.
jembatan varol	: jembatan yang menghubungkan belahan kanan otak kecil dan belahan otak kiri.
juling	: ketidakmampuan bola mata untuk bergerak ke kiri dan ke kanan.
Katarak	: gangguan penglihatan karena adanya pengapuran pada lensa mata.
Kemoreseptor	: sel-sel reseptor yang peka terhadap zat-zat kimia.
keratomalasi	: gangguan penglihatan karena adanya kerusakan pada selaput bening.
Koklea	: rumah siput di dalam telinga yang berisi cairan limfa.
Kolinesteras	: zat kimia penetral asetilkolin dalam sinapsis sehingga penghantaran implus terhenti.
Kornea	: selaput bening di bagian depan mata, berfungsi untuk memudahkan cahaya masuk ke dalam mata.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali Hasan. 2000. "MASAIL FIQHIYAH AL-HADITSAH pada masalah masalah kontemporer hukum islam". Jakarta. Raja Grafindo persada.
- Anonym. 2013. Operasi Plastik Menurut Pandangan Islam. [online]. <https://kitabsalafindonesia.wordpress.com/2013/09/19/operasi-plastik-menurut-pandangan-islam/>
- Bramy Biantoro, B. 2016. Jepang buat teknologi pengubah kulit jadi layar LED. [online]. <https://www.merdeka.com/teknologi/video-jepang-buat-teknologi-pengubah-kulit-jadi-layar-led.html>
- Campbell, et al. 2003. Biologi. Jakarta : Erlangga
- Darmodjo, Hendro. 1992. Pendidikan IPA 1. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Detiknet. 2010. Teknologi Bantu Tune Netra Melihat Lewat Lidah. [online] <http://inet.detik.com/serba-serbi-teknologi/1321155/teknologi-bantu-tuna-netra-melihat-lewat-lidah>
- Mahjuddin. 2003. "MASAILUL FIQHIYAH berbagai kasus yang dihadapi hokum islam' masa kini". Jakarta, Kalam Mulia.
- Nata, Abuddin . 2006 . Masail Al-Fiqhiyah . Jakarta : Kencana Prenada Media Group
- Sobur, Alex. 2009. Psikologi Umum. Bandung : Pustaka Setia.



Lampiran 4.

LEMBAR VALIDASI
TAMPILAN/DESAIN MODUL

Nama Validator : Zamrin Jamdin, M.Pd

Bidang Keahlian :

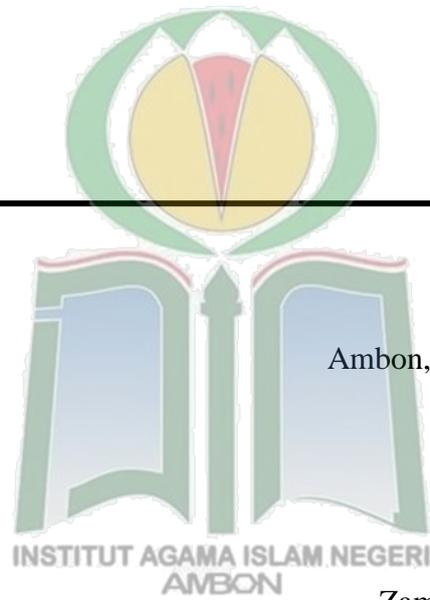
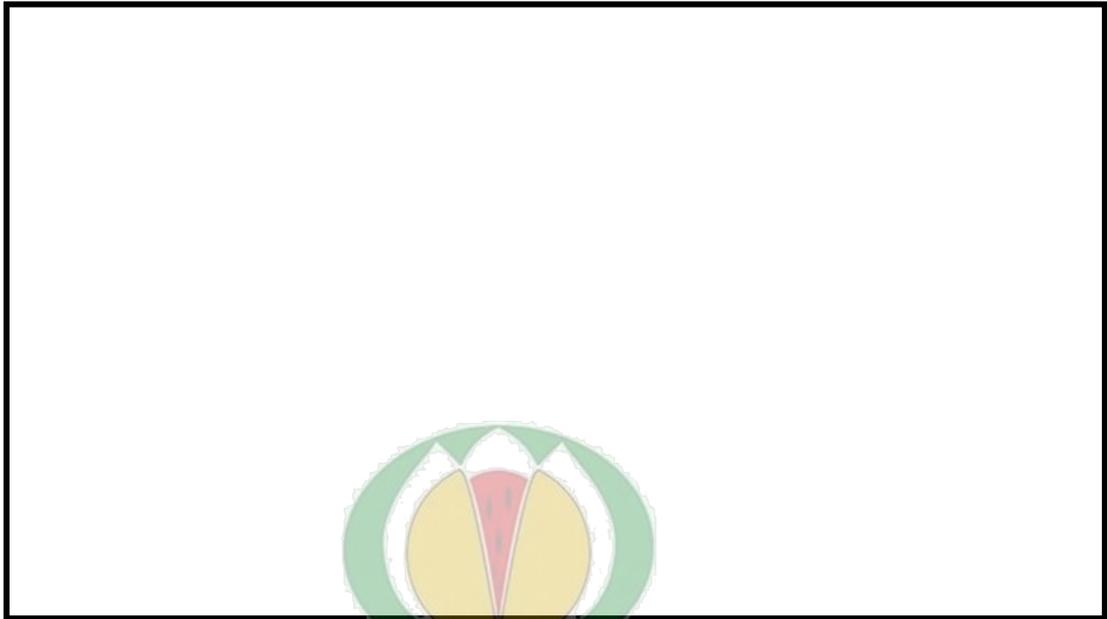
Unit Kerja : Prodi Pendidikan Biologi

PETUNJUK

1. Mohon Bapak/Ibu berkenaan memberikan penilaian dengan memberikan nilai sesuai dengan skala penilaian yang telah disediakan dengan memberi tanda cek list (√) pada tempat yang telah disediakan.
2. Jika Bapak/Ibu menganggap perlu ada revisi, mohon memberi butir refisi pada bagian saran.
3. Makna poin validitas adalah 1 (tidak Valid); 2 (Kurang valid); 3(Cukup valid); 4 (Valid); 5 (Sangat valid).
4. Peneliti mengucapkan terima kasih atas ketertarikan Bapak/Ibu memberikan penilaian serta saran perbaikan.

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Cover yang dibuat sudah menarik.				√	
2.	Pemeliharaan warna dan gambar pada modul pembelajaran berbasis strategi <i>cross over group</i> sudah menarik.				√	
3.	Gambar yang digunakan pada modul pembelajara berbasis <i>cross over group</i> mengajak siswa interaktif.				√	
4.	Pemilihan jenis huruf dan ukuran huruf pada modul pembelajaran berbasis strategi <i>cross over group</i> telah sesuai.				√	
5.	Pemilihan gambar pada modul pembelajaran telah sesuai dengan isi materi				√	
6.	Pemilihan bentuk nomor dan warna halaman modul pembelajaran sudah menarik				√	

KOMENTAR/SARAN



Ambon,

2020

Validator

Zamrin Jamdin, M.Pd

NIP.

LEMBARAN VALIDASI

ISI DALAM MODUL

Nama Validator : Dr. Nur Alim Natsir, M.Si

Bidang Keahlian :

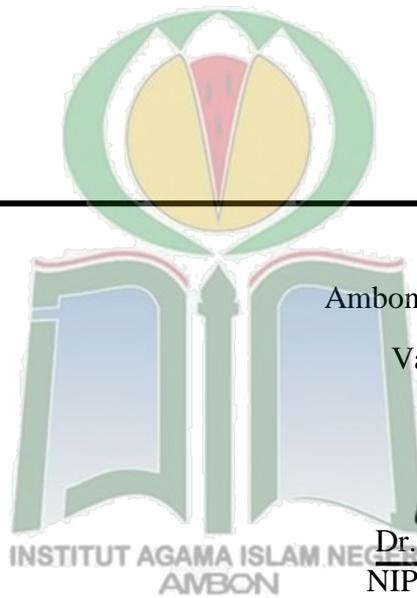
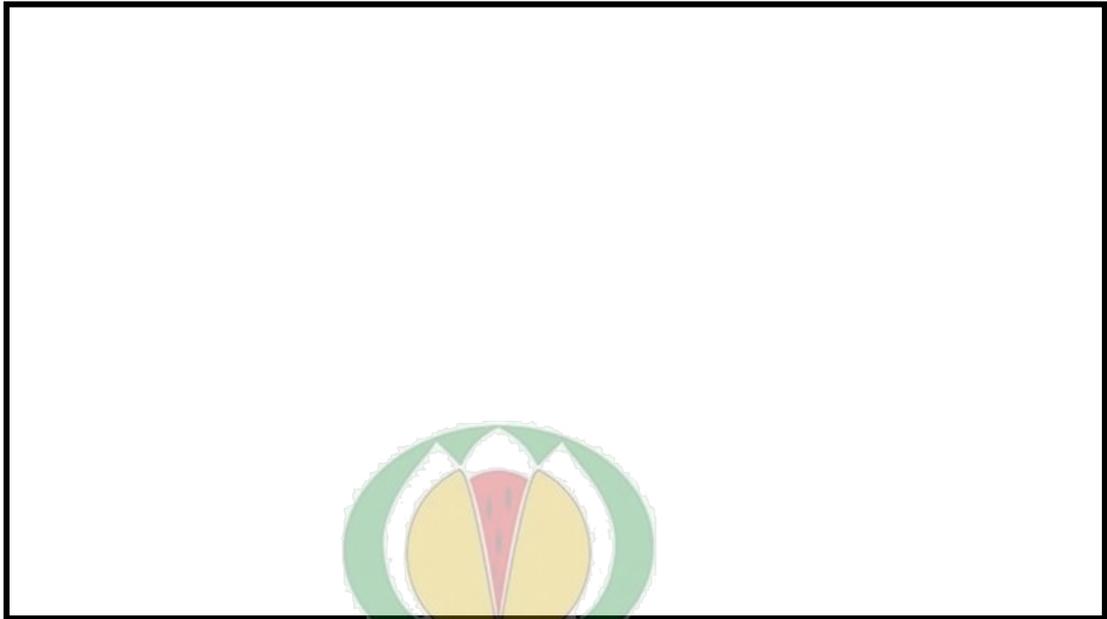
Unit Kerja :

PETUNJUK

1. Mohon Bapak/Ibu berkenaan memberikan penilaian dengan memberikan nilai sesuai dengan skala penilaian yang telah disediakan dengan memberi tanda cek list (\checkmark) pada tempat yang telah disediakan.
2. Jika Bapak/Ibu menganggap perlu ada revisi, mohon memberi butir refisi pada bagian saran.
3. Makna poin validitas adalah 1 (tidak Valid); 2 (Kurang valid); 3(Cukup valid); 4 (Valid); 5 (Sangat valid).
4. Peneliti mengucapkan terima kasih atas ketertarikan Bapak/Ibu memberikan penilaian serta saran perbaikan.

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Materi sesuai dengan kurikulum yang berlaku.				\checkmark	
2.	Kegiatan yang dilakukan dapat menumbuhkan rasa ingin tahu siswa.					\checkmark
3.	Masalah yang diangkat sesuai dengan tingkat kognitif siswa.				\checkmark	
4.	Kegiatan atau soal mendukung konsep.				\checkmark	
5.	Kepahaman siswa terhadap materi dalam modul pembelajaran <i>cross over group</i> .				\checkmark	
6.	Materi mencakup aplikasi konstektual dalam kehidupan nyata					\checkmark

KOMENTAR/SARAN



Ambon,

2020

Validator

Dr. Nur Alim Natsir, M.Si

NIP. 197208062002121004

**VALIDASI BAHASA
DALAM MODUL**

Nama Validator : Dr. Faqih Seknun, M.Pd

Bidang Keahlian :

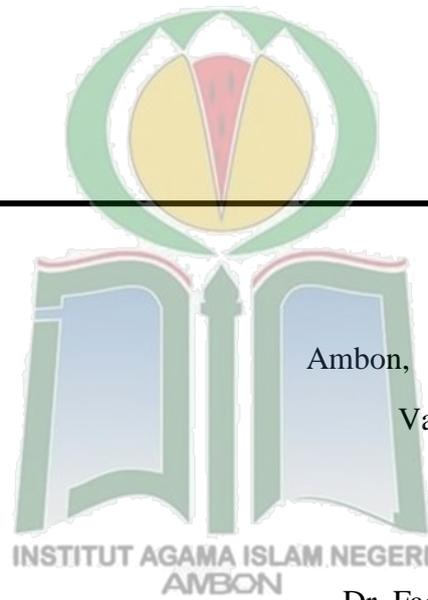
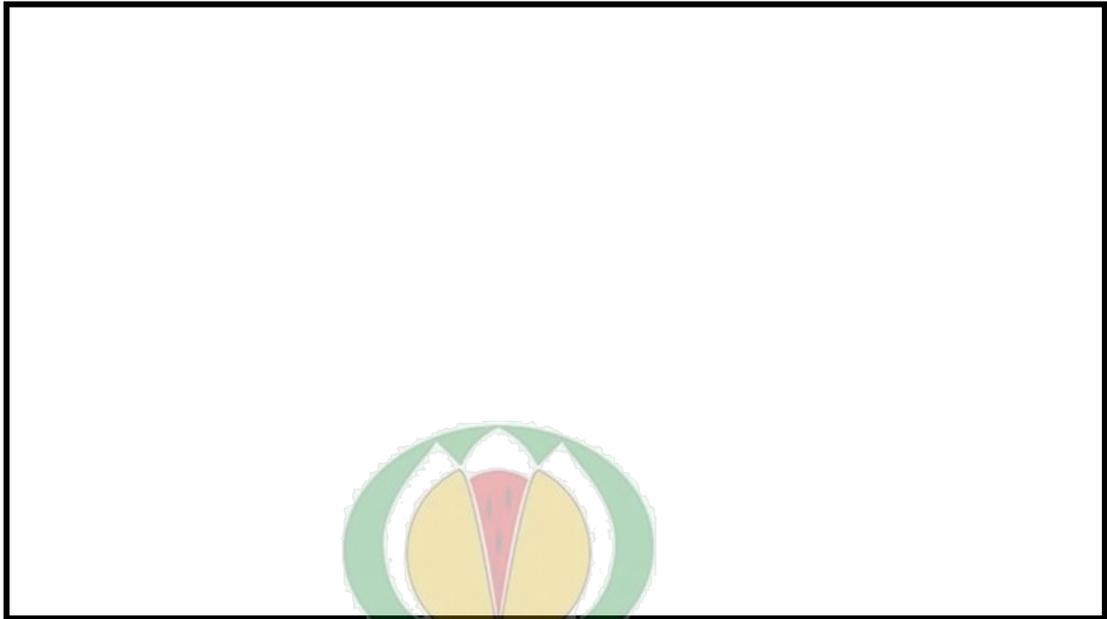
Unit Kerja :

PETUNJUK

1. Mohon Bapak/Ibu berkenaan memberikan penilaian dengan memberikan nilai sesuai dengan skala penilaian yang telah disediakan dengan memberi tanda cek list (√) pada tempat yang telah disediakan.
2. Jika Bapak/Ibu menganggap perlu ada revisi, mohon memberi butir refisi pada bagian saran.
3. Makna poin validitas adalah 1 (tidak Valid); 2 (Kurang valid); 3(Cukup valid); 4 (Valid); 5 (Sangat valid).
4. Peneliti mengucapkan terima kasih atas ketertian Bapak/Ibu memberikan peneliain serta saran perbaikan.

No	Kriteria Penilaian	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Penggunaan kalimat dalam modul sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar				√	
2.	Terdapat penjelasan untuk peristilahan yang tidak umum.				√	
3.	Bahasa yang digunakan sederhana, lugas dan mudah dipahami siswa				√	
4.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan perkembangan siswa.				√	

KOMENTAR/SARAN



Ambon,

2020

Validator

Dr. Faqih Seknun, M.Pd
NIP. 196902021959031003

Lampiran 5:

REKAPITULASI NILAI VALIDASI MODUL BIOLOGI

Aspek yang Dinilai	Hasil Penilaian	Kriteria
Tampilan Desain Modul		
1. Cover yang dibuat sudah menarik.	4	Layak
2. Pemeliharaan warna dan gambar pada modul pembelajaran berbasis strategi <i>cross over group</i> sudah menarik.	4	Layak
3. Gambar yang digunakan pada modul pembelajaran berbasis <i>cross over group</i> mengajak siswa interaktif.	4	Layak
4. Pemeliharaan jenis huruf dan ukuran huruf pada modul pembelajaran berbasis strategi <i>cross over group</i> telah sesuai.	4	Layak
5. Pemilihan gambar pada modul pembelajaran telah sesuai dengan isi materi	4	Layak
6. Pemilihan bentuk nomor dan warna halaman modul pembelajaran sudah menarik	4	Layak
Rata-Rata	4	Layak
Isi Modul		
1. Materi sesuai dengan kurikulum yang berlaku.	4	Layak
2. Kegiatan yang dilakukan dapat menumbuhkan rasa ingin tahu siswa.	5	Sangat Layak
3. Masalah yang diangkat sesuai dengan tingkat kognitif siswa.	4	Layak
4. Kegiatan atau soal mendukung konsep.	4	Layak
5. Keterpahaman siswa terhadap materi dalam modul pembelajaran <i>cross over group</i> .	4	Layak
6. Materi mencakup aplikasi kontekstual dalam kehidupan nyata	5	Sangat Layak
Rata-Rata	4,3	Layak
Bahasa Modul		
1. Penggunaan kalimat dalam modul sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	Layak
2. Terdapat penjelasan untuk peristilahan yang tidak umum.	4	Layak
3. Bahasa yang digunakan sederhana, lugas dan mudah dipahami siswa	4	Layak
4. Bahasa yang digunakan sesuai dengan perkembangan siswa.	4	Layak
Rata-Rata	4	Layak
Rata-Rata Total	4,1	Layak

Lampiran 6:

ANALISIS HASIL VALIDASI MODUL BIOLOGI

1. Mencari Rerata Tiap Aspek

a. Analisis Hasil Validasi Aspek Tampilan/Desain Modul Biologi:

$$\bar{A}_i = \frac{\sum_{j=1}^n \bar{K}_{ij}}{n}$$

$$\bar{A}_i = \frac{4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4}{6}$$

$$\bar{A}_i = \frac{24}{6} = 4$$

b. Analisis Hasil Validasi Aspek Isi Modul Biologi:

$$\bar{A}_i = \frac{\sum_{j=1}^n \bar{K}_{ij}}{n}$$

$$\bar{A}_i = \frac{4 + 5 + 4 + 4 + 4 + 5}{6}$$

$$\bar{A}_i = \frac{26}{6} = 4,3$$

c. Analisis Hasil Validasi Aspek Bahasa Modul Biologi

$$\bar{A}_i = \frac{\sum_{j=1}^n \bar{K}_{ij}}{n}$$

$$\bar{A}_i = \frac{4 + 4 + 4 + 4}{4}$$

$$\bar{A}_i = \frac{16}{4} = 4$$

2. Mencari Rerata Total

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{A}_i}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{4 + 4,3 + 4}{3}$$

$$\bar{X} = \frac{12,3}{3} = 4,1$$

Menentukan kategori validitas rerata aspek atau rerata total dengan kategori yang telah ditetapkan, yakni sebagai berikut:

4,6 – 5,0 = Sangat valid

3,6 – 4,5 = Valid

2,6 – 3,5 = Cukup valid

1,6 – 2,5 = Kurang valid

1,0 – 1,5 = Tidak valid.

Berdasarkan kriteria di atas, dapat diketahui bahwa rerata total yang diperoleh yakni 4,1 berada pada interval nilai 3,5 – 4,5 dengan kategori valid.

Dengan demikian, tingkat kevalidan modul biologi berbasis strategi *cross over group* berada pada kategori valid dan layak untuk diujicobakan.

Lampiran 7.

**LEMBARAN OBSERVASI
KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN MODUL
(DATA KEPRAKTISAN MODUL BIOLOGI)**

Nama Validator : Edi Masihu, S.Pd

Bidang Keahlian : Guru Biologi

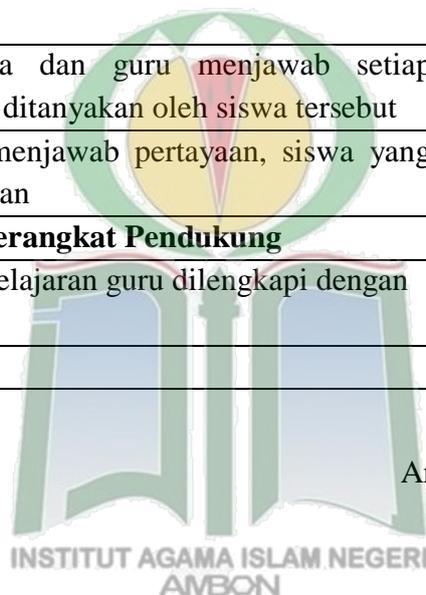
Unit Kerja : _____

Petunjuk:

1. Memohon Bapak/Ibu berkenaan memberikan penilaian dengan memberikan nilai sesuai dengan skala penilaian yang telah disediakan.
2. Beri tanda cek (√) pada tempat yang tersedia sesuai dengan penilaian anda!
5 : Terlaksana dengan sangat baik
4 : Terlaksana dengan baik
3 : Terlaksana cukup baik
2 : Terlaksana Kurang baik
1 : Tidak terlaksana

No	Kreteria/Aspek yang diamati	Skala penilaian				
		1	2	3	4	5
I	Keterlaksanaan Sintak-Sintak Pembelajaran					
1.	Memperluas perhatian siswa				√	
2.	Membagikan modul ke siswa untuk mengidentifikasi masalah materi sistem indra manusia				√	
3.	Guru meminta siswa untuk membuat hipotesis				√	
4.	Siswa mengumpulkan data melalui hipotesis yang telah di buat untuk menganalisis data yang di peroleh				√	
5.	Membuat klasifikasi dan kesimpulan				√	
II	Interaksi Sosial					
1.	Guru memastikan semua siswa untuk bekerja dalam kelompok masing-masing				√	
2.	Siswa saling memberikan informasi mengenai topik yang sedang dikerjakan dalam kelompok				√	

3.	Apabila tampak ada siswa kesulitan saat belajar dalam kelompok guru bergerak dan menghampiri dan membimbing siswa tersebut					√
4.	Guru tidak terfokus kepada beberapa siswa saja tetapi kesemua siswa				√	
5.	Saat ada siswa yang rebut dan membuat kegaduhan dalam kelas guru dengan sabar membimbing siswa tersebut agar tenang dan focus terhadap kegiatan pembelajaran				√	
III	Prinsip Reaksi					
1.	Ketika guru memberikan pertanyaan siswa mengangot tangan dan menjawab pertanyaan yang diberikan				√	
2.	Siswa bertanya dan guru menjawab setiap pertanyaan yang ditanyakan oleh siswa tersebut				√	
3.	Ketika siswa menjawab pertanyaan, siswa yang lain mendengarkan					√
IV	Ketersediaan Perangkat Pendukung					
1.	Kegiatan pembelajaran guru dilengkapi dengan modul				√	
2.	Buku Panduan					√



Ambon,

2020

Observer

Edi Masihu, S.P

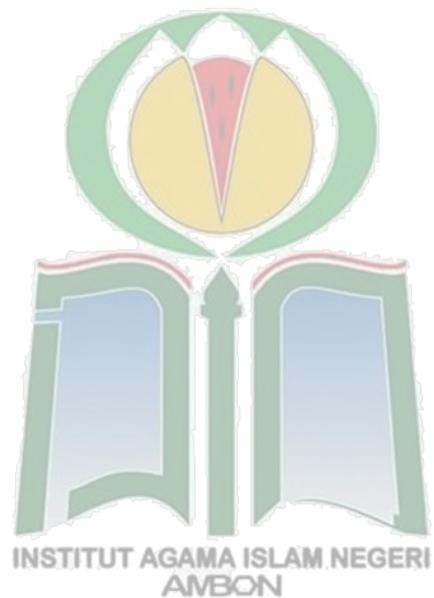
NIP.

Lampiran 8:

**REKAPITULASI NILAI KEPRAKTISAN MODUL BIOLOGI
(Keterlaksanaan Pembelajaran Menggunakan Modul Biologi)**

Aspek yang Diamati	Hasil Pengamatan	Kriteria
I. Keterlaksanaan Sintak-Sintak Pembelajaran		
1. Memperluas perhatian siswa	4	Terlaksana dengan baik
2. Membagikan modul ke siswa untuk mengidentifikasi masalah materi sistem indra manusia	4	Terlaksana dengan baik
3. Guru meminta siswa untuk membuat hipotesis	4	Terlaksana dengan baik
4. Siswa mengumpulkan data melalui hipotesis yang telah di buat untuk menganalisis data yang di peroleh	4	Terlaksana dengan baik
5. Membuat klasifikasi dan kesimpulan	4	Terlaksana dengan baik
Rata-Rata	4	Terlaksana dengan baik
II. Interaksi Sosial		
1. Guru memastikan semua siswa untuk bekerja dalam kelompok masing-masing	4	Terlaksana dengan baik
2. Siswa saling memberikan informasi mengenai topik yang sedang dikerjakan dalam kelompok	4	Terlaksana dengan baik
3. Apabila tampak ada siswa kesulitan saat belajar dalam kelompok guru bergerak dan menghampiri dan membimbing siswa tersebut	5	Terlaksana dengan Sangat baik
4. Guru tidak terfokus kepada beberapa siswa saja tetapi kesemua siswa	4	Terlaksana dengan baik
5. Saat ada siswa yang rebut dan membuat kegaduhan dalam kelas guru dengan sabar membimbing siswa tersebut agar tenang dan focus terhadap kegiatan pembelajaran	4	Terlaksana dengan baik
Rata-Rata	4,2	Terlaksana dengan baik
III. Prinsip Reaksi		
1. Ketika guru memberikan pertanyaan siswa mengangat tangan dan menjawab pertanyaan yang diberikan	4	Terlaksana dengan baik
2. Siswa bertanya dan guru menjawab setiap pertanyaan yang ditanyakan oleh siswa tersebut	4	Terlaksana dengan baik
3. Ketika siswa menjawab pertanyaan, siswa yang lain mendengarkan	5	Terlaksana dengan sangat baik

IV. Ketersediaan Perangkat Pendukung		
1. Kegiatan pembelajaran guru dilengkapi dengan modul	4	Terlaksana dengan baik
2. Buku Panduan	5	Terlaksana dengan sangat baik
Rata-Rata	4,5	Terlaksana dengan baik
Rata-rata Total	4,2	Terlaksana dengan baik



Lampiran 9:

ANALISIS HASIL KEPRAKTISAN MODUL BIOLOGI

1. Mencari Rerata Tiap Aspek

a. Analisis Aspek Keterlaksanaan Sintak-Sintak Pembelajaran

$$\bar{A}_{mi} = \frac{\sum_{j=1}^n \bar{K}_{ij}}{n}$$

$$\bar{A}_{mi} = \frac{4 + 4 + 4 + 4 + 4}{5}$$

$$\bar{A}_{mi} = \frac{20}{5} = 4$$

b. Analisis Aspek Interaksi Sosial

$$\bar{A}_{mi} = \frac{\sum_{j=1}^n \bar{K}_{ij}}{n}$$

$$\bar{A}_{mi} = \frac{4 + 4 + 5 + 4 + 4}{5}$$

$$\bar{A}_{mi} = \frac{21}{5} = 4,2$$

c. Analisis Aspek Prinsip Reaksi

$$\bar{A}_{mi} = \frac{\sum_{j=1}^n \bar{K}_{ij}}{n}$$

$$\bar{A}_{mi} = \frac{4 + 4 + 5}{3}$$

$$\bar{A}_{mi} = \frac{13}{3} = 4,3$$

d. Analisis Aspek Ketersediaan Perangkat Pendukung

$$\bar{A}_{mi} = \frac{\sum_{j=1}^n \bar{K}_{ij}}{n}$$

$$\bar{A}_{mi} = \frac{4 + 5}{2}$$

$$\bar{A}_{mi} = \frac{9}{2} = 4,5$$

3. Mencari Rerata Total Keterlaksanaan Modul Biologi

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{A}_i}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{4 + 4,2 + 4,3 + 4,5}{4}$$

$$\bar{X} = \frac{17}{4} = 4,2$$

Menentukan kategori-kategori keterlaksanaan setiap aspek atau keseluruhan aspek dengan mencocokkan rerata setiap \bar{A}_i atau rerata

total \bar{X} dengan kategori yang telah ditentukan, yakni sebagai berikut:

4,6 – 5,0 = Terlaksana dengan sangat baik

3,6 – 4,5 = Terlaksana dengan baik

2,6 – 3,5 = Terlaksana dengan cukup baik

1,6 – 2,5 = Terlaksana dengan tidak baik

1,0 – 1,5 = Terlaksana dengan sangat tidak baik / Tidak Terlaksana.

Berdasarkan kriteria di atas, dapat diketahui bahwa rerata total yang diperoleh yakni 4,2 berada pada interval nilai 3,5 – 4,5 dengan derajat keterlaksanaan yakni terlaksana dengan baik.

Lampiran 10:

SOAL TES

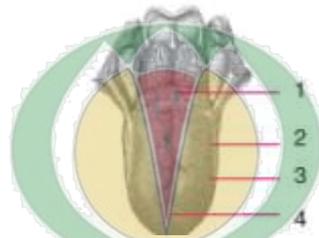
Satuan Pendidikan : MTs Tarbiyah Loun
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/Semester : VIII/Genap
Materi Pokok : Sistem Indera
Nama :

Selesaikanlah soal di bawah ini dengan memilih jawaban yang benar.....!

1. Bagian mata yang berfungsi mengatur cahaya yang masuk ke dalam mata yaitu
 - a. Kornea
 - b. Pupil
 - c. Retina
 - d. Bintik kuning
2. Televisi di rumah Dito berukuran 21 inci. Sebaiknya pada saat menonton televisi, Dito duduk pada jarak . . . dari layar tv tersebut.
 - a. 100 cm
 - b. 125 cm
 - c. 150 cm
 - d. 262 cm
3. Bagian telinga yang letaknya membatasi telinga luar dan telinga tengah yaitu
 - a. Daun telinga
 - b. Lubang telinga
 - c. Liang pendengaran
 - d. Gendang telinga
4. Cara membersihkan telinga yang benar menggunakan
 - a. Tangan
 - b. Lidi
 - c. Kapas
 - d. Peniti



5. Kebiasaan buruk yang dapat menyebabkan mimisan adalah
 - a. Mengorek-ngorek hidung terlalu keras
 - b. Mencabuti bulu hidung
 - c. Membasuh hidung dengan air
 - d. Menghirup udara terlalu keras
6. Hidung kita mempunyai rambut hidung yang berfungsi untuk
 - a. Bernapas
 - b. Mencium bau
 - c. Mencegah penyakit
 - d. Menyaring kotoran
7. Perhatikan gambar berikut ini:



Bagian lidah yang peka terhadap rasa pahit ditunjukkan oleh angka . . .

- a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4
8. Pada waktu mengenali cita rasa makanan, indra pengecap kita bekerja sama dengan indra
 - a. Meraba
 - b. Pendengar
 - c. Pembau
 - d. Penglihat
 9. Jenis rangsangan yang dirasakan oleh kulit adalah
 - a. Bau
 - b. Sentuhan
 - c. Suara
 - d. Cahaya
 10. Penyakit kulit yang disebabkan oleh jamur adalah
 - a. Panu
 - b. Luka bakar
 - c. Memar
 - d. Alergi

11. Bagian paling luar bola mata disebut...
 - a. Sklera
 - b. Koroid
 - c. Retina
 - d. Lensa
12. Fungsi saluran Eustachius pada telinga adalah...
 - a. Menjaga tekanan udara dalam rongga telinga
 - b. Menjaga cairan dalam rongga telinga
 - c. Menghubungkan getaran ke saraf
 - d. Menghubungkan getaran dari telinga tengah ke telinga dalam
13. Kulit dapat merasakan tekanan, sentuhan, panas, dingin, atau nyeri. Ini berarti bahwa kulit berfungsi sebagai.....
 - a. Ekskresi
 - b. Penerima rangsang
 - c. Proteksi
 - d. Pengatur suhu tubuh
14. Kekurangan vitamin A menimbulkan rabun senja/ rabun ayam. Hal ini terjadi karena dalam keadaan cahaya redup sel-sel batang di retina tidak berfungsi maksimal. Dalam kasus ini, vitamin A berfungsi untuk.....
 - a. Menangkap warna benda yang menangkap objek penglihatan
 - b. Menyusun rodopsin dalam sel konus untuk menangkap rangsang cahaya
 - c. Menyusun rodopsin dalam sel batang untuk menangkap bayangan
 - d. Menyusun rodopsin dalam sel batang sehingga peka dalam menangkap bayangan
15. Juling adalah kelainan mata yang disebabkan oleh
 - a. Lensa mata keruh sehingga menghalangi cahaya
 - b. Ketidakmampuan mata membedakan warna
 - c. Lensa mata/kornea tidak rata
 - d. Ketidakserasian otot-otot mata

Lampiran 11.

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP MODUL BIOLOGI
(ANALISIS KEEFEKTIFAN MODUL BIOLOGI)**

No. Angket 2

Nama Responden : Sulviani Haruna

Kelas : VIII

Peneliti : Farida Ode Arifin

Pengantar

Dalam rangka pengembangan pembelajaran biologi di kelas, kami mohon tanggapan adik-adik terhadap proses pembelajaran menggunakan modul pada materi sistem indra manusia yang telah dilakukan. Jawaban adik-adik akan kami rahasiakan. Oleh karena itu, jawablah dengan sejujurnya karena hal ini tidak berpengaruh terhadap nilai biologi adik-adik.

Petunjuk.

1. Pada angket ini terdapat 10 pernyataan. Pertimbangkan baik-baik setiap pernyataan dalam kaitannya dengan Modul yang baru saja kamu pelajari. Berilah jawaban yang benar-benar cocok dengan pilihanmu
2. Berikan tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu untuk setiap pernyataan yang di berikan.

Keterangan Pilihan Jawaban

- SS = Sangat Setuju
S = Setuju
TS = Tidak setuju
STS = Sangat tidak setuju

No	Pertanyaan / Pernyataan	Skala Penilaian			
		SS	S	TS	STS
1	Belajar dengan menggunakan Modul biologi berbasis <i>Cross Over Group</i> asyik dan termotivasi untuk mempelajari materi sistem indra manusia	√			
2	Kegiatan dengan menggunakan Modul biologi berbasis <i>Cross Over Group</i> hasil belajar saya sangatlah bagus	√			
3	Bahasa yang di gunakan pada Modul biologi berbasis <i>Cross Over Group</i> sulit di pahami	√			
4	Gambar-gambar yang di gunakan dalam Modul biologi berbasis <i>Cross Over Group</i> menarik perhatian untuk di baca	√			
5	Latihan dan tugas yang di buat dalam Modul biologi berbasis <i>Cross Over Group</i> sesuai dengan uraian materi sehingga dapat dengan mudah diselesaikan	√			
6	Bentuk soal yang terdapat dalam Modul biologi berbasis <i>Cross Over Group</i> tidak terlalu sulit	√			
7	Gambar-gambar menyulitkan siswa dala memahami Modul biologi berbasis <i>Cross Over Group</i>		√		
8	Tampilan gambar pada Modul biologi berbasis <i>CrossOver Group</i> membuat saya termotifasi untuk belajar	√			
9	Modul ini menyajikan petunjuk penggunaan Modul, memudahkan siswa dalam mempelajari materi	√			
10	Informasi pendukung (info biologi) yang di sajikan dalam Modul pembelajaran biologi mampu menambah pengetahuan berfikir siswa	√			
11	Penggunaan bahasa mudah di pahami oleh siswa	√			

Lampiran 12:

ANALISIS KEEFEKTIFAN MODUL BIOLOGI

1. Analisis Tes Hasil Belajar Siswa

Nomor Siswa	Skor Soal															Total	Nilai
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	12	80
2	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	11	73
3	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	9	60
4	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	12	80
5	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	13	87
6	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	10	67
7	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	7	47
8	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	12	80
9	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	9	60
10	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	10	67
11	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	12	80
12	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	93
13	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	11	73
14	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	11	73
15	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	10	60
Nilai Rata-Rata																	72
Ketuntasan Belajar Klasikal																	80%

Ketuntasan Hasil Belajar Siswa

No.	Kriteria	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Tuntas	12	80%
2.	Tidak tuntas	3	20%
Jumlah		15	100%
Rata-Rata		72	

2. Analisis Hasil Angket Respon Siswa

(Analisis Hasil Angket Respon Siswa)

No.	Nomor Angket Siswa	Item Soal Angket											Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
1	1	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	37	84
2	2	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	43	98
3	3	2	3	2	4	2	3	3	4	3	3	3	32	73
4	4	4	2	4	4	3	3	3	3	3	3	3	35	80
5	5	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	42	95
6	6	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	35	80
7	7	4	2	4	3	4	2	4	2	4	4	3	36	82
8	8	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	38	86
9	9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	33	75
10	10	4	2	3	3	3	4	3	3	4	3	4	36	82
11	11	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	39	89
12	12	3	3	3	4	4	2	3	3	3	4	3	35	80
13	13	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	40	91
14	14	3	4	3	2	3	2	3	3	3	4	3	33	75
15	15	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	44	100

No.	Interval Nilai Angket	Frekuensi	Persentase (%)	Kualifikasi
1.	86 – 100	6	40	Sangat Baik
2.	76 – 85	6	40	Baik
3.	65 – 75	3	20	Cukup
4.	< 65	0	0	Gagal

Lampiran 13.

DOKUMENTASI PENELITIAN



Foto 1. Papan Nama Sekolah



Foto 2. Halaman dan Gedung Sekolah



Foto 3. Dengan Guru Biologi Ttd Modul Diskusi



Foto 4. Peneliti Menerapkan Pembelajaran Menggunakan Modul Biologi



Foto 5. Siswa Mengerjakan Soal Tes dan Mengisi Angket



Foto 6. Siswa Mengumpulkan Soal Tes dan Angket



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI AMBON
FAKULTAS ILMU TARBİYAH DAN KEGURUAN

Jl. Tarmizi Taher Kebun Cengkeh Batu Merah Atas Ambon 97128
Telp. (0911) 3823811 Website : www.itk.iainambon.ac.id Email: tarbiyah_ambon@gmail.com



Management
System
ISO 9001:2015
www.tuv.com
ID: 9158543324

Nomor : B-280 /In.09/4/4-a/PP.00.9/03/2020
Lamp. : -
Perihal : Izin Penelitian

11 Maret 2020

Yth. Kepala Kantor Kementerian Agama
Kabupaten Seram Bagian Barat
di
Piru

Assalamu 'alaikum wr. wb.

Sehubungan dengan penyusunan skripsi "Pengembangan Modul Biologi Berbasis Strategi *Cross Over Group* pada Materi Sistem Indra Manusia Siswa Kelas VIII MTs Tarbiyah Loun Kabupaten Seram Bagian Barat" oleh :

N a m a : Farida Ode Arifin
N I M : 150302127
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Jurusan : Pendidikan Biologi
Semester : X (Sepuluh)

kami menyampaikan permohonan izin penelitian atas nama mahasiswa yang bersangkutan di MTs Tarbiyah Loun Kabupaten Seram Bagian Barat.

Demikian surat kami, atas bantuan dan perkenannya disampaikan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr. wb.



a.n. Dekan
Wakil Dekan I,

Patma Sopamena

Tembusan:

1. Rektor IAIN Ambon;
2. Kepala MTs Tarbiyah Loun;
3. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi;
4. Yang bersangkutan untuk diketahui.



**YAYASAN PENDIDIKAN TARBIYAH
MADRASAH TSANAWIYAH TARBIYAH LOUN
KECAMATAN SERAM BARAT
KABUPATEN SERAM BAGIAN BARAT**

Jln lintas seram no 1 imel mts.tarbiyahloun@gmail.com Tlp/Hp 085330738628

**SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN
NOMOR : 21/YPT/MTs.L/VI/2020**

yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : ABD KADIR NURHADI, S.Pd.I
Jabatan : Kepala Madrasah
Unit Kerja : MTs Tarbiyah Loun
Alamat : Dusun Loun

Dengan ini menerangkan

Nama : PARIDA ODE ARIFIN
NIM : 150302127
Pekerjaan : Mahasiswa
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah/Biologi
Universitas : Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Ambon
Alamat : Dusun Loun

Menindak lanjuti surat dari Kantor kementerian Agama Kabupaten Seram Bagian Barat dengan Nomor Surat 228 /KK.25.07.2/PP.00/04/2020 Pada Tanggal 13 Maret 2020. Bahwa yang bersangkutan telah selesai melakukan penelitian di MTs Tarbiyah Loun dengan judul "Pengembangan Modul Biologi Berbasis Strategi Cross Over Group Pada Materi Sistem Indra Manusia Siswa Kelas VIII MTs Tarbiyah Loun Kabupaten Seram Bagian Barat"

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Loun, 17 Juni 2020
Kepala Madrasah

ABD. KADIR NURHADI, S.Pd.I
NIP. 196405022000031005



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN KABUPATEN SERAM BAGIAN BARAT
JL. NENIARI Nomor 4
PIRU

SURAT KETERANGAN
Nomor: 40/Kk.25.07.2/PP.00/07/2020

Berdasarkan Surat Kepala MTs Tarbiyah Loun Kecamatan Seram Barat Kabupaten Seram Bagian Barat Nomor: 21/YPT?MTs.IV/I/2020 Tanggal 17 juni 2020 Tentang Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian, Maka bersama ini kami memberikan Surat Keterangan Penelitian Kepada:

Nama : PARIDA ODE ARIFIN

NIM : 150302127

Identitas : Mahasiswa Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Ambon

Yang bersangkutan telah selesai mengadakan Penelitian di MTs Tarbiyah Loun Kecamatan Seram Barat Kabupaten Seram Bagian Barat. Dengan Judul "*Pengembangan Modul Biologi Berbasis Strategi Cross Over Group Pada Materi Sistem Indra Manusia Siswa Kelas VIII MTs Tarbiyah Loun Kabupaten Seram Bagian Barat*"

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.-

Piru, 1 Juli 2020

Kepala



Taslim Tuasikal, S.Ag
NIP. 196907291997031002