

DAFTAR PUSTAKA

- Afdal. (2016). “Pengembangan Metode Demonstrasi Dalam Pembelajaran Biologi di SMK Kesehatan Samarinda (Keanekaragaman Hayati)”. *Jurnal Pendas Mahakam*, 1(2), 116-134.
- Adinda, A. (2016). “Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Matematika”. *Jurnal Logaritma*, 4(1), 125-138.
- Amri, S. (2013). *Implementasi Pembelajaran Aktif Dalam Kurikulum 2013*, Jakarta: Prestasi Pustakarya.
- Anggreni, Y. D. (2019). “Meta-Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA”. *Pillar of Physics Education*, 12(4), 881.
- Arikunto. (2010). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Aripin, I. (2018). “Pengembangan Soal – Soal Pilihan Ganda Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Siswa Pada Konsep Sistem Regulasi Manusia Untuk Jenjang SMA”. *Jurnal Biologi and Pendidikan Biologi*, 3(1), 26-29.
- Astri, E. (2022). “Pengaruh Model Project Based Learning terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Berkomunikasi Peserta Didik”. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 8(1), 51-59.
- Desmita. (2011). *Psikolog Perkembangan Peserta Didik*, Bandung: PT Remaja Rosadakrya.
- Dikse. (2010). *Macromedia Flash 8.0*, Jakarta: Wahana Komputer.
- Dimiyati dan Mudjiono. (2006). *Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta : Rineka Cipta.
- Farisi, A. (2017). “Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Suhu Dan Kalor”. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika*, 2(3), 48-53.
- Hakim, Lukmanul dan Musalini. (2004). *Cara Cerdas menguasai Layout, Desain dan Aplikasi Web*, Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.

- Hamalik, O. (2014). *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Hamzah dan Muhlisrarini. (2014). *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran*, Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
- Hikmah, N, Budiasih, E dan Santoso, A. (2022). “Pengaruh Strategi Project-Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA pada Materi Koloid”. *Jurnal Pendidikan*,1(11), 2248-2253.
- Insyasiska, D dan Zubaidah, S. (2015). “Pengaruh Project Based Learning Terhadap Motivasi Belajar Kreativitas, Kemampuan Berpikir Kritis, dan Kemampuan Kognitif Siswa Pada Materi Pelajaran Biologi”. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(1), 23-37.
- Istarani. (2011). *Evaluasi Hasil Belajar*, Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Saputra, H. (2020). “Kemampuan Berpikir Kritis Matematis”. *Perpustakaan IAI Agus Salim Metro Lampung*, 2(4), 2443-1281.
- Suardi, M. (2018). *Belajar dan Pembelajaran*, Yogyakarta: Deepublish.
- Johnson, E. (2014). *Contextual Teaching And Learning, Menjadikan Kegiatan Belajar Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna*, Bandung : Kaifah.
- Khatimah, H. (2020). “ Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Kemampuan Kreatifitas Berpikir dan Literasi Sains Siswa Sman 1 Gerung Tahun 2018/2019”. *Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia*, 2(1), 17.
- Majid, A dan Rochman, C. (2014). *Pendekatan Ilmiah dalam Implemetasi Kurikulum 2013*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Mardhiyah, R. A. (2021). “Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia”. *Jurnal Pendidikan*, 12(1), 30.
- Meltzer. (2017). “The Relationship Netween Mathematics Preparation And Conceptual Learning Gain in Physics: a Possible “Hidden Variable” in Diagnosis Pretest Score”. *Jurnal Am. J. Physics*, 70(12), 43.

- Muharromah, T. R. (2019). "Efektivitas Pembelajaran Berbasis Proyek Daur Ulan Minyak Jelantah dalam Meningkatkan Keterampilan Berkomunikasi Siswa". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 8(1), 51-59.
- Mutiara, E. (2023). "Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantu Macromedia Flash Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI IPA di SMAN 1 Aikmel". *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(1b), 980.
- Ningsih, S. (2012). "Implementasi Model Pembelajaran POGIL Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa". *Unnes Education Journal*, 1(2), 44 – 52.
- Sani, R. A. (2015). *Inovasi Pembelajaran*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Siboro, A. (2022). "Pengaruh Model Project Based Learning (PjBL) Berbantu Media Quizizz Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik". *Jurnal Kewarganegaraan*, 6(3), 5182-5188.
- Suardi, M. (2018). *Belajar dan Pembelajaran*, Yogyakarta: Deepublish.
- Suarsana, I. M. dan Parwati, N. N., (2007). "Pengembangan Modul Teori Bilangan Berorientasi Penalaran Dan Pemecahan Masalah untuk Mengembangkan Kompetensi Berpikir Tingkat Tinggi Mahasiswa". *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(2), 12-15
- Sudijono, A. (2012). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Raja Garfindo Persada.
- Sudjana. (2011). *Metode Statistika*, Bandung : Tarsito.
- Sulami dan Utomo. (2018). "Pengaruh Project-Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis". *Jurnal Pendidikan*, 3(4), 475-478.
- Susanto A. (2013). *Teori Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta: Kencana.
- Susilawati, Jamaluddin dan Bachtiar, I. (2017). "Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantu Multimedia Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas VII SMP Negeri 2 Mataram". *Jurnal MIPA*, 12(2), 63-70.

- Tanjung, I. F. (2022). "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Guided Inquiry Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa", *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 10(1),126.
- Tanjung, I. F. (2022). "Penerapan Project Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XII IPA 1 SMA N 2 Percut Sei Tuan Pada Materi Gen", *Jurnal PTK dan Pendidikan*, 8(2), 108.
- Tanjung, I. F. (2023). "Pengaruh Strategi Pembelajaran Inkuiri Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X IPA Man Batubara", *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(2), 53.
- Triling, B dan Fadel, C. (2009). "Keterampilan Abad 21: Pembelajaran untuk Kehidupan di Zaman Kita", Jossey Bass: USA.
- Turgut, H. (2008). " Prospective Science Teacher's Conceptualizations about Project Based Learning", *Internasional Journal of Instruction*: 1(2), 61-79.
- Utama, K. (2019). "Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Dan Keaktifan Belajar Siswa Di SMK NEGERI 1 NGAWEN". *Jurnal Pendidikan Teknik Otomotif*, 3(2), 84-89.
- Wena, Made. (2012). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Yanti, D. E, Karyanto, P dan Sugiharto, B. (2013). "Pengaruh Model Project Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Karanganyar Tahun Pelajaran 2012/2013". *Jurnal Bio-Pedagogi*, 2(2), 43-47.
- Yunus, A. (2016). "Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Fisika dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA NEGERI 1 TANETE RIAJA". *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*, 12(1), 60-68.
- Zainal, A. (2011). *Evaluasi pembelajaran*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

LAMPIRAN

Lampiran 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(Kelas Eksperimen)

Satuan Pendidikan : SMA NEGERI 1 KUALA

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : X/ Ganjil

Materi Pokok : Virus

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit (2x Pertemuan)

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, kerja sama, toleransi, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam semesta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

KI.3 Memahami, menerapkan, menganalisis, pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan proseduralnya pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI.4 Mengolah, menalar, dan menyajikan dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan diri yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

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

| Kompetensi Dasar | Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) |
|---|---|
| 3.4 Menjelaskan sejarah, struktur dan ciri virus | 3.4.1 Menjelaskan penyebab manusia terinfeksi virus 3.4.2 Menjelaskan struktur virus 3.4.3 Membandingkan persamaan antara siklus litik dan siklus lisogenik |
| 4.4 Menjelaskan penyakit yang disebabkan oleh virus | 4.4.1 Menjelaskan penularan penyakit dan cara menghindarinya 4.4.2 Menjelaskan pencegahan penyebaran virus cacar monyet |

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran materi virus dengan model *Project Based Learning (PjBL)* metode diskusi kelompok, tanya jawab dan penugasan. Siswa dapat mengetahui sejarah penemuan virus, ciri dan struktur virus sehingga siswa dapat mengetahui segala sesuatu mengenai virus dengan rasa ingin tahu, tanggung jawab dan memiliki sikap responsive (berpikir kritis).

D. Materi Pembelajaran

A. Sejarah Penemuan Virus

Sejarah penemuan virus dimulai pada tahun 1882 dengan adanya penyakit yang ditimbulkan bintik kekuningan pada daun tembakau. Seorang ilmuwan Jerman bernama Adolf Mayer mendapatkan bahwa penyakit itu menulari tanaman tembakau lain. Mayer melakukan percobaan dengan menyemprotkan getah tanaman yang sakit pada tanaman yang sehat, ternyata tanaman sehat menjadi tertular. Percobaan itu lalu diulangi oleh Dmitri Ivanovski, kemudian pada tahun 1897, Martinus Beijerinck, ahli mikrobiologi Belanda menemukan fakta bahwa partikel mikroskopis penyerang tembakau dapat bereproduksi pada tanaman tembakau, tetapi tidak dapat dibiakkan pada medium pertumbuhan bakteri. Pada

tahun 1935, seorang ilmuwan Amerika, Wendell Stanley, berhasil mengkristalkan partikel yang menyerang tanaman tembakau tersebut. Partikel mikroskopis tersebut kemudian dinamakan TMV (*Tobacco Mosaic Virus*) atau virus mosaik tembakau. Sejak itu, penelitian tentang virus terus berkembang. (Biggs et al: 2004).

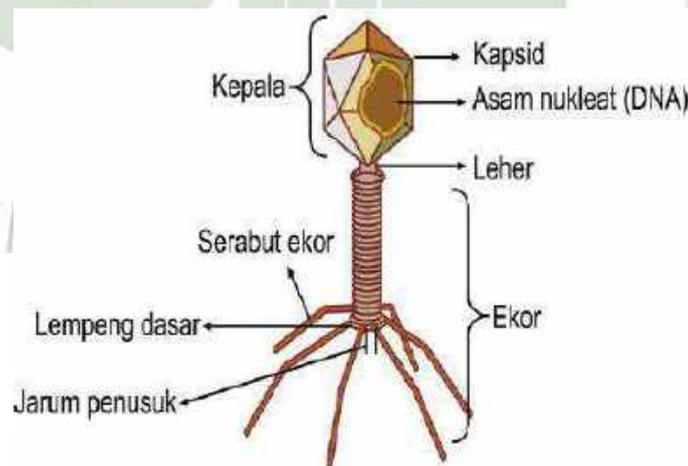
B. Ciri – Ciri Virus

Ciri virus lainnya adalah virus tidak bergerak, tidak membelah diri, tidak dapat diendapkan dengan sentrifugasi biasa, dan dapat dikristalkan.

Berikut ini adalah struktur virus secara umum:

1. Virus bersifat aseluler (tidak mempunyai sel)
2. Virus berukuran jauh lebih kecil daripada bakteri, yakni berkisar antara 20 milimikron – 300 milimikron (1 mikron = 1.000 milimikron). Untuk mengamatnya diperlukan mikroskop elektron yang pembesarannya dapat mencapai 50.000×
3. Virus hanya memiliki salah satu macam asam nukleat (RNA atau DNA)
4. Virus umumnya berupa hablur (kristal)
5. Bentuk virus bervariasi
6. Tubuh virus terutama tersusun atas asam nukleat yang diselubungi oleh protein yang disebut *kapsid*.

C. Struktur Virus



Gambar 2.2 Struktur Tubuh Virus Bakteriofag

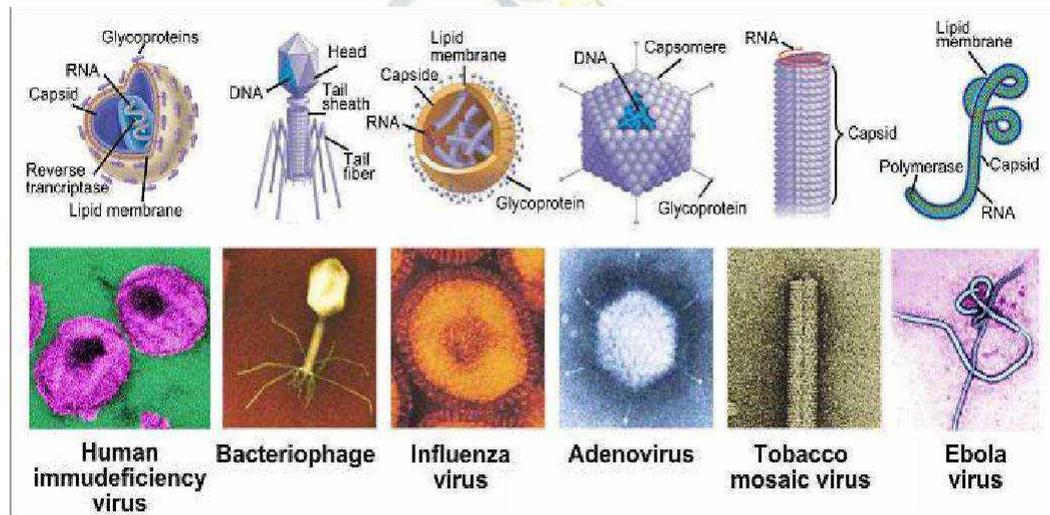
Sumber: (Pratiwi, 2018: 68)

D. Bentuk Virus

Virus memiliki bentuk yang bermacam-macam, seperti batang, bulat, oval (peluru), filamen (benang), polihedral, dan seperti huruf T.

- Bentuk batang, misalnya TMV (*Tobacco Mosaic Virus*)
- Bentuk batang dengan ujung oval seperti peluru, misalnya *Rhabdovirus*
- Bentuk bulat, misalnya HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) dan *Orthomyxovirus*
- Bentuk filamen (benang), misalnya virus *Ebola*
- Bentuk polihedral, misalnya *Adenovirus*
- Bentuk seperti huruf T, misalnya bakteriofag, yaitu virus yang menyerang bakteri *Escherichia coli*.

Berikut ini gambar beberapa bentuk virus.



Gambar 2.3 Bentuk jenis-jenis virus

Sumber: (Pratiwi, 2018: 74)

E. Virus Pemakan Bakteri (Bakteriofag)

Para peneliti mengembangkan pengetahuan tentang virus melalui berbagai penelitian terhadap bakteriofag. Hal ini karena bakteriofag mudah untuk dikembangbiakkan pada sel bakteri hidup di laboratorium. Fag yang sering diselidiki adalah fag yang bersifat parasit pada bakteri *E. coli* yang disebut fag T. Fag T terdiri atas kepala berbentuk heksagonal dengan diameter 50-65 milimikron dan panjang sampai 200 milimikron. Panjang ekornya 100 milimikron. Kepala merupakan bagian utama yang pusatnya terdiri atas DNA yang diselubungi kapsid. Ekor berupa tubuh bersumbat dilengkapi serabut.

F. Perkembangbiakan Virus

Untuk berkembang biak, virus memerlukan lingkungan sel hidup. Oleh karena itu, virus menginfeksi sel bakteri, sel hewan, sel tumbuhan, dan sel manusia.

Ada dua macam cara virus menginfeksi bakteri, yaitu secara litik dan secara lisogenik. Pada infeksi secara litik, virus akan menghancurkan sel induk setelah berhasil melakukan reproduksi. Pada infeksi secara lisogenik, virus tidak menghancurkan sel, tetapi berintegrasi dengan DNA sel induk. Dengan demikian, virus akan bertambah banyak pada saat sel inang membelah.

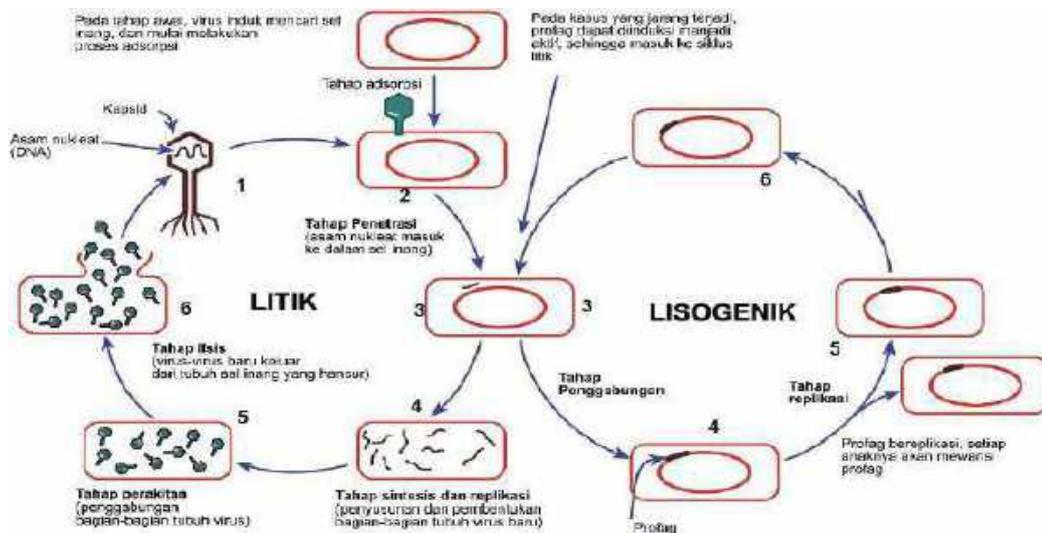
Pada prinsipnya, cara perkembang biakan virus pada hewan maupun pada tumbuhan mirip dengan yang berlangsung pada bakteriofag seperti yang diuraikan berikut ini.

1. Infeksi secara litik

Daur litik terjadi jika pertahanan sel inang lebih lemah dibandingkan dengan daya infeksi virus. Virus yang mampu bereproduksi dengan daur litik disebut virus virulen. Pada daur litik, sel inang akan pecah dan mati, serta akan terbentuk virion-virion baru. Seluruh tahapan dalam daur litik berlangsung dengan cepat. Tahapan-tahapan tersebut adalah adsorpsi, penetrasi, sintesis dan replikasi, pematangan (perakitan), serta lisis.

2. Infeksi secara lisogenik

Daur lisogenik terjadi jika pertahanan sel inang lebih baik dibandingkan dengan daya infeksi virus. Sel inang pada daur ini tidak segera pecah, bahkan dapat bereproduksi secara normal. Pada daur lisogenik, replikasi genom virus tidak menghancurkan sel inangnya. DNA virus bakteriofag akan berinteraksi dengan kromosom sel inang membentuk profag. Jika sel inang yang mengandung profag membelah diri untuk bereproduksi, profag akan diwariskan kepada sel-sel anaknya. Profag di dalam sel anakan dapat aktif dan keluar dari kromosom sel inang untuk masuk ke dalam tahapan-tahapan daur litik. Virus yang dapat bereproduksi dengan daur litik dan lisogenik disebut virus temperat, misalnya fag λ . Tahapan-tahapan dalam daur lisogenik adalah adsorpsi dan infeksi, penetrasi, penggabungan, pembelahan, serta sintesis.



Gambar 2.4 Daur litik dan daur lisogenik

Sumber: (Pratiwi, 2018: 70)

G. Peran Virus dalam Kehidupan Manusia

Pada umumnya, virus bersifat merugikan. Virus dapat menginfeksi tumbuhan, hewan dan manusia sehingga menimbulkan penyakit.

1. Penyakit pada Tumbuhan yang Disebabkan oleh Virus

Gejala penyakit tumbuhan yang disebabkan virus antara lain ukuran tanaman menjadi lebih kurus dan kerdil, timbul bintik atau bercak pada daun, bunga, atau buah, dan hasil panen berkurang.

Berikut ini adalah beberapa penyakit tumbuhan yang disebabkan oleh virus.

a. Mosaik

Penyakit yang menyebabkan bercak kuning pada daun tumbuhan tembakau, kacang, kedelai, tomat, kentang, dan beberapa jenis labu. Penyakit ini disebabkan oleh tobacco mosaic virus (TMV).

b. Penyakit Kuning pada cabai dan tomat yang disebabkan oleh Begomovirus (*bean golden mosaic virus*).

c. Daun menggulung, terjadi pada tembakau, kapas, dan lobak yang diserang turnip yellow mosaic virus (TYMV).

2. Penyakit pada Manusia yang Disebabkan oleh Virus

a. Influenza

Penyebab influenza adalah virus golongan orthomyxovirus yang berbentuk seperti bola. Virus influenza ditularkan lewat udara dan masuk

ke tubuh manusia melalui alat pernapasan. Virus influenza pada umumnya hanya menyerang sistem pernapasan.

b. Flu Burung

Flu burung pertama kali dideteksi di Hongkong pada tahun 1977, kemudian kembali merebak di akhir tahun 2003. Pada Februari 2004, flu burung telah menyebar ke 10 negara di Asia. Indonesia termasuk di antaranya dan memiliki jumlah kasus terbanyak dan persentase kematian yang tinggi.

c. Campak

Campak disebabkan oleh virus paramyxovirus. Gejala campak adalah demam tinggi, nyeri otot, dan bercak-bercak merah di kulit. Masa inkubasinya sekitar 10-12 hari. Di awal masa inkubasi, virus berlipat ganda di saluran pernapasan atas yang menyebabkan gejala batuk kering dan radang tenggorokan. Di akhir masa inkubasi, virus menuju darah dan beredar ke seluruh bagian tubuh, terutama kulit, sehingga terlihat bercak-bercak merah di kulit.

3. Penyakit pada Hewan yang Disebabkan oleh Virus

Jenis virus yang menyebabkan penyakit pada hewan, antara lain:

- a. *Polyma*, penyebab tumor pada hewan.
- b. *Adenovirus*, penyebab tumor pada hewan tertentu.
- c. *Rhabdovirus*, penyebab rabies.
- d. *Retrovirus*, misalnya HIV.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

E. Pendekatan, Metode, Model Pembelajaran

- 1. Metode : Kerja kelompok, diskusi dan penugasan
- 2. Model : *Project Based Learning* (PjBL)

F. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Media : Lembar soal, buku paket sekolah, proyektor (*Macromedia Flash 8* :<https://drive.google.com/drive/folders/1-GSqKd0Yq7jpGCPyG8najrVdJYmvXCF->), spidol dan papan tulis
2. Sumber : Buku biologi untuk kelas X SMA dan internet.



G. Langkah – Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan I

| Tahapan | Kegiatan Pembelajaran | Alokasi Waktu |
|--------------------|--|-----------------|
| Pendahuluan | <ol style="list-style-type: none">1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pelajaran2. Guru mengecek kehadiran siswa dan menanyakan kabar para siswa3. Guru memberikan apersepsi dan memotivasi siswa dalam melakukan kegiatan pembelajaran4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran5. Guru membagikan soal <i>pretest</i> untuk dikerjakan | 10 Menit |

| Tahapan | Kegiatan Pembelajaran | Alokasi Waktu |
|-----------------------------|--|-----------------------------|
| <p>Kegiatan Inti</p> | <p>A. Menentukan pertanyaan mendasar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengajak siswa untuk mengamati permasalahan kontekstual terkait materi virus (menampilkan <i>macromedia flash</i> 8 materi virus) 2. Guru membagi siswa ke dalam 6 kelompok, satu kelompok terdiri dari 5-6 siswa 3. Guru memberikan LKPD 4. Guru menjelaskan langkah-langkah menyelesaikan LKPD <p>B. Mendesain perencanaan proyek</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membimbing siswa dalam melakukan diskusi proyek yang berkaitan dengan materi virus 2. Membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang terdapat dalam LKPD 3. Guru memastikan para siswa memahami apa yang akan dilakukan pada kegiatan didalam LKPD <p>C. Menyusun jadwal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membantu siswa dalam merencanakan dan menentukan waktu start dan finish dalam kegiatan pembuatan proyek <p>D. Memonitoring kemajuan proyek</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa berdiskusi bersama kelompoknya mengisi LKPD | <p>Alokasi Waktu</p> |

| Tahapan | Kegiatan Pembelajaran | Alokasi Waktu |
|----------------------|--|-----------------|
| Kegiatan Inti | 2. Guru memantau kegiatan disetiap kelompok 3. Siswa dapat berkonsultasi dengan guru mengenai kesulitan dalam membuat proyek E. Penilaian hasil 1. Siswa mempresentasikan proyek yang sudah dikerjakan 2. Guru memberikan tanggapan terhadap hasil setiap kelompok 3. Guru memberikan kesempatan untuk siswa melakukan tanya jawab 4. Guru memberikan apresiasi kepada kelompok terbaik | 30 Menit |
| Penutup | 1. Guru memberi kesempatan pada siswa untuk bertanya mengenai hal yang belum dipahami 2. Guru memberikan pertanyaan secara lisan untuk mengevaluasi tingkat pemahaman konsep siswa 3. Membimbing siswa dalam menyimpulkan materi yang telah dipelajari, kemudian memberikan tugas untuk memahami kembali mengenai proyek yang akan dilakukan 4. Menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam | 5 Menit |

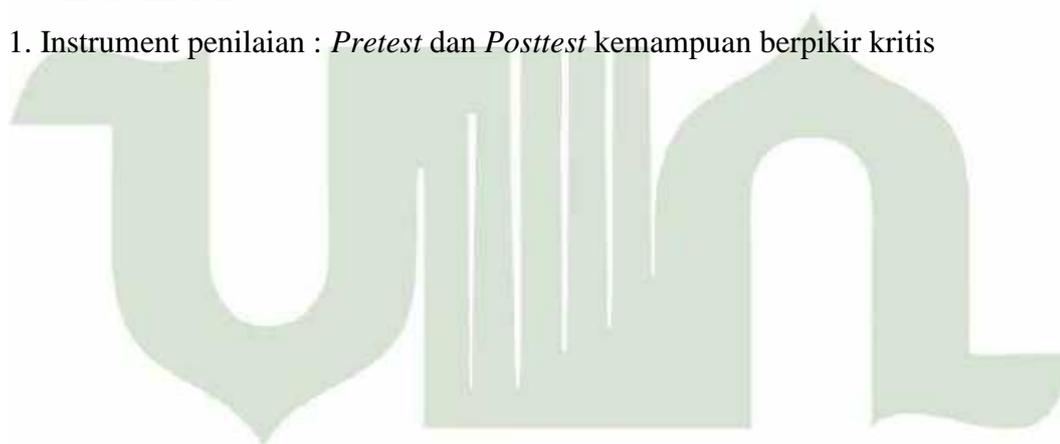
Pertemuan II

| Tahapan | Kegiatan | Alokasi Waktu |
|----------------------|---|-----------------|
| Pendahuluan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pelajaran 2. Guru mengecek kehadiran siswa dan menanyakan kabar para siswa 3. Guru memberikan apersepsi dan memotivasi siswa dalam melakukan kegiatan pembelajaran 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran | 10 Menit |
| Kegiatan Inti | <p>A. Memonitor siswa dan kemajuan proyek</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa berkelompok seperti pertemuan sebelumnya untuk mengamati permasalahan kontekstual terkait materi virus yang telah didiskusikan sebelumnya 2. Guru membimbing siswa dalam melakukan diskusi proyek yang sesuai dengan LKPD pada pertemuan sebelumnya | 30 menit |
| | <p>B. Menguji hasil proyek</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru berdiskusi dengan siswa mengenai hasil laporan proyek yang telah disiapkan 2. Guru membahas kesesuaian hasil proyek dengan perencanaan yang sudah dibuat sebelumnya. <p>C. Evaluasi proses dan hasil proyek</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru bersama siswa pada akhir proses pembelajaran melakukan refleksi dan evaluasi terhadap aktivitas dan hasil proyek. 2. Memberikan <i>posttest</i> untuk dikerjakan oleh para siswa | |

| Tahapan | Kegiatan Pembelajaran | Alokasi Waktu |
|----------------|---|-----------------|
| Penutup | <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi kesempatan pada siswa untuk bertanya mengenai hal yang belum dipahami 2. Guru memberikan pertanyaan secara lisan untuk mengevaluasi tingkat pemahaman konsep siswa. 3. Guru membimbing siswa dalam menyimpulkan materi yang telah dipelajari 4. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam | 10 menit |

H. Penilaian

1. Instrument penilaian : *Pretest* dan *Posttest* kemampuan berpikir kritis



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Tujuan Pembelajaran

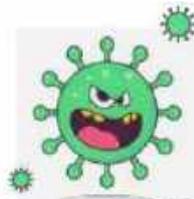
1. Siswa dapat mengetahui sejarah penemuan virus
2. Siswa dapat mengetahui ciri dan struktur virus bakteriofage
3. Siswa dapat mengetahui replikasi virus secara litik dan lisogenik
4. Siswa dapat mengetahui peranan virus dalam kehidupan sehari-hari
5. Siswa dapat mengetahui bahaya virus HIV/AIDS

Petunjuk Pengerjaan

1. Jangan lupa berdoa sebelum belajar!
2. Bacalah petunjuk lembar kerja peserta didik
3. Kerjakan lembar kerja peserta didik dengan teratur
4. Bertanyalah kepada guru jika ada yang belum dipahami

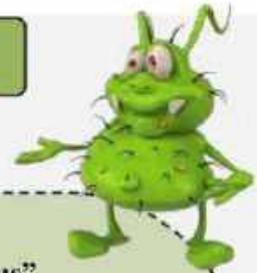
Alat dan Bahan

1. Buku tulis
2. Pulpen
3. Buku Paket Biologi
4. Internet



KEGIATAN 1

Bacalah wacana dibawah ini...!



“30 Ha Tembakau Probolinggo Terserang Virus”



PROBOLINGGO - DKPP Probolinggo bersama petani melakukan pengendalian penyakit keriting atau virus phytophthora pada tanaman tembakau (Foto Kominfo Pemkab Probolinggo)

Oleh karena itu, tanaman tembakau yang terserang penyakit keriting harus dicabut dan dikubur, sebagai upaya untuk mencegah agar tidak menyebar kepada tanaman tembakau yang masih sehat.

Probolinggo (Antara Jatim) - Sebanyak 30 hektare tembakau terserang penyakit keriting (penyakit ker-ker) atau terkena virus phytophthora di Kabupaten Probolinggo, Jawa Timur.

"Luas tanaman tembakau hingga minggu pertama Juli 2017 mencapai sekitar 16.900 hektare, namun yang terkena penyakit ker-ker tidak lebih dari 5 persen atau sekitar 30 hektare yang tersebar di beberapa desa di tujuh kecamatan wilayah potensi tembakau di Probolinggo," kata Kasi Perlindungan Tanaman Perkebunan Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian (DKPP) Kabupaten Probolinggo Suparman di Probolinggo, Senin.

Menurutnya pihak DKPP bersama petani sedang melakukan pengendalian dan penanganan tanaman tembakau yang terkena virus phytophthora, meskipun virus itu hanya menyerang beberapa tanaman saja dalam satu hektarenya.

Berdasarkan prakiraan Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG), bahwa musim tanam tembakau bisa dimulai minggu kedua Mei 2017 karena musim kemarau terjadi pada waktu tersebut.

"Sebagian petani sudah ada yang menanam pada bulan Mei tersebut, namun dalam perjalanan pemeliharaan tanaman tembakau masih turun hujan hingga beberapa kali, sehingga tidak sedikit tanaman mati atau layu karena hujan dan yang bertahan hidup pada akhirnya terkena virus phytophthora," tuturnya.

Ia menjelaskan penyakit keriting itu disebabkan karena cuaca yang kurang mendukung, sehingga tanaman yang terserang virus phytophthora memang tidak bisa tumbuh dan berkembang dengan baik, bahkan menjadi sumber virus pada tanaman yang sehat.

"Oleh karena itu, tanaman tembakau yang terserang penyakit keriting harus dicabut dan dikubur, sebagai upaya untuk mencegah agar tidak menyebar kepada tanaman tembakau yang masih sehat," katanya.

Menurutnya virus phytophthora hingga saat ini belum ada obatnya, sehingga agar tidak menular kepada yang sehat, satu-satunya cara hanya dengan dicabut, sedangkan untuk pengendalian agar tidak terserang penyakit ker-ker itu bisa dilakukan dengan penyemprotan trichoderma.

"Trichoderma merupakan jenis jamur antagonis yang bisa mengendalikan penyakit yang ditimbulkan oleh jamur yang lain," ujarnya.

Serangan virus phytophthora juga sudah dikendalikan oleh petani dengan cara tanaman yang terserang dicabut dan diganti dengan tanaman yang baru dan menambah abu dapur pada bekas tanah yang terserang virus.

"Kami berharap kepada petani untuk dapat menyikapi dengan membuat saluran drainase sehingga selain bisa menekan terjadinya serangan virus juga menghindari tanaman mati dan kebanjiran dengan situasi masih turunnya hujan di Probolinggo," katanya.

Sumber: <https://jatim.antaranews.com/berita/201512/30-ha-tembakau-probolinggo-terserang-virus-phytophthora>

Setelah membaca dan memahami kasus pada wacana di atas, mari melakukan langkah-langkah pemecahan masalah sebagai berikut:

- ✓ **Identifikasilah permasalahan** yang kalian temukan pada wacana di atas!

Skor : 10

- ✓ Berdasarkan **identifikasi masalah**, rumuskanlah permasalahan apa yang terkait dengan wacana diatas!

Skor : 10

- ✓ Buatlah **hipotesis** (dugaan sementara) penyebab terjadinya permasalahan diatas!

Skor : 10

- ✓ Untuk membuktikan hipotesis kalian, berdiskusilah dengan teman sekelasmu. Carilah literatur dari berbagai sumber yang berhubungan hal tersebut (dalam buku atau literatur lain) sebagai bahan untuk memecahkan permasalahan diatas!

Bagaimana hal tersebut terjadi? Faktor apa yang menyebabkannya?

Skor : 10

- ✓ Setelah melakukan kegiatan penyelidikan, **rancanglah sebuah solusi** terhadap permasalahan yang terjadi!

Skor : 10

Setelah merancang solusi terhadap permasalahan, **simpulkan kegiatan pembelajaran!**

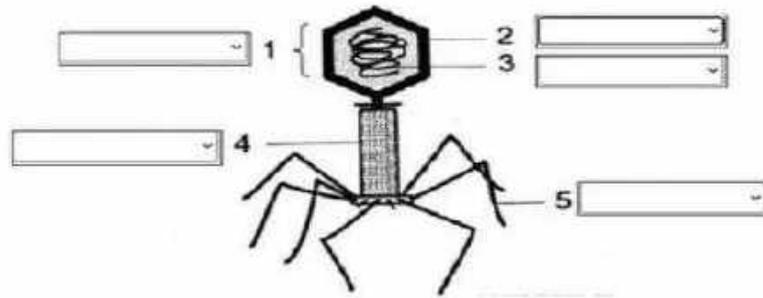
Kesimpulan:

Skor : 10

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

KEGIATAN 2

Buatlah struktur bagian tubuh dari virus bakteriofage dengan menggunakan bahan apa saja sesuai dengan kreativitas setiap masing-masing kelompok!



gambar virus bakteriofage

Medan, 20 Desember 2023

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

Peneliti,

(Azzahra Putri Ramadanana)

NIM: 03101913094

Lampiran 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(Kelas Kontrol)

Satuan Pendidikan : SMA NEGERI 1 KUALA

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : X/ Ganjil

Materi Pokok : Virus

Alokasi Waktu : 2 x 45 menit (2x Pertemuan)

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, kerja sama, toleransi, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam semesta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

KI.3 Memahami, menerapkan, menganalisis, pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan proseduralnya pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI.4 Mengolah, menalar, dan menyajikan dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan diri yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator

| Kompetensi Dasar | Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) |
|--|--|
| 4.5 Mendeskripsikan sejarah virus, struktur virus dan ciri-ciri virus 4.6 Menganalisis bentuk virus, virus bakteriofag, dan cara perkembangbiakkan virus 4.7 Menganalisis peran virus dalam kehidupan manusia. | 4.5.1 Mendeskripsikan sejarah virus, struktur virus dan ciri-ciri virus 4.5.2 Menganalisis bentuk virus, virus bakteriofag, dan cara perkembangbiakkan virus 4.5.3 Menganalisis peran virus dalam kehidupan manusia. |
| 4.5 Memahami peran virus dalam kehidupan manusia | 4.5.1 Menyajikan hasil diskusi terkait peran virus dalam kehidupan manusia. |

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu mendeskripsikan sejarah virus, struktur virus, dan ciri-ciri virus dengan tepat
2. Siswa mampu menganalisis bentuk virus, virus bakteriofag, dan perkembangbiakkan virus
3. Siswa mampu menganalisis peran virus dalam kehidupan manusia.

D. Materi Pembelajaran

b. Sejarah Penemuan Virus

Sejarah penemuan virus dimulai pada tahun 1882 dengan adanya penyakit yang ditimbulkan bintik kekuningan pada daun tembakau. Seorang ilmuwan Jerman bernama Adolf Mayer mendapatkan bahwa penyakit itu menulari tanaman tembakau lain. Mayer melakukan percobaan dengan menyemprotkan getah tanaman yang sakit pada tanaman yang sehat, ternyata tanaman sehat menjadi tertular. Percobaan itu lalu diulangi oleh Dmitri Ivanovski, kemudian pada tahun 1897, Martinus Beijerinck, ahli mikrobiologi Belanda menemukan fakta bahwa partikel mikroskopis penyerang tembakau dapat bereproduksi pada tanaman tembakau, tetapi tidak dapat dibiakkan pada medium pertumbuhan bakteri. Pada tahun 1935, seorang ilmuwan Amerika, Wendell Stanley, berhasil mengkristalkan

partikel yang menyerang tanaman tembakau tersebut. Partikel mikroskopis tersebut kemudian dinamakan TMV (*Tobacco Mosaic Virus*) atau virus mosaik tembakau. Sejak itu, penelitian tentang virus terus berkembang. Cabang biologi yang mempelajari virus adalah virologi (Biggs et al: 2004).

c. Ciri – Ciri Virus

Ciri virus lainnya adalah virus tidak bergerak, tidak membelah diri, tidak dapat diendapkan dengan sentrifugasi biasa, dan dapat dikristalkan.

Berikut ini adalah struktur virus secara umum:

1. Virus bersifat aseluler (tidak mempunyai sel)
2. Virus berukuran jauh lebih kecil daripada bakteri, yakni berkisar antara 20 milimikron – 300 milimikron (1 mikron = 1.000 milimikron). Untuk mengamatnya diperlukan mikroskop elektron yang pembesarannya dapat mencapai 50.000×
3. Virus hanya memiliki salah satu macam asam nukleat (RNA atau DNA)
4. Virus umumnya berupa hablur (kristal)
5. Bentuk virus bervariasi
6. Tubuh virus terutama tersusun atas asam nukleat yang diselubungi oleh protein yang disebut *kapsid*.

d. Struktur Virus

Struktur dari bakteriofag adalah sebagai berikut.

a. Kepala

Kepala merupakan bagian dalam kepala virus berisi asam nukleat, sedangkan bagian luarnya diselubungi oleh kapsid. Kepala virus bakteriofag berbentuk polihedral dengan jenis asam nukleat DNA

b. Leher

Leher merupakan bagian yang menghubungkan kepala dan ekor. Leher juga menjadi saluran keluarnya asam nukleat menuju ekor.

b. Ekor

Ekor merupakan bagian yang berfungsi untuk menempel pada sel inang. Ekor terdiri atas serabut ekor dan lempeng dasar. Serabut ekor berfungsi melekatkan diri pada sel inang. Sementara itu, lempeng dasar yang berisi

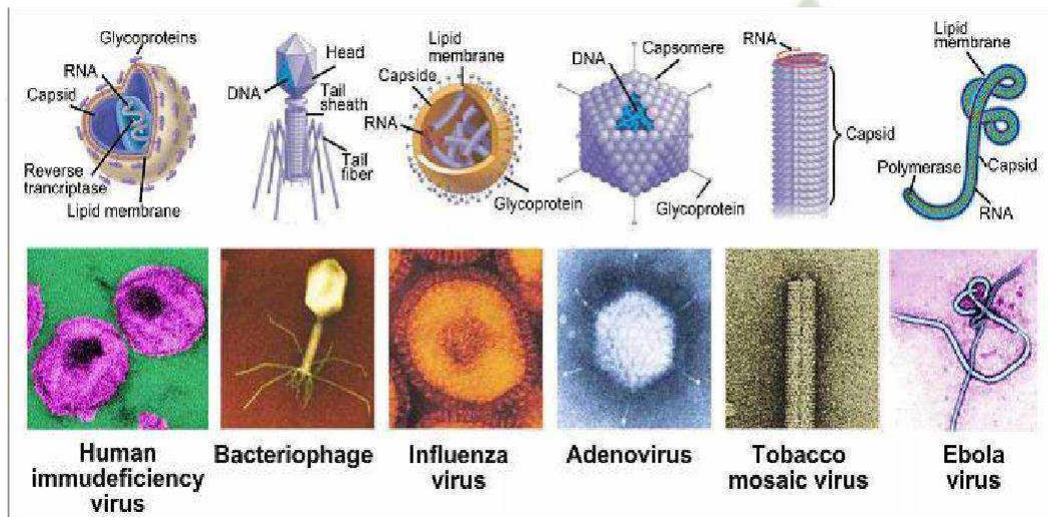
jarum penusuk berfungsi untuk menginjeksikan DNA ke dalam sel inang.

c. Bentuk Virus

Virus memiliki bentuk yang bermacam-macam, seperti batang, bulat, oval (peluru), filamen (benang), polihedral, dan seperti huruf T.

- Bentuk batang, misalnya TMV (*Tobacco Mosaic Virus*)
- Bentuk batang dengan ujung oval seperti peluru, misalnya *Rhabdovirus*
- Bentuk bulat, misalnya HIV (*Human Immunodeficiency Virus*) dan *Orthomyxovirus*
- Bentuk filamen (benang), misalnya virus *Ebola*
- Bentuk polihedral, misalnya *Adenovirus*
- Bentuk seperti huruf T, misalnya bakteriofag, yaitu virus yang menyerang bakteri *Escherichia coli*.

Berikut ini gambar beberapa bentuk virus.



Gambar 2.3 Bentuk jenis-jenis virus

Sumber: (Pratiwi, 2018: 74)

e. Virus Pemakan Bakteri (Bakteriofag)

Para peneliti mengembangkan pengetahuan tentang virus melalui berbagai penelitian terhadap bakteriofag. Hal ini karena bakteriofag mudah untuk dikembangbiakkan pada sel bakteri hidup di laboratorium. Fag yang sering diselidiki adalah fag yang bersifat parasit pada bakteri *E. coli* yang disebut fag T. Fag T terdiri atas kepala berbentuk heksagonal dengan diameter 50-65 milimikron dan panjang sampai 200 milimikron. Panjang ekornya 100 milimikron. Kepala

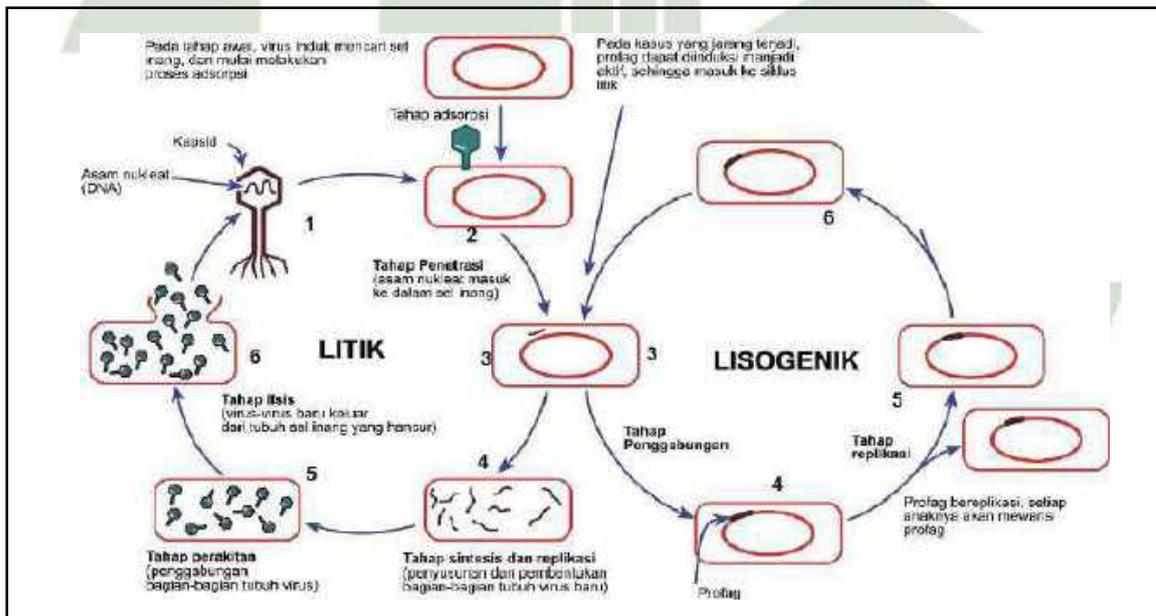
merupakan bagian utama yang pusatnya terdiri atas DNA yang diselubungi kapsid. Ekor berupa tubuh bersumbat dilengkapi serabut.

f. Perkembangbiakan Virus

Untuk berkembang biak, virus memerlukan lingkungan sel hidup. Oleh karena itu, virus menginfeksi sel bakteri, sel hewan, sel tumbuhan, dan sel manusia.

Ada dua macam cara virus menginfeksi bakteri, yaitu secara litik dan secara lisogenik. Pada infeksi secara litik, virus akan menghancurkan sel induk setelah berhasil melakukan reproduksi. Pada infeksi secara lisogenik, virus tidak menghancurkan sel, tetapi berintegrasi dengan DNA sel induk. Dengan demikian, virus akan bertambah banyak pada saat sel inang membelah. Pada prinsipnya, cara perkembang biakan virus pada hewan maupun pada tumbuhan mirip dengan yang berlangsung pada bakteriofag seperti yang diuraikan berikut ini.

Tahapan-tahapan dalam daur lisogenik adalah adsorpsi dan infeksi, penetrasi, penggabungan, pembelahan, serta sintesis.



. Gambar 2.4 Daur litik dan daur lisogenik

Sumber: (Pratiwi, 2018: 70)

g. Peran Virus dalam Kehidupan Manusia

Pada umumnya, virus bersifat merugikan. Virus dapat menginfeksi tumbuhan, hewan dan manusia sehingga menimbulkan penyakit.

1. Penyakit pada Tumbuhan yang Disebabkan oleh Virus

Gejala penyakit tumbuhan yang disebabkan virus antara lain ukuran tanaman menjadi lebih kurus dan kerdil, timbul bintik atau bercak pada daun, bunga, atau buah, dan hasil panen berkurang.

Berikut ini adalah beberapa penyakit tumbuhan yang disebabkan oleh virus.

a. Mosaik

Penyakit yang menyebabkan bercak kuning pada daun tumbuhan tembakau, kacang, kedelai, tomat, kentang, dan beberapa jenis labu.

Penyakit ini disebabkan oleh tobacco mosaic virus (TMV).

b. Penyakit Kuning pada cabai dan tomat yang disebabkan oleh Begomovirus (*bean golden mosaic virus*).

c. Daun menggulung, terjadi pada tembakau, kapas, dan lobak yang diserang turnip yellow mosaic virus (TYMV).

2. Penyakit pada Manusia yang Disebabkan oleh Virus

a. Influenza

Penyebab influenza adalah virus golongan orthomyxovirus yang berbentuk seperti bola. Virus influenza ditularkan lewat udara dan masuk ke tubuh manusia melalui alat pernapasan. Virus influenza pada umumnya hanya menyerang sistem pernapasan.

d. Flu Burung

Flu burung pertama kali dideteksi di Hongkong pada tahun 1977, kemudian kembali merebak di akhir tahun 2003. Pada Februari 2004, flu burung telah menyebar ke 10 negara di Asia. Indonesia termasuk di antaranya dan memiliki jumlah kasus terbanyak dan persentase kematian yang tinggi.

e. Campak

Campak disebabkan oleh virus paramyxovirus. Gejala campak adalah demam tinggi, nyeri otot, dan bercak-bercak merah di kulit. Masa inkubasinya sekitar 10-12 hari. Di awal masa inkubasi, virus berlipat ganda di saluran pernapasan atas yang menyebabkan gejala batuk kering dan radang tenggorokan. Di akhir masa inkubasi, virus menuju darah dan

beredar ke seluruh bagian tubuh, terutama kulit, sehingga terlihat bercak-bercak merah di kulit.

f. Cacar air dan *herpes zoster*

Cacar air dan *herpes zoster* disebabkan oleh virus yang sama, yaitu *varicella zoster virus* (VZV). Virus ini dapat langsung menyebabkan penyakit atau dapat menetap selama beberapa tahun, baru kemudian menimbulkan penyakit. Masa inkubasi cacar air sekitar dua minggu. Gejala penyakit cacar air adalah demam, sesak napas, pegal linu, dan timbul gelembung-gelembung berair di kulit yang terasa gatal.

g. *Hepatitis*

Hepatitis (pembengkakan hati) disebabkan oleh virus hepatitis. Beberapa virus hepatitis yang telah dikenali adalah virus hepatitis A, B, C, D, dan E. Gejala umumnya adalah demam, mual, muntah, serta perubahan warna kulit dan selaput lendir yang terlihat kuning.

h. *Polio*

Polio (poliomyelitis) disebabkan oleh virus polio. Serangan virus polio menyebabkan lumpuh jika virus menginfeksi selaput otak (meninges) dan sumsum tulang belakang. Virus ini menyerang anak-anak berusia 1-5 tahun. Virus polio dapat hidup di air selama berbulan-bulan, sehingga dapat menginfeksi melalui air yang diminum. Dalam keadaan beku, virus ini dapat bertahan sangat lama. Penyakit ini mudah berjangkit di lingkungan dengan sanitasi yang buruk, melalui peralatan makan, bahkan melalui ludah.

i. *AIDS*

AIDS (*acquired immunodeficiency syndrome*) adalah penurunan sistem kekebalan tubuh yang disebabkan oleh HIV (human immunodeficiency virus). HIV adalah virus golongan retrovirus yang mempunyai 2 molekul RNA. Virus tersebut diduga kuat berasal dari virus kera Afrika yang telah mengalami mutasi.

3. Penyakit pada Hewan yang Disebabkan oleh Virus

Jenis virus yang menyebabkan penyakit pada hewan, antara lain:

| | | |
|----------------------|--|----------------------|
| | | Alokasi Waktu |
| Kegiatan Inti | <ol style="list-style-type: none"> 2. Guru memberikan kesempatan siswa untuk mengajukan pertanyaan terhadap materi yang belum dipahami oleh siswa 3. Guru menjawab pertanyaan dari siswa | 30 Menit |
| Penutup | <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membimbing siswa dalam menyimpulkan materi yang telah dipelajari hari ini 2. Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam. | 5 Menit |

Pertemuan II

| Tahapan | Kegiatan Pembelajaran | Alokasi Waktu |
|------------------|--|----------------------|
| Pembukaan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengucapkan salam dan mengajak siswa untuk berdoa terlebih dahulu. 2. Guru mengecek kehadiran siswa. | 5 menit |
| | <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengajak siswa untuk mengingat materi sebelumnya 2. Guru mulai menjelaskan materi mengenai virus berdasarkan tujuan | |

| | | |
|----------------------|--|-----------------|
| Kegiatan Inti | pembelajaran dengan melanjutkan materi pertemuan sebelumnya 3. Guru memberikan siswa untuk mengajukan pertanyaan mengenai materi yang belum dipahami 4. Guru menjawab pertanyaan siswa | 30 menit |
| Penutup | 1. Guru membimbing siswa dalam menyimpulkan materi yang telah dipelajari 2. Guru memberikan posttest terkait materi yang baru saja dipelajari 3. Guru menutup pembelajaran hari ini dengan mengucapkan salam | 5 menit |

H. Penilaian

1. Teknik Penilaian : soal *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis

Medan, 20 Desember 2023

Peneliti,

(Azzahra Putri Ramadana)

NIM: 03101913094

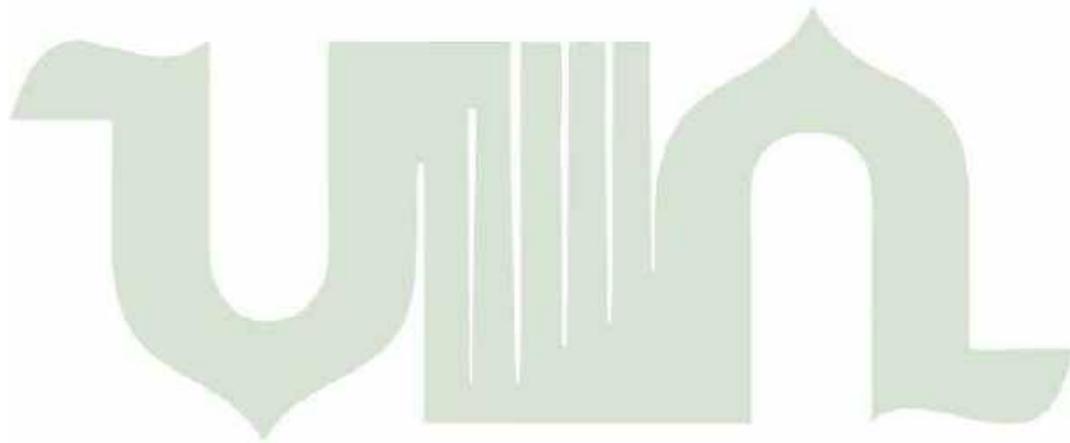
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

Lampiran 3

**KISI-KISI LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN
PEMBELAJARAN (RPP) KELAS EKSPERIMEN**

| No | Aspek Penilaian | Indikator | Nomor Soal |
|----|---------------------------------|--|------------|
| 1. | Identitas Mata Pelajaran | Format penulisan identitas RPP (satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas, semester, materi pokok, alokasi waktu) | 1 |
| 2. | Perumusan Indikator | Kesesuaian indikator dengan KI dan KD | 2 |
| | | Penggunaan kata kerja operasional pada indikator | 3 |
| 3. | Perumusan Tujuan Pembelajaran | Kesesuaian tujuan dengan indikator | 4 |
| 4. | Pemilihan Sumber dan Media Ajar | Kesesuaian media yang digunakan dengan materi pembelajaran | 5 |
| | | Pemilihan buku sumber sesuai dengan kurikulum dan materi | 6 |
| 5. | Kegiatan Pembelajaran | Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas | 7 |
| | | Penggunaan sintaks strategi pembelajaran sesuai model pembelajaran | 8 |
| | | Kesesuaian isi kegiatan pembelajaran dengan tujuan pembelajaran | 9 |
| 6. | Media, Alat, dan Sumber Belajar | Kesesuaian media yang digunakan dengan materi ajar | 10 |
| | | Kesesuaian alat dan bahan yang digunakan dengan materi ajar | 11 |
| | | Pemilihan buku sumber sesuai dengan | 12 |

| No | Aspek Penilaian | Indikator | Nomor Soal |
|----|-------------------|---|------------|
| | | kurikulum dan materi | |
| 7. | Penggunaan Bahasa | Penggunaan kata-kata baku dalam perangkat Pembelajaran | 13 |
| | | Penggunaan kata-kata yang padat, jelas dan mudah dipahami | 14 |



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

Lampiran 4

LEMBAR VALIDASI OLEH VALIDATOR

Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Eksperimen

Pengisian angket ini dilakukan untuk mengumpulkan data yang akan digunakan dalam penulisan skripsi yang diajukan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar sarjana pendidikan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. Bapak/Ibu validator dimohon untuk memberikan penilaian terhadap RPP yang telah dikembangkan. Hasil validasi Bapak/Ibu akan menjadi acuan untuk menyempurnakan RPP yang telah dikembangkan.

A. Identitas Peneliti

1. Judul Penelitian :
"Pengaruh Mode Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Berbantu Macromedia Flash 8 Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Virus Kelas X SMA Negeri 1 Kuala"
2. Peneliti/Pengembang : Azzahra Putri Ramadana
3. NIM : 0310193094
4. Asal Instansi : UIN Sumatera Utara
5. Kontak Peneliti : azzahraputriramadana@uinsu.ac.id

B. Identitas Validator

1. Penilai : Mhd Hasjim Ansyari, M.Pd
2. Institusi : UIN Sumatera Utara
3. Tanggal Penilaian : Senin, 04 Maret 2024

C. Perunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian:
5: sangat baik;
4: baik;
3: cukup;
2: kurang cukup;
1: tidak baik.

3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda check (√) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

D. Lembar Validasi RPP

| No | Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran | Skor | | | | | Komentar/ Saran |
|---|--|------|---|---|---|---|--------------------|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| A. Identitas Mata Pelajaran | | | | | | | |
| 1. | Format penulisan identitas RPP (satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas, semester, materi pokok, alokasi waktu) | | ✓ | | | | |
| B. Perumusan Indikator | | | | | | | |
| 2. | Kesesuaian indikator dengan KI dan KD | | ✓ | | | | |
| 3. | Penggunaan kata kerja operasional pada indikator | | ✓ | | | | |
| C. Perumusan Tujuan Pembelajaran | | | | | | | |
| 4. | Kesesuaian tujuan dengan indikator | | ✓ | | | | |
| D. Pemilihan Sumber dan Media Ajar | | | | | | | |
| 5. | Kesesuaian media yang digunakan dengan materi | | ✓ | | | | |

| No | Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran | Skor | | | | | Komentar/Saran |
|---|--|------|---|---|---|---|----------------|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| | pembelajaran | | | | | | |
| 6. | Pemilihan buku sumber sesuai dengan kurikulum dan materi | | ✓ | | | | |
| E. Kegiatan Pembelajaran | | | | | | | |
| 7. | Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan Jelas | | ✓ | | | | |
| 8. | Penggunaan sintaks strategi pembelajaran sesuai model Pembelajaran | | ✓ | | | | |
| 9. | Kesesuaian isi kegiatan pembelajaran dengan tujuan pembelajaran | | ✓ | | | | |
| F. Media, Alat, dan Sumber Belajar | | | | | | | |
| 10. | Kesesuaian media yang digunakan dengan materi ajar | | ✓ | | | | |

| No | Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran | Skor | | | | | Komentar/Saran |
|-----------------------------|---|------|----|---|---|---|----------------|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| 11. | Kesesuaian alat dan bahan yang digunakan dengan materi ajar | | ✓ | | | | |
| 12. | Pemilihan buku sumber sesuai dengan kurikulum dan materi | | ✓ | | | | |
| G. Penggunaan Bahasa | | | | | | | |
| 13. | Penggunaan kata-kata baku dalam perangkat pembelajaran | | ✓ | | | | |
| 14. | Penggunaan kata-kata yang padat, jelas dan mudah dipahami | | ✓ | | | | |
| Total Skala Penilaian | | | 56 | | | | |

E. Komentor dan Saran Perbaikan

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

$$\begin{aligned}
\text{Penilaian} &= \frac{\text{Jumlah skor hasil}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100 \\
&= \frac{56}{70} \times 100 \\
&= \underline{\underline{80}}
\end{aligned}$$

F. Kesimpulan

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran ini dinyatakan *)

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu nomor

Medan, 04 Maret 2024

Validator



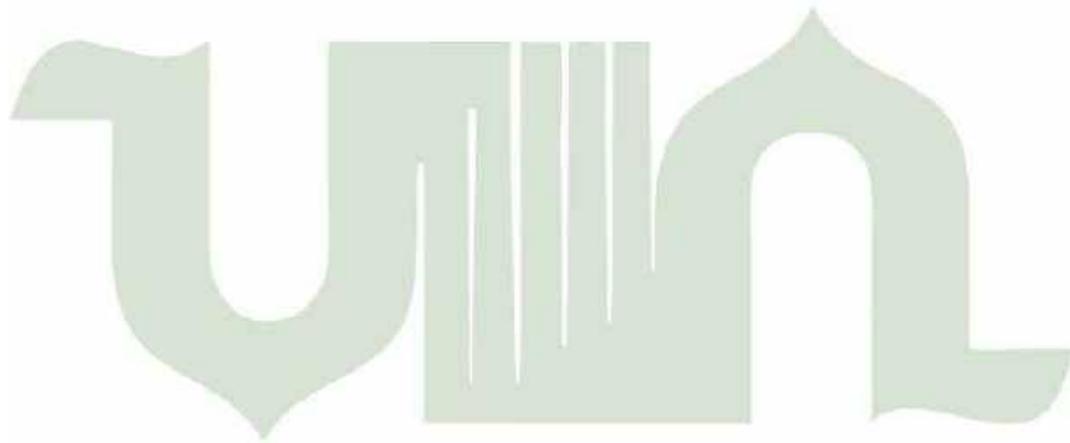
(Mhd. Hasyim Ansyari, S.Pd.)

Lampiran 5

**KISI-KISI LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN
PEMBELAJARAN (RPP) KELAS KONTROL**

| No | Aspek Penilaian | Indikator | Nomor Soal |
|-----------|---------------------------------|--|-------------------|
| 1. | Identitas Mata Pelajaran | Format penulisan identitas RPP (satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas, semester, materi pokok, alokasi waktu) | 1 |
| 2. | Perumusan Indikator | Kesesuaian indikator dengan KI dan KD | 2 |
| | | Penggunaan kata kerja operasional pada indikator | 3 |
| 3. | Perumusan Tujuan Pembelajaran | Kesesuaian tujuan dengan indikator | 4 |
| 4. | Pemilihan Sumber dan Media Ajar | Kesesuaian media yang digunakan dengan materi pembelajaran | 5 |
| | | Pemilihan buku sumber sesuai dengan kurikulum dan materi | 6 |
| 5. | Kegiatan Pembelajaran | Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas | 7 |
| | | Penggunaan sintaks strategi pembelajaran sesuai model pembelajaran | 8 |
| | | Kesesuaian isi kegiatan pembelajaran dengan tujuan pembelajaran | 9 |
| 6. | Media, Alat, dan Sumber Belajar | Kesesuaian media yang digunakan dengan materi ajar | 10 |
| | | Kesesuaian alat dan bahan yang digunakan dengan materi ajar | 11 |
| | | Pemilihan buku sumber sesuai dengan | 12 |

| No | Aspek Penilaian | Indikator | Nomor Soal |
|----|-------------------|---|------------|
| | | kurikulum dan materi | |
| 7. | Penggunaan Bahasa | Penggunaan kata-kata baku dalam perangkat Pembelajaran | 13 |
| | | Penggunaan kata-kata yang padat, jelas dan mudah dipahami | 14 |



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

Lampiran 6

LEMBAR VALIDASI OLEH VALIDATOR

Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol

Pengisian angket ini dilakukan untuk mengumpulkan data yang akan digunakan dalam penulisan skripsi yang diajukan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar sarjana pendidikan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. Bapak/Ibu validator dimohon untuk memberikan penilaian terhadap RPP yang telah dikembangkan. Hasil validasi Bapak/Ibu akan menjadi acuan untuk menyempurnakan RPP yang telah dikembangkan.

A. Identitas Peneliti

1. Judul Penelitian :
"Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Berbantu Macromedia Flash 8 Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Virus Kelas X SMA Negeri 1 Kuala"
2. Peneliti/Pengembang : Azzahra Putri Ramadana
3. NIM : 0310193094
4. Asal Instansi : UIN Sumatera Utara
5. Kontak Peneliti : azzahraputriramadana@uinsu.ac.id

B. Identitas Validator

4. Penilai : Mhd Hasufim Ansjari, M.Pd
5. Instansi : UIN Sumatera Utara
6. Tanggal Penilaian : Senin, 04 Maret 2024

C. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian:
5: sangat baik;
4: baik;
3: cukup;
2: kurang cukup;
1: tidak baik.

3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda check (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

D. Lembar Validasi RPP

| No | Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran | Skor | | | | | Komentar/Saran |
|---|--|------|---|---|---|---|----------------|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| A. Identitas Mata Pelajaran | | | | | | | |
| 1. | Format penulisan identitas RPP (satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas, semester, materi pokok, alokasi waktu) | | ✓ | | | | |
| B. Perumusan Indikator | | | | | | | |
| 2. | Kesesuaian indikator dengan KI dan KD | | ✓ | | | | |
| 3. | Penggunaan kata kerja operasional pada indikator | | ✓ | | | | |
| C. Perumusan Tujuan Pembelajaran | | | | | | | |
| 4. | Kesesuaian tujuan dengan indikator | | ✓ | | | | |
| D. Pemilihan Sumber dan Media Ajar | | | | | | | |
| 5. | Kesesuaian media yang digunakan dengan materi | | ✓ | | | | |

| No | Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran | Skor | | | | | Komentar/ Saran |
|---|--|------|---|---|---|---|--------------------|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| | pembelajaran | | | | | | |
| 6. | Pemilihan buku sumber sesuai dengan kurikulum dan materi | | ✓ | | | | |
| E. Kegiatan Pembelajaran | | | | | | | |
| 7. | Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan Jelas | | ✓ | | | | |
| 8. | Penggunaan sintaks strategi pembelajaran sesuai model pembelajaran | | ✓ | | | | |
| 9. | Kesesuaian isi kegiatan pembelajaran dengan tujuan pembelajaran | | ✓ | | | | |
| F. Media, Alat, dan Sumber Belajar | | | | | | | |
| 10. | Kesesuaian media yang digunakan dengan materi ajar | | ✓ | | | | |

| No | Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran | Skor | | | | | Komentar/Saran |
|-----------------------------|---|------|----|---|---|---|----------------|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| 11. | Kesesuaian alat dan bahan yang digunakan dengan materi ajar | | ✓ | | | | |
| 12. | Pemilihan buku sumber sesuai dengan kurikulum dan materi | | ✓ | | | | |
| G. Penggunaan Bahasa | | | | | | | |
| 13. | Penggunaan kata-kata baku dalam perangkat pembelajaran | | ✓ | | | | |
| 14. | Penggunaan kata-kata yang padat, jelas dan mudah dipahami | | ✓ | | | | |
| Total Skala Penilaian | | | 56 | | | | |

E. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

$$\begin{aligned}
 \text{Penilaian} &= \frac{\text{Jumlah skor hasil}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100 \\
 &= \frac{56}{70} \times 100 \\
 &= \underline{\underline{80}}
 \end{aligned}$$

F. Kesimpulan

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran ini dinyatakan *)

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu nomor

Medan, 04 Maret 2024

Validator



(Mhd. Hafim Ansyari, M.Pd)

Lampiran 7

KISI – KISI INSTRUMEN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA

Sekolah : SMA NEGERI 1 KUALA

Mata Pelajaran : Biologi

Materi : Virus

Kelas/Semester : X/I (Satu)

Jumlah Soal : 5

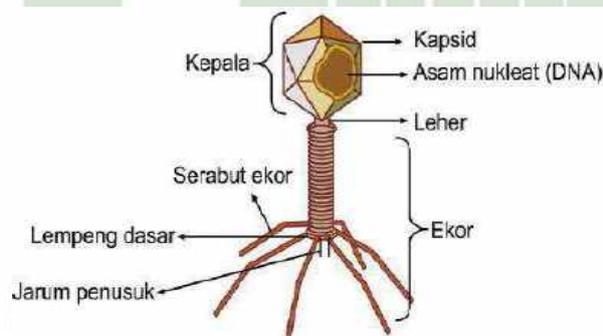
| No. | Indikator Bepikir Kritis | Sub Indikator | Materi | Nomor Soal |
|-----|---------------------------------|--|--|------------|
| 1. | Memberikan penjelasan sederhana | Menjelaskan penyebab manusia terinfeksi virus HPV | Penyebab manusia terinfeksi virus | 1 |
| 2. | Membangun keterampilan dasar | Menjelaskan struktur virus dan fungsinya | Struktur virus dan fungsinya | 2 |
| 3. | Membuat Inferensi | Membandingkan persamaan antara siklus litik dan siklus lisogenik | Persamaan siklus litik dan lisogenik | 3 |
| 4. | Memberikan penjelasan lanjut | Menjelaskan penularan penyakit dan cara menghindarinya | Penularan penyakit dan cara menghindarinya | 4 |
| 5. | Mengatur strategi dan taktik | Menjelaskan pencegahan penyebaran virus cacar monyet | Pencegahan penyebaran virus | 5 |

Lampiran 8

INSTRUMEN TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

Sekolah : SMA NEGERI 1 KUALA
Mata Pelajaran : Biologi
Materi : Virus
Kelas/Semester : X/I (Satu)
Bentuk Soal : Essai

1. Beberapa bulan lalu Pak Andi terkena kutil pada bahunya, kutil disebabkan oleh Human Papiloma Virus/ HPV. Human Papillomavirus adalah jenis virus yang dapat menyebabkan infeksi pada permukaan kulit. Selain itu, virus HPV adalah virus yang menjadi penyebab utama terjadinya kanker serviks pada perempuan. Dan gejala yang ditimbulkan adalah benjolan dikulit. Berdasarkan pernyataan diatas, apa saja penyebab manusia terinfeksi virus HPV?
2. Perhatikan gambar berikut ini!



Jelaskan fungsi dari struktur virus tersebut!

3. Sebutkan persamaan antara siklus litik dan siklus lisogenik!
4. Virus dapat menular atau tersebar melalui benda-benda yang ada disekitar kita seperti jarum suntik. Jelaskan menurut anda mengapa benda tersebut dapat menularkan penyakit dan bagaimana cara menghindari penularan tersebut?
5. Belakangan ini masyarakat Indonesia dihebohkan dengan berita kasus cacar monyet. Kasur cacar monyet di Asia diketahui sudah sampai di Singapura,

pdahal awalnya merupakan penyakit endemik di daerah Afrika Tengah dan Barat. Jelaskan menurut anda 3 hal apa saja yang dapat dilakukan untuk mencegah penyebaran virus cacar monyet?

PEMBAHASAN SOAL

1. Penyebab manusia terinfeksi virus HPV
 - Memiliki imun tubuh yang lemah
 - Memiliki luka terbuka di area kulit
 - Sering berganti pasangan dalam aktivitas seksual
 - Menderita penyakit menular seksual, salah satunya gonore
 - Tidak menjalankan pola hidup yang bersih
 - Selau berbagi barang pribadi dengan orang lain, seperti handuk dan sapu tangan

2.
 - a) Kepala virus berisi DNA atau RNA yang menjadi bahan genetik kehidupannya. Isi kepala ini dilindungi oleh kapsid, yaitu selubung protein yang tersusun oleh protein.
 - b) Kapsid, adalah lapisan berupa rangkaian kapomer pada tubuh virus yang berfungsi sebagai pembungkus DNA atau RNA. Fungsinya untuk melindungi tubuh virus dari kondisi lingkungan luar.
 - c) Asam nukleat (DNA), terdapat diseluruh sel yang hidup, bagian ini merupakan biopolymer dedngan nukleotida sebagai monomer penyusunnya.
 - d) Leher, sebagai penyangga kepala virus
 - e) Ekor, sebagai alat untuk menempelkan diri pada sel inang
 - f) Serabut ekor, sebagai penerima rangsangan (reseptor)
 - g) Lempeng dasar, tempar melekatnya serabut ekor dan jarum penusuk
 - h) Jarum penusuk, menginjeksikan DNA ke dalam sel inang

3. Persamaan antara siklus litik dan siklus lisogenik
 - Siklus litik dan siklus lisogenik sama-sama memulai pengidentikasian sebuah virus dengan adsorpsi atau penempelan. Fase ini dilihat dengan melekatnya ekor virus pada reseptor khusus dinding bakteri.

- Setelah proses adsorpsi, siklus litik dan siklus lisogenik memiliki kesamaan pada tahapan selanjutnya yaitu penyuntikkan, fase ini ditandai dengan masuknya DNA virus ke dalam bakteri atau sel inang dengan meninggalkan kapsid diluar bakteri.
4. Cara menghindari penularan virus yaitu dengan mengganti setiap alat yang akan digunakan untuk setiap orang masing-masing dan jarum suntik harus dalam keadaan yang steril.
 5. Hal yang dapat dilakukan untuk mencegah penyebaran virus cacar monyet
 - Menghindari kontak langsung dengan tikus, primate, atau hewan liar lainnya yang kemungkinan terpapar virus (termasuk kontak dengan hewan yang mati di daerah terinfeksi).
 - Menghindari kontak dengan benda apapun, misalnya tempat tidur, yang pernah disinggahi oleh hewan yang sakit atau terinfeksi virus.
 - Tidak makan daging hewan liar yang tidak dimasak dengan baik sakit atau terinfeksi virus.

Lampiran 9

RUBRIK PENSKORAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA

| No. Soal | Rubrik Penskoran | Skor |
|-----------------|---|-------------|
| 1 | Tidak menuliskan jawaban | 0 |
| | Menuliskan jawaban namun salah | 1 |
| | Menjelaskan jawaban hampir tepat | 2 |
| | Menjelaskan jawaban dengan baik dan benar | 3 |
| 2 | Tidak menuliskan jawaban | 0 |
| | Menuliskan jawaban namun salah | 1 |
| | Menjelaskan jawaban hampir tepat | 2 |
| | Menjelaskan jawaban dengan baik dan benar | 3 |
| 3 | Tidak menuliskan jawaban | 0 |
| | Menuliskan jawaban namun salah | 1 |
| | Menjelaskan jawaban hampir tepat | 2 |
| | Menjelaskan jawaban dengan baik dan benar | 3 |
| 4 | Tidak menuliskan jawaban | 0 |
| | Menuliskan jawaban namun salah | 1 |
| | Menjelaskan jawaban hampir tepat | 2 |
| | Menjelaskan jawaban dengan baik dan benar | 3 |
| 5 | Tidak menuliskan jawaban | 0 |
| | Menuliskan jawaban namun salah | 1 |
| | Menjelaskan jawaban hampir tepat | 2 |
| | Menjelaskan jawaban dengan baik dan benar | 3 |
| 6 | Tidak menuliskan jawaban | 0 |
| | Menuliskan jawaban namun salah | 1 |
| | Menjelaskan jawaban hampir tepat | 2 |
| | Menjelaskan jawaban dengan baik dan benar | 3 |

| No. Soal | Rubrik Penskoran | Skor |
|-----------------|---|-------------|
| 7 | Tidak menuliskan jawaban | 0 |
| | Menuliskan jawaban namun salah | 1 |
| | Menjelaskan jawaban hampir tepat | 2 |
| | Menjelaskan jawaban dengan baik dan benar | 3 |
| 8 | Tidak menuliskan jawaban | 0 |
| | Menuliskan jawaban namun salah | 1 |
| | Menjelaskan jawaban hampir tepat | 2 |
| | Menjelaskan jawaban dengan baik dan benar | 3 |
| 9 | Tidak menuliskan jawaban | 0 |
| | Menuliskan jawaban namun salah | 1 |
| | Menjelaskan jawaban hampir tepat | 2 |
| | Menjelaskan jawaban dengan baik dan benar | 3 |
| 10 | Tidak menuliskan jawaban | 0 |
| | Menuliskan jawaban namun salah | 1 |
| | Menjelaskan jawaban hampir tepat | 2 |
| | Menjelaskan jawaban dengan baik dan benar | 3 |

Lampiran 10

KISI-KISI LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PRETEST

| No | Aspek Penilaian | Indikator | Nomor Soal |
|-----------|------------------------|---|-------------------|
| 1. | Perumusan Indikator | Kejelasan setiap butir soal | 1 |
| | | Kejelasan petunjuk pengisian soal | 2 |
| | | Ketepatan soal dengan kompetensi Dasar | 3 |
| | | Butir soal berkaitan dengan materi | 4 |
| | | Butir soal berisi satu gagasan yang Lengkap | 5 |
| 2. | Penggunaan Bahasa | Kata-kata yang digunakan tidak bermakna ganda | 6 |
| | | Bahasa yang digunakan mudah Dipahami | 7 |
| | | Bahasa yang digunakan efektif | 8 |
| | | Penulisan sesuai dengan EYD | 9 |

LEMBAR VALIDASI OLEH VALIDATOR

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN PRETEST

Pengisian angket ini dilakukan untuk mengumpulkan data yang akan digunakan dalam penulisan skripsi yang diajukan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar sarjana pendidikan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. Bapak/Ibu validator dimohon untuk memberikan penilaian terhadap instrumen yang telah dikembangkan. Hasil validasi Bapak/Ibu akan menjadi acuan untuk menyempurnakan instrumen yang telah dikembangkan.

A. Identitas Peneliti

1. Judul Penelitian :
"Pengaruh Mode Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Berbantu Macromedia Flash 8 Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Virus Kelas X.SMA Negeri 1 Kuala"
2. Peneliti/Pengembang : Azzahra Putri Ramadana
3. NIM : 0310193094
4. Asal Instansi : UIN Sumatera Utara
5. Kontak Peneliti : azzahraputriramadana@uinsu.ac.id

B. Identitas Validator

1. Penilai : **ADI HARTONO, M.Pd**
2. Institusi : UIN Sumatera Utara
3. Tanggal Penilaian : **Rabu, 28 Februari 2024**

C. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian:
5: sangat baik;
4: baik;
3: cukup;
2: kurang cukup;
1: tidak baik.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda check (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.

4. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

D. Rubrik Isian

| No | Kriteria Penilaian | Skor | | | | | Komentar/ Saran |
|-------------------------------|---|------|---|---|---|---|--------------------|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| A. Perumusan Indikator | | | | | | | |
| 1. | Kejelasan setiap butir Soal | | ✓ | | | | |
| 2. | Kejelasan petunjuk pengisian soal | | ✓ | | | | |
| 3. | Ketepatan soal dengan kompetensi dasar | ✓ | | | | | |
| 4. | Butir soal berkaitan dengan materi | | ✓ | | | | |
| 5. | Butir soal berisi satu gagasan yang lengkap | | ✓ | | | | |
| B. Penggunaan Bahasa | | | | | | | |
| 6. | Kata-kata yang digunakan tidak bermakna ganda | | ✓ | | | | |
| 7. | Bahasa yang digunakan mudah dipahami | | ✓ | | | | |
| 8. | Bahasa yang digunakan Efektif | | ✓ | | | | |
| 9. | Penulisan sesuai dengan EYD | ✓ | | | | | |

$$\begin{aligned}
 \text{Penilaian} &= \frac{\text{Jumlah skor hasil}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100 \\
 &= \frac{38}{45} \times 100 \\
 &= 84,444 \\
 &= \underline{\underline{\quad}}
 \end{aligned}$$

E. Komentar atau Saran

Perbaiki sesuai saran.....
Soal yang dikembangkan dapat digunakan dalam penelitian.
.....
.....

F. Kesimpulan

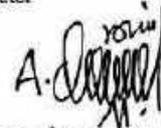
Instrumen *pretest* ini dinyatakan *)

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu nomor

Medan, 28 Februari 2024

Validator



ADI HARTONO, M.Pd

()

Lampiran 12

KISI-KISI LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN POSTTEST

| No | Aspek Penilaian | Indikator | Nomor Soal |
|-----------|------------------------|---|-------------------|
| 1. | Perumusan Indikator | Kejelasan setiap butir soal | 1 |
| | | Kejelasan petunjuk pengisian soal | 2 |
| | | Ketepatan soal dengan kompetensi Dasar | 3 |
| | | Butir soal berkaitan dengan materi | 4 |
| | | Butir soal berisi satu gagasan yang lengkap | 5 |
| 2. | Penggunaan Bahasa | Kata-kata yang digunakan tidak bermakna ganda | 6 |
| | | Bahasa yang digunakan mudah dipahami | 7 |
| | | Bahasa yang digunakan efektif | 8 |
| | | Penulisan sesuai dengan EYD | 9 |

LEMBAR VALIDASI OLEH VALIDATOR

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN POSTTEST

Pengisian angket ini dilakukan untuk mengumpulkan data yang akan digunakan dalam penulisan skripsi yang diajukan untuk memenuhi syarat memperoleh gelar sarjana pendidikan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara. Bapak/Ibu validator dimohon untuk memberikan penilaian terhadap instrumen yang telah dikembangkan. Hasil validasi Bapak/Ibu akan menjadi acuan untuk menyempurnakan instrumen yang telah dikembangkan.

A. Identitas Peneliti

1. Judul Penelitian :
"Pengaruh Mode Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) Berbantu Macromedia Flash 8 Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Virus Kelas X SMA Negeri 1 Kuala"
2. Peneliti/Pengembang : Azzahra Putri Ramadana
3. NIM : 0310193094
4. Asal Instansi : UIN Sumatera Utara
5. Kontak Peneliti : azzahraputriramadana@uinsu.ac.id

B. Identitas Validator

1. Penilai : **ADI HARTONO, M.Pd**
2. Institusi : UIN Sumatera Utara
3. Tanggal Penilaian : **Raw, 28 Februari 2024**

C. Petunjuk Pengisian

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian:
5: sangat baik;
4: baik;
3: cukup;
2: kurang cukup;
1: tidak baik.

3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda check (√) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

D. Rubrik Isian

| No | Kriteria Penilaian | Skor | | | | | Komentar/ Saran |
|-------------------------------|---|------|---|---|---|---|--------------------|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| A. Perumusan Indikator | | | | | | | |
| 1. | Kejelasan setiap butir soal | | ✓ | | | | |
| 2. | Kejelasan petunjuk pengisian soal | | ✓ | | | | |
| 3. | Ketepatan soal dengan kompetensi dasar | ✓ | | | | | |
| 4. | Butir soal berkaitan dengan materi | ✓ | | | | | |
| 5. | Butir soal berisi satu gagasan yang lengkap | | ✓ | | | | |
| B. Penggunaan Bahasa | | | | | | | |
| 6. | Kata-kata yang digunakan tidak bermakna ganda | | ✓ | | | | |
| 7. | Bahasa yang digunakan mudah dipahami | | ✓ | | | | |
| 8. | Bahasa yang digunakan efektif | ✓ | | | | | |
| 9. | Penulisan sesuai dengan EYD | | ✓ | | | | |

$$\begin{aligned}
 \text{Penilaian} &= \frac{\text{Jumlah skor hasil}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100 \\
 &= \frac{39}{45} \times 100 \\
 &= \underline{\underline{86,666}}
 \end{aligned}$$

E. Komentar atau Saran

Perbaiki sesuai saran.....
Sed yang digunakan dapat diimplementasikan dalam
penelitian.
.....
.....

F. Kesimpulan

Instrumen *pretusi* ini dinyatakan *)

- a. Layak digunakan dengan tanpa revisi
- b. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
- c. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu nomor

Medan, 28 Februari 2024

Validator



ADI HARTONO, M.Pd

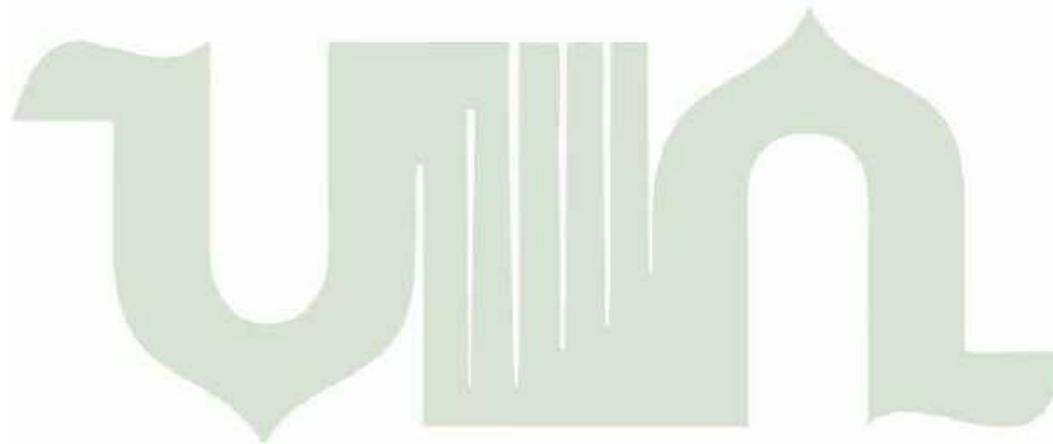
()

Lampiran 14

DATA HASIL UJI COBA SOAL

| No. | Nama Siswa | Nomor Butir Soal | | | | | | | | | | Skor | Skor Maksimal | Nilai |
|-----|-------------------|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|------|---------------|-------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | | |
| 1 | Adik Wulan | 1 | 1 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 3 | 2 | 20 | 30 | 66,66 |
| 2 | Afdal Dira | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 21 | 30 | 69,99 |
| 3 | Agung Setyawan | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 19 | 30 | 63,32 |
| 4 | Almaqaira Nugraha | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | 3 | 22 | 30 | 73,32 |
| 5 | Alya Afni | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 21 | 30 | 69,99 |
| 6 | Amelia Putri | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 | 19 | 30 | 63,32 |
| 7 | Ananda Riski | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 20 | 30 | 66,66 |
| 8 | Anggi Pranata | 2 | 1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 3 | 18 | 30 | 59,99 |
| 9 | Asnaibilla | 2 | 2 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 22 | 30 | 73,32 |
| 10 | Aspasyah Afriadi | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 19 | 30 | 63,32 |
| 11 | Benza Aditya | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 20 | 30 | 66,66 |
| 12 | Chelsy Talensia | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 23 | 30 | 76,65 |
| 13 | Devan Vabio | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 24 | 30 | 66,66 |
| 14 | Dimas Ananda | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 21 | 30 | 69,99 |
| 15 | Disty Rayhan | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 2 | 1 | 13 | 30 | 43,32 |
| 16 | Ebi Br Sembiring | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 19 | 30 | 63,32 |
| 17 | Faiz Al Khair | 2 | 1 | 3 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 3 | 3 | 23 | 30 | 76,65 |
| 18 | Ghali Novio | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 16 | 30 | 53,32 |
| 19 | Harum Indah | 2 | 0 | 1 | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 17 | 30 | 56,66 |
| 20 | Indira Datwita | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 16 | 30 | 53,32 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|-------|
| 21 | Keysha Ramadhani | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 22 | 30 | 73,32 |
| 22 | M. Riski Riansyah | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 | 25 | 30 | 83,32 |
| 23 | M. Farhan | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 20 | 30 | 66,66 |
| 24 | Marsel Predi | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 15 | 30 | 49,99 |
| 25 | Marsusanto | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 0 | 2 | 1 | 2 | 15 | 30 | 49,99 |
| 26 | Nabila Herina | 1 | 1 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 3 | 20 | 30 | 66,66 |
| 27 | Putri Annisa | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 22 | 30 | 73,32 |
| 28 | Rendy Syahputra | 3 | 1 | 3 | 3 | 2 | 0 | 3 | 1 | 2 | 2 | 20 | 30 | 66,66 |
| 29 | Riski Ramadhan | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 3 | 19 | 30 | 63,32 |
| 30 | Sabrina Mahdina | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 19 | 30 | 63,32 |



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

| | | | | | | | | | | | | |
|-------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|
| Soal4 | Pearson Correlation | .210 | .114 | .292 | 1 | .446* | -.133 | .364* | -.048 | -.071 | -.041 | .488** |
| | Sig. (2-tailed) | .266 | .550 | .118 | | .014 | .484 | .048 | .803 | .710 | .831 | .006 |
| | N | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Soal5 | Pearson Correlation | .162 | .366* | .201 | .446* | 1 | -.109 | .138 | .140 | .213 | .093 | .598** |
| | Sig. (2-tailed) | .392 | .047 | .287 | .014 | | .565 | .466 | .461 | .258 | .626 | <.001 |
| | N | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Soal6 | Pearson Correlation | -.118 | .234 | -.191 | -.133 | -.109 | 1 | -.187 | .399* | -.364* | -.202 | .092 |
| | Sig. (2-tailed) | .535 | .214 | .311 | .484 | .565 | | .323 | .029 | .048 | .285 | .630 |
| | N | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Soal7 | Pearson Correlation | .387* | .016 | .248 | .364* | .138 | -.187 | 1 | -.156 | .319 | .133 | .471** |
| | Sig. (2-tailed) | .035 | .935 | .186 | .048 | .466 | .323 | | .410 | .086 | .482 | .009 |
| | N | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Soal8 | Pearson Correlation | -.183 | .299 | -.136 | -.048 | .140 | .399* | -.156 | 1 | -.055 | -.095 | .225 |

| | | | | | | | | | | | | |
|--------|---------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|
| | Sig. (2-tailed) | .332 | .109 | .473 | .803 | .461 | .029 | .410 | | .772 | .618 | .232 |
| | N | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Soal9 | Pearson Correlation | .071 | .121 | .388* | -.071 | .213 | -.364* | .319 | -.055 | 1 | .330 | .407* |
| | Sig. (2-tailed) | .710 | .525 | .034 | .710 | .258 | .048 | .086 | .772 | | .075 | .026 |
| | N | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Soal10 | Pearson Correlation | .091 | .227 | .582** | -.041 | .093 | -.202 | .133 | -.095 | .330 | 1 | .493** |
| | Sig. (2-tailed) | .631 | .228 | <.001 | .831 | .626 | .285 | .482 | .618 | .075 | | .006 |
| | N | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Total | Pearson Correlation | .429* | .585** | .638** | .488** | .598** | .092 | .471** | .225 | .407* | .493** | 1 |
| | Sig. (2-tailed) | .018 | <.001 | <.001 | .006 | <.001 | .630 | .009 | .232 | .026 | .006 | |
| | N | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Lampiran 16

UJI RELIABILITAS

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

| | | N | % |
|-------|-----------------------|----|-------|
| Cases | Valid | 30 | 100.0 |
| | Excluded ^a | 0 | .0 |
| | Total | 30 | 100.0 |

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

| Cronbach's Alpha | N of Items |
|------------------|------------|
| .676 | 8 |



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

Item-Total Statistics

| | Scale Mean if Item Deleted | Scale Variance if Item Deleted | Corrected Item-Total Correlation | Cronbach's Alpha if Item Deleted |
|--------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Soal1 | 14.3667 | 7.895 | .278 | .669 |
| Soal2 | 14.8333 | 8.075 | .273 | .668 |
| Soal3 | 14.1333 | 6.947 | .532 | .602 |
| Soal4 | 14.2000 | 7.752 | .337 | .653 |
| Soal5 | 14.5333 | 7.430 | .412 | .635 |
| Soal7 | 13.6000 | 7.697 | .408 | .637 |
| Soal9 | 14.3333 | 8.023 | .343 | .652 |
| Soal10 | 14.1000 | 7.679 | .355 | .649 |

Lampiran 17

DATA HASIL NILAI KELAS EKSPERIMEN

(PRETEST)

| No. | Kode Siswa | Nomor Butir Soal | | | | | Skor | Skor Maksimal | Nilai |
|-----|------------|------------------|---|---|---|---|------|---------------|-------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | |
| 1 | SA-01 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 7 | 15 | 46,66 |
| 2 | SA-02 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 9 | 15 | 59,99 |
| 3 | SA-03 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 10 | 15 | 66,66 |
| 4 | SA-04 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 | 15 | 39,99 |
| 5 | SA-05 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 8 | 15 | 53,32 |
| 6 | SA-06 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 9 | 15 | 59,99 |
| 7 | SA-07 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 8 | 15 | 53,32 |
| 8 | SA-08 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 10 | 15 | 66,66 |
| 9 | SA-09 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 9 | 15 | 59,99 |
| 10 | SA-10 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 7 | 15 | 46,66 |
| 11 | SA-11 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 9 | 15 | 59,99 |
| 12 | SA-12 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 6 | 15 | 39,99 |
| 13 | SA-13 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 10 | 15 | 66,66 |
| 14 | SA-14 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 8 | 15 | 53,32 |
| 15 | SA-15 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 8 | 15 | 53,32 |
| 16 | SA-16 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 10 | 15 | 66,66 |
| 17 | SA-17 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 9 | 15 | 59,99 |
| 18 | SA-18 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 11 | 15 | 73,32 |
| 19 | SA-19 | 3 | 1 | 1 | 2 | 3 | 10 | 15 | 66,66 |
| 20 | SA-20 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 9 | 15 | 59,99 |
| 21 | SA-21 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 12 | 15 | 79,99 |
| 22 | SA-22 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 11 | 15 | 73,32 |
| 23 | SA-23 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 12 | 15 | 79,99 |
| 24 | SA-24 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 9 | 15 | 59,99 |
| 25 | SA-25 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 10 | 15 | 66,66 |
| 26 | SA-26 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 7 | 15 | 46,66 |
| 27 | SA-27 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 10 | 15 | 66,66 |
| 28 | SA-28 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 9 | 15 | 59,99 |
| 29 | SA-29 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 8 | 15 | 53,32 |
| 30 | SA-30 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 | 15 | 39,99 |
| 31 | SA-31 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 | 15 | 39,99 |
| 32 | SA-32 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 7 | 15 | 46,66 |
| 33 | SA-33 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 6 | 15 | 39,99 |

Lampiran 18

**DATA HASIL NILAI KELAS EKSPERIMEN
(POSTTEST)**

| No. | Kode Siswa | Nomor Butir Soal | | | | | Skor | Skor Maksimal | Nilai |
|-----|------------|------------------|---|---|---|---|------|---------------|-------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | |
| 1 | SA-01 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 13 | 15 | 86,65 |
| 2 | SA-02 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 9 | 15 | 59,99 |
| 3 | SA-03 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 11 | 15 | 73,32 |
| 4 | SA-04 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 13 | 15 | 86,65 |
| 5 | SA-05 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 11 | 15 | 73,32 |
| 6 | SA-06 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 9 | 15 | 59,99 |
| 7 | SA-07 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 8 | 15 | 53,32 |
| 8 | SA-08 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 9 | 15 | 59,99 |
| 9 | SA-09 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 13 | 15 | 86,65 |
| 10 | SA-10 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 8 | 15 | 53,32 |
| 11 | SA-11 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 9 | 15 | 59,99 |
| 12 | SA-12 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 11 | 15 | 73,32 |
| 13 | SA-13 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 10 | 15 | 66,66 |
| 14 | SA-14 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 8 | 15 | 53,32 |
| 15 | SA-15 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 8 | 15 | 53,32 |
| 16 | SA-16 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 10 | 15 | 66,66 |
| 17 | SA-17 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 9 | 15 | 59,99 |
| 18 | SA-18 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 11 | 15 | 73,32 |
| 19 | SA-19 | 3 | 1 | 1 | 2 | 3 | 10 | 15 | 66,66 |
| 20 | SA-20 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 9 | 15 | 59,99 |
| 21 | SA-21 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 12 | 15 | 79,99 |
| 22 | SA-22 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 11 | 15 | 73,32 |
| 23 | SA-23 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 12 | 15 | 79,99 |
| 24 | SA-24 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 9 | 15 | 59,99 |
| 25 | SA-25 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 10 | 15 | 66,66 |
| 26 | SA-26 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 7 | 15 | 46,66 |
| 27 | SA-27 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 10 | 15 | 66,66 |
| 28 | SA-28 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 9 | 15 | 59,99 |
| 29 | SA-29 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 8 | 15 | 53,32 |
| 30 | SA-30 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 | 15 | 39,99 |
| 31 | SA-31 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 8 | 15 | 53,32 |
| 32 | SA-32 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 9 | 15 | 59,99 |
| 33 | SA-33 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 13 | 15 | 86,65 |

*Lampiran 19***DATA HASIL NILAI KELAS KONTROL****(PRETEST)**

| No. | Nama | Nomor Butir Soal | | | | | Skor | Skor Maksimal | Nilai |
|-----|-------|------------------|---|---|---|---|------|---------------|-------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | |
| 1 | SB-01 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 8 | 15 | 53,32 |
| 2 | SB-02 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6 | 15 | 39,99 |
| 3 | SB-03 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 11 | 15 | 73,32 |
| 4 | SB-04 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 9 | 15 | 59,99 |
| 5 | SB-05 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 8 | 15 | 53,32 |
| 6 | SB-06 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 9 | 15 | 59,99 |
| 7 | SB-07 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 8 | 15 | 53,32 |
| 8 | SB-08 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 9 | 15 | 59,99 |
| 9 | SB-09 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 9 | 15 | 59,99 |
| 10 | SB-10 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 8 | 15 | 53,32 |
| 11 | SB-11 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 9 | 15 | 59,99 |
| 12 | SB-12 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 11 | 15 | 73,32 |
| 13 | SB-13 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 10 | 15 | 66,66 |
| 14 | SB-14 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 8 | 15 | 53,32 |
| 15 | SB-15 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 8 | 15 | 53,32 |
| 16 | SB-16 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 10 | 15 | 66,66 |
| 17 | SB-17 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 9 | 15 | 59,99 |
| 18 | SB-18 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 11 | 15 | 73,32 |
| 19 | SB-19 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 10 | 15 | 66,66 |
| 20 | SB-20 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 9 | 15 | 59,99 |
| 21 | SB-21 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 12 | 15 | 79,99 |
| 22 | SB-22 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 11 | 15 | 73,32 |
| 23 | SB-23 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 12 | 15 | 79,99 |
| 24 | SB-24 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 9 | 15 | 59,99 |
| 25 | SB-25 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 10 | 15 | 66,66 |
| 26 | SB-26 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 15 | 46,66 |
| 27 | SB-27 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 10 | 15 | 66,66 |
| 28 | SB-28 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 9 | 15 | 59,99 |
| 29 | SB-29 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 8 | 15 | 53,32 |
| 30 | SB-30 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 6 | 15 | 39,99 |
| 31 | SB-31 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 8 | 15 | 53,32 |
| 32 | SB-32 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 9 | 15 | 59,99 |

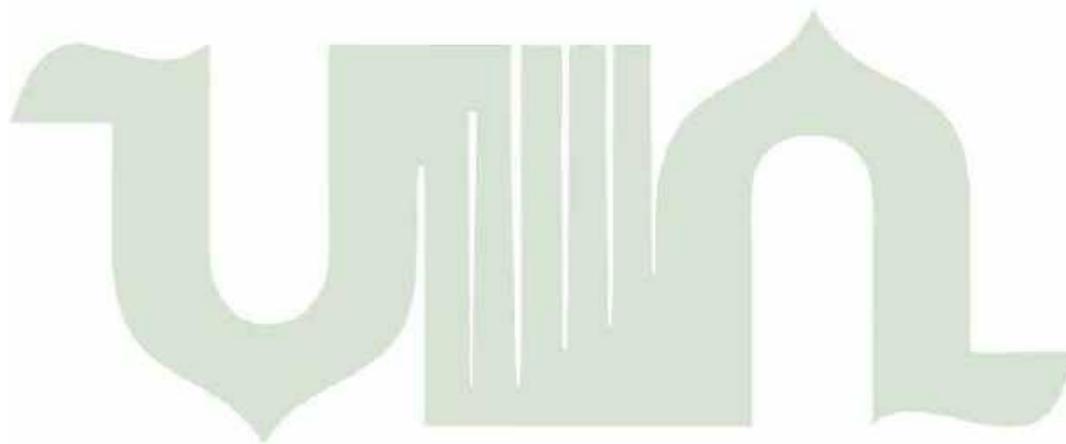
Lampiran 20

**DATA HASIL NILAI KELAS KONTROL
(POSTTEST)**

| No. | Nama | Nomor Butir Soal | | | | | Skor | Skor Maksimal | Nilai |
|-----|-------|------------------|---|---|---|---|------|---------------|-------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | |
| 1 | SB-01 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 9 | 15 | 59,99 |
| 2 | SB-02 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 8 | 15 | 53,32 |
| 3 | SB-03 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 11 | 15 | 73,32 |
| 4 | SB-04 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 9 | 15 | 59,99 |
| 5 | SB-05 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 11 | 15 | 73,32 |
| 6 | SB-06 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 9 | 15 | 59,99 |
| 7 | SB-07 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 8 | 15 | 53,32 |
| 8 | SB-08 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 9 | 15 | 59,99 |
| 9 | SB-09 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 9 | 15 | 59,99 |
| 10 | SB-10 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 8 | 15 | 53,32 |
| 11 | SB-11 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 9 | 15 | 59,99 |
| 12 | SB-12 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 11 | 15 | 73,32 |
| 13 | SB-13 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 10 | 15 | 66,66 |
| 14 | SB-14 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 8 | 15 | 53,32 |
| 15 | SB-15 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 8 | 15 | 53,32 |
| 16 | SB-16 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 10 | 15 | 66,66 |
| 17 | SB-17 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 9 | 15 | 59,99 |
| 18 | SB-18 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 11 | 15 | 73,32 |
| 19 | SB-19 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 10 | 15 | 66,66 |
| 20 | SB-20 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 9 | 15 | 59,99 |
| 21 | SB-21 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 12 | 15 | 79,99 |
| 22 | SB-22 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 11 | 15 | 73,32 |
| 23 | SB-23 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 12 | 15 | 79,99 |
| 24 | SB-24 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 9 | 15 | 59,99 |
| 25 | SB-25 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 10 | 15 | 66,66 |
| 26 | SB-26 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 15 | 46,66 |
| 27 | SB-27 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 10 | 15 | 66,66 |
| 28 | SB-28 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 9 | 15 | 59,99 |
| 29 | SB-29 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 8 | 15 | 53,32 |
| 30 | SB-30 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 6 | 15 | 39,99 |
| 31 | SB-31 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 8 | 15 | 53,32 |
| 32 | SB-32 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 8 | 15 | 53,32 |

*Lampiran 21***DATA ANALISIS DESKRIPTIF**

| | | Statistics | | | |
|-----------------------|---------|------------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|
| | | Eksperimen_P retest | Eksperimen_P osttest | Kontrol_Prete st | Kontrol_Postte st |
| N | Valid | 33 | 33 | 32 | 32 |
| | Missing | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Mean | | 57.77 | 65.25 | 60.62 | 61.66 |
| Std. Error of Mean | | 2.003 | 2.107 | 1.754 | 1.666 |
| Median | | 59.99 | 59.99 | 59.99 | 59.99 |
| Mode | | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Std. Deviation | | 11.506 | 12.105 | 9.925 | 9.427 |



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

Lampiran 22

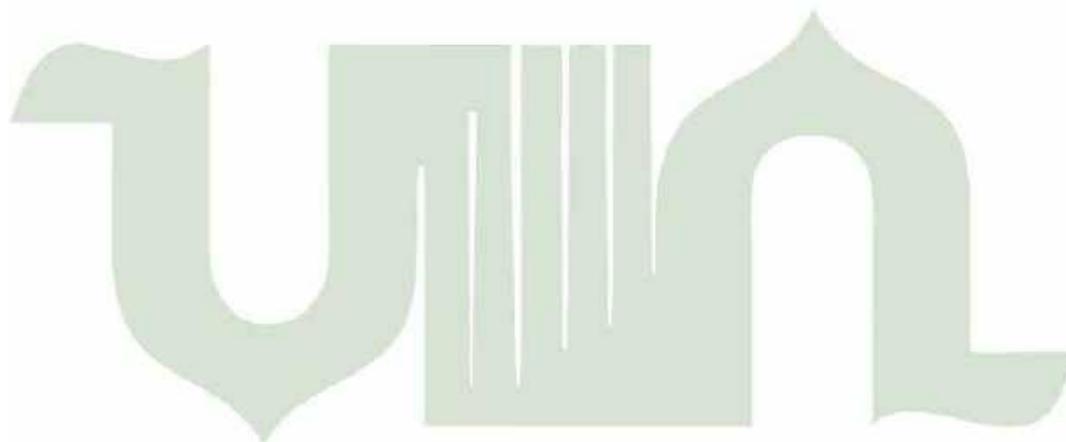
**INTERPRETASI KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS
EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL**

| No. | Interpre- tasi | Eksperimen | | Intrepetasi | Interpre- tasi | Kontrol | | Interpretasi |
|-----|-------------------|------------|-------|-------------|-------------------|---------|-------|--------------|
| | | PRE | POST | | | PRE | POST | |
| 1 | Cukup | 46,66 | 86,65 | Sangat baik | Cukup | 53,32 | 59,99 | Cukup |
| 2 | Cukup | 59,99 | 59,99 | Cukup | Kurang | 39,99 | 53,32 | Cukup |
| 3 | Baik | 66,66 | 73,32 | Baik | Baik | 73,32 | 73,32 | Baik |
| 4 | Kurang | 39,99 | 86,65 | Sangat baik | Cukup | 59,99 | 59,99 | Cukup |
| 5 | Cukup | 53,32 | 73,32 | Baik | Cukup | 53,32 | 73,32 | Baik |
| 6 | Cukup | 59,99 | 59,99 | Cukup | Cukup | 59,99 | 59,99 | Cukup |
| 7 | Cukup | 53,32 | 53,32 | Cukup | Cukup | 53,32 | 53,32 | Cukup |
| 8 | Baik | 66,66 | 59,99 | Cukup | Cukup | 59,99 | 59,99 | Cukup |
| 9 | Cukup | 59,99 | 86,65 | Sangat baik | Cukup | 59,99 | 59,99 | Cukup |
| 10 | Cukup | 46,66 | 53,32 | Cukup | Cukup | 53,32 | 53,32 | Cukup |
| 11 | Cukup | 59,99 | 59,99 | Cukup | Cukup | 59,99 | 59,99 | Cukup |
| 12 | Kurang | 39,99 | 73,32 | Baik | Baik | 73,32 | 73,32 | Baik |
| 13 | Baik | 66,66 | 66,66 | Baik | Baik | 66,66 | 66,66 | Baik |
| 14 | Cukup | 53,32 | 53,32 | Cukup | Cukup | 53,32 | 53,32 | Cukup |
| 15 | Cukup | 53,32 | 53,32 | Cukup | Cukup | 53,32 | 53,32 | Cukup |
| 16 | Baik | 66,66 | 66,66 | Baik | Baik | 66,66 | 66,66 | Baik |
| 17 | Cukup | 59,99 | 59,99 | Cukup | Cukup | 59,99 | 59,99 | Cukup |
| 18 | Baik | 73,32 | 73,32 | Baik | Baik | 73,32 | 73,32 | Baik |
| 19 | Baik | 66,66 | 66,66 | Baik | Baik | 66,66 | 66,66 | Baik |
| 20 | Cukup | 59,99 | 59,99 | Cukup | Cukup | 59,99 | 59,99 | Cukup |
| 21 | Baik | 79,99 | 79,99 | Baik | Baik | 79,99 | 79,99 | Baik |
| 22 | Baik | 73,32 | 73,32 | Baik | Baik | 73,32 | 73,32 | Baik |
| 23 | Baik | 79,99 | 79,99 | Baik | Baik | 79,99 | 79,99 | Baik |
| 24 | Cukup | 59,99 | 59,99 | Cukup | Cukup | 59,99 | 59,99 | Cukup |
| 25 | Baik | 66,66 | 66,66 | Baik | Baik | 66,66 | 66,66 | Baik |
| 26 | Cukup | 46,66 | 46,66 | Cukup | Cukup | 46,66 | 46,66 | Cukup |
| 27 | Baik | 66,66 | 66,66 | Baik | Baik | 66,66 | 66,66 | Baik |
| 28 | Cukup | 59,99 | 59,99 | Cukup | Cukup | 59,99 | 59,99 | Cukup |
| 29 | Cukup | 53,32 | 53,32 | Cukup | Cukup | 53,32 | 53,32 | Cukup |
| 30 | Kurang | 39,99 | 39,99 | Kurang | Kurang | 39,99 | 39,99 | Kurang |
| 31 | Kurang | 39,99 | 53,32 | Cukup | Cukup | 53,32 | 53,32 | Cukup |
| 32 | Cukup | 46,66 | 59,99 | Cukup | Cukup | 59,99 | 53,32 | Cukup |
| 33 | Kurang | 39,99 | 86,65 | Sangat baik | | | | |

*Lampiran 23***UJI NORMALITAS**

| | | Tests of Normality | | | | | |
|-------|------------------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
| | | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
| | KELAS | Statistic | Df | Sig. | Statistic | Df | Sig. |
| HASIL | PRETEST EKSPERIMEN | .160 | 33 | .032 | .941 | 33 | .071 |
| | POSTTEST EKSPERIMEN | .128 | 33 | .185 | .956 | 33 | .197 |
| | PRETEST KONTROL | .195 | 32 | .003 | .942 | 32 | .084 |
| | POSTTEST KONTROL | .181 | 32 | .009 | .944 | 32 | .098 |

a. Lilliefors Significance Correction



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

*Lampiran 24***UJI HOMOGENITAS****Test of Homogeneity of Variance**

| | Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
|--|---------------------|-----|-------------|------|
| HASIL Based on Mean | .742 | 3 | 126 | .529 |
| Based on Median | .720 | 3 | 126 | .542 |
| Based on Median and with adjusted df | .720 | 3 | 123.85 2 | .542 |
| Based on trimmed mean | .731 | 3 | 126 | .535 |



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

Lampiran 25

UJI-T INDEPENDENT

Group Statistics

| | KELAS | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|-------|------------------|----|----------|----------------|-----------------|
| HASIL | KELAS EKSPERIMEN | 33 | 8848.00 | 12685.656 | 2208.289 |
| | KELAS KONTROL | 32 | 10415.56 | 4514.557 | 798.069 |

Independent Samples Test

| | Levene's Test for Equality of Variances | | t-test for Equality of Means | | | | | | |
|-----------------------------|---|------|------------------------------|--------|-----------------|-----------------|-----------------------|---|-----------|
| | F | Sig. | t | Df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | | | | | | | Lower | Upper |
| HASIL | 24.968 | .000 | 4.161 | 63 | .000 | 9889.563 | 2376.691 | 5140.125 | 14639.000 |
| Equal variances assumed | | | | | | | | | |
| Equal variances not assumed | | | 4.212 | 40.197 | .000 | 9889.563 | 2348.075 | 5144.651 | 14634.474 |

Lampiran 26

**HASIL BERPIKIR KRITIS SISWA SESUAI INDIKATOR KELAS
EKSPERIMEN (PRETEST)**

| No. | Kode Siswa | Nomor Butir Soal | | | | |
|-----|--------------|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | SA-01 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | SA-02 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 3 | SA-03 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 4 | SA-04 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5 | SA-05 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| 6 | SA-06 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 7 | SA-07 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 8 | SA-08 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| 9 | SA-09 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 |
| 10 | SA-10 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 11 | SA-11 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 12 | SA-12 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| 13 | SA-13 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 14 | SA-14 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| 15 | SA-15 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| 16 | SA-16 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 17 | SA-17 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| 18 | SA-18 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| 19 | SA-19 | 3 | 1 | 1 | 2 | 3 |
| 20 | SA-20 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 21 | SA-21 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| 22 | SA-22 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 |
| 23 | SA-23 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| 24 | SA-24 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 25 | SA-25 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 26 | SA-26 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 27 | SA-27 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 28 | SA-28 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| 29 | SA-29 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| 30 | SA-30 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 31 | SA-31 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 32 | SA-32 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 33 | SA-33 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| | Total | 68 | 58 | 56 | 52 | 52 |

Lampiran 27

**HASIL BERPIKIR KRITIS SISWA SESUAI INDIKATOR KELAS
EKSPERIMEN (POSTTEST)**

| No. | Kode Siswa | Nomor Butir Soal | | | | |
|-----|--------------|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | SA-01 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| 2 | SA-02 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 3 | SA-03 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 4 | SA-04 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 |
| 5 | SA-05 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| 6 | SA-06 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 7 | SA-07 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 8 | SA-08 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| 9 | SA-09 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 |
| 10 | SA-10 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| 11 | SA-11 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 12 | SA-12 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| 13 | SA-13 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 14 | SA-14 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| 15 | SA-15 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| 16 | SA-16 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 17 | SA-17 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| 18 | SA-18 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| 19 | SA-19 | 3 | 1 | 1 | 2 | 3 |
| 20 | SA-20 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 21 | SA-21 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| 22 | SA-22 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 |
| 23 | SA-23 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| 24 | SA-24 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 25 | SA-25 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 26 | SA-26 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 27 | SA-27 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 28 | SA-28 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| 29 | SA-29 | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 |
| 30 | SA-30 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 31 | SA-31 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 32 | SA-32 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| 33 | SA-33 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 |
| | Total | 75 | 60 | 65 | 62 | 61 |

Lampiran 28

**HASIL BERPIKIR KRITIS SISWA SESUAI INDIKATOR KELAS
KONTROL (PRETEST)**

| No. | Kode Siswa | Nomor Butir Soal | | | | |
|-----|--------------|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | SA-01 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 2 | SA-02 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | SA-03 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| 4 | SA-04 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 5 | SA-05 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 6 | SA-06 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| 7 | SA-07 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| 8 | SA-08 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| 9 | SA-09 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| 10 | SA-10 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 11 | SA-11 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| 12 | SA-12 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| 13 | SA-13 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 14 | SA-14 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 15 | SA-15 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| 16 | SA-16 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 17 | SA-17 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 18 | SA-18 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| 19 | SA-19 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 20 | SA-20 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| 21 | SA-21 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| 22 | SA-22 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 |
| 23 | SA-23 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| 24 | SA-24 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| 25 | SA-25 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 26 | SA-26 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 27 | SA-27 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 28 | SA-28 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| 29 | SA-29 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 30 | SA-30 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 31 | SA-31 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| 32 | SA-32 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| | Total | 64 | 57 | 57 | 56 | 52 |

Lampiran 29

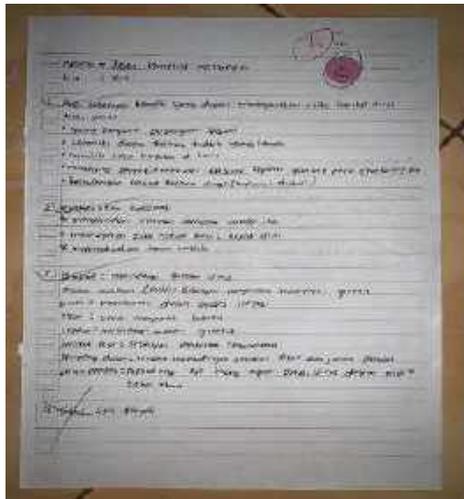
**HASIL BERPIKIR KRITIS SISWA SESUAI INDIKATOR KELAS
KONTROL (POSTTEST)**

| No. | Kode Siswa | Nomor Butir Soal | | | | |
|-----|--------------|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | SA-01 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| 2 | SA-02 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 3 | SA-03 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| 4 | SA-04 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 5 | SA-05 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 6 | SA-06 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 7 | SA-07 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| 8 | SA-08 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| 9 | SA-09 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| 10 | SA-10 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| 11 | SA-11 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| 12 | SA-12 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| 13 | SA-13 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 14 | SA-14 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 15 | SA-15 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 16 | SA-16 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 17 | SA-17 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 18 | SA-18 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| 19 | SA-19 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 20 | SA-20 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| 21 | SA-21 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 |
| 22 | SA-22 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 |
| 23 | SA-23 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 |
| 24 | SA-24 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| 25 | SA-25 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 26 | SA-26 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 27 | SA-27 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 28 | SA-28 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| 29 | SA-29 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 30 | SA-30 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 31 | SA-31 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 |
| 32 | SA-32 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| | Total | 64 | 60 | 58 | 56 | 59 |

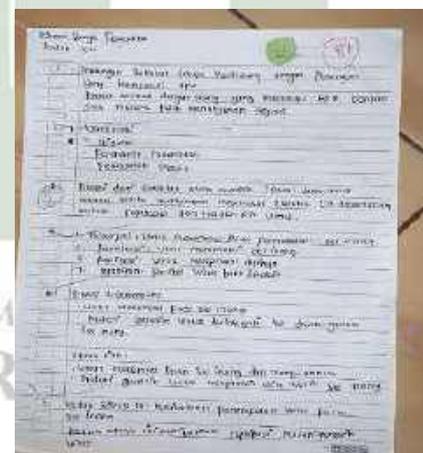
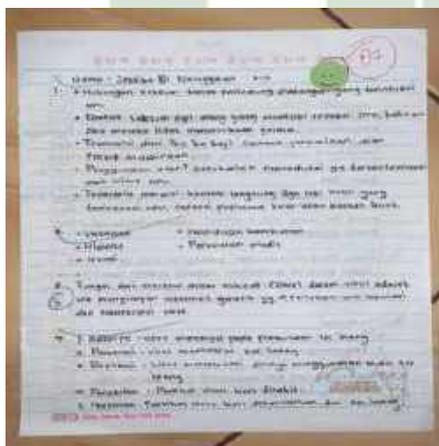
Lampiran 30

LEMBAR JAWABAN PRETEST DAN POSTTEST KELAS EKSPERIMEN

Pretest

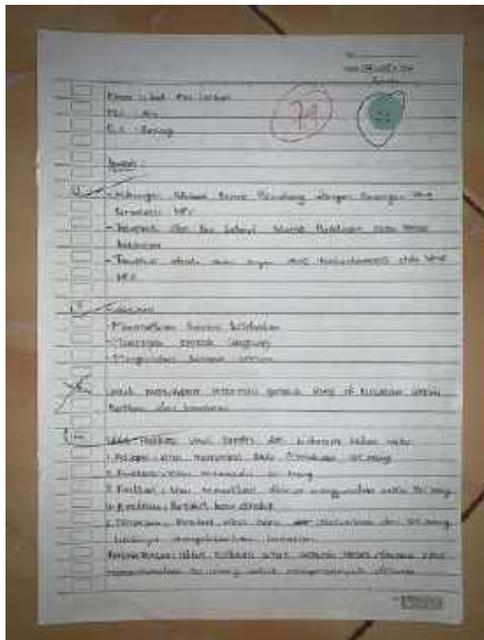


Posttest

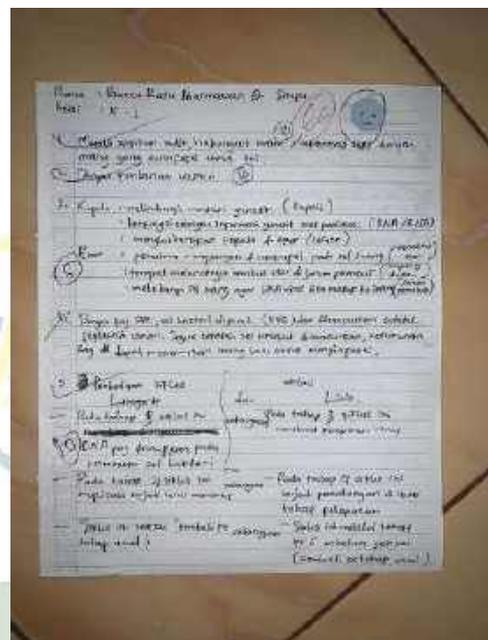


Lampiran 31

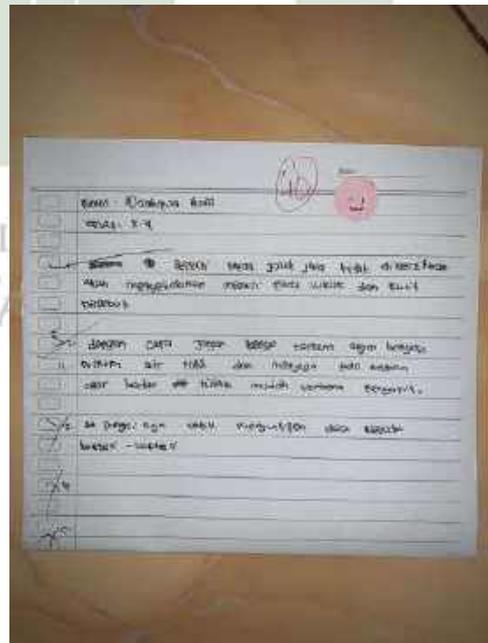
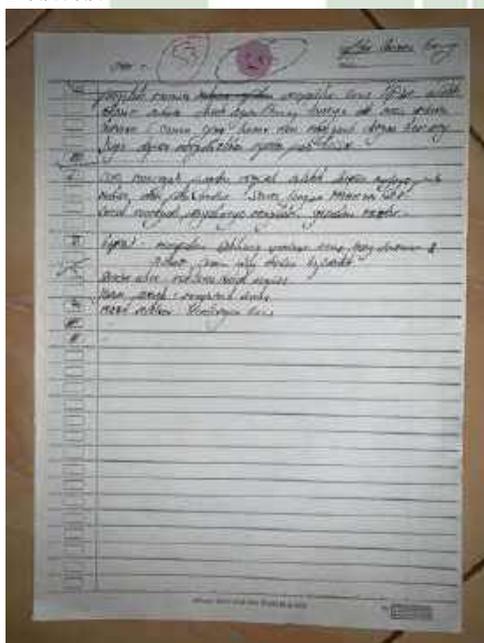
LEMBAR JAWABAN PRETEST DAN POSTTEST KELAS KONTROL



Pretest



Posttest



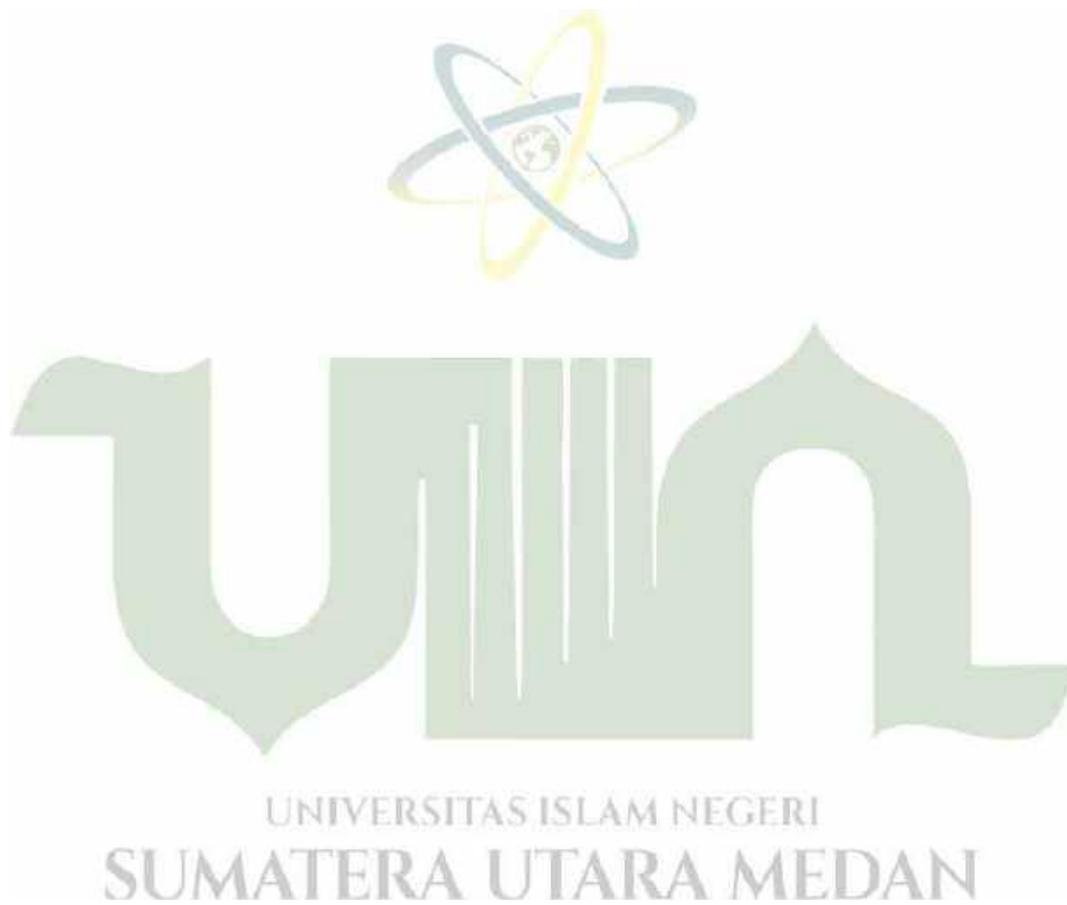
Lampiran 32

SURAT IZIN PENELITIAN

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|------|--------------------------|-----|--------------|----------------------|----------------------------|---------------|----------------------|----------|---------------|--------|---|
|  | <p>KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN Jl. Williem Iskandar Pasar V Medan Estate 20371 Telp. (061) 6615683-6622925 Fax. 6615683</p> | | | | | | | | | | | | |
| Nomor : B-4464/ETK.IV.10/ITK.V.3/PP.00.9/04/2024 | 01 April 2024 | | | | | | | | | | | | |
| Lampiran : - | | | | | | | | | | | | | |
| Hal : Izin Riset | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Yth. Bapak/Ibu Kepala SMA NEGERI 1 KUALA</p> <p><i>Assalamulaikum Wr. Wb.</i></p> <p>Dengan Hormat, diberitahukan bahwa untuk mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) bagi Mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan adalah menyusun Skripsi (Karya Ilmiah), kami tugaskan mahasiswa:</p> <table border="0" style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 30%;">Nama</td> <td>: Azzahra Putri Kumadana</td> </tr> <tr> <td>NIM</td> <td>: 0310192094</td> </tr> <tr> <td>Tempat/Tanggal Lahir</td> <td>: Binjai, 04 Desember 2000</td> </tr> <tr> <td>Program Studi</td> <td>: Pendidikan Biologi</td> </tr> <tr> <td>Semester</td> <td>: X (Sepuluh)</td> </tr> <tr> <td>Alamat</td> <td>: DUSUN 1 BELILIR DESA BALAI KASIH KECAMATAN KUALA Kelurahan DESA BALAI KASIH Kecamatan KUALA</td> </tr> </table> <p>untuk hal dimaksud kami mohon memberikan Izin dan bantuannya terhadap pelaksanaan Riset di Jl. Perintis Kemerdekaan No. 3 Kuala, Kel. Pekan Kuala Kec. Kuala Kab. Langkat, guna memperoleh informasi/keterangan dan data-data yang berhubungan dengan Skripsi (Karya Ilmiah) yang berjudul:</p> <p><i>Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Berbantu Macromedia Flash 8 Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Kuala</i></p> <p>Demikian kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.</p> | | Nama | : Azzahra Putri Kumadana | NIM | : 0310192094 | Tempat/Tanggal Lahir | : Binjai, 04 Desember 2000 | Program Studi | : Pendidikan Biologi | Semester | : X (Sepuluh) | Alamat | : DUSUN 1 BELILIR DESA BALAI KASIH KECAMATAN KUALA Kelurahan DESA BALAI KASIH Kecamatan KUALA |
| Nama | : Azzahra Putri Kumadana | | | | | | | | | | | | |
| NIM | : 0310192094 | | | | | | | | | | | | |
| Tempat/Tanggal Lahir | : Binjai, 04 Desember 2000 | | | | | | | | | | | | |
| Program Studi | : Pendidikan Biologi | | | | | | | | | | | | |
| Semester | : X (Sepuluh) | | | | | | | | | | | | |
| Alamat | : DUSUN 1 BELILIR DESA BALAI KASIH KECAMATAN KUALA Kelurahan DESA BALAI KASIH Kecamatan KUALA | | | | | | | | | | | | |
| <p>Medan, 01 April 2024 dr. DEKAN Ketua Program Studi Tadris Biologi</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><small>Digitally Signed</small> Karrika Maulia, M.Pd. NIP. 198412132011012008</p> | | | | | | | | | | | | | |

Tembusan:

- Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan

*Lampiran 33***SURAT BALASAN SEKOLAH**



**PEMERINTAH PROVINSI SUMATERA UTARA
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA) NEGERI 1 KUALA**

*Alamat : Jl. Perintis Kemerdekaan No. 3 Kel. Pekan Kuala Kec. Kuala Kab. Langkat Kode Pos 20772
Telepon : (061) 8930183 Email : sma1kualalangkat@siswa.asn.id
Website : sma1kualalangkat.sch.id*

SURAT KETERANGAN

Nomor : 1219/105.3/SMA.04/MN/V/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMA Negeri 1 Kuala Kabupaten Langkat, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : AZZAHRA PUTRI RAMADANA
NIM : 0310193094
Asal Kampus : UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Berbantu Macromedia Flash 8 Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Kuala.

Berdasarkan surat dari Universitas Islam Negeri Sumatera Utara dengan Nomor :

B-4464/ITK.IV.10/ITK.V.3/PP.00.9/04/2024 Perihal izin melaksanakan penelitian maka mahasiswa tersebut di beri izin untuk melakukan penelitian di SMA Negeri 1 Kuala di mulai pada tanggal 06 – 11 Mei 2024 .

Surat keterangan ini di buat untuk melengkapi administrasi persetujuan Skripsi.

Demikian surat keterangan ini di berikan untuk dapat di pgunakan seperlunya.



KARTIKA CHANDRA GINTING, SE
NIP. 19720421 199503 1 003

DOKUMENTASI

Kegiatan di kelas kontrol





Kegiatan di kelas eksperimen





DAFTAR RIWAYAT HIDUP**A. Identitas Diri**

Nama : Azzahra Putri Ramadana
NIM/Prodi : 0310193094/Tadris Biologi
Tempat/Tanggal Lahir : Binjai, 04 Desember 2000
Email/No. Hp : azzahraputriramadana@uinsu.ac.id /
083133385475

Nama Ayah : Hamzah Ginting
Nama Ibu : Sabariah
Alamat : Dusun 1 Belilir Desa Balai Kasih Kec. Kuala Kab.
Langkat Prov. Sumatera Utara

B. Pendidikan Formal

2006-2007 : TK Harapan Bangsa Kuala
2007-2013 : SD Negeri No. 050607 Balai Kasih
2013-2016 : SMP Negeri 1 Kuala
2016-2019 : SMA Negeri 2 Binjai
2019-2024 : Universitas Islam Negeri Sumatera Utara