



PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN “*POP UP BOOK*” MATERI VIRUS BAGI SISWA KELAS X SMA

skripsi

**disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi**

Oleh

IKSHANIA NIKMATUL JANNAH

4401410062

JURUSAN BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

201

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul “**Pengembangan Media Pembelajaran *Pop-Up Book* Materi Virus Bagi Siswa Kelas X SMA**” disusun berdasarkan hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing. Sumber informasi atau kutipan yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini. Skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar dalam program sejenis di perguruan tinggi manapun.

Semarang, Januari 2015



Ikshania Nikmatul Jannah

NIM.4401410062

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul :

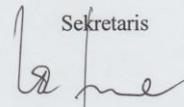
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *POP-UP BOOK* MATERI VIRUS BAGI SISWA KELAS X SMA

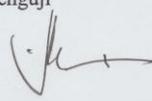
Disusun oleh :

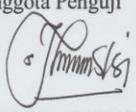
Ikshania Nikmatul Jannah
4401410062

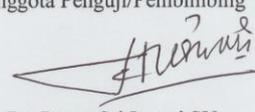
telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang pada tanggal: 12 November 2014.


Ketua
Prof. Dr. Muryanto M.Si
NIP. 19631012 198803 1001

Sekretaris

Andin Irsadi S.Pd M.Si
NIP. 19740310 200003 1001

Ketua Penguji

Drs. Nugroho Edi K, M.Si
NIP. 19611213 198903 1001

Anggota Penguji

Sri Sukaesih S.Pd. M.Pd
NIP. 19790829 200501 2002

Anggota Penguji/Pembimbing

Dr. Retno Sri Iswari SU
NIP. 19520207 197903 2001

ABSTRAK

Jannah. Ikshania Nikmatul. 2014. “Pengembangan Media Pembelajaran Pop-Up Book Materi Virus Bagi Siswa kelas X SMA”. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang. Dr. Retno Sri Iswari. SU

Pembelajaran biologi materi virus di SMA N 1 Muntilan, menggunakan media antara lain, *power point*, buku, video, dan internet. Guru belum pernah mengembangkan media pembelajaran lain yang inovatif. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan dan efektivitas *Pop-Up Book* yang dikembangkan dalam pembelajaran biologi materi virus.

Penelitian ini dirancang sebagai penelitian *Research and Development (R&D)*. *Pop-Up Book* hasil pengembangan divalidasi oleh ahli media dan ahli materi. Ujicoba skala luas dilakukan di SMA N 1 Muntilan kelas X MIA 1 sebagai kelas kontrol dan X MIA 3 sebagai kelas eksperimen. Data yang diambil adalah hasil belajar siswa, aktivitas siswa, serta penilaian siswa dan guru. Desain yang digunakan adalah *Quasi Experimental design* dengan *Non equivalent control group design*. *Pop-Up Book* dikatakan layak apabila memenuhi kriteria rerata skor persentase masing-masing validator >62,5% dengan kategori valid dan sangat valid, penilaian siswa dan guru masing-masing mencapai rerata skor >61%, sekurang-kurangnya hasil belajar 75% dari total siswa mencapai KKM KD 3.3 >75, serta 75% dari total siswa melakukan aktivitas belajar dengan kategori aktif dan sangat aktif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penilaian ahli menyatakan *Pop-Up Book* telah memenuhi standar kelayakan buku sebesar 97,9% dengan kriteria sangat valid oleh ahli media dan 70,73% dengan kriteria sangat valid oleh guru, 92,84% dengan kriteria sangat valid oleh ahli materi dan 69,43% dengan kriteria valid oleh guru. Pada ujicoba pemakaian hasil *posttest* siswa telah memenuhi kriteria ketuntasan klasikal yaitu sebesar 86,67% serta jumlah siswa dengan tingkat aktivitas aktif dan sangat aktif sebesar 93,33% di kelas X MIA 3. Hasil tanggapan Guru dan siswa menunjukkan tanggapan positif terhadap penggunaan *Pop-Up Book* materi virus bagi siswa kelas X SMA.

Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan bahwa *Pop-Up Book* materi virus memenuhi kriteria layak digunakan sebagai media pembelajaran siswa kelas X

Kata Kunci : media, Pop-Up Book, materi virus.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala nikmat, rahmat dan hidayahnya-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran *Pop-Up Book* materi Virus bagi Siswa kelas X SMA". Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk melengkapi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa pelaksanaan penelitian sampai dengan tersusunnya skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang, atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan studi strata 1 di Jurusan Biologi FMIPA UNNES.
2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES yang telah memberikan ijin penelitian dan kemudahan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Ketua Jurusan Biologi FMIPA UNNES yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran administrasi dalam penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Dr. Retno Sri Iswari SU selaku dosen pembimbing atas bimbingan, kritik, dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Drs. Nugroho Edi K, M.Si dan Ibu Sri Sukaesih S.Pd. M.Pd. selaku dosen penguji yang telah memberikan petunjuk dan masukan untuk perbaikan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Gunadi S.Pd, M.Pd , selaku validator media yang telah memberikan saran untuk perbaikan *Pop-Up Book* yang dikembangkan.
7. Dr. Drh. R. Susanti, M.P, selaku validator materi media yang telah memberikan saran untuk perbaikan *Pop-Up Book* yang dikembangkan.
8. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Biologi yang telah memberikan bekal pengetahuan.

9. Kepala SMA N 1 Muntilan yang memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian.
10. Guru Biologi SMA N 1 Muntilan, Ibu Zakiyah Endang C. S.Pd atas bantuan dan kerjasamanya dalam pelaksanaan penelitian.
11. Siswa kelas X MIA 1, X MIA 3, dan X MIA 4 SMA N 1 Muntilan yang telah berkenan menjadi subjek penelitian
12. Kedua orang tua ibu Nurkholis Badriyanti dan Bapak Yasin Hasan, serta adikku Achsani Ermanu Aziz, yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat selama menempuh pendidikan hingga terselesaikannya skripsi ini.
13. Mahendra Putra Panji Pratama yang telah menemani dan memberikan support selama penyusunan skripsi.
14. Dian, Farra, Nana, Ratna, Tika, Syaefurrofiq yang selalu memberikan motivasi dan bantuan dalam proses penyusunan skripsi.
15. Rombel 3 Biologi angkatan 2010 yang telah memberikan dukungan dan bantuan
16. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan dan dorongan baik material maupun spiritual dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga amal baik yang telah diberikan mendapat imbalan dari Allah SWT. Akhirnya, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua. Amin.

Semarang, Januari 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Perumusan masalah	4
C. Penegasan Istilah	5
D. Tujuan Penelitian.....	7
E. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR	
A. Tinjauan Pustaka	9
1. Media pembelajaran	9
2. Jenis-Jenis media pembelajaran	10
3. <i>Pop-Up Book</i> sebagai media pembelajaran.....	13
4. <i>Pop-Up Book</i> dalam pembelajaran biologi	15
5. Materi virus	16
B. Pembelajaran biologi dan hasil belajar biologi.....	17
C. Kerangka berpikir dan Hipotesis	20
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Lokasi dan Waktu penelitian	21
B. Jenis Penelitian	21
C. Langkah penelitian	21
D. Prosedur penelitian	22

E. Instrumen	25
F. Prosedur penelitian Data dan cara pengumpulan data.....	31
G. Metode analisis data	31
H. Indikator kelayakan <i>Pop-Up Book</i> materi virus	35
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	37
1. Hasil Identifikasi potensi dan masalah.....	37
2. Hasil pengumpulan data.....	37
3. Hasil tahap desain produk	38
4. Hasil tahap Validasi	40
5. Hasil revisi <i>Pop-Up Book</i> materi virus	43
6. Hasil uji coba.....	44
7. Produk jadi <i>Pop-Up Book</i> materi virus	50
B. Pembahasan.....	51
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan.....	64
B. Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN	68

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Hasil analisis validitas butir soal ujicoba materi virus.....	28
2. Kriteria tingkat kesukaran soal uji coba.....	29
3. Hasil analisis tingkat kesukaran butir soal ujicoba materi virus	30
4. Kriteria daya pembeda instrumen soal uji coba	30
5. Hasil analisis uji daya pembeda soal ujicoba	31
6. Jenis data dan cara pengumpulan data	31
7. Kriteria penilaian validitas dan kelayakan <i>Pop-Up Book</i>	32
8. Kriteria penilaian siswa dan guru	35
9. Hasil identifikasi potensi dan masalah.....	37
10. Hasil pengumpulan data.....	38
11. Hasil penilaian validitas ahli media dan guru	41
12. Hasil penilaian validitas ahli materi dan guru.....	41
13. Daftar masukan ahli terhadap <i>Pop-Up Book</i>	42
14. Data hasil belajar siswa (<i>pre-test</i>).....	45
15. Data hasil belajar siswa (<i>post-test</i>).....	46
16. Rekapitulasi uji perbedaan dua N-gain kelas eksperimen kontrol	46
17. Hasil rekapitulasi tanggapan siswa saat ujicoba	49
18. Hasil tanggapan guru saat ujicoba.....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka berpikir penelitian.....	20
2. Desain penelitian.....	21
3. Gambar desain <i>Non equivalent control group design</i>	24
4. Desain awal cover, kata pengantar, dan daftar isi.....	39
5. Tampilan awal <i>Pop-Up Book</i> materi virus.....	39
6. Tampilan akhir <i>Pop-Up Book</i> materi virus	39
7. Bagian yang dibuat <i>Pop-Up Book</i> materi virus.....	40
8. Hasil revisi bagian materi/isi <i>Pop-Up Book</i> materi virus.. ..	43
9. Hasil revisi siklus litik dan siklus lisogenik.....	43
10. Revisi daftar isi	44
11. Revisi cover depan <i>Pop-Up Book</i> materi virus	44
12. Rekapitulasi aktivitas kelas kontrol	47
13. Rekapitulasi aktivitas kelas eksperimen.....	48
14. Hasil produk jadi <i>Pop-Up Book</i> materi virus.....	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kisi-kisi wawancara guru	68
2. Lembar wawancara guru.....	69
3. Kisi-kisi angket wawancara siswa	70
4. Lembar angket wawancara siswa.....	71
5. Silabus	72
6. RPP	76
7. Rekapitulasi validasi ahli media	87
8. Rekapitulasi validasi ahli materi.....	89
9. Rekapitulasi validasi media dan materi oleh guru	92
10. Rekapitulasi tanggapan guru.....	97
11. Rekapitulasi tanggapan siswa	99
12. Kisi-kisi soal uji coba.....	102
13. Soal uji coba.....	103
14. Hasil <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> kontrol dan eksperimen	108
15. Rubrik penilaian aktivitas siswa	112
16. Analisis aktivitas siswa eksperimen dan kontrol	114
17. Data analisis validitas, DP,tingkat kesukaran,.....	121
18. Perhitungan validitas, DP,tingkat kesukaran,reliabilitas	126
19. Data uji normalitas, homogenitas, dan uji t Ngain.....	131
20. Data uji varians	142
21. Surat keputusan dosen pembimbing skripsi.....	148
22. Surat ijin penelitian dari jurusan Biologi Unnes.....	149
23. Surat ijin penelitian Kesbangpol.....	150
24. Surat ijin penelitian BPMP2T	151
25. Surat keterangan penelitian.....	152
26. Dokumentasi penelitian	153

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Belajar biologi tidak hanya sebatas membaca materi, tetapi mengingat dan memahami apa yang telah dibaca, sehingga pemahaman fakta, konsep, prinsip biologi dan kemampuan proses ilmiah siswa dapat dikembangkan. Pemahaman konsep yang diperlukan siswa adalah pemahaman yang saling berhubungan secara bermakna, bukan hanya hafalan semata. Dalam hal ini, kehadiran sumber belajar yang tepat sangat dibutuhkan demi mengoptimalkan proses dan hasil belajar. Semula guru merupakan satu-satunya sumber belajar bagi peserta didik. Namun peran guru ini mulai tergeser seiring dengan berkembangnya ilmu dan teknologi. Dengan kata lain, siswa membutuhkan sumber belajar yang beranekaragam di sekitar kehidupan peserta didik baik yang didisain maupun yang non desain.

Guru sebagai pendidik diuntut agar mampu mengembangkan media. Media tersebut merupakan komponen penting dalam proses pembelajaran untuk mendukung kegiatan pembelajaran yang dirancang sesuai dengan tuntutan kurikulum, karakteristik sarana serta tuntutan pemecahan masalah belajar. hal tersebut dikarenakan pada umumnya buku untuk fasilitator lebih menyajikan pada penjelasan tentang konsep, cara menggunakan berbagai teknik, prosedur, metode, dan media tertentu yang telah dibuatkan formulanya. Semua dikemas sangat serius dan tidak pernah berbicara tentang kegembiraan belajar, padahal kegembiraan belajar itulah yang sering menjadi penentu utama kualitas dan kuantitas belajar seseorang yang dapat terus dilangsungkan.

Salah satu cara untuk membantu guru dalam meningkatkan kualitas pembelajaran adalah dengan penggunaan media pembelajaran. Media pembelajaran menurut Aqib (2013) adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dan merangsang terjadinya proses

belajar pada siswa. Media digunakan untuk membantu terciptanya pembelajaran yang baik.

Pengembangan media dapat dilakukan dengan cara pengemasan kembali informasi yang berasal dari buku-buku teks SMA maupun perguruan tinggi yang banyak beredar di masyarakat, selain itu informasi juga dapat diperoleh dari internet, majalah ilmiah, jurnal penelitian maupun lingkungan sekitar yang berhubungan dengan materi. Informasi-informasi tersebut kemudian dikemas ke dalam bentuk media yang relevan.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di SMA Negeri 1 Muntilan, bahwa materi virus merupakan materi yang sangat menarik bagi siswa karena dengan dengan mempelajari ini siswa tahu apa yang menyebabkan orang sakit flu, cacar, dan sebagainya. Sementara dalam proses pembelajaran biologi pada materi virus pemanfaatan media pembelajarannya masih sebatas *power point*, buku, internet, observasi di lingkungan sekolah maupun di puskesmas, hal ini terlihat dari jaranganya penggunaan media pembelajaran yang inovatif oleh guru dalam proses pembelajaran. Sehingga dalam proses pembelajaran yang berlangsung di kelas guru masih menggunakan metode ceramah meskipun divariasasi tanya jawab dengan siswa dan pemberian tugas pada siswa. Hal ini dikarenakan Guru hanya memanfaatkan apa yang sudah ada dan belum pernah mengembangkan media. Berdasarkan Informasi yang diperoleh dari siswa, mereka cenderung menyukai belajar melalui hal-hal yang membuat mereka mudah dalam menangkap pelajaran dan menghibur karena pembelajaran selama ini menurut siswa terlalu monoton dengan ceramah sehingga kebanyakan siswa tidak memperhatikan dan bermain sendiri.

Materi Virus merupakan salah satu materi yang ada pada semester 1 di kelas X dimana materi ini dianggap sulit oleh siswa karena sifatnya yang abstrak dan banyak istilah-istilah lain dalam materi ini yang kurang dipahami siswa sehingga siswa kurang antusias saat pembelajaran. Untuk

menanggapi hal tersebut dibutuhkan media yang dapat menarik antusias siswa dan meningkatkan pemahaman materi.

Materi virus dipilih karena keberadaan virus sangat dekat dengan kehidupan manusia. Berbagai penyakit yang menyerang manusia seringkali disebabkan oleh infeksi virus. Mempelajari virus penting bagi siswa supaya dapat mengetahui karakteristik virus, memahami bagaimana cara pencegahannya dan agar terhindar dari penyakit yang disebabkan virus. Virus hanya bisa diamati menggunakan mikroskop elektron, dimana harganya sangat mahal, serta hasil belajar siswa yang ditemui oleh peneliti selama program PPL masih berada dibawah KKM 75. Oleh karena itu, *Pop-Up Book* dapat menjadi salah satu media untuk mempelajari virus dan memvisualisasikan materi virus sehingga dapat membantu siswa dalam memahami materi.

Kenyataan tersebut mendorong peneliti untuk memberikan inovasi dalam pembelajaran yang dapat menjadi jembatan bagi guru untuk memberikan pengalaman pada siswa dalam proses pembelajaran yang tujuannya memudahkan siswa dalam menangkap pelajaran yaitu dengan mengembangkan media berupa *Pop-Up Book*. *Pop Up Book* menurut Taylor & Bluemel tahun 2003 (dalam Setyawan, *et al* 2013) adalah “*mechanical, movable books, that unfold and rise from the page to our surprise and delight.*” Ann Montanaro (dalam Dzuanda 2009) mendefinisikan bahwa *Pop-Up Book* merupakan sebuah buku yang dapat bergerak atau memiliki unsur 3 dimensi. *Pop-Up Book* dapat digunakan sebagai contoh untuk menjelaskan konsep-konsep yang sangat abstrak dan memerlukan objek yang konkret pada beberapa mata pelajaran, misalnya materi Virus.

Pemilihan media *Pop-Up Book* ini selain sesuai dengan potensi visual anak juga dipandang praktis karena mudah dimainkan dan menarik. Dan dalam pengembangannya ini dirancang dengan dilengkapi seni ilustrasi gambar berdasarkan paragraf pada materi virus yang disampaikan bertujuan agar siswa tidak terlalu monoton dengan banyaknya kalimat

maupun paragraf pada materi tersebut, sehingga siswa dapat dengan mudah menangkap dan mengingat apa yang disampaikan melalui gambar ilustrasi tersebut. Bahkan pepatah cina mengatakan bahwa sebuah gambar berbicara lebih banyak daripada seribu kata.

Sekilas *Pop Up* hampir sama dengan origami dimana kedua seni ini menggunakan teknik melipat kertas walau demikian origami lebih memfokuskan diri pada menciptakan objek atau benda sedangkan *Pop Up* lebih cenderung pada pembuatan mekanis kertas yang dapat membuat gambar tampak secara lebih berbeda baik dari sisi perspektif/dimensi, perubahan bentuk hingga dapat bergerak yang disusun sealami mungkin. Sifat *Pop-Up* yang menghibur dan non formal dapat memudahkan siswa dalam memahami konsep materi pelajaran biologi yang selama ini dianggap sulit bagi siswa.

Pop up Book mempunyai kemampuan untuk memperkuat kesan yang ingin disampaikan dalam sebuah informasi sehingga siswa mendapatkan visualisasi dari materi yang sedang disampaikan. Hal ini membuat kesan tersendiri kepada pembaca (siswa) sehingga lebih mudah masuk dalam ingatan ketika menggunakan media ini (Dzuanda 2009). Hasil penelitian Rahmawati (2012) diketahui bahwa hasil penilaian pakar terhadap bahan ajar *Pop-Up* adalah 93,03% dengan kriteria “Sangat Layak” dan ketuntasan hasil belajar mencapai 82,75%.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian dengan judul “ Pengembangan media pembelajaran *Pop-Up Book* Materi Virus bagi Siswa kelas X di SMA Negeri 1 Muntilan”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang diteliti :

1. Bagaimanakah ketersediaan media pembelajaran materi virus yang digunakan di SMA N 1 Muntilan?

2. Bagaimana kelayakan *pop up book* materi virus yang dikembangkan sebagai media di kelas X sesuai dengan standar penilaian menurut BSNP yang telah dimodifikasi?
3. Bagaimana efektivitas penggunaan *pop up book* materi Virus terhadap hasil belajar dan aktivitas siswa?

C. Penegasan Istilah

Dalam penelitian ini perlu dijelaskan istilah yang digunakan untuk mempermudah pemahaman dan menghindari kesalahpahaman dan mengartikan ataupun menafsirkan permasalahan yang ada.

1. Efektivitas

Efektivitas adalah suatu keadaan yang menunjukkan sejauh mana rencana dapat tercapai. Semakin banyak rencana yang dapat dicapai, semakin efektif pula kegiatan tersebut, sehingga kata efektivitas dapat juga diartikan sebagai tingkat keberhasilan yang dapat dicapai dari suatu cara atau usaha tertentu sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai.

Menurut Sinambela tahun 2006 (dalam Ramdhani 2012), pembelajaran dikatakan efektif apabila mencapai sasaran yang diinginkan, baik dari segi tujuan pembelajaran maupun prestasi siswa yang maksimal. Indikator keefektifan pembelajaran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Ketercapaian peningkatan hasil belajar

Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan hasil belajar adalah perubahan tingkah laku peserta didik setelah mendapatkan materi Virus dengan menggunakan media *Pop-Up Book* menyatakan lebih dari 75% siswa mencapai KKM. Serta *N-gain* yang diperoleh kelompok eksperimen lebih baik dari kelompok kontrol.

b. Ketercapaian tingkat aktivitas siswa dalam pembelajaran.

Tingkat keberhasilan yang digunakan pada penelitian ini adalah indikator aktivitas siswa dengan 75% dari total siswa kelas eksperimen melakukan aktivitas belajar dengan kategori aktif dan sangat aktif.

c. Hasil tanggapan siswa dan guru

Dalam penelitian ini data tanggapan siswa dan guru digunakan sebagai indikator keefektifan pembelajaran dengan kriteria 75% dari total siswa kelas eksperimen, serta guru memberikan tanggapan “sangat baik” dan “baik”.

2. Media pembelajaran *Pop Up Book*

Yang dimaksud dengan *Pop Up Book* disini adalah mengemas dan membuat kembali informasi melalui sebuah buku yang dapat memberikan visualisasi mulai dari tampilan gambar yang terlihat lebih memiliki dimensi, gambar yang dapat bergerak ketika halamannya dibuka atau bagiannya digeser serta bagian yang dapat berubah bentuk. *Pop Up Book* yang dikembangkan dilengkapi dengan ilustrasi yang jelas dan menarik dalam penyampaian materi, soal latihan dan tugas.

Jenis *Pop Up* ada bermacam-macam, beberapa diantaranya adalah *pop-ups*, *transformations*, *tunnel books*, *volvelles*, *flpas*, *pull-tabs*, *pop-outs*, *pull-downs* dan sebagainya. Beberapa *pop up* menggunakan salah satu jenis, yang lainnya menggunakan lebih dari satu jenis. Dalam penelitian ini media yang dikembangkan menggunakan pop up jenis *pop-up transformasi*, *volvelle*, dan *pul tab* serta penggunaannya disesuaikan dengan materi Virus.

3. Materi Virus

Materi Virus merupakan materi tingkat SMA yang diberikan kepada siswa kelas X pada semester 1 dengan Kompetensi Inti Virus, ciri, dan peranannya dalam kehidupan dan kompetensi dasar 3.3 Menerapkan pemahaman tentang virus berkaitan tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat, 4.3 Menyajikan data tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan dalam bentuk model/charta. Pada materi ini dibahas ciri-ciri, struktur, dan jenis-jenis virus, cara hidup virus, fase litik dan lisogenik, gangguan dan kelainan

akibat virus, pencegahan dan pertahanan tubuh terhadap virus, dan peranan virus menguntungkan dan merugikan.

4. Kelayakan *Pop-Up Book*

Kelayakan *Pop-Up Book* dapat diketahui melalui penilaian ahli media, ahli materi serta guru mata pelajaran biologi SMA N 1 Muntilan yang menilai aspek media dan aspek materi, berdasarkan angket penilaian media dan angket penilaian materi yang dimodifikasi dari BNSP. Selain itu sebagai data pendukung. *Pop-Up Book* dikatakan layak apabila memenuhi kriteria penilaian ahli media dan ahli materi serta guru yang menilai aspek materi dan aspek media masing-masing mencapai minimal skor persentase > 62,5% dengan kategori valid dan sangat valid.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui ketersediaan media pembelajaran materi virus yang digunakan di SMA N 1 Muntilan.
2. Menguji kelayakan media *pop up book* sesuai standar penilaian menurut BSNP yang telah dimodifikasi dan valid menurut penilaian pakar.
3. Menganalisis efektivitas pemanfaatan *pop up book* materi virus terhadap hasil belajar dan aktivitas siswa

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Siswa
 - a. Memotivasi siswa untuk lebih aktif dalam pembelajaran.
 - b. Memudahkan siswa dalam memahami konsep dalam pencapaian kompetensi
 - c. Memudahkan siswa dalam memahami materi virus

2. Bagi Guru

- a. Diharapkan guru menggunakan media pembelajaran inovatif sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran.
- b. Menambah wawasan dan pengalaman guru dalam penggunaan media

3. Bagi Sekolah

Memberikan sumbangan yang berarti bagi sekolah dalam rangka perbaikan pembelajaran disekolah sehingga dapat meningkatkan hasil belajar dan motivasi siswa

4. Bagi peneliti

Menambah pengetahuan dan pengalaman peneliti mengenai pembuatan bahan ajar biologi pada umumnya dan materi Virus pada khususnya sehingga dapat menjadi bekal peneliti kelak sebagai seorang pendidik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

A. Tinjauan Pustaka

1. Media pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata medium yang secara harfiah berarti “perantara atau penyalur”. Dengan demikian, media merupakan wahana penyalur informasi belajar atau penyalur pesan (Djamarah & Zain 2006). Media pengajaran menurut Arsyad (2011) adalah media yang membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran. Sudjana & Rivai (2005) menyatakan bahwa media pengajaran sebagai alat bantu mengajar.

Brown (1973) mengungkap bahwa media pembelajaran yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran dapat mempengaruhi terhadap efektivitas pembelajaran. Pada mulanya, media pembelajaran hanya berfungsi sebagai alat bantu guru untuk mengajar yang digunakan adalah alat bantu visual. Sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), khususnya dalam bidang pendidikan, saat ini penggunaan alat bantu atau media pembelajaran menjadi semakin luas dan interaktif, seperti adanya komputer dan internet.

Dari beberapa pendapat di atas disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menyalurkan pesan, dapat merangsang fikiran, perasaan, dan kemauan peserta didik sehingga dapat mendorong terciptanya proses belajar pada diri peserta didik. Untuk materi Virus diperlukan suatu media pembelajaran sebagai alat bantu mengajar, karena dalam materi virus mengandung obyek kajian yang tidak dapat dihadirkan di dalam kelas sehingga diperlukan suatu gambar untuk mengkonkretkan.

Dengan memperhatikan kompleks dan uniknya proses belajar, maka ketepatan pemilihan media sangat berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Disamping itu, persepsi siswa juga sangat mempengaruhi hasil belajar. Oleh sebab itu, dalam pemilihan media disamping memperhatikan kompleksitas dan keunikan proses belajar, memahami makna persepsi serta faktor-faktor yang berpengaruh terhadap penjelasan persepsi hendaknya diupayakan secara optimal agar proses pembelajaran berlangsung secara efektif. Untuk maksud tersebut perlu : (1) Diadakan pemilihan media yang tepat sehingga dapat menarik perhatian siswa serta memberikan penjelasan obyek yang diamatinya (2) Bahan pembelajaran yang diajarkan disesuaikan dengan pengalaman siswa (Santayasa 2007).

Pada kajian Psikologis menyatakan bahwa anak lebih mudah mempelajari hal yang konkrit dibanding yang abstrak. Berkaitan dengan kontinuum konkrit-abstrak dan kaitannya dengan penggunaan media pembelajaran, Edgar Dale dalam Arsyad (2011) mengemukakan bahwa membuat jenjang konkrit abstrak dengan dimulai dari siswa yang berpartisipasi dalam pengalaman nyata, kemudian menuju siswa sebagai pengamat kejadian nyata, dilanjutkan ke siswa sebagai pengamat terhadap kejadian yang disajikan dalam media, dan terakhir siswa sebagai pengamat kejadian yang disajikan dengan simbol.

2. Jenis-jenis media pembelajaran

Usaha membuat pengajaran lebih konkret dengan menggunakan media banyak dilakukan orang. Berbagai jenis media memiliki nilai kegunaan masing-masing. Untuk memahami berbagai jenis media, terlebih dahulu kita memahami penggolongan berbagai jenis media. Seperti halnya beragam cara mengajar atau memberikan kuliah, maka alat bantu mengajar juga beragam mengikuti perkembangan cara mengajar yang diberikan oleh para pengajar.

Menurut Djamarah & Zain dalam bukunya menyebutkan macam media yaitu:

1. Dilihat dari jenisnya, media dibagi ke dalam:
 - a. Media auditif adalah media yang hanya mengandalkan kemampuan suara, seperti: radio, *cassette recorder*, piringan hitam
 - b. Media visual adalah media yang hanya mengandalkan indera penglihatan.
 - c. Media audio visual adalah media yang mempunyai unsur suara dan unsur gambar.
 - a) Audio visual diam adalah media yang dapat menampilkan suara dan gambar diam, seperti film bingkai suara (*sound slides*), film bingkai suara, cetak suara
 - b) Audio visual gerak adalah media yang dapat menampilkan unsur suara dan gambar yang bergerak seperti film suara dan *video cassette*.
2. Dilihat dari daya liputnya, media dibedakan menjadi
 - a. Media dengan daya liput yang luas dan serentak.
 - b. Media dengan daya liput yang terbatas oleh ruang dan tempat.
 - c. Media untuk pengajaran individual
3. Dilihat dari bahan pembuatannya media dibagi dalam
 - a. Media sederhana adalah media yang bahan dan alat pembuatannya mudah diperoleh dan harganya murah. Cara pembuatannya mudah dan penggunaannya mudah dan tidak sulit.
 - b. Media kompleks adalah bahan dan alat pembuatannya sulit diperoleh serta mahal harganya dan penggunaannya pun memerlukan keterampilan yang memadai.

Pengelompokan berbagai jenis media apabila dilihat dari segi perkembangan teknologi menurut Seels dan Glasgow (dalam Azhar Arsyad 2011) dibagi dalam dua kategori luas yaitu pilihan media tradisional dan pilihan media teknologi mutakhir:

1). Pilihan Media Tradisional

- a) Visual diam yang diproyeksikan
- b) Visual yang tak diproyeksikan
- c) Audio
- d) Penyajian multimedia
- e) Visual dinamis yang diproyeksikan
- f) Cetak
- g) Permainan
- h) Realita

2). Pilihan Media Teknologi Mutakhir

- a) Media berbasis telekomunikasi
- b) Media berbasis mikroprosesor

Berbagai pendapat tentang jenis-jenis media pembelajaran diatas penulis dapat menggolongkan jenis media pembelajaran dalam empat golongan:

- a. Media visual
- b. Media audio
- c. Media audio visual
- d. Media gerak

Kegunaan media dalam proses belajar mengajar sangat penting. Berbagai kegunaan media pembelajaran telah dibahas oleh para ahli. Menurut Kemp & Dayton dalam Arsyad (2011) bahwa banyak keuntungan penggunaan media pembelajaran. Mereka mengemukakan beberapa hasil penelitian yang menunjuk dampak positif dari penggunaan media sebagai bagian penting pembelajaran di kelas, antara lain :

- 1. Penyampaian pesan menjadi lebih baku karena setiap pelajar yang melihat atau mendengar penyajian melalui media menerima pesan yang sama.
- 2. Pembelajaran bisa lebih menarik karena dapat membuat siswa terjaga dan memperhatikan.

3. Pembelajaran menjadi lebih interaktif dengan diterapkannya teori belajar dan prinsip-prinsip psikologis yang diterima dalam hal partisipasi siswa, umpan balik, dan penguatan.
4. Lama waktu pembelajaran yang diperlukan dapat dipersingkat karena kebanyakan media hanya memerlukan waktu singkat untuk mengantarkan pesan/isi pelajaran dalam jumlah yang cukup banyak.
5. Kualitas hasil belajar dapat ditingkatkan apabila media pembelajaran dapat mengkomunikasikan pengetahuan dengan cara yang baik, spesifik, dan jelas.
6. Pembelajaran dapat diberikan kapan dan dimana diperlukan
7. Sikap positif siswa terhadap apa yang mereka pelajari dapat ditingkatkan.
8. Peran guru dapat berubah ke arah yang positif, beban guru untuk penjelasan yang berulang-ulang mengenai isi pelajaran dapat dikurangi bahkan dihilangkan sehingga guru dapat memusatkan perhatian kepada aspek penting lain dalam proses belajar mengajar.

3. *Pop Up Book* sebagai media pembelajaran

Pop up Book merupakan sebuah buku yang memiliki bagian yang dapat bergerak atau memiliki unsur 3 atau 2 dimensi. Sekilas *Pop Up* hampir sama dengan origami dimana kedua seni ini mempergunakan teknik melipat kertas. Walau demikian origami lebih memfokuskan diri pada menciptakan objek atau benda sedangkan *Pop Up* lebih cenderung pada pembuatan mekanis kertas yang dapat membuat gambar tampak secara lebih berbeda baik dari sisi perspektif/dimensi, perubahan bentuk hingga dapat bergerak yang disusun sealam mungkin.

Jenis *Pop Up* ada bermacam-macam, beberapa diantaranya adalah (Simkin dan Temperely 2009) :

a. Transformations

Menunjukkan perubahan bentuk serta gerakan objek secara vertikal. Perubahan ditunjukkan dengan menarik atau membuka halaman

kertas ke samping sehingga slide bagian bawah dan bagian atas bergerak dan konstruksi objek berubah.

b. *Tunnel books*

Disebut juga dengan buku terowongan. Buku ini terdiri dari satu set halaman terikat dengan dua potong kertas yang terlipat di setiap sisi dan objek dilihat melalui lubang di penutupnya. Objek dalam buku dilihat dengan cara menarik penutup keatas sehingga terbentuk terowongan buku yang menciptakan sebuah adegan dimensi didalamnya.

c. *Volvelles*

Volvelle adalah kertas berbentuk cakram dengan bagian-bagian yang dapat diputar.

d. *pull-tabs*

Pull-tab menunjukkan perubahan bentuk serta gerakan objek dengan cara menarik salah satu bagian pada halaman kertas.

Pop Up Book mempunyai kelebihan yaitu dapat memberikan visualisasi cerita yang lebih menarik. Mulai dari tampilan gambar yang terlihat lebih memiliki dimensi, gambar yang dapat bergerak ketika halamannya dibuka atau bagiannya digeser, bagian yang dapat berubah bentuk, memiliki tekstur seperti benda aslinya bahkan beberapa ada yang dapat mengeluarkan bunyi. Hal-hal seperti ini membuat ceritanya lebih menyenangkan dan menarik untuk dinikmati. Hal lain yang membuat *pop up book* menarik dan berbeda dari buku biasa adalah buku ini memberikan kejutan-kejutan dalam setiap halamannya yang dapat mengundang ketakjuban ketika halamannya dibuka. Hal ini memancing siswa untuk antusias membaca. *Pop up Book* mempunyai kemampuan untuk memperkuat kesan yang ingin disampaikan dalam sebuah informasi sehingga siswa mendapatkan visualisasi dari materi yang sedang disampaikan. Tampilan visual yang lebih berdimensi membuat informasi semakin terasa nyata karena adanya kejutan yang diberikan dalam setiap halamannya. Gambar dapat secara tiba-tiba muncul dari balik halaman

atau sebuah bangunan dapat berdiri megah ditengah-tengah halaman dengan cara pemvisualisasi (Dzuanda 2009).

Berdasarkan uraian diatas, *Pop-Up Book* berpotensi untuk dikembangkan sebagai media karena memiliki kelebihan, diantaranya :

1. Dapat mengatasi batasan ruang, waktu, dan pengamatan karena tidak semua benda, objek atau peristiwa dapat dibawa ke dalam kelas.
2. Bersifat konkret, yang berarti lebih realistis daripada media verbal.
3. Dapat menjadi sumber belajar untuk semua usia karena setiap halaman buku dapat diisi dengan gambar dan informasi yang sesuai konsep.
4. *Pop-Up Book* memiliki ruang-ruang dimensi dimana buku ini bisa berbentuk struktur tiga dimensi sehingga buku ini lebih menarik untuk dibaca.

Kelemahan *pop up* adalah karena memiliki mekanik yang dapat membuat *Pop Up Book* bergerak, muncul hingga secara lebih berdimensi, waktu pengerjaanya cenderung lebih lama karena menuntut ketelitian yang lebih ekstra. Selain itu, penggunaan material buku yang lebih berkualitas juga membuat buku ini lebih mahal (Dzuanda 2009).

Pop Up Book memiliki berbagai manfaat yang sangat berguna yaitu dapat digunakan sebagai media untuk menanamkan kecintaan terhadap membaca. Dibandingkan dengan buku biasa, *pop up book* dapat membuat siswa berinteraksi dengan materi yang disampaikan dalam buku.

4. *Pop Up Book* dalam pembelajaran biologi

Pop Up Book merupakan salah satu media yang dapat berbentuk tiga atau dua dimensi yang belum banyak dipakai guru dalam pembelajaran biologi. Alasan utama mengapa *pop up book* belum banyak digunakan dalam pembelajaran adalah adanya kesulitan dalam pengadaan *pop up book* selama pembelajaran. Guru mengalami kesulitan, karena dalam pengerjaanya membutuhkan waktu yang cenderung lebih lama karena menuntut ketelitian yang lebih ekstra.

Penerapan *pop up book* dalam pembelajaran biologi banyak memberikan pengaruh positif bagi siswa karena media pembelajaran ini bersifat konkret daripada media pembelajaran yang hanya bersifat verbal. Dengan media ini, siswa mendapatkan gambaran yang lebih jelas mengenai materi yang sedang dipelajari.

Penggunaan media tiga dimensi mempermudah siswa dalam mempelajari suatu materi karena dengan media tersebut siswa dapat melihat replika dari suatu proses yang abstrak. Moedjiono (1992) mengatakan bahwa media pembelajaran tiga dimensi memiliki kelebihan-kelebihan : memberikan pengalaman secara langsung, penyajian secara kongkret dan menghindari verbalisme, dapat menunjukkan obyek secara utuh baik konstruksi maupun cara kerjanya, dapat memperlihatkan struktur organisasi secara jelas, dapat menunjukkan alur suatu proses secara jelas.

5. Materi Virus

Materi Virus merupakan materi tingkat SMA yang diberikan kepada siswa kelas X pada semester 1 dengan standar kompetensi Virus, ciri, dan peranannya dalam kehidupan dan kompetensi dasar 3.3 Menerapkan pemahaman tentang virus berkaitan tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat. 4.3 Menyajikan data tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan dalam bentuk model/charta. Pada materi ini dibahas ciri-ciri, struktur, dan jenis-jenis virus, cara hidup virus, fase litik dan lisogenik, gangguan dan kelainan akibat virus, pencegahan dan pertahanan tubuh terhadap virus, dan peranan virus menguntungkan dan merugikan.

Materi Virus adalah salah satu materi yang dianggap sulit sehingga siswa perlu memotivasi untuk belajar lebih giat dalam mempelajarinya. Upaya yang dilakukan yaitu membuat fasilitas belajar yang menyenangkan dengan *Pop-Up Book* sehingga proses belajar menjadi lebih ringan namun tetap berkualitas.

Sajian materi Virus perlu dibuat lebih menarik agar siswa memiliki memori yang kuat untuk dapat mengingat kembali apa yang telah dibacanya mengingat bahwa materi Virus termasuk materi yang abstrak. Siswa dapat dengan mudah memahami materi apabila materi di ilustrasikan oleh gambar tiga atau dua dimensi dalam *Pop-Up Book*. Paparan materi dengan bahasa yang lugas, komunikatif, dan sederhana juga dapat meringankan siswa dalam memahami materi hal tersebut dikemas dalam sebuah buku yang diwujudkan dengan adanya efek tiga atau dua dimensi ketika halamannya dibuka sehingga siswa tidak hanya membayangkan namun benar-benar melihat Virus yang digambar dalam bentuk 3 atau dua dimensi sehingga terlihat lebih nyata. Berdasarkan potensi tersebut, materi Virus cocok disajikan dalam bentuk *Pop-Up Book*.

6. Pembelajaran biologi dan hasil belajar biologi

a. Hasil Belajar

Pembentukan pribadi dan perubahan tingkah laku ke arah yang lebih baik dipengaruhi oleh proses belajar yang tepat. Perubahan perilaku inilah yang kemudian dapat dilihat sebagai hasil belajar. Keinginan untuk mau belajar dipengaruhi oleh motivasi atau dorongan untuk mendapatkan pengalaman, baik dengan melakukan maupun sekedar mengamati. Guru dapat merangsang motivasi siswa melalui pemberian hadiah, pujian, hukuman, tugas, dan pemberian media maupun sumber belajar yang menarik.

Hasil belajar adalah data yang di dapat yang bisa diukur dari hasil perubahan tingkah laku atau tanggapan yang disebabkan oleh pengalaman. Hasil belajar dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Majid (2005) memaparkan faktor-faktor internal yang mempengaruhi hasil belajar siswa adalah pemahaman siswa terhadap tujuan belajar, minat dan bakat siswa terhadap bahan belajar, kesehatan siswa, kecakapan siswa dalam mengikuti pelajaran, sikap, dan kebiasaan belajar serta motivasi belajar. Faktor

eksternal merujuk pada kondisi lingkungan baik sarana prasarana atau beberapa hal yang menimbulkan keaktifan dan motivasi belajar siswa.

Upaya guru untuk mengoptimalkan hasil belajar siswa dengan memaksimalkan faktor ekstrnal tersebut adalah dengan pengadaan sarana belajar yang sesuai dengan keadaan siswanya, sarana yang dimaksud adalah media pembelajaran berbentuk *Pop-Up Book*. *Pop-Up Book* yang bernilai edukatif akan membuat lingkungan belajar menjadi tidak membosankan dan menyenangkan namun tetap berkualitas.

Sudjana (2009) hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki oleh siswa setelah menerima pengalaman belajar. Hasil belajar merupakan perilaku yang diperoleh siswa setelah mengalami aktivitas belajar. Perolehan ranah-ranah perubahan perilaku tergantung pada apa yang dipelajari oleh siswa. Sebagai bukti bahwa seseorang telah belajar adalah terjadinya perubahan tingkah laku pada orang tersebut, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, dari tidak mengerti menjadi mengerti.

Arikunto (2009) mengemukakan bahwa tujuan pendidikan hendaknya mengacu pada tiga jenis domain atau ranah yang melekat pada diri peserta didik yaitu : ranah proses berpikir (*cognitif domain*), ranah sikap (*affective domain*), dan ranah ketrampilan (*psychomotor domain*).

1) *Cognitif Domain*

Ranah ini berkaitan dengan hasil berupa pengetahuan, kemampuan, dan kemahiran intelektual. Ranah kognitif mencakup kategori pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi.

2) *Affective Domain*

Tujuan pembelajaran ranah ini berhubungan dengan perasaan, sikap, minat, dan nilai. Kategori tujuan pembelajaran afektif adalah penerimaan, penanggapan, penilaian, pengorganisasian, dan pembentukan pola hidup.

3) *Psychomotor domain*

Tujuan pembelajaran ranah ini menunjukkan adanya kemampuan fisik seperti keterampilan motorik dan syaraf, memanipulasi objek, dan

koordinasi syaraf. Kategori jenis perilaku untuk ranah psikomotor meliputi peniruan, manipulasi, ketepatan, perangkaian, dan naturalisasi.

b. Aktivitas

Pengertian belajar menurut Dalyono (2005) yang menyatakan bahwa belajar adalah proses aktif sehingga apabila siswa tidak terlibat dalam berbagai aktivitas belajar sebagai respon terhadap stimulus guru, siswa tidak mungkin dapat mempunyai hasil belajar yang diharapkan. Djamarah & Zain (2006) yang menyatakan bahwa kegiatan belajar mengajar ditandai dengan aktivitas siswa baik secara fisik maupun mental, aktif. Aktivitas dalam hal ini sama saja dengan berbuat atau melakukan suatu kegiatan belajar.

Sardiman (2007) menyatakan bahwa aktivitas siswa tidak cukup hanya mendengarkan dan mencatat seperti yang lazim terdapat di sekolah-sekolah tradisional. Beberapa jenis aktivitas adalah sebagai berikut.

1). Visual activities, seperti membaca, memperhatikan, gambar, demonstrasi, percobaan, pekerjaan orang lain.

Oral activities, seperti menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, mengadakan wawancara, diskusi, dan interupsi.

Listening activities, seperti mendengarkan : uraian percakapan, diskusi, dan music.

Writing activities, seperti menulis : cerita karangan, laporan, angket, dan menyalin.

Drawing activities, seperti menggambar, membuat : grafik, peta, diagram

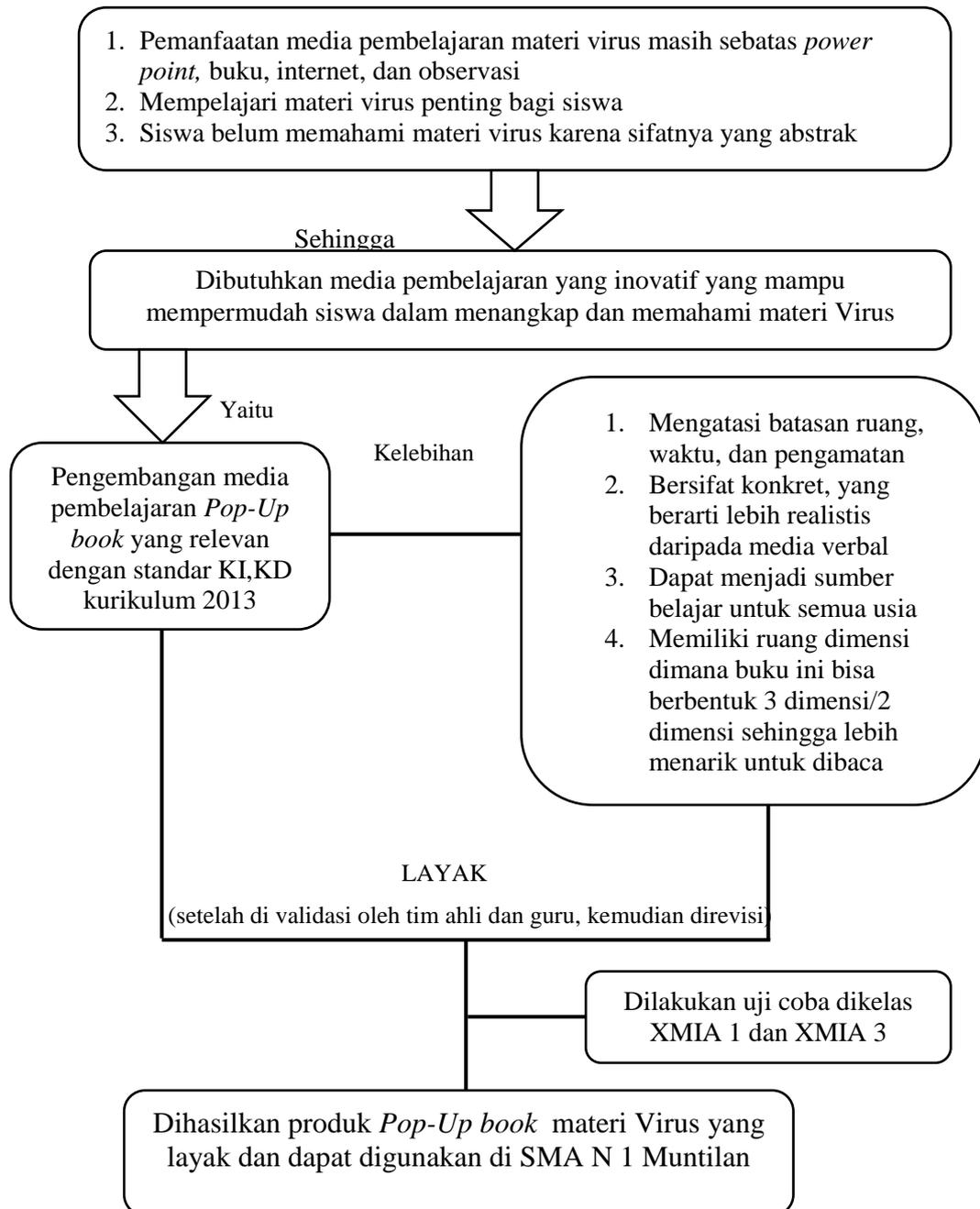
Motor activities, misalnya melakukan percobaan, membuat : konstruksi, model, mereparasi, bermain, berkebun, dan berternak.

Mental activities, misalnya menanggapi, mengingat, memecahkan soal, dan menganalisis.

Emotional activities, misalnya menaruh minat, merasa bosan, gembira, bersemangat, berani, tenang, dan gugup.

B. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir pengembangan *Pop up Book* dalam penelitian ini sebagai berikut.



Gambar 1. Kerangka berpikir penelitian

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu penelitian

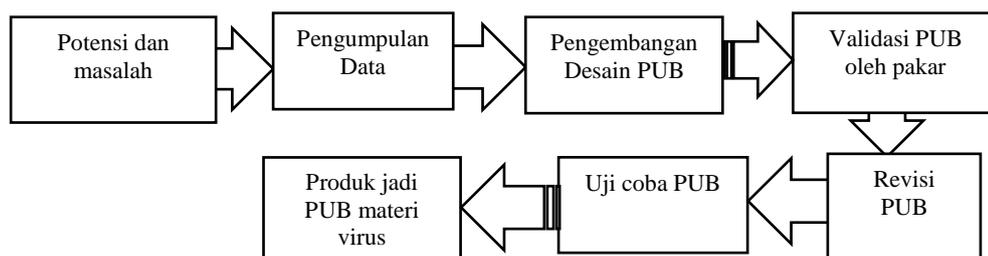
Pengembangan media *Pop-Up Book* ini dilakukan di Jurusan Biologi Universitas Negeri Semarang. Produk *Pop-Up Book* kemudian diterapkan pada pembelajaran di SMA Negeri 1 Muntilan, Kabupaten Magelang pada bulan Agustus 2014 semester gasal tahun pelajaran 2014/2015.

B. Jenis penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R & D). Penelitian ini digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono 2013).

C. Langkah penelitian

Langkah-langkah dalam penelitian pengembangan bahan ajar *Pop-Up Book* pada materi Virus mengacu pada langkah R&D dari Sugiyono (2013) yang sudah dimodifikasi.



Gambar 2 Langkah-langkah penggunaan metode R & D yang dimodifikasi

D. Prosedur Penelitian

Berdasarkan metode *Research and Development* (R&D) dari Sugiyono (2013) yang telah dimodifikasi, langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian ini adalah :

a. Potensi dan masalah

Siswa membutuhkan media pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman terhadap materi. Hasil observasi juga memperlihatkan potensi yang dapat dimanfaatkan sebagai solusi dalam mengatasi masalah antara lain ketertarikan siswa terhadap dunia seni gambar maupun desain yang tinggi terbukti dari perolehan penghargaan lomba seni desain dan gambar yang diikuti oleh siswa.

Pengembangan media *Pop-Up Book* ini dilatar belakangi dari hasil observasi di SMA N 1 Muntilan, masalah yang dihadapi bahwa dalam pembelajaran materi virus guru belum pernah membuat media sendiri, hanya menggunakan media yang sudah ada. Perlu kiranya materi virus dilaksanakan dengan pembelajaran yang menarik dan tidak membosankan. Selain itu, belum ada media pembelajaran seperti *Pop-Up Book* tentang materi virus.

b. Pengumpulan Data

Berdasarkan potensi dan masalah yang telah diidentifikasi, langkah selanjutnya adalah mengumpulkan semua informasi yang dapat digunakan sebagai pembuatan *draft* materi virus *Pop-Up Book*. Informasi yang dikumpulkan diantaranya adalah data mengenai ketersediaan media pembelajaran yang digunakan di SMA dilakukan dengan cara melakukan wawancara dengan guru biologi di SMA N 1 Muntilan. Selain wawancara juga disebarakan angket untuk siswa kelas XI yang dipilih berjumlah 10 siswa. Angket ini berfungsi untuk mengetahui bagaimana media pembelajaran yang selama ini digunakan pada materi virus serta media pembelajaran apakah yang diharapkan siswa dan guru dalam proses belajar mengajar.

Selanjutnya dikumpulkan data/informasi mengenai substansi materi pembelajaran virus yang akan dikembangkan menjadi media pembelajaran meliputi BSE Biologi SMA/MA kelas X, buku-buku biologi SMA/MA kelas X, gambar yang di *download* dari internet, tugas, dan latihan-latihan soal, serta *software* untuk mengembangkan Pop-Up Book (*Adobe Photoshop*).

c. Desain Produk

Setelah semua bahan pengembangan *Pop-Up Book* dikumpulkan, dilakukan pembuatan *Draft Pop-Up Book*, di dalam pembuatan *Draft* ini mengacu pada penilaian buku teks pelajaran biologi SMA/MA menurut paduan BSNP 2013 yang sudah dimodifikasi, yang mencakup kelayakan isi, kebahasaan, dan penyajian. Serta angket tanggapan guru dan siswa.

Ada beberapa komponen yang menyusun *Pop-Up Book* ini, yaitu bagian pendahuluan, bagian isi, dan bagian penutup/pelengkap. Bagian pendahuluan berisi halaman sampul (*cover*), kata pengantar, daftar isi, paduan menggunakan buku, peta materi, kata kunci. Bagian isi meliputi, isi materi, halaman tugas, rangkuman, uji diri, Glosarium, serta lampiran. Bagian penutup terdiri dari daftar pustaka, dan tentang penulis.

Karakter fisik media dari *Pop-Up Book* ini adalah menggunakan kertas *Ivory 260* dengan ukuran 21 X 29 cm dengan ukuran ketebalannya diatas kertas HVS. Penggunaan kertas ini dimaksudkan agar unsur 3 dimensi maupun 2 dimensi dalam *Pop-Up Book* dapat berdiri tegak dan kuat, sehingga kertas jenis ini sangat cocok untuk digunakan dalam pengembangan *Pop-Up Book*. Warna yang digunakan untuk keseluruhan fisik media dari *cover* sampai halaman isi menggunakan *full colour*.

d. Validasi Desain

Pada penelitian ini *draft* berupa *Pop-Up Book* materi virus yang telah dikembangkan kemudian divalidasi oleh ahli media, ahli materi. Validasi media pembelajaran *Pop-Up Book* dilakukan oleh Bapak Gunadi S.Pd, M.Pd selaku Dosen jurusan senirupa FBS, Universitas Negeri Semarang, dan validasi materi dilakukan oleh Ibu Dr. Drh. R. Susanti,

M.P. selain ahli media dan ahli materi, validasi juga dilakukan oleh guru biologi di SMA N 1 Muntilan, Magelang yang menilai aspek materi dan aspek media.

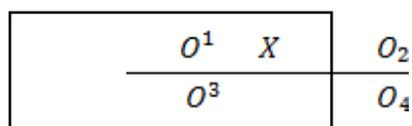
e. Revisi Desain

Revisi draft *Pop-Up Book* dilakukan berdasarkan hasil penilaian/validasi dari 2 ahli dan 1 guru biologi melalui lembar penilaian kelayakan *Pop-Up Book* menurut BSNP yang sudah dimodifikasi. Revisi dilakukan berdasarkan masukan dan saran yang diberikan dari hasil penilaian para ahli dan guru.

f. Uji coba pemakaian

Setelah direvisi, selanjutnya media *Pop-Up Book* diuji efektivitasnya dalam pembelajaran di kelas. Pada uji coba ini menggunakan dua kelas yaitu kelas X MIA 3 sebagai kelas eksperimen, kelas X MIA 1 sebagai kelas kontrol yang masing-masing kelas berjumlah 30 siswa. Pada tahap ini siswa mengerjakan soal *pretest* sebelum pembelajaran dimulai dan *posttest* yang berjumlah 25 soal dikerjakan siswa pada akhir pembelajaran, serta menilai aktivitas siswa selama pembelajaran. Siswa juga diberi angket tanggapan untuk mengetahui tanggapan siswa mengenai produk yang dikembangkan.

Uji coba produk menggunakan metode “*Quasi Experimental Design*” dengan “*Non equivalent control group design*”. Desain ini hampir sama dengan *pretest-posttest control group design*, hanya pada desain ini kelas eksperimen maupun kelas kontrol tidak dipilih secara random (Sugiyono 3013) yang ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. Desain *Non equivalent control group design*

Keterangan :

O_1 : *pretest* kelompok eksperimen

O_3 : *pretest* kelompok kontrol

X : *Treatment* (menggunakan bahan ajar *Pop-up Book* dalam pembelajaran)

O2 : *posttest* kelompok eksperimen

O4 : *posttest* kelompok kontrol

Pada penelitian ini, efektivitas penggunaan media *Pop-Up Book* ditentukan berdasarkan hasil ketuntasan belajar klasikal, hasil N-gain menunjukkan kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol, aktivitas siswa, serta tanggapan siswa dan guru mengenai produk *Pop-Up Book* siswa setelah uji coba pemakaian.

Setelah didapatkan hasil berupa nilai *pretest* dan *posttest* dilakukan analisis data dengan menggunakan *N-Gain* dan *uji t-test* untuk mengetahui perbedaan peningkatan pengetahuan siswa setelah menggunakan media PUB di kelas eksperimen dan menggunakan media *power point* di kelas kontrol.

g. Produk Final

Produk akhir penelitian ini adalah media pembelajaran *Pop-Up Book* hasil revisi yang telah divalidasi berdasarkan masukan dari para ahli dan guru, diuji kelayakan dan keefektivannya, dan dapat digunakan dalam pembelajaran materi virus di SMAN 1 Muntilan.

E. Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Lembar wawancara guru biologi di SMA N 1 Muntilan, Magelang

Instrumen ini diperuntukkan bagi guru biologi SMA N 1 Muntilan yang berisi 5 pertanyaan guna memperoleh data mengenai ketersediaan media pembelajaran yang selama ini digunakan oleh guru pada materi pelajaran virus dan tanggapan guru mengenai respon siswa terhadap media yang sudah ada.

2. Lembar angket ketersediaan media pembelajaran materi virus di tahun sebelumnya yang diberikan kepada siswa kelas XI di SMA N 1 Muntilan.

Instrumen ini diberikan kepada siswa kelas XI MIA 4 yang sebelumnya sudah menerima pembelajaran materi virus. Angket ini berisi 5 pertanyaan untuk memperoleh data mengenai ketersediaan media pembelajaran yang digunakan dalam mempelajari materi virus.

3. Lembar penilaian kelayakan

Lembar penilaian ini diperuntukkan bagi ahli yang menilai draft produk *Pop-Up Book* materi virus. Para ahli yang dimaksud adalah 1 dosen jurusan Biologi FMIPA UNNES sebagai ahli materi, 1 dosen jurusan Senirupa FBS UNNES sebagai ahli media, dan seorang guru biologi kelas X SMAN 1 Muntilan yang menilai aspek media dan aspek materi. Lembar penilaian kelayakan terdiri dari komponen kelayakan isi, komponen kelayakan bahasa, komponen kelayakan kegrafikan, dan komponen kelayakan penyajian.

4. Lembar tanggapan guru dan siswa terhadap *Pop-Up Book* materi virus

Angket ini diperuntukkan bagi guru dan siswa yang menggunakan media *Pop-Up Book* materi virus. Angket ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan guru dan siswa mengenai materi virus menggunakan media *Pop-Up Book* yang dikembangkan, serta untuk menentukan keefektivan produk. Data yang diperoleh digunakan sebagai bahan untuk membantu pembahasan hasil penelitian.

5. Lembar aktivitas

Instrumen ini digunakan oleh peneliti guna memperoleh data aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung. Lembar penilaian ini berisi 8 aspek yang diamati dengan skala skor maksimal 1 - 3, yang diisi oleh peneliti.

6. Soal tes formatif

Soal tes formatif terdiri dari 40 butir soal materi virus berbentuk pilihan ganda. Soal-soal tersebut kemudian diujicobakan pada siswa kelas XI MIA 3 SMAN 1 Muntilan semester genap tahun ajaran 2013/2014. Soal-soal yang telah diujicoba kemudian dianalisis menggunakan uji validitas, uji reliabilitas, uji taraf kesukaran soal, dan

daya pembeda soal. Soal tes formatif yang telah diujicoba dan dianalisis kemudian digunakan untuk soal *pretest* dan *posttest* yang berjumlah 25 soal dengan kriteria 25 soal valid, 25 soal reliabel, tingkat kesukaran mudah 9 soal dan sedang 16 soal, serta daya pembeda baik 19 soal dan cukup 21 soal.

a. Analisis validitas soal

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan suatu instrumen. Validitas tes pilihan ganda didapatkan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* (Arikunto 2009):

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} : koefisien antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan

X : skor item

Y : skor total

N : jumlah subjek

XY = perkalian antara skor soal dengan skor total

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor item

$\sum Y^2$ = jumlah kuadrat skor total

Setelah diperoleh harga r_{xy} kemudian dikonsultasikan dengan r kritik *product moment* dengan taraf $\alpha = 5\%$, jika $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ maka soal dikatakan valid dan jika sebaliknya maka soal dikatakan tidak valid.

Berdasarkan uji coba soal yang telah dilaksanakan dengan menggunakan 40 butir soal berupa pilihan ganda, dengan jumlah siswa 25 dan taraf nyata $\alpha = 5\%$ diperoleh $r_{\text{tabel}} = 0,396$. Hasil validitas soal uji coba disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis validitas butir soal uji coba materi virus

Kriteria	Jumlah	Nomor soal
Valid	25	1,2,3,4,5,8,10,11,12,13,14,15,17,20,21,24,28,29,30,33,34, 36,37,39,40
Tidak valid	15	6,7,9,16,18,19,22,23,25,26,27,31,32,35,38

*Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 17 halaman 120

b. Analisis reliabilitas soal

Reliabilitas adalah ketetapan suatu tes apabila diteskan kepada subjek yang sama (Suharsimi 2009). Reliabilitas skor tes digunakan untuk mengetahui tingkat ketepatan (*precision*) dan keajegan (*consistency*) dari skor tes. Dalam penelitian ini reliabilitas diukur menggunakan rumus K-R 20 karena alat evaluasi berbentuk tes pilihan ganda. Rumus tersebut adalah:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

Keterangan:

- r_{11} : reliabilitas instrumen
- p : proporsi subjek yang menjawab item dengan benar
- q : proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ($q=1-p$)
- $\sum pq$: jumlah hasil perkalian antara p dan q
- n : banyaknya butir pertanyaan
- s^2 : varians total

Setelah r_{11} diketahui, kemudian dibandingkan dengan harga r_{tabel} dengan taraf signifikan 5%. Apabila $r_{11} > r_{tabel}$ maka instrumen tersebut dikatakan reliabel. Kriteria pengujian reliabilitas tes dikonsultasikan dengan harga $r_{product\ moment}$ pada tabel, jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka item tes yang diujicobakan reliabel. Dari hasil perhitungan untuk seluruh item soal diperoleh harga r_{11} sebesar 0,881 karena $r_{11} > r_{tabel} = 0,396$ maka alat ukur

tersebut memiliki reliabilitas tinggi. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 22 halaman 140.

c. Analisis tingkat kesukaran soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,00. Indeks kesukaran soal ini menunjukkan taraf kesukaran soal. Di dalam istilah evaluasi, indeks kesukaran ini diberi simbol P (proporsi).

Tabel 2. Kriteria tingkat kesukaran instrumen soal uji coba

Interval Indeks Kesukaran	Kriteria
0,00-0,30	Sukar
0,31-0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah

(Arikunto 2009)

Rumus mencari P adalah:

$$P = \frac{B}{JS} \text{ (Arikunto 2009)}$$

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Jumlah siswa menjawab benar butir soal

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Perhitungan dilakukan menggunakan bantuan *microsoft excel* 2013. Hasil analisis tingkat kesukaran soal uji coba disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil analisis tingkat kesukaran soal uji coba materi virus

Kriteria soal	Jumlah	Nomor soal	Keputusan
Sukar	1	6	Dibuang
Sedang	16	3,4,5,10,11,12,13,14,17,20,21,24,28, 33, 34,36,	Dipakai
Mudah	9	1,2,8,15,29,30,37,39,40	Dipakai

*Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 17 halaman 120

d. Analisis daya pembeda soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu butir soal untuk membedakan siswa yang telah menguasai materi dan belum menguasai materi. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi, disingkat DP.

Tabel 4 Kriteria daya pembeda instrumen soal uji coba

Interval daya pembeda	Kriteria
0,00-0,20	Jelek
0,21-0,40	Cukup
0,41-0,70	Baik
0,71-1,00	Sangat baik

(Arikunto 2009)

Rumus mencari indeks diskriminasi (DP) adalah:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (\text{Arikunto 2009})$$

Keterangan:

- J_A = banyaknya peserta kelompok atas
- J_B = banyaknya peserta kelompok bawah
- B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar
- B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar
- P_A = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar
- P_B = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Analisis daya pembeda dilakukan untuk mengetahui bahwa butir soal memiliki daya pembeda jelek, cukup, baik, dan sangat baik. Dari perhitungan yang dilakukan diperoleh data sebagai berikut.

Tabel.5 Hasil Uji Daya Beda Soal Uji Coba

No	Klasifikasi Daya Beda	Jumlah Soal
1	0,00-0,20 (Jelek)	-
2	0,21-0,40 (Cukup)	21
3	0,41-0,70 (Baik)	19
4	0,71-1,00 (Baik sekali)	-

**Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 17 halaman 120*

F. Sumber Data dan Cara Pengumpulan Data

Sumber data dan cara pengumpulan data dalam penelitian ini dapat dijelaskan dalam Tabel 6.

No	Jenis data	Metode	Instrumen	Subjek	Waktu	Tujuan
1	Kelayakan media pembelajaran oleh tim ahli	Lembar penilaian	Rubrik check list	Tim Ahli	Sebelum uji coba produk	Uji kelayakan media oleh tim ahli serta guru
2	Penilaian terhadap penggunaan media pembelajaran	Angket	Rubrik check list	Guru dan siswa	Setelah pemakaian produk	Uji Kelayakan media oleh guru dan siswa
3	Hasil belajar siswa	Tes	Soal tes pilihan ganda	Siswa	Sebelum dan Setelah pemakaian	
4	Aktivitas Siswa	Lembar Observasi	Rubrik check list	siswa	Saat pembelajaran berlangsung	Mengetahui keaktifan siswa dalam pembelajaran

Tabel 6. Jenis data, Metode, Instrumen, Subjek, Waktu, dan Tujuan

G. Metode Analisis Data

1. Data awal

Data awal yang dimaksud adalah data mengenai ketersediaan media pembelajaran materi virus pada tahun sebelumnya dan data mengenai perlunya pengembangan *Pop-Up Book* materi virus yang diambil dari wawancara dengan guru biologi di SMA N 1 Muntilan dan

hasil angket dari siswa kelas XI dianalisis dengan teknik deskriptif kualitatif.

2. Data uji kelayakan dari ahli

a. Validitas *Pop-Up Book*

Pop-Up Book yang telah divalidasi oleh pakar dengan menggunakan instrumen penilaian buku teks pelajaran Biologi tahun 2006 yang dikeluarkan oleh BSNP yang telah dimodifikasi. Validasi dilakukan oleh 1 dosen jurusan Biologi FMIPA UNNES sebagai ahli materi, 1 dosen jurusan Senirupa FBS UNNES sebagai ahli media, serta guru biologi kelas X SMAN 1 Muntilan menilai aspek media dan aspek materi. Komponen yang dinilai dalam *Pop-Up Book* meliputi komponen kelayakan isi, komponen kebahasaan, komponen penyajian pembelajaran, komponen kegrafikan.

Data penelitian yang digunakan terhadap media pembelajaran *pop up book* dianalisis dengan teknik deskriptif presentase. Perhitungan dilakukan dengan menghitung skor yang dicapai dari seluruh aspek yang dinilai dan dihitung dengan rumus :

$$V = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

V : angka persentase validitas

f : skor yang diperoleh

skor 4 = sangat setuju

skor 3 = setuju

skor 2 = kurang setuju

skor 1 = tidak setuju sama sekali

N : *Number of cases*

Tabel 7. Kriteria penilaian validitas

Interval Validitas <i>Pop-Up Book</i>	Kriteria Penilaian
26% - 43,75%	kurang valid
43,76% - 62,50%	cukup valid
62,51% - 81,25%	valid
81,26% - 100%	sangat valid

Hasil penilaian dari ketiga validator kemudian digunakan sebagai indikator kelayakan *Pop-Up Book* dengan skor persentase validitas masing-masing validator >62,5% dengan kriteria valid dan sangat valid.

3. Data keefektifan media *Pop-Up Book*

Pada penelitian ini keefektifan penggunaan media *Pop-Up Book* pada pembelajaran dilihat dari ketuntasan klasikal hasil belajar yang ditunjukkan dari skor nilai *test* akhir. Hasil *N-gain* kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol, aktivitas siswa dengan tingkat kategori aktif dan sangat aktif, serta tanggapan siswa dan guru terhadap media yang telah dikembangkan.

a. Data mengenai hasil belajar siswa

Menentukan pengaruh penggunaan media terhadap ketuntasan belajar siswa. Pemakaian PUB dikatakan berpengaruh jika ketuntasan klasikal mencapai 75% yang ditentukan berdasarkan rumus sebagai berikut.

$$\text{Ketuntasan klasikal} = \frac{\text{Jumlah siswa tuntas}}{\text{Jumlah siswa}} \times 100\%$$

KKM (Ketuntasan Klasikal Minimal) di SMA N 1 Muntilan adalah 75.

b. Uji Normalitas Gain (*N-gain*)

Setelah semua data hasil belajar siswa pada kedua kelas, baik nilai *pre-test* dan *post-test* terkumpul, selanjutnya dilakukan uji *N-gain* pada nilai *pre-test* dan *post-test* masing-masing kelas diolah secara kuantitatif. Uji *N-gain* digunakan untuk menghindari bias pada penelitian dengan menggunakan rumus:

$$\text{N-gain: } \frac{\text{Skor post test} - \text{skor pre test}}{\text{Skor maksimum} - \text{skor pre test}}$$

c. Uji *t-test*

Uji *t-test* yang digunakan adalah uji pihak kanan untuk membandingkan *N-gain* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol apakah berbeda atau tidak. Desain eksperimen yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*, maka rumusnya adalah sebagai berikut.

$$t = \frac{Mx - My}{\sqrt{\frac{\sum X^2 + \sum y^2}{Nx + Ny - 2}}}$$

Keterangan :

t : Nilai t hitung

Md : Mean dari perbedaan pretest dan posttest

$\sum X^2$: Jumlah kuadrat deviasi

N : Jumlah sampel (Arikunto 2006)

1). Menentukan hipotesis dan uji hipotesis

Ha : penerapan media pembelajaran berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar, karena Ha bermakna pengaruh yang lebih baik maka digunakan uji hipotesis pihak kanan (Sugiyono 2013). Pengujian hipotesis ditentukan dengan membandingkan nilai t hitung dengan t tabel, dengan dk = (n₁ + n₂)-2 dan taraf signifikan 5%. Pada uji hipotesis pihak kanan, Ha diterima jika t hitung > t tabel. Jika t hitung < t tabel maka Ha ditolak.

d. Analisis Aktivitas siswa

Pengolahan data aktivitas siswa dilakukan dengan pemberian skor pada setiap aspek. Aspek yang diamati berjumlah 8, dengan masing-masing aspek terdiri atas 3 item, pada seluruh aspek akan didapatkan 24 item, dengan skala skor maksimal setiap aspek adalah 3, jadi skor maksimal ideal adalah 72. Pedoman penentuan keaktifan siswa adalah sebagai berikut.

$$\text{Tingkat aktivitas} = \frac{\text{Jumlah skor perolehan}}{\text{Jumlah skor maksimal ideal}} \times 100\%$$

Adapun kriteria tingkat aktivitas siswa sebagai berikut.

Tingkat aktivitas < 50% = siswa tidak aktif

Tingkat aktivitas 50% - 59% = siswa kurang aktif

Tingkat aktivitas 60% - 69% = siswa cukup aktif

Tingkat aktivitas 70% - 84% = siswa aktif

Tingkat aktivitas > 84% = siswa sangat aktif.

e. Data tanggapan siswa dan guru

Data tanggapan siswa dan guru digunakan sebagai indikator keefektivan terhadap pembelajaran dengan *Pop-Up Book*, serta digunakan untuk membantu melakukan pembahasan hasil penelitian. Dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan rumus :

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

Keterangan :

P = persentase tanggapan

F = jumlah skor yang menjawab ya/tidak

Ya = skor 1

Tidak = skor 0

N = jumlah skor maksimal

Berdasarkan perhitungan diatas, persentase data dari instrumen tanggapan siswa dan guru pada media *Pop-Up Book* dikonversikan seperti tampak pada kriteria dibawah ini.

Kriteria persentase tanggapan siswa dan guru

Tabel 8. Kriteria tanggapan siswa dan guru

Interval Tanggapan terhadap <i>Pop-Up Book</i>	Kriteria Penilaian
81% - 100 %	Sangat baik
61% - 80%	Baik
41% - 60%	Cukup baik
21% - 40%	Kurang Baik
< 21 %	Tidak Baik

(dimodifikasi dari Arikunto & Cepi 2009)

Indikator keefektivan *Pop-Up Book* yaitu jika skor persentase tanggapan siswa dan guru $\geq 75\%$ dengan kriteria baik dan sangat baik.

H. Indikator Kelayakan dan Keefektifan

Pop-Up Book materi virus dikatakan layak dan efektif untuk pembelajaran apabila memenuhi kriteria : (1) penilaian validator media, materi, dan guru masing-masing mencapai skor persentase validitas >62,5% dengan kategori valid dan sangat valid. (2) sekurang-kurangnya

hasil belajar 75% dari total siswa mencapai KKM KD 3.3 dengan nilai >75, (3) 75% dari total siswa melakukan aktivitas belajar dengan kategori aktif dan sangat aktif serta, (4) 75% dari total siswa kelas eksperimen, serta guru memberikan tanggapan dengan kategori baik dan sangat baik.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Penggunaan media PUB dalam pembelajaran belum pernah digunakan oleh guru. Siswa lebih tertarik terhadap gambar dibandingkan dengan media yang sering digunakan guru dalam pembelajaran materi virus berupa slide *power point*, buku, LKS, video.

PUB materi virus dikembangkan dinilai layak oleh ahli media dan guru, memberikan skor persentase berturut-turut sebesar 97,9 % (sangat valid) dan 70,73% (valid), serta ahli materi dan guru memberikan skor persentase sebesar 92,84% (sangat valid) dan 69,43% (valid). PUB pada materi virus efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran materi virus di kelas X SMA. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil belajar siswa yang mencapai ketuntasan klasikal sebesar 86,67 % dengan KKM KD > 75%. Hasil uji t-test terhadap N-gain menunjukkan bahwa adanya pengaruh signifikan terhadap penggunaan PUB. Aktivitas siswa dengan jumlah siswa yang aktif dan sangat aktif > 75% dengan persentase berturut-turut yaitu 76,67%, 86,67%, dan 90%. Siswa dan guru memberikan tanggapan positif terhadap penerapan media PUB yang ditunjukkan skor persentase perolehan dari siswa 93,33% dengan kategori “sangat baik” serta dari guru memperoleh skor persentase 80% dengan kategori “baik”.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, maka saran yang dapat diberikan yaitu:

1. Materi yang akan disajikan dalam PUB perlu diperlengkap lagi dengan informasi-informasi terkini dan memperhatikan tingkat perkembangan dan perbedaan individual pada diri siswa
2. Dalam mengembangkan media PUB dibutuhkan waktu yang lebih lama lagi sehingga produk yang dihasilkan lebih maksimal dan kesan 3

Dimensi yang akan ditampilkan dapat terwujud serta dalam proses penjulidan PUB dibuat lebih kuat agar buku tidak mudah rusak.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M. 1993. *Strategi Penelitian Pendidikan*. Bandung: Angkasa
- Aqib, Z. 2013. *Model-model, Media, dan Strategi Pembelajaran Kontestual (Inovatif)*. Bandung: Yrama Widya
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Asdi Mahasatya
- _____, S. 2009. *Dasar Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Arsyad, A. 2011. *Media pembelajaran*. Raja grafindo persada. Jakarta
- Belawati, 2003. *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Pusat Penerbitan Universitas Terbuka.
- Brown, J.W., Lewis, R.B dan Harcleroad, F.E 1959. *A-V Instruction: Materials and Methods*. New York: Mc Graw-Hill Book Company, Inc
- [BSNP] Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. *Instrumen Penilaian Tahap I Buku Teks Pelajaran Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta. On Line at <http://www.pusbuk.or.id/> [diakses 2 Februari 2014]
- Dalyono M. 2005. *Psikologi pendidikan*. Jakarta : Rineka Cipta
- Djamarah SB & Zain. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : Rineka Cipta
- Dunne, Richard. 1996. *Pembelajaran efektif (Terjemahan)*. Jakarta: Grasindo
- Dzuanda B. 2009. *Perancangan Buku Cerita Anak Pop Up, tokoh-tokoh Wayang seri "Gatotkaca" (Tugas Akhir)*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya.
- Hamalik. 1994. *Media Pendidikan*. (cetakan ke-7). Bandung: Penerbit PT. Citra Aditya Bakti.
- Hendrawan, 2009. *Buku panduan sebagai sumber belajar dengan metode program instruksional*. Jakarta : Online at <http://Kumpulantugaskuliah.wordpress.com/2009/03/18/buku-paduan-sebagai-sumber-belajar-dengan-metode-program-instruksional/> (accssed 8 februari 2014).
- Irnaningtyas.2013.*Biologi SMA/MA kelas X*. Erlangga. Jakarta.
- Majid A. 2005. *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

- Moedjiono. 1992. *Media pendidikan*. Jakarta: Depdikbud.
- Nurchayaningsih, N. 2013. *Analisis Relevansi Kegiatan Laboratorium Terhadap Kompetensi Dasar Dalam Konsep Pencemaran Lingkungan*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Nuryani, R.2005. *Strategi Belajar Mengajar*. UMM. Malang.
- Park H. 2012. Relationship between motivation and student's activity on educational game. *International Journal of Grid and Distributed Computing* 5(1): 101-114.
- Pannen & Purwanto. 2001. *Penulisan Bahan ajar*. Jakarta: Pusat antar Universitas untuk Peningkatan dan pengembangan Aktivitas Instruksional Ditjen Dikti Diknas.
- Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 2007 Tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru. Depdiknas.
- Prastowo, 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. DIVA press. Yogyakarta.
- Pusat Bahasa Depdiknas. 2007. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Rahmawati, Zulfa. 2012. *Pengembangan Buku Pop-Up materi sistem peredaran darah Manusia bagi Siswa Kelas VIII*. Semarang : Universitas Negeri Semarang.
- Ramadhani, Mawar. 2012. *Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran E-Learning Berbasis WEB pada Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Kalasan*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta
- Safitri, N.N. dan Suparkun. 2013. *Pengembangan Media Pop-Up Book Untuk Keterampilan Menulis Narasi Siswa Tunarungu Kelas IV*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya
- Santyasa. 2007. *Landasan Konseptual Media pembelajaran*. FMIPA Universitas Pendidikan Ganesha.
- Sardiman. 2007. *Interaksi dan Motivasi Pembelajaran*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada
- Setyawan, 2013. *Penerapan Media Pop-Up Book Untuk Meningkatkan Keterampilan Berbicara*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret

- Simkin M dan Temperley R. 2009. *Movables: Kertas Rekayasa Teknik dan Penggunaan mereka dan pembangunan di Buku Anak-anak*. On line at <http://translate.google.co.id/translate?hl=id&langpair=en/id&u=http://booksforkeeps.co.uk/issue/180/children-books/articles/otherarticles/movables-paper-engineering-techniques-and-their-us> (diakses tanggal 23 april 2014)
- Sinambela, N.J.M.P. 2006. *Keefektifan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah (problem-Based Instruction) Dalam Pembelajaran Matematika untuk Pokok Bahasan sistem Linear dan Kuadrat di Kelas X SMA Negeri 2 Rantau Selatan Sumatera Utara*. Tesis. Surabaya: Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Surabaya
- Sudjana. 2002. *Metode Statistika*. Bandung: penerbit Tarsito
- Sudjana & Rivai. 2005. *Media pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algesindo
- Sudjana. 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sudrajat, 2008. *Konsep pengembangan bahan ajar*
(akhmadsudrajat.wordpress.com/2008/03/04/konsep-pengembangan-bahan-ajar-2)
- Sudrajat, 2008. *Konsep pengembangan media pembelajaran*
(akhmadsudrajat.wordpress.com/2008/01/12/konsep-media-pembelajaran/
- Sugiyono. .2013. *Metode Penelitian Pendidikan*. Alfabeta. Bandung
- Taylor, R.H dan Bluemel, N.L. (2003). *Pop-up books: an introductory guide*. *Emerald*, 22 (1) 22-31

Lampiran 1. Kisi-kisi wawancara guru

**KISI KISI LEMBAR WAWANCARA GURU KETERSEDIAAN MEDIA
PEMBELAJARAN MATERI VIRUS**

No	Variabel	Indikator	Butir soal
1.	Media pembelajaran Biologi materi Virus	Mengetahui pendapat guru tentang sifat materi virus	1
		Mengetahui perlunya media pembelajaran materi virus yang sesuai kebutuhan siswa	2
		Mengetahui jenis media pembelajaran yang digunakan	3
		Mengetahui respon siswa terhadap media pembelajaran yang pernah digunakan	4
		Mengetahui pendapat guru tentang pengembangan media pembelajaran materi virus dalam bentuk <i>Pop-Up Book</i>	5

Lampiran 2. Hasil wawancara guru

**LEMBAR WAWANCARA GURU KETERSEDIAAN MEDIA
PEMBELAJARAN *POP-UP BOOK* MATERI VIRUS**

Sebagai sarana pengumpulan data pelaksanaan materi virus di SMA Negeri 1 Muntilan saat ini, dalam rangka penelitian skripsi dengan tema :

**Pengembangan Media Pembelajaran *Pop-Up Book* materi Virus Bagi Siswa Kelas X
SMA**

Nama : Zakiyah Endang Cadikawati, S.Pd

NIP :

Petunjuk : Setiap pertanyaan dijawab dengan jelas disertai dengan penjelasan dan sarana apabila diperlukan sesuai dengan sebenarnya.

Pertanyaan :

1. Materi virus diajarkan pada semester ganjil. Bagaimana pendapat Bapak/Ibu tentang sifat materi Virus?
Jawab: Materi yang sangat menarik bagi siswa, karena dengan mempelajari ini siswa tahu apa yang menyebabkan orang sakit flu, cacar dan sebagainya
2. Menurut Bapak/Ibu, apakah perlu digunakan media belajar materi Virus yang sesuai dengan kebutuhan siswa?
Jawab : ya, siswa membutuhkan media pembelajaran yang beragam sehingga siswa tidak terlalu monoton akibat penggunaan media yang sama digunakan dalam kegiatan pembelajaran dan dapat antusias mengikuti proses belajar
3. Bentuk media pembelajaran apa saja yang digunakan pada materi Virus?
Jawab : power point, video, buku, internet, observasi di lingkungan/puskesmas
4. Bagaimana respon atau kondisi siswa terhadap media yang digunakan selama proses pembelajaran materi Virus berlangsung?
Jawab : Cukup antusias dan lumayan tertib
5. Menurut Bapak/Ibu, bagaimana jika media pembelajaran materi Virus dikembangkan kedalam bentuk *Pop-Up Book*?
Jawab : saya berharap siswa akan tertarik dan lebih antusias lagi, karena sebelumnya belum pernah digunakannya media pembelajaran seperti *pop-up book*

Muntilan, 25 Januari, 2014

Lampiran 3. Kisi-kisi angket wawancara siswa

**KISI KISI ANGKET KETERSEDIAAN MEDIA PEMBELAJARAN MATERI
VIRUS MENURUT SISWA**

No	Variabel	Indikator	Butir soal
2.	Media pembelajaran Biologi materi Virus	Mengetahui jenis media pembelajaran yang digunakan	1
		Mengetahui waktu pemakaian media pembelajaran	2
		Mengetahui ketertarikan siswa terhadap penggunaan media pembelajaran	3
		Mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi setelah penggunaan media pembelajaran	4
		Mengetahui pendapat siswa tentang pengembangan media pembelajaran materi virus dalam bentuk <i>Pop-Up Book</i>	5

Lampiran 4. Hasil wawancara siswa

ANGKET KETERSEDIAAN MEDIA PEMBELAJARAN MATERI VIRUS

Nama : Ilma martyas

Kelas : XI MIA 4[√]

Jenis Kelamin : perempuan

Terima kasih atas kesediaan saudara untuk mengisi angket. Angket ini bertujuan untuk mengetahui penggunaan media pembelajaran materi virus di SMA N 1 Muntilan. Saudara dimohon untuk mengisi dengan memberikan tanda *check list* (\checkmark) sesuai dengan kenyataan yang sebenarnya.

Angket ini merupakan serangkaian proses penelitian dalam menyusun skripsi. **Jawaban yang saudara berikan tidak akan mempengaruhi nilai.**

1. Saat anda mempelajari materi virus, apa saja media pembelajaran yang digunakan:
 - Gambar
 - Poster
 - Buku pelajaran
 - Slide presentasi power point
 - Film
 -
2. Apakah anda tertarik dan menikmati pembelajaran dengan media yang telah digunakan:
 - Tertarik dan menikmati
 - Tertarik, tetapi tidak menikmati
 - Kurang tertarik
 - Tidak tertarik
 -
3. Kapan media tersebut digunakan:
 - Saat pembelajaran
 - Individual learning
 -
4. Setelah mendapatkan penjelasan materi dengan menggunakan media pembelajaran yang digunakan, apakah anda dapat memahami konsep materi virus?
 - Sangat paham
 - Paham
 - Kurang paham
 - Tidak paham
 -
5. Bagaimana pendapat anda jika materi pembelajaran disampaikan dengan menggunakan media Pop-Up Book?
 - Sangat setuju
 - Setuju
 - Kurang setuju
 - Tidak setuju
 -

Lampiran 5. Silabus Mata Pelajaran Virus

SILABUS

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Muntilan
 Mata Pelajaran : IPA/Biologi
 Kelas/Program : X

Semester : 1
 Tahun Pelajaran :2014/2015

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

KOMPETENSI DASAR		MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, DAN BAHAN
3. VIRUS, CIRI, DAN PERANANNYA DALAM KEHIDUPAN						
1.1	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem, dan lingkungan hidup	<ul style="list-style-type: none"> Sejarah penemuan virus Ciri-ciri Virus : struktur dan ciri 	<p>Mengamati Diberikan <i>Pop-Up Book</i> kemudian siswa mengamati ciri, struktur, dan klasifikasi virus dalam <i>Pop-Up Book</i> Siswa menyaksikan video replikasi virus</p>	<p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> poster <p>Tes</p> <ul style="list-style-type: none"> pretest dan posttest (pilihan ganda) 	6 X 45 menit (3x pertemuan)	<ul style="list-style-type: none"> <i>pop-Up Book</i> virus Buku paket SMA kelas X video mengenai virus
1.2	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan	<ul style="list-style-type: none"> Klasifikasi virus 	<p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> siswa menanya seputar materi 			

	mengamati bioproses	perkembangbiakan virus	yang disajikan			
1.3	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manisfestasi pengalaman ajaran agama yang dianutnya.	<ul style="list-style-type: none"> • gangguan dan kelainan akibat virus • peran virus dalam kehidupan (manfaat dan bahayanya bagi manusia) 	<p>Mengumpulkan data (Eksperimen/Eksplorasi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan penyakit akibat virus melalui tugas poster • Mendiskusikan “CRITICALLY THINKING” tentang struktur tubuh virus • Mendiskusikan “SHARPEN YOUR SKILL” tentang replikasi virus <p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan tentang apa yang telah dipelajarinya dengan pemahaman sebelumnya dan mendiskusikan apa yang diperolehnya dengan perilaku yang harus dilakukannya. <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan secara lisan : ciri dan karakteristik virus, perkembangbiakan dan penyakit 			
2.1	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif, dan proaktif dalam setiap					

	tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan didalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.		<ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan poster tentang kelainan penyakit 			
2.2	Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan dilingkungan sekitar					
3.3	Menerapkan pemahaman tentang virus berkaitan tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat.					

4.3	Menyajikan data tentang ciri replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan dalam bentuk model/charta					
-----	---	--	--	--	--	--

Lampiran 6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**(RPP)**

Sekolah	:	SMA Negeri 1 Muntilan
Kelas / Semester	:	X (sepuluh)/Semester I
Mata Pelajaran	:	Biologi
Tema	:	Virus
Sub Tema	:	Virus, ciri dan peranannya
Pertemuan ke-	:	1, 2, dan 3
Alokasi Waktu	:	6 x 45 menit (3 pertemuan)
Nama Guru	:	Ikshania Nikmatul Jannah

A. Kompetensi Inti :

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

B. Kompetensi Dasar :

- 1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem, dan lingkungan hidup.
 - 1.2 Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses.
 - 1.3 Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya.
- 2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur, sesuai data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun diluar kelas/laboratorium.

Indikator

- Memiliki rasa ingin tahu
 - Menunjukkan ketekunan dan tanggung jawab dalam belajar dan bekerja baik individu maupun kelompok
- 2.2 Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar.
- 3.3 Menerapkan pemahaman tentang virus berkaitan tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat.

Indikator :

1. Mendeskripsikan sejarah penemuan virus
2. Mengidentifikasi ciri ciri virus
3. Mengidentifikasi struktur tubuh virus
4. Mengklasifikasi virus berdasarkan asam nukleatnya

5. Menjelaskan perbedaan replikasi virus (litik dan lisogenik) setelah mengamati *Pop-Up Book* dan Video
 6. Menjelaskan gangguan dan kelainan yang disebabkan oleh virus dilingkungan sekitar
 7. Mendeskripsikan cara pencegahan dan pertahanan tubuh terhadap virus
 8. Mendeskripsikan peranan virus yang menguntungkan dan merugikan dilingkungan sekitar
- 4.3 Menyajikan data tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan dalam bentuk model/charta
- Indikator :
1. Membuat poster (jenis penyakit, struktur tubuh,penyebab, cara penularan, dan pencegahan)

B. Tujuan Pembelajaran

Setelah proses menggali/meneliti : kajian pustaka, berdiskusi, kerja kelompok. Peserta didik dapat :

1. Siswa dapat menjelaskan sejarah penemuan virus
2. Siswa dapat mengidentifikasi ciri-ciri virus
3. Siswa dapat mengidentifikasikan struktur tubuh virus
4. Siswa dapat menjelaskan perbedaan replikasi virus (litik dan lisogenik) setelah mengamati *Pop-Up Book* dan Video
5. Siswa dapat mengklasifikasikan virus berdasarkan asam nukleatnya
6. Siswa dapat menyebutkan gangguan dan kelainan yang disebabkan oleh virus dilingkungan sekitar
7. Siswa dapat mendeskripsikan pencegahan dan pertahanan tubuh terhadap virus melalui tugas pembuatan poster
8. Siswa dapat mendeskripsikan peranan virus yang menguntungkan dan merugikan

C. Materi Pembelajaran

Sejarah penemuan virus, ciri-ciri, struktur, klasifikasi virus, replikasi virus, gangguan, pencegahan, dan peran virus bagi kehidupan manusia

D. Metode Pembelajaran

- Model :
- Pendekatan Scientific
 - Cooperative learning
- Metode:
- Ceramah
 - Diskusi
 - Presentasi

E. Kegiatan Pembelajaran

1. Pertemuan pertama 2 x 45 menit

No.	Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
1.	A. Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam, siswa menjawab salam, berdoa, mengecek kehadiran siswa, dan mempersiapkan diri untuk mengikuti pembelajaran. 2. Guru memotivasi siswa dengan dengan memberi pertanyaan, “Pernahkah kalian terserang Flu?” “Ada yang tahu itu disebabkan oleh apa?” dan menunjukkan gambar 3 dimensi virus 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan penjelasan tentang pokok – pokok/ cakupan materi tentang sejarah penemuan virus, ciri-ciri, dan struktur tubuh virus, klasifikasi virus melalui media yang telah disediakan yaitu <i>Pop-Up Book</i>. 4. Guru bertanya jawab dengan siswa tentang Sejarah penemuan Virus, ciri-ciri, dan struktur tubuh virus. 	10 Menit

2.	B. Inti	<p>MENGAMATI</p> <p>Mengamati gambar ciri-ciri dan struktur tubuh virus yang ada dalam <i>Pop-Up Book</i></p> <p>MENANYA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dibantu guru menanyakan tentang ciri-ciri dan struktur tubuh virus sesuai dalam <i>Pop-Up Book</i> <p>MENGUMPULKAN DATA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengeksplorasi materi/informasi tentang struktur tubuh virus 2. Siswa diminta mengerjakan “SHARPEN YOUR SKILL” tentang ciri-ciri dan struktur tubuh virus <p>MENGASOSIASIKAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mendiskusikan tentang apa yang telah didapatkan dengan pemahaman sebelumnya. <p>MENGGOMUNIKASIKAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menjelaskan secara lisan : ciri dan karakteristik virus, 	65 Menit
3.	C. Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi pembelajaran yang telah dipelajari dalam <i>Pop-Up Book</i> (REVIEW) 2. Guru bersama siswa merenungkan 	15 Menit

		<p>aktivitas pembelajaran yang telah dilaksanakan dengan membuat catatan tentang pelaksanaan pembelajaran yang telah dilaksanakan.</p> <p>3. Siswa Diminta mengerjakan kolom “TUGAS” yakni membuat poster tentang jenis penyakit, penyebab, pencegahan secara berkelompok yang akan diminta pada pertemuan ke-3</p> <p>4. Siswa saling memberikan umpan balik hasil evaluasi pembelajaran yang telah dicapai</p>	
--	--	--	--

2. Pertemuan kedua 2 x 45 menit

No	Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
1.	A. Pendahuluan	<p>1. Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam, siswa menjawab salam, berdoa, mengecek kehadiran siswa dan mempersiapkan diri untuk mengikuti pembelajaran.</p> <p>2. Guru memotivasi siswa dengan menunjukkan gambar bangkai ayam dan menanyakan apakah dalam tubuh ayam yang sudah mati tersebut virus masih berkembang</p>	15 Menit

		<p>biak?</p> <p>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu siswa diharapkan mampu membedakan daur hidup virus litik dan lisogenik pada perkembangbiakan virus</p>	
2.	B. Inti	<p>Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok secara heterogen</p> <p>MENGAMATI</p> <p>Guru memberi waktu pada siswa untuk mengamati video replikasi (siklus litik dan lisogenik). Dengan dilanjutkan pengamatan terhadap <i>Pop-Up Book</i>.</p> <p>MENANYA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengajukan pertanyaan terkait video yang ditayangkan 2. Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk menyampaikan pendapat dari hasil pengamatannya. <p>GUMPULKAN DATA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menulis proses replikasi virus pada organisme hidup dan membuat kesimpulan dari hasil diskusi kelompok tentang perbedaan siklus litik dan siklus lisogenik <p>MENGASOSIASIKAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Masing-masing kelompok berdiskusi menganalisis perbedaan siklus litik dan 	60 Menit

		<p>siklus lisogenik</p> <p>MENGGOMUNIKASIKAN</p> <p>1. Perwakilan dari salah satu kelompok menyampaikan kesimpulan diskusi tentang replikasi virus</p>	
3.	C. Penutup	<p>1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi pembelajaran yang telah dipelajari.</p> <p>2. Guru bersama siswa merenungkan aktivitas pembelajaran yang telah dilaksanakan dengan membuat catatan tentang pelaksanaan pembelajaran yang telah dilaksanakan.</p> <p>3. Siswa saling memberikan umpan balik hasil evaluasi pembelajaran yang telah dicapai</p>	15 Menit

4. Pertemuan ketiga 2 x 45 menit

No.	Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
1.	A. Pendahuluan	<p>1. Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam, siswa menjawab salam, berdoa, mengecek kehadiran siswa dan mempersiapkan diri untuk mengikuti pembelajaran.</p> <p>2. Guru memotivasi siswa dengan dengan memberi Informasi “ TAHUKAH KAMU” mengenai penyembuhan penyakit akibat virus. Guru mengecek tugas poster yang telah dibuat Siswa.</p> <p>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan</p>	15 Menit

		<p>memberikan penjelasan tentang gangguan dan kelainan, serta pencegahan, macam virus yang menguntungkan.</p> <p>4. Guru menyampaikan manfaat materi tentang gangguan dan kelainan, serta pencegahan, macam virus yang menguntungkan.</p>	
2.	B. Inti	<p>Masing-masing kelompok secara acak maju untuk presentasi poster</p> <p>MENGAMATI</p> <p>Semua siswa mengamati poster yang sedang dipresentasikan</p> <p>MENANYA</p> <p>1. Kelompok yang tidak maju presentasi, menanyakan hal-hal yang belum jelas terkait permasalahan yang disampaikan.</p> <p>MENGUMPULKAN DATA</p> <p>1. Siswa mencermati berbagai fakta yang ditemukan dalam gambar/ struktur tubuh virus penyebab penyakit dalam tugas poster yang sedang dipresentasikan dan mencatat hasil pengamatannya</p> <p>MENGASOSIASIKAN</p> <p>2. Siswa mendiskusikan tentang apa yang telah didapatkan dengan pemahaman sebelumnya.</p> <p>MENKOMUNIKASIKAN</p> <p>1. Kelompok yang maju menjelaskan secara rinci dari poster yang dibuatnya mulai dari jenis</p>	60 Menit

		penyakit, struktur tubuh, penyebab, cara penularan serta pencegahan.	
3.	C. Penutup	<p>Setelah presentasi, guru memberikan pembenaran mengenai materi penyakit dengan membagikan Pop-Up Book pada masing-masing kelompok</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi pembelajaran yang telah dipelajari. 2. Siswa saling memberikan umpan balik hasil evaluasi pembelajaran yang telah dicapai 	15 Menit

F. Media dan Sumber Belajar

1. Media : LCD, Laptop, *Pop-Up Book*
2. Sumber belajar :
 - Video animasi replikasi virus
 - Buku paket SMA kelas X hal 51- 73

Irnaningtyas. 2013. Biologi untuk SMA Kelas X Semester 1. Erlangga: Jakarta

Muntilan , Agustus 2014

Mengetahui

Kepala Sekolah

Guru Mata Pelajaran

Suwardi, M.Pd

NIP.19550603 1979031007

Ikshania Nikmatul Jannah

NIM. 4401410062

Lampiran 7. Rekapitulasi Penilaian Ahli Media

Lampiran 7. Instrumen penilaian

INSTRUMEN PENILAIAN (MEDIA) KOMPONEN KELAYAKAN ISI, KEBAHASAAN, PENYAJIAN DAN KEGRAFISAN *POP-UP BOOK*

Petunjuk pengisian:

- Mohon isilah NAMA dan NIP Bapak/Ibu pada kolom yang disediakan terlebih dahulu

Nama :
NIP :

- Berilah tanda (√) pada kolom 1, 2, 3, atau 4 yang ada pada kolom skor
 - Skor 4 diberikan jika kelayakan *Pop-Up Book* materi virus mencapai 80% dari pemenuhan maksud butir sebagaimana dijelaskan dalam prediksi butir
 - Skor 3 diberikan jika kelayakan *Pop-Up Book* materi virus terpenuhi antara 69-79% dari pemenuhan maksud butir sebagaimana dijelaskan dalam prediksi butir
 - Skor 2 diberikan jika kelayakan *Pop-Up Book* materi virus terpenuhi antara 50-68% dari pemenuhan maksud butir sebagaimana dijelaskan dalam prediksi butir
 - Skor 1 diberikan jika kelayakan *Pop-Up Book* materi virus tidak terpenuhi (kurang dari) 50% dari pemenuhan maksud butir sebagaimana dijelaskan dalam prediksi butir
- Jika telah selesai mengisi kolom yang tersedia, mohon memberikan saran untuk perbaikan peneliti

No	Aspek	Skor				Rerata Skor
		1	2	3	4	
KELAYAKAN ISI						
1	Kesesuaian <i>Pop-Up Book</i> dengan KI dan KD				✓	
2	Kebenaran substansi materi				✓	
3	Kesesuaian dengan kebutuhan siswa				✓	
4	Manfaat untuk penambahan wawasan pengetahuan				✓	
5	Mengembangkan kemampuan berfikir logis dan membuat kesimpulan				✓	
6	Mengembangkan kemampuan verbal dan kebahasaan				✓	
7	Mengembangkan kemampuan melakukan pengamatan/percobaan langsung dilapangan				✓	
8	Menumbuhkan rasa ingin tahu siswa				✓	
9	Mengembangkan kemampuan kerjasama siswa				✓	
KOMPONEN KEBAHASAAN						
1	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik				✓	
2	Menciptakan komunikasi interaktif			✓		
3	Kejelasan informasi				✓	
KOMPONEN PENYAJIAN						
1	Daftar isi				✓	
2	Rangkuman				✓	
3	Kata kunci (<i>key-word</i>)				✓	

Lampiran 7. Instrumen penilaian

4	Pertanyaan / soal latihan di akhir Bab				✓
5	Daftar pustaka				✓
KOMPONEN KEGRAFISAN					
1	Penggunaan font jelas, dan terbaca dengan baik				✓
2	Kesesuaian bentuk, warna, ukuran, dan tata letak				✓
3	Desain tampilan <i>Pop-Up Book</i> menarik minat siswa untuk belajar mandiri				✓
4	Kekuatan fisik buku (kertas isi, bahan kulit, sistem penjilidan)				✓

Komentar/saran:

Semarang, 19 Agustus 2014

Validator

Sunaedi, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19810701 200604 1001

Lampiran 8. Rekapitulasi Penilaian Ahli Materi

Lampiran 4. Instrumen tahap II

**INSTRUMEN PENILAIAN (MATERI) KOMPONEN KELAYAKAN ISI,
KEBAHASAAN, DAN PENYAJIAN *POP-UP BOOK***

Petunjuk pengisian:

1. Mohon isilah NAMA dan NIP Bapak/Ibu pada kolom yang disediakan terlebih dahulu
 Nama :
 NIP :
2. Berilah tanda (√) pada kolom 1, 2, 3, atau 4 yang ada pada kolom skor
 - a. Skor 4 diberikan jika kelayakan *Pop-Up Book* materi virus mencapai 80% dari pemenuhan maksud butir sebagaimana dijelaskan dalam prediksi butir
 - b. Skor 3 diberikan jika kelayakan *Pop-Up Book* materi virus terpebuhi antara 69-79% dari pemenuhan maksud butir sebagaimana dijelaskan dalam prediksi butir
 - c. Skor 2 diberikan jika kelayakan *Pop-Up Book* materi virus terpenuhi antara 50-68% dari pemenuhan maksud butir sebagaimana dijelaskan dalam prediksi butir
 - d. Skor 1 diberikan jika kelayakan *Pop-Up Book* materi virus tidak terpenuhi (kurang dari) 50% dari pemenuhan maksud butir sebagaimana dijelaskan dalam prediksi butir
3. Jika telah selesai mengisi kolom yang tersedia, mohon memberikan saran untuk perbaikan peneliti

No	BUTIR	SKOR			
		1	2	3	4
A. KOMPONEN KELAYAKAN ISI					
1. KESESUAIAN MATERI DENGAN KI DAN KD					
	Keluasan Materi				✓
	Kedalaman Materi				✓
2. KEAKURATAN MATERI					
	Keakuratan fakta dan konsep				✓
	Keakuratan ilustrasi				✓
3. MATERI PENDUKUNG PEMBELAJARAN					
	Kesesuaian dengan perkembangan ilmu dan teknologi				✓
	Keterkinian fitur, contoh, dan rujukan			✓	
	Konstektual			✓	
4. MERANGSANG KEINGINTAHUAN					
	Menumbuhkan rasa ingin tahu				✓
	Kemampuan merangsang berpikir kritis				✓
	Mendorong untuk mencari Informasi lebih jauh			✓	
RERATA KOMPONEN KELAYAKAN ISI					

Lampiran 4. Instrumen tahap II

B. KOMPONEN KELAYAKAN BAHASA				
1. KESESUAIAN DENGAN KECERDASAN SISWA				
✓	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berpikir siswa			✓
✓	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial-emosional siswa			✓
2. KOMUNIKATIF				
✓	Ketrpahaman Siswa terhadap pesan		✓	
3. DIALOGIS DAN INTERAKTIF				
✓	Kemampuan siswa untuk merespon pesan		✓	
	Menciptakan Komunikasi interaktif		✓	
4. KERUNTUTAN DAN KESATUAN GAGASAN				
✓	Keutuhan makna dalam bab, sub-bab, dan paragraf.			✓
✓	Keruntutan antar bab, sub-bab, paragraf, dan kalimat			✓
5. KESESUAIAN DENGAN KAJIDAH BAHASA INDONESIA YANG BENAR				
✓	Ketepatan tata Bahasa			✓
✓	Ketepatan ejaan			✓
6. LUGAS				
✓	Ketepatan struktur kalimat			✓
✓	Kebakuan Istilah			✓
RERATA KOMPONEN KELAYAKAN BAHASA				
C. KOMPONEN KELAYAKAN PENYAJIAN				
1. TEKNIK PENYAJIAN				
✓	Keruntutan konsep			✓
✓	Kekonsistennan sistematika			✓
✓	Keseimbangan antar bab			✓
2. PENYAJIAN PEMBELAJARAN				
✓	Berpusat pada siswa		✓	
✓	Kesesuaian dengan karakteristik mata pelajaran			✓
✓	Variasi penyajian		✓	
✓	Menyajikan umpan balik untuk evaluasi diri		✓	
3. KELENGKAPAN PENYAJIAN				
✓	Pendahuluan			✓
✓	Daftar Isi			✓
✓	Glosarium			✓
✓	Daftar Pustaka			✓
✓	Rangkuman			✓
✓	Evaluasi			✓
✓	Ilustrasi yang mendukung pesan		✓	
RERATA SKOR KELENGKAPAN PENYAJIAN				

Lampiran 4. Instrumen tahap II

CATATAN TAMBAHAN (Bila diperlukan)

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

Keterangan :

Pop-Up Book materi Virus dinyatakan lolos penilaian tahap II apabila memiliki rerata skor lebih besar dari 2,5 pada setiap sub komponen untuk komponen kelayakan isi, bahasa, dan penyajian

4 Juli2014

Penilai


R. Susanti

Lampiran 9. Rekapitulasi Penilaian Materi dan Media oleh guru

Lampiran 8. Instrumen penilaian

**INSTRUMEN PENILAIAN (MATERI) KOMPONEN KELAYAKAN ISI,
KEBAHASAAN, DAN PENYAJIAN *POP-UP BOOK***

Petunjuk pengisian:

1. Mohon isilah NAMA dan NIP Bapak/Ibu pada kolom yang disediakan terlebih dahulu
 Nama : *ZAKIYAH ENDANG C .*
 NIP : *19771221 200801 2009 .*
2. Berilah tanda (√) pada kolom 1, 2, 3, atau 4 yang ada pada kolom skor
 - a. Skor 4 diberikan jika kelayakan *Pop-Up Book* materi virus mencapai 80% dari pemenuhan maksud butir sebagaimana dijelaskan dalam prediksi butir
 - b. Skor 3 diberikan jika kelayakan *Pop-Up Book* materi virus terpenuhi antara 69-79% dari pemenuhan maksud butir sebagaimana dijelaskan dalam prediksi butir
 - c. Skor 2 diberikan jika kelayakan *Pop-Up Book* materi virus terpenuhi antara 50-68% dari pemenuhan maksud butir sebagaimana dijelaskan dalam prediksi butir
 - d. Skor 1 diberikan jika kelayakan *Pop-Up Book* materi virus tidak terpenuhi (kurang dari) 50% dari pemenuhan maksud butir sebagaimana dijelaskan dalam prediksi butir
3. Jika telah selesai mengisi kolom yang tersedia, mohon memberikan saran untuk perbaikan peneliti

No	BUTIR	SKOR			
		1	2	3	4
A. KOMPONEN KELAYAKAN ISI					
1. KESESUAIAN MATERI DENGAN KI DAN KD					
a.	Keluasan Materi			√	
b.	Kedalaman Materi			√	
2. KEAKURATAN MATERI					
a.	Keakuratan fakta dan konsep			√	
b.	Keakuratan ilustrasi			√	
3. MATERI PENDUKUNG PEMBELAJARAN					
a.	Kesesuaian dengan perkembangan ilmu dan teknologi			√	
b.	Keterkinian fitur, contoh, dan rujukan			√	
c.	Kontekstual		√		
4. MERANGSANG KEINGINTAHUAN					
a.	Menumbuhkan rasa ingin tahu			√	
b.	Kemampuan merangsang berpikir kritis		√		
c.	Mendorong untuk mencari Informasi lebih jauh		√		
RERATA KOMPONEN KELAYAKAN ISI					

Lampiran 8. Instrumen penilaian

B. KOMPONEN KELAYAKAN BAHASA				
1. KESESUAIAN DENGAN KECERDASAN SISWA				
a.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berpikir siswa		✓	
b.	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan sosial-emosional siswa		✓	
2. KOMUNIKATIF				
a.	Keterpahaman Siswa terhadap pesan			✓
3. DIALOGIS DAN INTERAKTIF				
a.	Kemampuan siswa untuk merespon pesan			✓
b.	Menciptakan Komunikasi interaktif			✓
4. KERUNTUTAN DAN KESATUAN GAGASAN				
a.	Keutuhan makna dalam bab, sub-bab, dan paragraf.			✓
b.	Keruntutan antar bab, sub-bab, paragraf, dan kalimat			✓
5. KESESUAIAN DENGAN KAIDAH BAHASA INDONESIA YANG BENAR				
a.	Ketepatan tata Bahasa			✓
b.	Ketepatan ejaan			✓
6. LUGAS				
a.	Ketepatan struktur kalimat			✓
b.	Kebakuan Istilah			✓
RERATA KOMPONEN KELAYAKAN BAHASA				
C. KOMPONEN KELAYAKAN PENYAJIAN				
1. TEKNIK PENYAJIAN				
a.	Keruntutan konsep			✓
b.	Kekonsistennan sistematika			✓
c.	Keseimbangan antar bab		✓	
2. PENYAJIAN PEMBELAJARAN				
a.	Berpusat pada siswa		✓	
b.	Kesesuaian dengan karakteristik mata pelajaran			✓
c.	Variasi penyajian		✓	
d.	Menyajikan umpan balik untuk evaluasi diri			✓
3. KELENGKAPAN PENYAJIAN				
a.	Pendahuluan			✓
b.	Daftar Isi			✓
c.	Glosarium			✓
d.	Daftar Pustaka			✓
e.	Rangkuman			✓
f.	Evaluasi		✓	
g.	Ilustrasi yang mendukung pesan			✓
RERATA SKOR KELENGKAPAN PENYAJIAN				

Lampiran 8. Instrumen penilaian

CATATAN TAMBAHAN (Bila diperlukan)

.....

.....

.....

NO	BUTIR	DESKRIPSI
1. KOMPONEN KELAYAKAN ISI		
1. KEMUKALAN MATERI DENGAN KI DAN KD		
a.	Kelengkapan Materi	Materi (termasuk materi dan latihan yang disajikan) mencakup seluruh minimal (inti, konsep, prinsip, dan teori) yang terdapat dalam KI dan KD
2. KEKADRYAN MATERI		
a.	Kelengkapan bahasa dan konsep	Materi (termasuk materi dan latihan yang disajikan) menggunakan bahasa yang komunikatif dan menggunakan bahasa yang ilmiah yang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa
b.	Kelengkapan Diagram	Diagram yang disajikan secara lengkap dengan gambar dan keterangan yang tepat
3. MATERI PENUNJANG PEMBELAJARAN		
a.	Ketersediaan gambar pendukung isi dan strategi	Materi termasuk contoh, latihan, dan daftar penalaran sesuai dengan perkembangan ilmu dan teknologi
b.	Ketersediaan foto, gambar, dan gambar	Foto (termasuk gambar, gambar, dan latihan) menggunakan format dan cara yang sesuai dengan materi yang disajikan
c.	Ketersediaan	Teknik, contoh, dan latihan yang disajikan sesuai dan logis dengan tingkat dan arah dengan perkembangan ilmu dan teknologi
4. MERANGSANG KEMUNGKINAN		
a.	Melaksanakan dan mengaitkan	Latihan, contoh, dan latihan, soal, kasus dan fungsinya lain) yang disajikan merangsang siswa untuk berpikir tingkat tinggi

Keterangan :

Pop-Up Book materi Virus dinyatakan lolos penilaian tahap II apabila memiliki rerata skor lebih besar dari 2,5 pada setiap sub komponen untuk komponen kelayakan isi, bahasa, dan penyajian

.....2014

Penilai



 Zakiyah EC

Lampiran 7. Instrumen penilaian

**INSTRUMEN PENILAIAN (MEDIA) KOMPONEN KELAYAKAN ISI,
KEBAHASAAN, PENYAJIAN DAN KEGRAFISAN *POP-UP BOOK***

Petunjuk pengisian:

1. Mohon isilah NAMA dan NIP Bapak/Ibu pada kolom yang disediakan terlebih dahulu

Nama : *ZAKIYAH ENDAH C.*

NIP : *19771221 200801 2009*

2. Berilah tanda (√) pada kolom 1, 2, 3, atau 4 yang ada pada kolom skor
- Skor 4 diberikan jika kelayakan *Pop-Up Book* materi virus mencapai 80% dari pemenuhan maksud butir sebagaimana dijelaskan dalam prediksi butir
 - Skor 3 diberikan jika kelayakan *Pop-Up Book* materi virus terpenuhi antara 69-79% dari pemenuhan maksud butir sebagaimana dijelaskan dalam prediksi butir
 - Skor 2 diberikan jika kelayakan *Pop-Up Book* materi virus terpenuhi antara 50-68% dari pemenuhan maksud butir sebagaimana dijelaskan dalam prediksi butir
 - Skor 1 diberikan jika kelayakan *Pop-Up Book* materi virus tidak terpenuhi (kurang dari) 50% dari pemenuhan maksud butir sebagaimana dijelaskan dalam prediksi butir
3. Jika telah selesai mengisi kolom yang tersedia, mohon memberikan saran untuk perbaikan peneliti

No	Aspek	Skor				Rerata Skor
		1	2	3	4	
KELAYAKAN ISI						
1	Kesesuaian <i>Pop-Up Book</i> dengan KI dan KD				√	
2	Kebenaran substansi materi			√		
3	Kesesuaian dengan kebutuhan siswa		√			
4	Manfaat untuk penambahan wawasan pengetahuan			√		
5	Mengembangkan kemampuan berfikir logis dan membuat kesimpulan			√		
6	Mengembangkan kemampuan verbal dan kebahasaan			√		
7	Mengembangkan kemampuan melakukan pengamatan/percobaan langsung dilapangan	√				
8	Menumbuhkan rasa ingin tahu siswa			√		
9	Mengembangkan kemampuan kerjasama siswa			√		
KOMPONEN KEBAHASAAN						
1	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan peserta didik		√			
2	Menciptakan komunikasi interaktif			√		
3	Kejelasan informasi			√		
KOMPONEN PENYAJIAN						
1	Daftar isi			√		
2	Rangkuman		√			
3	Kata kunci (<i>key-word</i>)		√			

Lampiran 10. Hasil tanggapan guru

**ANGKET TANGGAPAN GURU MENGENAI PENERAPAN *POP-UP BOOK*
MATERI VIRUS (SKALA LUAS)**

Nama : ZAKIYAH ENDANG CADIKAWATI, S.Si

NIP : 197712212008012009

Instansi : SMA N1 MUNTILAN

Petunjuk pengisian

1. Mohon isilah NAMA dan NIP Bapak/Ibu pada kolom yang disediakan terlebih dahulu
2. Bacalah pertanyaan pada angket, untuk mempermudah pengisian telah disediakan deskripsi butir penilaian.
3. Berilah tanda ceklist (✓) pada kolom yang telah disediakan pada masing-masing item sesuai dengan pendapat Anda
4. Jika telah selesai mengisi angket dimohon memberikan saran untuk perbaikan bahan ajar materi Virus

No	ITEM PERNYATAAN	SKOR PENILAIAN		ALASAN
		1	0	
		Ya	Tidak	
1.	<i>Pop-Up Book</i> materi Virus dapat membantu/mempermudah Bapak/Ibu dalam mengajarkan materi Virus.	✓		
2.	Isi <i>Pop-Up Book</i> materi Virus sesuai dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	✓		
3.	Penyajian materi dalam <i>Pop-Up Book</i> materi Virus sudah tersusun secara runtut dan sistematis.	✓		
4.	Materi yang disajikan dalam <i>Pop-Up Book</i> materi Virus sudah lengkap.		✓	
5.	Pedoman penggunaan <i>Pop-Up Book</i> materi Virus sudah tersampaikan dengan jelas.	✓		
6.	<i>Pop-Up Book</i> materi Virus sudah memperhatikan dan sesuai dengan tingkat perkembangan dan perbedaan individual pada diri siswa.		✓	
7.	Isi dari <i>Pop-Up Book</i> materi Virus mampu membantu siswa dalam memahami dan menemukan konsep-konsep yang diajarkan.	✓		
8.	Bapak/Ibu tidak mengalami kesulitan dalam menggunakan <i>Pop-Up Book</i> materi Virus.	✓		

9.	Pop-Up Book materi Virus dapat dipelajari secara mandiri oleh siswa.	✓		
10.	Soal-soal yang terdapat dalam Pop-Up Book materi Virus sudah bervariasi.	✓		

Saran :

.....

.....

.....

.....

.....

Muntilan,.....Agustus 2014
Guru Mata Pelajaran


RAKIYAH ENDANG C.
NIP. 19771221 2008 01 2009 .

Lampiran 11. Hasil tanggapan siswa

**ANGKET TANGGAPAN PESERTA DIDIK (SKALA LUAS)
MENGENAI PENERAPAN *POP-UP BOOK* MATERI VIRUS
DALAM PEMBELAJARAN**

Nama : Nina . N .

No/Kelas : 23 / X MS 3

Petunjuk pengisian

1. Mohon isilah Nama, No absen pada kolom yang telah disediakan
2. Bacalah pertanyaan pada angket, untuk mempermudah pengisian telah disediakan deskripsi butir penilaian
3. Berilah tanda ceklist (✓) pada kolom yang telah disediakan pada masing-masing item sesuai dengan pendapat Anda
4. Jika telah selesai mengisi angket dimohon memberikan saran untuk perbaikan bahan ajar materi Virus

No	ITEM PERNYATAAN	SKOR PENILAIAN		ALASAN
		1	0	
		Ya	Tidak	
1.	Apakah Anda suka dengan media <i>Pop-Up Book</i> materi Virus yang telah dipakai pada pembelajaran dibandingkan dengan media yang biasa digunakan?	✓		karena menarik berbeda dengan buku biasanya
2.	<i>Pop-Up Book</i> materi Virus membantu Anda dalam mempelajari materi Virus	✓		Umayan
3.	<i>Pop-Up Book</i> materi Virus menarik dan mengundang minat Anda.	✓		banyak gambar
4.	Bahasa yang digunakan lazim dalam komunikasi tulis dalam Bahasa Indonesia.	✓		
5.	Bahasa yang digunakan mampu memotivasi Anda untuk mempelajari informasi yang ada dalam <i>Pop-Up Book</i> .		✓	biasa saja.
6.	Pemilihan kosakata sederhana		✓	
7.	Tulisan mudah dibaca	✓		kontras
8.	<i>Pop-Up Book</i> dapat menarik Anda untuk membaca.	✓		lucu, kreatif.
9.	Gambar dan warna dalam <i>Pop-Up Book</i> jelas untuk dilihat.	✓		warna kontras menarik
10.	Gambar dalam <i>Pop-Up Book</i> tergolong menarik.	✓		banyak kartunnya

11.	Anda tidak kesulitan menggunakan <i>Pop-Up Book</i> materi Virus.	✓		mudah
12.	Efek tiga dimensi saat halaman <i>Pop-Up Book</i> dibuka membuat Anda tertarik.	✓		banyak kejutan nya
13.	Evaluasi yang digunakan mudah dipahami dan menarik.		✓	tidak ada pop up nya
14.	Penyajian materi dalam <i>Pop-Up Book</i> dapat mendorong Anda untuk mencari Informasi lebih jauh dari berbagai sumber.	✓		
15.	<i>Pop-Up Book</i> materi Virus membuat mampu mengarahkan Anda untuk belajar mandiri.		✓	
16.	<i>Pop-Up Book</i> materi Virus membuat Anda salah tafsir.		✓	
17.	Anda tidak perlu mencari sumber lain dengan adanya <i>Pop-Up Book</i> materi Virus.		✓	
18.	<i>Pop-Up Book</i> materi Virus bagi Anda membosankan.		✓	luar, menarik
19.	Anda harus membuka kamus biologi untuk memahami kalimat dalam <i>Pop-Up Book</i> materi Virus.	✓		
20.	<i>Pop-Up Book</i> materi Virus membuat Anda tidak perlu bertanya pada guru.		✓	masih perlu bertanya untuk diskusi
21.	Gambar pada <i>Pop-Up Book</i> materi Virus membuat Anda tidak konsentrasi pada materi.	✓		hanya melihat gambar yang lucu?
22.	Kalimat yang digunakan terlalu panjang sehingga sulit dipahami.		✓	
23.	Materi Virus bagi Anda kurang cocok untuk dijadikan <i>Pop-Up Book</i> .		✓	cocok
24.	Saya merasa terganggu dengan gambar yang ada pada <i>Pop-Up Book</i> materi Virus.		✓	saya suka, mengurangi kebosanan
25.	Saya merasa terganggu dengan efek tiga dimensi saat halaman <i>Pop-Up Book</i> dibuka.		✓	tidak
26.	Saya setuju jika guru tidak lagi memakai <i>Pop-Up Book</i> dalam pembelajaran.		✓	perlu dipaka

Saran :

.....
 Sering-sering ya pake *Pop-Up Book* untuk materi pembelajaran yang lain. Terimakasih.

REKAPITULASI ANKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP *POP-UP BOOK*

Kode siswa	Pertanyaan ke-																										skor	%	Kategori
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26			
R1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	24	92,30%	Sangat baik
R2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	92,30%	Sangat baik
R3	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	92,30%	Sangat baik
R4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	88,46%	Sangat baik
R5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	23	88,46%	Sangat baik
R6	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	96,15%	Sangat baik
R7	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	92,30%	Sangat baik
R8	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	23	88,46%	Sangat baik
R9	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	20	76,92%	Baik
R10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	24	92,30%	Sangat baik
R11	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	92,30%	Sangat baik
R12	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	23	88,46%	Sangat baik
R13	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	22	84,61%	Sangat baik
R14	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	92,30%	Sangat baik
R15	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	20	76,92%	Baik
R16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	23	88,46%	Sangat baik
R17	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	96,15%	Sangat baik
R18	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	88,46%	Sangat baik
R19	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	23	88,46%	Sangat baik
R20	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	23	88,46%	Sangat baik
R21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	23	88,46%	Sangat baik
R22	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	23	88,46%	Sangat baik
R23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	96,15%	Sangat baik
R24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	22	84,61%	Sangat baik
R25	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	92,30%	Sangat baik
R26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	96,15%	Sangat baik
R27	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	92,30%	Sangat baik
R28	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	92,30%	Sangat baik
R29	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	92,30%	Sangat baik
R30	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	92,30%	Sangat baik
Jumlah	30	29	30	27	22	25	28	29	29	29	26	29	25	20	21	29	23	29	25	30	22	30	28	29	29	30			

Lampiran 12. Kisi-kisi Soal Uji Coba

Kisi-Kisi Soal Uji Coba

Jenjang Pendidikan : SMA N 1 Muntilan

Jumlah Soal : 40

Mata Pelajaran : Biologi

Waktu : 60 menit

Kelas/Semester : X/1

Bentuk Soal : Pilihan Ganda

Kompe tensi Dasar	Indikator Pencapaian	No mor Soal	Tingkat Kognitif						Kunci Jawa ban
			C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6	
3.3 Menera pkan pemaha man tentang virus berkaita n tentang ciri, replikas i, dan peran virus dalam aspek kesehat an masyar akat	1. emahami sejarah penemuan Virus	1		√					D
		2		√					C
	2. engidentifikasi ciri-ciri virus	21	√						B
		5				√			D
		11		√					C
		13				√			D
	3. enjelaskan struktur virus	7		√					D
		14		√					E
		19	√						B
		23			√				A
	4. enjelaskan klasifikasi virus	10				√			C
		18		√					A
	5. enjelaskan replikasi virus	15			√				E
		3				√			E
		16				√			C
		12		√					B
		6				√			E
	6. enjelaskan peran virus yang menguntungkan dan merugikan	9		√					D
		4				√			B
	7. enyebutkan gangguan dan kelainan yang disebabkan oleh virus	36		√					A
		20					√		B
		17						√	A
	8. engkomunikasikan cara pencegahan dan pertahanan terhadap virus	8	√						B
		25			√				C
		24			√				A

Lampiran 13. Soal *pre-test* dan *post-test*

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : X/1

Materi pokok : Virus

Waktu : 60 menit.

Nama :

Kelas :

No. Absen :

Petunjuk Pengerjaan soal !

1. Tulislah Nama, Kelas, dan No.Absen yang telah disediakan di kolom atas terlebih dahulu
2. Jawablah pertanyaan berikut dengan memilih salah satu dari lima pilihan jawaban yang disediakan dan berilah tanda silang (X) pada huruf di depan pilihan jawaban yang Anda pilih !
3. Apabila ada jawaban yang Anda anggap salah dan ingin memperbaiki, maka coretlah dengan garis mendatar pada jawaban yang salah, kemudian berilah tanda silang (X) pada jawaban yang Anda anggap benar.

Contoh : Pilihan semula :

a ~~b~~ c d e

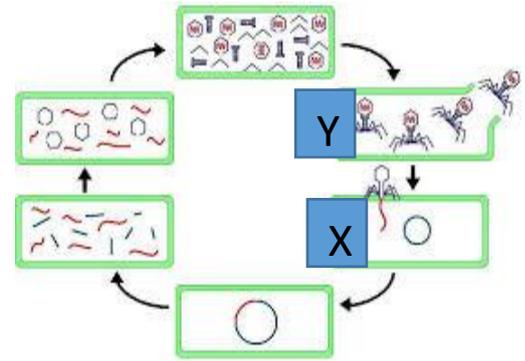
Diubah menjadi :

a b ~~c~~ d e

1. Salah satu ilmuwan yang memelopori penemuan virus adalah **Adolf Meyer** (1883). Permasalahan yang mendorong **Adolf Meyer** untuk melakukan penelitian ilmiah pada saat itu adalah...
 - a. Apakah tembakau yang terserang penyakit mosaik dapat merugikan petani?
 - b. Bagaimana cara mengobati tanaman tembakau yang terserang penyakit mosaik?
 - c. Mengapa penyakit mosaik dapat menurunkan kualitas tembakau?
 - d. Apa penyebab penyakit mosaik yang menyerang tanaman tembakau?
 - e. Apa ciri-ciri tanaman tembakau yang terserang penyakit mosaik?
2. Berikut ini adalah nama-nama ilmuwan biologi
 - 1) **Edward Jenner**
 - 2) **Martinus W. Beijerinck**
 - 3) **Jonas Salk**
 - 4) **Adolf Meyer**
 - 5) **Louis Pasteur**
 - 6) **Dimitri Ivanowsky**
 Ilmuwan yang berjasa dalam penemuan virus adalah...
 - a. 1, 2, dan 3
 - b. 3, 4, dan 5
 - c. 2, 4, dan 6
 - d. 1, 3, dan 5
 - e. 4, 5, dan 6

3. Berikut adalah tahap-tahap replikasi virus.
- 1) Penggabungan
 - 2) Sintesis
 - 3) Penetrasi
 - 4) Adsorpsi
 - 5) Lisis
 - 6) Perakitan
 - 7) Pembelahan
- Urutan tahap-tahap replikasi daur litik yang benar adalah....
- a. 4-1-2-6-5
 - b. 3-1-7-2-5
 - c. 4-3-1-2-7
 - d. 3-1-6-2-5
 - e. 4-3-2-6-5
4. Salah satu contoh pemanfaatan virus yang menguntungkan bagi manusia di bidang kedokteran adalah....
- a. Pembuatan obat kanker
 - b. Produksi interferon
 - c. Peningkatan sifat antigenitas pada vaksin
 - d. Peningkatan sifat patogenitas pada vaksin
 - e. Pemanfaatan profag untuk membuat vaksin
5. Ciri-ciri yang dapat membedakan virus dengan sel adalah
- a. virus memiliki membrane inti
 - b. virus berukuran kecil, yaitu 10 mikron
 - c. virus memiliki sitoplasma
 - d. virus dapat mereplikasi dirinya dalam tubuhnya sendiri
 - f. virus memiliki dinding sel
6. Fase-fase dari siklus litik pada reproduksi virus secara berurutan adalah....
- a. Lisis – penetrasi – adsorpsi – sintesis - pematangan
 - b. Penetrasi – adsorpsi – lisis – sintesis - pematangan
 - c. Adsorpsi – lisis – penetrasi – sintesis - pematangan
 - d. Sintesis – pematangan – adsorpsi – penetrasi - lisis
 - e. Adsorpsi – penetrasi – sintesis – pematangan – lisis
7. Virus tersusun atas....
- a. Asam nukleat dna protoplasma
 - b. Inti dan dinding sel
 - c. Asam nukleat dan dinding sel
 - d. Asam nukleat dan selubung protein
 - e. Selubung protein dan sitoplasma
8. Vaksin yang diberikan pada bayi untuk mencegah penyakit kuning adalah....
- a. OPV
 - b. HBV
 - c. HZV
 - d. NCD
 - e. TMV
9. Peranan virus yang bermanfaat dalam kehidupan manusia, *kecuali*....
- a. Sebagai senjata biologi
 - b. Sintesis antibiotik
 - c. Kloning gen
 - d. Pelepasan
 - e. Metamorfosis
10. Perhatikan tabel berikut.
- | No | Jenis Virus | Bagian tubuh yang diserang |
|----|-------------|----------------------------|
| 1 | Ebola | Sel darah merah |
| 2 | Influenza | Saluran pernapasan |
| 3 | Polio | Saraf otak |
| 4 | Hepatitis | Sel-sel hati |
| 5 | AIDS | Alat reproduksi |
- Pasangan yang benar antara jenis virus dan bagian tubuh yang diserang adalah....

- a. 1, 2, dan 3
 - b. 1, 2, dan 5
 - c. 2, 3, dan 4
 - d. 2, 3, dan 5
 - e. 2, 4, dan 5
11. Ciri khas virus yang tidak dimiliki organisme lain adalah....
- a. Memiliki DNA atau RNA
 - b. Bersifat parasit
 - c. Hanya dapat berkembang biak dalam sel hidup
 - d. Merupakan organisme satu sel
 - e. Bentuknya beraneka ragam
12. Peristiwa yang terjadi pada fase litik reproduksi virus adalah....
- a. Sel inang mengandung profag
 - b. Terbentuk virus baru
 - c. Sel inang tidak mati
 - d. Tidak terbentuk virion-virion baru
 - e. Sel inang dapat membelah diri
13. Virus memiliki sifat-sifat berikut, **kecuali**....
- a. Hanya memiliki satu macam asam nukleat (DNA atau RNA)
 - b. Tidak memiliki sitoplasma, inti, dan selaput plasma
 - c. Virus dapat memperbanyak diri dalam sel hidup
 - d. Virus dapat diendapkan dengan sentrifugasi biasa
 - e. Dapat dikristalkan
14. Secara struktural, setiap materi genetik pada virus dilindungi oleh selubung protein yang disebut....
- a. Kapsomer
 - b. Kepala
 - c. Leher
 - d. Ekor
 - e. Kapsid

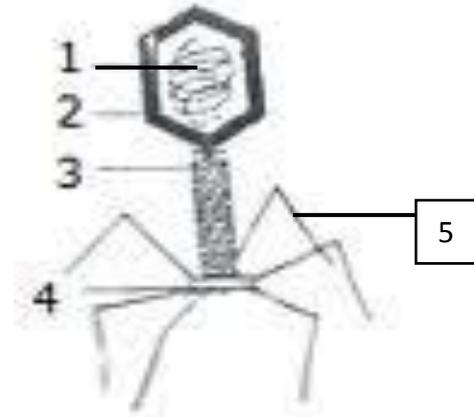


15. Berdasarkan gambar replikasi virus di atas, yang ditunjukkan pada huruf X dan Y secara berurutan adalah....
- a. Adsorpsi dan penetrasi
 - b. Adsorpsi dan eklifase
 - c. Penetrasi dan eklifase
 - d. Penetrasi dan sintesis
 - e. Penetrasi dan lisis
16. Replikasi virus dapat melalui dua siklus, yaitu siklus litik dan siklus lisogenik. Pada saat virus berada dalam fase lisogenik, tubuh orang yang telah terinfeksi virus tidak menunjukkan gejala-gejala suatu penyakit, tetapi setelah virus memasuki fase litik orang tersebut menjadi sakit. Hal ini terjadi sebab virus....
- a. Merusak sistem imun
 - b. Belum cukup matang untuk keluar dari sel
 - c. Masih di dalam sel sehingga tidak terdeteksi sistem imun
 - d. Tidak bersifat parasit
 - e. Tidak dapat masuk ke daur litik
17. Cara pemberian nama virus berbeda dengan pemberian nama spesies makhluk hidup lainnya. Virus diberi nama dalam bahasa Inggris dan nama virus menunjukkan gangguan yang ditimbulkannya. Berikut ini adalah virus yang tidak menyerang manusia....

- a. *Tobacco Mozaic Virus*
 - b. *Influenza Virus*
 - c. *Mumps virus*
 - d. *Herpes Simplex virus*
 - e. *poliovirus*
18. Berikut ini bukan merupakan dasar- dasar yang digunakan dalam klasifikasi virus adalah....
- a. Jenis asam nukleat
 - b. Jenis inang
 - c. Kandungan enzim
 - d. Sifat imunologis inang
 - e. Ciri-ciri fisik virus
19. Kapsid pada virus merupakan....
- a. Kepala virus
 - b. Selubung protein pada virus
 - c. Ekor virus
 - d. Lempeng dasar pada virus
 - e. Jarum penusuk pada virus
20. Manakah dari kelompok penyakit ini yang disebabkan oleh virus?
- a. Cacar, trakom, tyfus, influenza
 - b. Influenza, cacar, anjing gila, polio
 - c. Influenza, kolera, trakoma, campak
 - d. Cacar, anjing gila, demam berdarah, TBC
 - e. Campak, rdang. Polio, paru-paru, cacar
21. Virus dikatakan juga sebagai benda mati, karena....
- a. Sangat kecil dan tidak dapat bereproduksi
 - b. Dapat dikristalkan
 - c. Struktur tubuh tidak memiliki nukleus seperti makhluk hidup lainnya
 - d. Melakukan tahapan replikasi
 - e. Tidak memiliki DNA atau RNA
22. Pada hewan memamah biak, penyakit yang disebabkan oleh virus adalah....

- a. FMD
- b. RSV
- c. Rabies
- d. SMV
- e. Tetelo

23. gambar struktur tubuh virus



Asam nukleat DNA/RNA terdapat di bagian bernomor....

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

Bacalah artikel dibawah ini untuk menjawab pertanyaan soal no 24-25

Flu Burung

Flu burung pertama dideteksi di Hongkong tahun 1997. Setelah, itu beberapa tahun mereda, flu burung kembali merebak di akhir tahun 2003. Sampai februari 2004, flu burung telah menyebar ke 10 negara Asia, termasuk Indonesia.

Ada sekitar 15 galur flu burung, tapi yang menular ke manusia adalah galur H5N1. Virus ini menginfeksi manusia melalui kontak langsung dengan unggas yang terinfeksi. Virus dapat menyebar melalui feses yang mengering, hancur, lalu terhisap saluran pernapasan. Flu burung tidak ditularkan dari manusia ke

manusia, kecuali kasus khusus yang terjadi di Vietnam, dimana ada dua orang wanita yang tertular dari saudara laki-lakinya.

Pada manusia, gejalanya sama seperti flu biasa, yaitu demam, tidak enak badan, radang tenggorokan, dan batuk. Sampai saat ini belum ada obatnya, karena masih diteliti.

<http://dinkes.jogjaprovo.go.id>

24. Tindakan yang harus dilakukan bila ada orang di sekitar Anda yang terkena flu burung adalah....
 - a. Melaporkan kasus tersebut ke Dinas Peternakan atau Dinas Kesehatan, dan membawa penderita ke dokter.
 - b. Mengucilkan keluarga penderita
 - c. Panik dan ketakutan sehingga tidak ada yang menolong penderita
 - d. Membuat kandang atau memelihara unggas di dekat pemukiman/perumahan warga
 - e. Tidak mengikuti sosialisasi flu burung oleh Dinas Kesehatan atau Dinas Peternakan setempat.

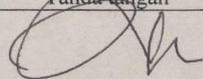
25. Gejala yang ditimbulkan apabila terserang penyakit flu burung adalah....
 - a. Demam, sakit gigi, batuk
 - b. Sakit gigi, radang tenggorokan, batuk
 - c. Demam, radang tenggorokan, batuk
 - d. Tidak enak badan, mual, muntah
 - e. Mual, pusing, demam

Lampiran 14. Hasil penilaian pre-test eksperimen dan kontrol

6:19

76

LEMBAR JAWAB
SOAL PRE-TEST VIRUS

Nama	Presensi	Kelas	Tanda-tangan
Burhan nur A.	7	X MIA3	

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada huruf A, B, C, D, dan E pada jawaban yang paling tepat!

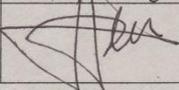
1	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E

14	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E
16	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E
21	A	B	C	D	E
22	A	B	C	D	E
23	A	B	C	D	E
24	A	B	C	D	E
25	A	B	C	D	E

B : 17

68

LEMBAR JAWAB
SOAL PRE-TEST VIRUS

Nama	Presensi	Kelas	Tanda tangan
Amanah Nur I.	3	X MIA 1	

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada huruf A, B, C, D, dan E pada jawaban yang paling tepat!

1	A	B	C	X	E
2	A	B	X	D	E
3	X	B	C	D	E
4	A	B	C	X	E
5	A	X	C	D	E
6	A	B	C	D	X
7	A	B	C	X	E
8	X	B	C	D	E
9	A	B	C	X	E
10	A	B	C	D	X
11	A	B	X	D	E
12	A	X	C	D	E
13	A	B	C	X	E

14	A	B	C	D	X
15	A	B	C	D	X
16	X	B	C	D	E
17	X	B	C	D	E
18	A	B	C	D	X
19	A	X	C	D	E
20	A	X	C	D	E
21	A	B	X	D	E
22	X	B	C	D	E
23	X	B	C	D	E
24	X	B	C	D	E
25	A	B	X	D	E

Lampiran 27. Hasil penilaian post-test eksperimen dan kontrol

88

8:3

LEMBAR JAWAB
SOAL POSTTEST VIRUS

Nama	Presensi	Kelas	Tanda tangan
Brihan Retna A.	6	X MIA 3	<i>Brihan Retna A.</i>

Petunjuk:
Berilah tanda silang (X) pada huruf A, B, C, D, dan E pada jawaban yang paling tepat!

1	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
2	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
3	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
4	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
5	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
6	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
7	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
8	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
9	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
10	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
11	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
12	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
13	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>	E
14	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
15	A	B	C	D	<input checked="" type="checkbox"/>
16	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E
17	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
18	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
19	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
20	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
21	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D	E
22	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
23	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
24	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D	E
25	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D	E

80

R: 20

LEMBAR JAWAB
SOAL POSTTEST VIRUS

Nama	Presensi	Kelas	Tanda tangan
Wahyu Vian Periwit	28	X MIA1	

Petunjuk:

Berilah tanda silang (X) pada huruf A, B, C, D, dan E pada jawaban yang paling tepat!

1	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E

14	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E
16	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E
21	A	B	C	D	E
22	A	B	C	D	E
23	A	B	C	D	E
24	A	B	C	D	E
25	A	B	C	D	E

Lampiran 15. Rubrik Penilaian Aktivitas Siswa

**RUBRIK PENILAIAN AKTIVITAS SISWA PADA SAAT
PEMBELAJARAN DI KELAS**

Mata Pelajaran : Biologi

Pokok Bahasan : Virus

Kelas/Semester : X/I

Aspek yang diamati	Skor
A. Siswa mendengarkan penjelasan guru	
Mendengarkan penjelasan guru, memperhatikan dan mencatat pelajaran	3
Mendengarkan penjelasan guru dan tidak mencatat	2
Tidak mendengarkan penjelasan guru/melakukan aktivitas di luar kegiatan pembelajaran	1
B. Siswa mengajukan pertanyaan	
Mengajukan pertanyaan kepada guru tentang materi yang dipelajari	3
Pernah mengangkat tangan untuk bertanya	2
Tidak pernah mengajukan pertanyaan	1
C. Siswa menjawab pertanyaan	
Menjawab pertanyaan dengan tepat	3
Pernah mengangkat tangan untuk menjawab	2
Tidak pernah menjawab pertanyaan	1
D. Diskusi menjawab soal secara berkelompok	
Mengerjakan soal dengan bekerjasama dan berperan aktif dalam proses diskusi	3
Mengerjakan soal sambil bercanda dengan siswa lainnya dan kurang aktif dalam proses diskusi	2
Diam dan hanya menonton siswa lainnya mengerjakan tugas	1
E. Mengamati kegiatan presentasi	
Mengikuti jalannya presentasi dengan tertib	3
Mengamati jalannya presentasi namun terkadang tidak fokus	2
Tidak mengamati jalannya presentasi atau melakukan aktivitas diluar kegiatan	1
F. Mengemukakan pendapat	
Memberikan pendapat secara aktif	3
Hanya memperhatikan pendapat teman	2
Tidak mengemukakan pendapat atau melakukan aktivitas diluar kegiatan	1
G. Aktivitas siswa dalam kelompok	
Siswa dapat bekerjasama, mengemukakan ide, bertanya/menjawab	3
Dapat bekerjasama, mengemukakan ide	2
Diam. Tidak beraktivitas	1
H. Menyimpulkan kegiatan pembelajaran	
Menyimpulkan sendiri sesuai dengan kegiatan yang telah dilakukan	3
Menyimpulkan bersama dengan bantuan guru	2
Tidak berperan serta dalam kegiatan mengambil kesimpulan	1

Perhitungan skor :

$$\text{Tingkat aktivitas} = \frac{\text{Jumlah skor perolehan}}{\text{Jumlah skor maksimal ideal}} \times 100\%$$

Adapun kriteria tingkat aktivitas siswa sebagai berikut.

Tingkat Aktivitas $< 50\%$ = siswa tidak aktif

Tingkat aktivitas $50\% - 59\%$ = Siswa kurang aktif

Tingkat aktivitas $60\% - 69\%$ = Siswa cukup aktif

Tingkat aktivitas $70\% - 84\%$ = Siswa aktif

Tingkat aktivitas $> 84\%$ = Siswa sangat aktif

Lampiran 16. Hasil analisis aktivitas siswa kelas kontrol dan eksperimen
 Analisis Aktivitas Siswa Kelas Kontrol
 Pertemuan I

Kode Siswa	Variabel Keaktifan								Skor	Presentase %	Kriteria
	A	B	C	D	E	F	G	H			
A1	2	2	1	3	2	2	2	2	16	66,666	Cukup aktif
A2	2	2	2	3	2	2	2	2	17	70,833	Aktif
A3	2	3	2	3	2	2	3	2	19	79,166	Aktif
A4	2	2	2	3	2	3	3	2	19	79,166	Aktif
A5	2	2	1	2	2	3	2	2	16	66,666	Cukup aktif
A6	2	2	1	3	2	2	2	2	16	66,666	Cukup aktif
A7	2	2	2	2	2	2	2	2	16	66,666	Cukup aktif
A8	2	2	2	3	2	2	3	2	18	75	Aktif
A9	2	2	1	3	2	2	3	2	17	70,833	Aktif
A10	2	2	1	2	2	2	3	2	16	66,666	Cukup aktif
A11	2	2	2	2	2	2	3	2	17	70,833	Aktif
A12	2	2	2	2	2	2	2	2	16	66,666	Cukup aktif
A13	2	2	2	3	2	3	2	2	18	75	Aktif
A14	2	3	2	3	2	3	3	2	20	83,333	Aktif
A15	2	2	2	3	2	3	3	2	19	79,166	Aktif
A16	2	2	1	3	2	2	2	2	16	66,666	Cukup aktif
A17	2	2	1	2	2	2	3	2	16	66,666	Cukup aktif
A18	2	3	2	3	2	2	2	2	18	75	Aktif
A19	2	2	2	3	2	3	2	2	18	75	Aktif
A20	2	2	1	3	2	2	3	2	17	70,833	Aktif
A21	2	3	2	3	2	3	3	2	20	83,333	Aktif
A22	2	2	2	3	2	3	2	2	19	79,166	Aktif
A23	2	2	2	2	2	2	2	2	16	66,666	Cukup aktif
A24	2	2	2	2	2	2	2	2	16	66,666	Cukup aktif
A25	2	2	2	3	2	2	2	2	17	70,833	Aktif
A26	2	2	2	3	2	2	2	2	17	70,833	Aktif
A27	2	3	2	3	2	3	2	2	19	79,166	Aktif
A28	2	2	1	3	2	2	2	2	16	66,666	Cukup aktif
A29	2	2	2	3	2	2	2	2	17	70,833	Aktif
A30	2	2	2	3	2	2	3	2	18	75	Aktif
Jumlah skor	60	65	55	82	60	69	73	60	524		

Keterangan :

- \sum siswa yang memiliki tingkat keaktifan cukup aktif = 11
- \sum siswa yang memiliki tingkat keaktifan aktif = 19
- \sum siswa yang memiliki tingkat keaktifan sangat aktif = 0
- Presentase siswa aktif = 63,33%
- Presentase siswa cukup aktif = 36,67 %
- Presentase siswa sangat aktif = 0 %

Analisis Aktivitas Siswa Kelas Kontrol
Pertemuan II

Kode Siswa	Variabel Keaktifan								Skor	Presentase %	Kriteria
	A	B	C	D	E	F	G	H			
A1	2	2	2	2	2	3	2	2	16	66,666	Cukup aktif
A2	3	2	2	3	2	2	3	2	19	79,166	Aktif
A3	3	2	2	3	2	2	3	2	19	79,166	Aktif
A4	3	3	2	3	3	2	3	2	21	87,5	Sangat aktif
A5	3	2	2	2	3	2	3	2	19	79,166	aktif
A6	2	2	2	2	2	2	2	2	16	66,666	Cukup aktif
A7	2	2	2	2	2	2	2	2	16	66,666	Cukup aktif
A8	3	2	2	3	2	2	3	2	19	79,166	Aktif
A9	3	3	2	2	3	3	3	2	21	87,5	Sangat aktif
A10	3	2	2	3	2	2	2	2	18	75	Aktif
A11	2	2	2	2	2	2	2	2	16	66,666	Cukup aktif
A12	2	2	2	2	2	2	2	2	16	66,666	Cukup aktif
A13	3	2	2	3	2	2	3	2	19	79,166	Aktif
A14	2	2	2	2	2	2	2	2	16	66,666	Cukup aktif
A15	3	2	2	2	3	2	3	2	19	79,166	Aktif
A16	3	2	2	3	3	3	2	3	21	87,5	Sangat aktif
A17	3	2	2	2	3	2	3	2	19	79,166	Aktif
A18	3	2	1	2	2	2	2	2	16	66,666	Cukup aktif
A19	3	2	2	3	2	2	3	2	19	79,166	Aktif
A20	3	2	2	2	2	2	2	2	16	66,666	Cukup Aktif
A21	3	3	2	3	2	3	2	3	21	87,5	Sangat aktif
A22	2	2	2	3	2	2	3	2	19	79,166	Aktif
A23	3	2	2	2	3	2	2	2	18	75	Aktif
A24	3	2	2	3	2	2	3	2	19	79,166	Aktif
A25	2	2	2	2	2	2	2	2	16	66,666	Cukup aktif
A26	3	2	2	3	2	2	3	2	19	79,166	Aktif
A27	3	3	2	3	3	2	3	2	21	87,5	Sangat aktif
A28	2	3	2	2	3	2	3	2	19	79,166	Aktif
A29	2	2	2	2	2	2	2	2	16	66,666	Cukup aktif
A30	3	2	2	2	3	3	3	2	20	83,333	Aktif
Jumlah skor	85	67	60	76	75	66	77	62	524		

Keterangan :

- a. \sum siswa yang memiliki tingkat keaktifan cukup aktif = 10
- b. \sum siswa yang memiliki tingkat keaktifan aktif = 15
- c. \sum siswa yang memiliki tingkat keaktifan sangat aktif = 5
- d. Presentase siswa aktif = 50%
- e. Presentase siswa cukup aktif = 33,33%
- f. Presentase siswa sangat aktif = 16,67 %

Analisis Aktivitas Siswa Kelas Kontrol
Pertemuan III

Kode Siswa	Variabel Keaktifan								Skor	Presentase %	Kriteria
	A	B	C	D	E	F	G	H			
A1	3	2	2	3	3	3	2	2	19	79,166	Aktif
A2	2	3	2	3	3	2	3	2	20	83,333	Aktif
A3	2	2	2	2	2	2	2	2	16	66,666	Cukup Aktif
A4	2	3	2	3	3	3	3	2	21	87,5	Sangat aktif
A5	2	2	3	3	2	3	2	3	20	83,333	aktif
A6	2	2	2	2	2	2	2	2	16	66,666	Cukup aktif
A7	3	3	2	3	2	2	3	2	20	83,333	aktif
A8	3	3	2	3	2	3	3	2	21	87,5	Sangat Aktif
A9	2	2	2	3	3	3	3	2	21	87,5	Sangat Aktif
A10	3	3	2	3	2	3	3	2	21	87,5	Sangat Aktif
A11	2	3	2	3	3	2	3	2	20	83,333	aktif
A12	2	3	2	3	3	2	3	3	21	87,5	Sangat Aktif
A13	3	2	2	3	3	2	2	2	19	79,166	Aktif
A14	3	3	2	3	3	3	3	2	21	87,5	Sangat Aktif
A15	2	2	2	2	2	2	2	2	16	66,666	Cukup Aktif
A16	2	3	2	3	3	3	3	3	21	87,5	Sangat Aktif
A17	2	2	2	2	2	2	2	2	16	66,666	Cukup Aktif
A18	3	3	2	3	2	3	3	2	21	87,5	Sangat Aktif
A19	2	2	2	2	2	2	2	2	16	66,666	Cukup Aktif
A20	3	2	2	2	3	2	3	2	19	79,166	Aktif
A21	3	2	2	3	3	3	3	2	21	87,5	Sangat Aktif
A22	3	3	2	2	3	3	3	2	21	87,5	Sangat Aktif
A23	2	3	2	3	2	3	2	3	20	83,333	Aktif
A24	3	3	2	3	2	3	3	2	21	87,5	Sangat Aktif
A25	3	2	2	3	3	2	2	2	19	79,166	Aktif
A26	2	2	2	2	2	2	2	2	16	66,666	Cukup Aktif
A27	3	2	3	3	3	3	2	2	21	87,5	Sangat Aktif
A28	2	3	2	2	3	2	3	2	19	79,166	Aktif
A29	2	2	2	2	2	2	2	2	16	66,666	Cukup Aktif
A30	3	2	2	3	3	3	2	2	20	83,333	Aktif
Jumlah skor	76	77	62	83	81	72	76	63	590		

Keterangan :

- a. \sum siswa yang memiliki tingkat keaktifan cukup aktif = 7
- b. \sum siswa yang memiliki tingkat keaktifan aktif = 11
- c. \sum siswa yang memiliki tingkat keaktifan sangat aktif = 12
- d. Presentase siswa aktif = 36,66 %
- e. Presentase siswa cukup aktif = 23,33%
- f. Presentase siswa sangat aktif = 40 %

Analisis Aktivitas Siswa Kelas Eksperimen
Pertemuan I

Kode Siswa	Variabel Keaktifan								Skor	Presentase %	Kriteria
	A	B	C	D	E	F	G	H			
A1	2	2	2	2	2	2	2	2	16	66,66	Cukup Aktif
A2	2	2	3	3	3	2	2	3	20	83,333	Aktif
A3	2	2	2	3	2	3	3	2	19	79,166	Aktif
A4	2	3	2	3	3	2	3	2	20	83,333	aktif
A5	2	2	2	2	2	2	2	2	16	66,666	Cukup Aktif
A6	2	3	2	3	2	2	2	3	19	79,166	Aktif
A7	2	3	3	2	3	3	2	2	20	83,333	aktif
A8	2	2	3	3	3	3	2	2	20	83,333	Aktif
A9	2	2	2	2	2	2	2	2	16	66,666	Cukup Aktif
A10	2	2	2	3	3	3	3	3	21	87,5	Sangat Aktif
A11	2	2	2	3	3	3	3	2	20	83,333	Aktif
A12	2	3	3	3	2	2	3	2	20	83,333	Aktif
A13	2	2	2	2	2	2	2	2	16	66,666	Cukup Aktif
A14	2	2	2	3	3	3	3	3	21	87,5	Sangat Aktif
A15	2	3	2	3	2	2	3	2	19	79,166	Aktif
A16	2	2	2	2	2	2	2	2	16	87,5	Cukup Aktif
A17	2	3	3	2	3	2	2	2	19	79,166	Aktif
A18	2	2	2	3	3	3	3	2	21	87,5	Sangat Aktif
A19	2	2	2	3	2	2	3	3	19	79,166	Aktif
A20	2	2	2	2	2	2	2	2	16	66,666	Cukup Aktif
A21	2	2	3	3	3	3	3	2	21	87,5	Sangat Aktif
A22	2	3	2	3	2	3	2	2	19	79,166	Aktif
A23	2	3	3	2	3	2	2	2	19	79,166	Aktif
A24	2	2	2	3	2	2	2	2	17	70,833	Aktif
A25	2	2	2	2	2	2	2	2	16	66,666	Cukup Aktif
A26	2	3	2	3	3	3	3	2	21	87,5	Sangat Aktif
A27	2	2	2	2	3	3	2	2	18	75	Aktif
A28	2	3	3	3	2	3	3	2	21	87,5	Sangt Aktif
A29	2	2	2	2	2	3	3	3	19	79,166	Aktif
A30	2	3	2	3	3	2	3	2	20	83,333	Aktif
Jumlah skor	60	72	71	83	76	77	79	68	586		

Keterangan :

- a. \sum siswa yang memiliki tingkat keaktifan cukup aktif = 7
- b. \sum siswa yang memiliki tingkat keaktifan aktif = 17
- c. \sum siswa yang memiliki tingkat keaktifan sangat aktif = 6
- d. Presentase siswa aktif = 56,67 %
- e. Presentase siswa cukup aktif = 23,33 %
- f. Presentase siswa sangat aktif = 20 %

Analisis Aktivitas Siswa Kelas Eksperimen
Pertemuan II

Kode Siswa	Variabel Keaktifan								Skor	Presentase %	Kriteria
	A	B	C	D	E	F	G	H			
A1	2	2	3	3	3	3	2	2	20	83,333	Aktif
A2	3	2	2	3	3	3	3	2	21	87,5	Sangat Aktif
A3	2	3	3	2	3	3	3	2	21	87,5	Sangat Aktif
A4	3	2	2	3	3	3	2	3	21	87,5	Sangat aktif
A5	2	2	3	3	2	2	3	2	19	79,166	Aktif
A6	2	2	3	3	3	2	2	3	20	83,33	aktif
A7	2	3	3	2	3	3	2	3	21	87,5	Sangat aktif
A8	3	2	3	2	3	3	2	2	20	83,333	Aktif
A9	2	2	3	3	3	2	2	2	19	79,166	Aktif
A10	2	3	3	3	3	2	2	3	21	87,5	Sangat Aktif
A11	2	3	2	3	2	3	3	2	20	83,333	aktif
A12	2	2	2	3	3	3	2	3	21	87,5	Sangat Aktif
A13	2	3	2	3	3	3	3	2	21	87,5	Sangat Aktif
A14	2	2	2	3	2	3	2	2	18	75	Aktif
A15	2	3	2	3	3	3	3	2	21	87,5	Sangat Aktif
A16	2	2	3	3	3	2	3	3	21	87,5	Sangat Aktif
A17	2	2	2	2	2	2	2	2	16	66,666	Cukup Aktif
A18	2	2	3	3	3	3	2	2	20	83,333	Aktif
A19	3	2	2	2	3	2	3	2	19	79,166	Aktif
A20	2	2	2	2	2	2	2	2	16	87,5	Cukup Aktif
A21	2	2	2	2	2	3	3	2	18	75	Aktif
A22	2	3	2	3	2	3	3	2	20	83,333	Aktif
A23	2	2	2	3	3	2	3	3	20	83,333	Aktif
A24	3	2	2	2	3	3	2	2	19	79,166	Aktif
A25	3	2	3	2	3	3	2	2	20	83,333	Aktif
A26	2	2	2	2	2	2	2	2	16	66,666	Cukup Aktif
A27	2	3	2	3	3	2	3	3	21	87,5	Sangat Aktif
A28	3	2	3	3	2	3	3	2	21	87,5	Sangat Aktif
A29	2	2	2	3	3	2	2	3	19	79,166	Aktif
A30	2	2	2	2	2	2	2	2	16	66,666	Cukup Aktif
Jumlah skor	70	68	74	81	85	82	78	72	610		

Keterangan :

- a. \sum siswa yang memiliki tingkat keaktifan cukup aktif = 4
- b. \sum siswa yang memiliki tingkat keaktifan aktif = 15
- c. \sum siswa yang memiliki tingkat keaktifan sangat aktif = 11
- d. Presentase siswa aktif = 50 %
- e. Presentase siswa cukup aktif = 13,33%
- f. Presentase siswa sangat aktif = 36,67 %

Analisis Aktivitas Siswa Kelas Eksperimen
Pertemuan III

Kode Siswa	Variabel Keaktifan								Skor	Presentase %	Kriteria
	A	B	C	D	E	F	G	H			
A1	2	3	3	3	3	2	2	2	20	83,333	Aktif
A2	3	2	2	3	2	2	3	2	21	87,5	Sangat Aktif
A3	3	2	3	3	3	2	3	3	21	87,5	Sangat Aktif
A4	3	2	2	2	3	2	3	2	19	79,166	Aktif
A5	3	3	2	3	3	2	2	3	21	87,5	Sangat aktif
A6	2	3	2	2	3	2	3	2	19	79,166	Aktif
A7	3	2	3	3	3	3	2	2	21	87,5	Sangat aktif
A8	2	3	3	2	2	3	2	3	20	83,333	Aktif
A9	2	3	2	3	3	2	3	2	20	83,33	Aktif
A10	3	2	3	3	3	2	3	2	21	87,5	Sangat Aktif
A11	2	2	2	2	2	2	2	2	16	66,666	Cukup aktif
A12	2	3	2	2	2	3	2	2	20	83,333	Aktif
A13	2	3	2	3	3	2	3	2	21	87,5	Sangat Aktif
A14	2	2	2	2	2	2	2	2	16	66,666	Cukup Aktif
A15	2	3	2	3	3	2	3	3	21	87,5	Sangat Aktif
A16	3	2	3	2	3	3	2	2	21	87,5	Sangat Aktif
A17	3	2	2	3	3	2	2	3	20	83,333	Aktif
A18	3	3	2	2	3	2	3	2	21	87,5	Sangat Aktif
A19	2	2	3	3	3	2	3	3	21	87,5	Sangat Aktif
A20	2	2	2	2	2	2	2	2	16	66,666	Cukup Aktif
A21	3	3	3	2	3	2	2	2	21	87,5	Sangat Aktif
A22	3	2	3	3	2	3	3	2	21	87,5	Sangat Aktif
A23	3	3	2	2	2	2	2	3	20	83,333	Aktif
A24	3	2	2	3	3	2	3	2	20	83,333	Aktif
A25	3	2	2	3	3	3	2	2	21	87,5	Sangat Aktif
A26	2	3	2	3	2	2	3	2	20	83,333	Aktif
A27	3	2	3	3	3	2	2	2	20	83,333	Aktif
A28	2	3	2	2	3	3	2	3	21	87,5	Sangat Aktif
A29	2	2	3	3	3	2	3	3	21	87,5	Sangat Aktif
A30	3	3	2	3	3	2	3	2	20	83,333	Aktif
Jumlah skor	79	76	73	81	87	75	82	74	627		

Keterangan :

- a. \sum siswa yang memiliki tingkat keaktifan cukup aktif = 3
- b. \sum siswa yang memiliki tingkat keaktifan aktif = 12
- c. \sum siswa yang memiliki tingkat keaktifan sangat aktif = 15
- d. Presentase siswa aktif = 40 %
- e. Presentase siswa cukup aktif = 10 %
- f. Presentase siswa sangat aktif = 50 %

RATA-RATA AKTIVITAS SISWA KELAS KONTROL DAN EKSPERIMEN

KELAS KONTROL						
Kategori	Pertemuan I		Pertemuan II		Pertemuan III	
	Σ siswa	%	Σ siswa	%	Σ siswa	%
Tidak aktif	0	0 %	0	0 %	0	0 %
Kurang aktif	0	0 %	0	0 %	0	0 %
Cukup aktif	11	36,67 %	10	33,33 %	7	23,3 %
Aktif	19	63,33 %	15	50 %	11	36,7 %
Sangat aktif	0	0 %	5	16,67 %	12	40%
Σ siswa kategori aktif dan sangat aktif	19	63,33 %	30	66,67%	30	76,7 %
KELAS EKSPERIMEN						
kategori	Pertemuan I		Pertemuan II		Pertemuan III	
	Σ siswa	%	Σ siswa	%	Σ siswa	%
Tidak aktif	0	0 %	0	0 %	0	0 %
Kurang aktif	0	0 %	0	0 %	0	0 %
Cukup aktif	7	23,33 %	4	13,33 %	3	10 %
Aktif	17	56,67 %	15	50 %	12	40 %
Sangat aktif	6	20 %	11	36,67 %	15	50 %
Σ siswa kategori aktif dan sangat aktif	28	76,67 %	30	86,67%	30	90 %

Lampiran 17. Analisis Validitas, Daya Pembeda, Tingkat Kesukaran, dan Reliabilitas

Analisis Validitas, Daya Pembeda, Tingkat Kesukaran, dan Reliabilitas Soal Uji Coba

No	Kode	No Soal Ujia coba									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	UC-1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
2	UC-2	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
3	UC-3	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1
4	UC-4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
5	UC-5	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
6	UC-6	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
7	UC-7	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0
8	UC-8	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1
9	UC-9	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
10	UC-10	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
11	UC-11	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0
12	UC-12	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
13	UC-13	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0
14	UC-14	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
15	UC-15	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0
16	UC-16	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1
17	UC-17	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1
18	UC-18	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1
19	UC-19	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0
20	UC-20	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
21	UC-21	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0
22	UC-22	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0
23	UC-23	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1
24	UC-24	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
25	UC-25	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0
Jumlah		20	19	17	17	16	7	14	18	12	12
	Mp	26,5	26,5	26,7	28,8	27,1	28,8	26,9	26,8	26,5	28,1
	Mt	24,36	24,36	24,36	24,36	24,36	24,36	24,36	24,36	24,36	24,36
	P	0,8	0,76	0,68	0,68	0,64	0,28	0,56	0,72	0,48	0,48
	q	0,2	0,24	0,32	0,32	0,36	0,72	0,44	0,28	0,52	0,52
	Pq	0,16	0,1824	0,2176	0,2176	0,2304	0,2016	0,2464	0,2016	0,2496	0,2496
	St	7,95	7,95	7,95	7,95	7,95	7,95	7,95	7,95	7,95	7,95
	r pbis	0,551	0,485	0,441	0,397	0,453	0,352	0,364	0,498	0,258	0,460
	r tabel	0,396	0,396	0,396	0,396	0,396	0,396	0,396	0,396	0,396	0,396
	Kriteria	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak	Tidak	Valid	Tidak	Valid
	JBA	13	12	11	11	11	6	10	12	8	9
	JBB	7	7	6	6	5	1	4	6	4	3
	JSA	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
	JSB	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	DP	0,416	0,339	0,346	0,346	0,429	0,378	0,435	0,423	0,282	0,442
	Kriteria	Baik	Cukup	Cukup	Cukup	Baik	Cukup	Baik	Baik	Cukup	Baik
	JBA+JBB	20	19	17	17	16	7	14	18	12	12
	JSA+JSB	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	IK	0,8	0,76	0,68	0,68	0,64	0,28	0,56	0,72	0,48	0,48
	Kriteria	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang
Kriteria soal	dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	dibuang	Dibuang	Dipakai	Dibuang	Dipakai	

No	Kode	No Soal Ujia coba									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	UC-1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1
2	UC-2	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1
3	UC-3	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
4	UC-4	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0
5	UC-5	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
6	UC-6	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
7	UC-7	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
8	UC-8	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1
9	UC-9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	UC-10	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1
11	UC-11	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
12	UC-12	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
13	UC-13	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1
14	UC-14	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0
15	UC-15	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0
16	UC-16	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0
17	UC-17	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0
18	UC-18	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1
19	UC-19	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0
20	UC-20	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0
21	UC-21	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1
22	UC-22	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
23	UC-23	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0
24	UC-24	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
25	UC-25	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1
Jumlah		8	17	13	16	19	13	12	20	16	16
	Mp	30,5	26,52	27,84	27,25	26,15	27,23	27,83	25,65	26,06	26,87
	Mt	24,36	24,36	24,36	24,36	24,36	24,36	24,36	24,36	24,36	24,36
	P	0,48	0,68	0,52	0,64	0,76	0,52	0,48	0,8	0,64	0,64
	q	0,52	0,32	0,48	0,36	0,24	0,48	0,52	0,2	0,36	0,36
	Pq	0,2496	0,2176	0,2496	0,2304	0,1824	0,2496	0,2496	0,16	0,2304	0,2304
	St	7,95	7,95	7,95	7,95	7,95	7,95	7,95	7,95	7,95	7,95
	r pbis	0,460	0,397	0,456	0,484	0,402	0,375	0,419	0,324	0,285	0,421
	r tabel	0,396	0,396	0,396	0,396	0,396	0,396	0,396	0,396	0,396	0,396
	Kriteria	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak	Valid	Tidak	Tidak	Valid
	JBA	7	11	9	11	12	9	9	12	10	11
	JBB	1	6	4	5	7	4	3	8	6	5
	JSA	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
	JSB	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	DP	0,455	0,346	0,358	0,429	0,339	0,358	0,442	0,256	0,269	0,429
	Kriteria	Baik	Cukup	Cukup	Baik	Cukup	Cukup	Baik	Cukup	Cukup	Baik
	JBA+JBB	8	17	13	16	19	13	12	20	16	16
	JSA+JSB	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	IK	0,32	0,68	0,52	0,64	0,76	0,52	0,48	0,8	0,64	0,64
	Kriteria	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang
Kriteria soal	dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	dibuang	Dipakai	Dibuang	Dibuang	Dipakai	

No	Kode	No Soal Ujia coba									
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	UC-1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1
2	UC-2	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
3	UC-3	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	UC-4	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1
5	UC-5	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1
6	UC-6	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1
7	UC-7	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
8	UC-8	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
9	UC-9	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1
10	UC-10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	UC-11	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
12	UC-12	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1
13	UC-13	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1
14	UC-14	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0
15	UC-15	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1
16	UC-16	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
17	UC-17	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0
18	UC-18	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0
19	UC-19	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1
20	UC-20	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
21	UC-21	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1
22	UC-22	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0
23	UC-23	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1
24	UC-24	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1
25	UC-25	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0
Jumlah		14	15	14	16	18	14	15	14	18	18
	Mp	28	26,86	27	27,25	25,61	26,64	26,86	27,21	26,77	27,5
	Mt	24,36	24,36	24,36	24,36	24,36	24,36	24,36	24,36	24,36	24,36
	P	0,56	0,6	0,56	0,64	0,72	0,56	0,6	0,56	0,72	0,72
	q	0,44	0,4	0,44	0,36	0,28	0,44	0,4	0,44	0,28	0,28
	Pq	0,2464	0,24	0,2464	0,2304	0,2016	0,2464	0,24	0,2464	0,2016	0,2016
	St	7,95	7,95	7,95	7,95	7,95	7,95	7,95	7,95	7,95	7,95
	r pbis	0,516	0,386	0,374	0,484	0,252	0,323	0,386	0,405	0,487	0,633
	r tabel	0,396	0,396	0,396	0,396	0,396	0,396	0,396	0,396	0,396	0,396
	Kriteria	Valid	Tidak	Tidak	Valid	Tidak	Tidak	Tidak	Valid	Valid	Valid
	JBA	10	10	10	11	11	9	10	10	12	13
	JBB	4	5	4	5	7	5	5	4	6	5
	JSA	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
	JSB	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	DP	0,435	0,352	0,435	0,429	0,262	0,275	0,352	0,435	0,423	0,583
	Kriteria	Baik	Cukup	Baik	Baik	Cukup	Cukup	Cukup	Baik	Baik	Baik
	JBA+JBB	14	15	14	16	18	14	15	14	18	18
	JSA+JSB	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	IK	0,56	0,6	0,56	0,64	0,72	0,56	0,6	0,56	0,72	0,72
	Kriteria	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Mudah
Kriteria soal		dipakai	Dibuang	Dibuang	Dipakai	Dibuang	dibuang	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dipakai

No	Kode	No Soal Ujia coba									
		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
1	UC-1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
2	UC-2	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
3	UC-3	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	UC-4	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1
5	UC-5	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1
6	UC-6	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	UC-7	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
8	UC-8	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1
9	UC-9	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
10	UC-10	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1
11	UC-11	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
12	UC-12	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
13	UC-13	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1
14	UC-14	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0
15	UC-15	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0
16	UC-16	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
17	UC-17	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0
18	UC-18	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1
19	UC-19	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1
20	UC-20	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0
21	UC-21	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
22	UC-22	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1
23	UC-23	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1
24	UC-24	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
25	UC-25	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1
Jumlah		14	13	13	15	11	14	20	14	19	18
	Mp	25,78	27	27,76	27,06	27,81	27,92	26,5	27,07	27,15	26,77
	Mt	24,36	24,36	24,36	24,36	24,36	24,36	24,36	24,36	24,36	24,36
	P	0,56	0,52	0,52	0,6	0,44	0,56	0,8	0,56	0,76	0,72
	q	0,44	0,48	0,48	0,4	0,56	0,44	0,2	0,44	0,24	0,28
	Pq	0,2464	0,2496	0,2496	0,24	0,2464	0,2464	0,16	0,2464	0,1824	0,2016
	St	7,95	7,95	7,95	7,95	7,95	7,95	7,95	7,95	7,95	7,95
	r pbis	0,516	0,345	0,446	0,416	0,385	0,506	0,538	0,384	1	0,487
	r tabel	0,202	0,396	0,396	0,396	0,396	0,396	0,396	0,396	0,396	0,396
	Kriteria	Tidak	Tidak	Valid	Valid	Tidak	Valid	Valid	Tidak	Valid	Valid
	JBA	9	9	9	10	8	11	13	9	13	12
	JBB	5	4	4	5	3	3	7	5	6	6
	JSA	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
	JSB	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	DP	0,275	0,358	0,358	0,352	0,365	0,596	0,416	0,275	0,5	0,423
	Kriteria	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Baik	Baik	Cukup	Baik	Baik
	JBA+JBB	14	13	13	15	11	14	20	14	19	18
	JSA+JSB	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	IK	0,56	0,52	0,52	0,6	0,44	0,56	0,8	0,56	0,76	0,72
	Kriteria	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Mudah
Kriteria soal		dibuang	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dibuang	dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dipakai

Kode	Y	Y²
UC-1	30	900
UC-2	33	1089
UC-3	33	1089
UC-4	31	961
UC-5	33	1089
UC-6	34	1156
UC-7	31	961
UC-8	30	900
UC-9	33	1089
UC-10	33	1089
UC-11	32	1024
UC-12	32	1024
UC-13	28	784
UC-14	15	225
UC-15	15	225
UC-16	14	196
UC-17	19	361
UC-18	17	289
UC-19	19	361
UC-20	16	256
UC-21	18	324
UC-22	14	196
UC-23	18	324
UC-24	12	144
UC-25	19	361
jumlah	609	16417
n = 40		
$\Sigma pq = 8,944$		
$S^2 = 63,270$		
R11 = 0,879		

Lampiran 18. Perhitungan Validitas Butir soal Uji coba

Perhitungan Validitas Butir Soal Uji Coba

Rumus

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan

M_p = rata-rata skor total yang menjawab benar pada butir soal

M_t = rata-rata skor total

S_t = standar deviasi skor total

P = proporsi siswa yang menjawab benar pada setiap butir soal

Q = proporsi siswa yang menjawab salah pada setiap butir soal

Kriteria

Apabila $Y_{pbi} > R_{tabel}$, maka butir soal valid

Perhitungan

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal ni 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisi butir soal.

No	Kode	Butir Soal No 1 (X)	Skor total (Y)	Y ²	XY
1	UC-1	1	30	900	30
2	UC-2	1	33	1089	33
3	UC-3	1	33	1089	33
4	UC-4	1	31	961	31
5	UC-5	1	33	1089	33
6	UC-6	1	34	1156	34
7	UC-7	1	31	961	31
8	UC-8	1	30	900	30
9	UC-9	1	33	1089	33
10	UC-10	1	33	1089	33
11	UC-11	1	32	1024	32
12	UC-12	1	32	1024	32
13	UC-13	1	28	784	28
14	UC-14	1	15	225	15
15	UC-15	0	15	225	0
16	UC-16	1	14	196	14
17	UC-17	1	19	361	19
18	UC-18	1	17	289	17
19	UC-19	0	19	361	0
20	UC-20	1	16	256	16
21	UC-21	0	18	324	0
22	UC-22	0	14	196	0
23	UC-23	1	18	324	18
24	UC-24	0	12	144	0
25	UC-25	1	19	361	19

Jumlah	20	609	16417	531
--------	----	-----	-------	-----

Berdasarkan tabel tersebut diperoleh :

$$Mp = \frac{\text{jumlah skot total yang menjawab benar pada soal no 1}}{\text{Banyaknya siswa yang menjawab benar pada soal no 1}} = \frac{531}{20} = 26,55$$

$$Mt = \frac{\text{jumlah skot total}}{\text{Banyaknya siswa}} = \frac{609}{25} = 24,36$$

$$p = \frac{\text{jumlah skor yang menjawab benar pada soal no 1}}{\text{Banyaknya siswa}} = \frac{20}{25} = 0,80$$

$$\begin{aligned} q &= 1-p \\ &= 1-0,80 \\ &= 0,20 \end{aligned}$$

$$St = \sqrt{\frac{16417 - \frac{(609)^2}{25}}{25}} = 7,95$$

$$rpbis = \frac{26,55 - 24,36}{7,95} \sqrt{\frac{0,80}{0,20}} = 0,55$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $n = 25$ diperoleh $r \text{ tabel} = 0,396$. Karena $rpbis > r \text{ tabel}$ maka soal no 1 Valid

Perhitungan Reliabilitas Soal Uji Coba

Rumus

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{S^2 \sum pq}{S^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

$\sum pq$ = jumlah hasil kali perkalian antara p dan q

P = proporsi subyek yang menjawab item dengan benar

Q = proporsi subyek yang menjawab item dengan salah

K = banyaknya item

S^2 = Varians Total

Kriteria :

Apabila $r_{11} > r$ tabel maka instrument tersebut reliable

$n = 40$

$\sum pq = 8,944$

$$S^2 = \frac{16417 - \left(\frac{609}{25} \right)^2}{25} = 63,270$$

$$R_{11} = \left(\frac{40}{40-1} \right) \left(\frac{63,270 - 8,944}{63,270} \right) = 0,879$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $n = 25$ diperoleh $r_{tabel} = 0,396$

Karena $r_{11} > r_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa instrument tersebut reliabel

Perhitungan Daya Pembeda Soal Uji Coba

Rumus

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

keterangan

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

P_A = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Kriteria

$0,00 \leq D \leq 0,20$, soal dikatakan mempunyai daya pembeda jelek

$0,20 \leq D \leq 0,40$, soal dikatakan mempunyai daya pembeda cukup

$0,40 \leq D \leq 0,70$, soal dikatakan mempunyai daya pembeda baik

$0,70 \leq D \leq 1,00$, soal dikatakan mempunyai daya pembeda baik sekali

Perhitungan

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal nomor 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal

Kelompok Atas		
No	Kode	Sko r
1	UC-1	1
2	UC-2	1
3	UC-3	1
4	UC-4	1
5	UC-5	1
6	UC-6	1
7	UC-7	1
8	UC-8	1
9	UC-9	1
10	UC-10	1
11	UC-11	1
12	UC-12	1
13	UC-13	1
Jumlah		13

Kelompok Bawah		
No	Kode	Sko r
14	UC-14	1
15	UC-15	0
16	UC-16	1
17	UC-17	1
18	UC-18	1
19	UC-19	0
20	UC-20	1
21	UC-21	0
22	UC-22	0
23	UC-23	1
24	UC-24	0
25	UC-25	1
Jumlah		7

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = \frac{13}{13} - \frac{7}{12} = 0,42$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai daya pembeda baik

Perhitungan Taraf Kesukaran Soal Uji Coba

Rumus

$$P = \frac{B}{Js}$$

Keterangan

P = indeks kesukaran soal

B = Banyaknya siswa yang menjawab dengan benar

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Kriteria

0,00 < P < 0,30, soal dikatakan sebagai soal sukar

0,30 < P < 0,70, soal dikatakan sebagai soal sedang

0,70 < P < 1,00, soal dikatakan sebagai soal mudah

Perhitungan

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal nomor 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal

No	Kode	Sko r	No	Kode	Sko r
1	UC-1	1	14	UC-14	1
2	UC-2	1	15	UC-15	0
3	UC-3	1	16	UC-16	1
4	UC-4	1	17	UC-17	1
5	UC-5	1	18	UC-18	1
6	UC-6	1	19	UC-19	0
7	UC-7	1	20	UC-20	1
8	UC-8	1	21	UC-21	0
9	UC-9	1	22	UC-22	0
10	UC-10	1	23	UC-23	1
11	UC-11	1	24	UC-24	0
12	UC-12	1	25	UC-25	1
13	UC-13	1	Jumlah		20

$$P = \frac{B}{Js} = \frac{20}{25} = 0,80$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai taraf kesukaran mudah

Lampiran 19. Uji Normalitas, Homogenitas, dan Uji t N-gain

TABEL NILAI KELOMPOK EKSPERIMEN

No	KODE	PRE-TEST	POST-TEST	Selisih (X)	X ²
1	E1	56	76	20	400
2	E2	64	84	20	400
3	E3	52	76	24	576
4	E4	68	76	8	64
5	E5	48	72	24	576
6	E6	68	88	20	400
7	E7	76	84	8	64
8	E8	64	76	12	144
9	E9	68	76	8	64
10	E10	60	84	24	576
11	E11	56	68	12	144
12	E12	56	76	20	400
13	E13	60	80	20	400
14	E14	52	76	24	576
15	E15	60	76	16	256
16	E16	64	84	20	400
17	E17	68	78	10	100
18	E18	72	84	12	144
19	E19	76	84	8	64
20	E20	56	76	20	400
21	E21	76	84	8	64
22	E22	52	72	20	400
23	E23	60	80	20	400
24	E24	60	76	16	256
25	E25	56	76	20	400
26	E26	48	76	28	784
27	E27	56	68	12	144
28	E28	52	76	24	576
29	E29	56	84	28	784
30	E30	56	84	28	784
	ΣX	1816	2350	543	10704

Based on the table I could compute the Mean scores of the group using the Arikunto (2006 : 312)

The Mean of the control group is :

$$M_x = \frac{\Sigma X}{N_x} = \frac{534,0}{30} = 17,800$$

$$\begin{aligned} \Sigma x^2 &= \Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{N_x} \\ &= 10704 - \frac{[534]^2}{30} \\ &= 10704 - 9505,2 = 1234,80 \end{aligned}$$

TABEL NILAI KELOMPOK KONTROL

No	KODE	PRE TEST	POST TEST	Selisih (x)	x ²
1	A1	52	68	16	256
2	A2	44	60	16	256
3	A3	68	76	8	64
4	A4	60	68	8	64
5	A5	56	68	12	144
6	A6	48	68	20	400
7	A7	60	72	12	144
8	A8	52	64	12	144
9	A9	48	64	16	256
10	A10	56	60	4	16
11	A11	44	60	16	256
12	A12	52	72	20	400
13	A13	60	68	8	64
14	A14	52	72	20	400
15	A15	44	60	16	256
16	A16	48	68	20	400
17	A17	52	60	8	64
18	A18	52	72	20	400
19	A19	68	76	8	64
20	A20	40	60	20	400
21	A21	52	64	12	144
22	A22	40	64	24	576
23	A23	52	64	12	144
24	A24	48	68	20	400
25	A25	48	64	16	256
26	A26	56	80	24	576
27	A27	52	72	20	400
28	A28	60	80	20	400
29	A29	52	68	16	256
30	A30	60	68	8	64
□	ΣX	1576	2028	452	7664

Based on the table I could compute the Mean scores of the control group using the Arikunto (2006 : 312)

The Mean of the control group is :

$$M_x = \frac{\Sigma X}{N_x} = \frac{452,0}{30} = 15,067$$

$$\begin{aligned}
 \Sigma x^2 &= \Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{N_x} \\
 &= 7664 - \frac{\left[\frac{452}{30} \right]^2}{30} \\
 &= 7664 - 6810,1333 \\
 &= 853,87
 \end{aligned}$$

UJI PERBEDAAN DUA N-GAIN ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KONTROL

Hypothesis

$$\begin{aligned}
 H_0 &: \mu_1 \leq \mu_2 \\
 H_a &: \mu_1 > \mu_2
 \end{aligned}$$

Formula

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{M_{X_1} - M_Y}{\sqrt{\left[\frac{\Sigma x^2 + \Sigma y^2}{N_x + N_y - 2} \right] \left[\frac{1}{N_x} + \frac{1}{N_y} \right]}}$$

Dimana

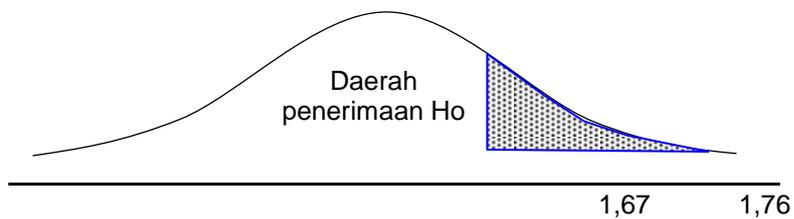
$$M_x = \frac{\Sigma X}{N_x} = \frac{534}{30} = 17,8 \qquad M_y = \frac{\Sigma Y}{N_y} = \frac{452}{30} = 15,067$$

$$\begin{aligned}
 \Sigma x^2 &= \Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{N_x} & \Sigma y^2 &= \Sigma Y^2 - \frac{(\Sigma y)^2}{N_x} \\
 &= 10740 - \frac{\left[\frac{534}{30} \right]^2}{30} & &= 7664 - \frac{\left[\frac{452}{30} \right]^2}{30} \\
 &= 10740 - 9505,2 & &= 7664 - 6810,13 \\
 &= 1234,8 & &= 853,87
 \end{aligned}$$

$$t = \frac{17,80 - 15,07}{\sqrt{\left[\frac{1234,80 + 853,87}{30 + 30 - 2} \right] \left[\frac{1}{30} + \frac{1}{30} \right]}}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{2,73}{\sqrt{\frac{2088,7}{58} + \frac{2}{30}}} \\
 &= \frac{2,73}{\sqrt{2,40077}} \\
 &= \frac{2,73}{1,55} \\
 &= 1,76408
 \end{aligned}$$

On $\alpha = 5\%$ with $dk = 30 + 30 - 2 = 58$ the result $t_{(0,95)(58)} = 1,67$



Karena t berada pada daerah penolakan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa kelompok eksperimen lebih baik daripada kelompok kontrol

NORMALITY TEST FOR PRE TEST OF THE EXPERIMENT

Hypothesis

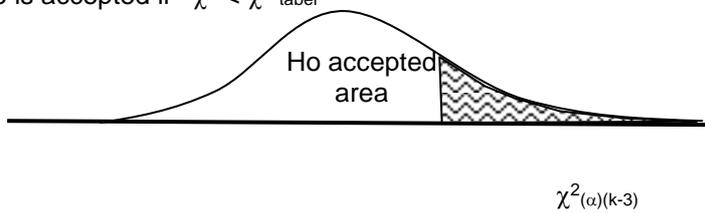
- Ho : The data distributed normality
 Ha : The data not distributed normality

The Calculation

Formula :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

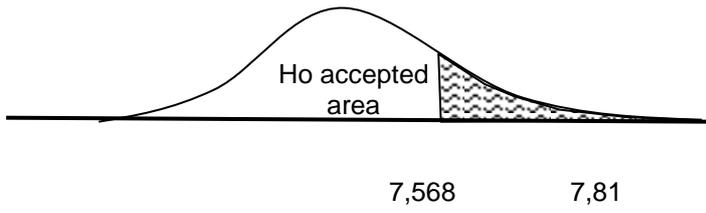
Ho is accepted if $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$



Maximum score	=	76,00		Panjang Kelas	=	4,7
			M			
			e			
			a			
			n			
			(
			X			
)			
Minimum Score	=	48,00			=	60,5
Range	=	28,00		S	=	8,1
Class with	=	6,0		N	=	30

Class Interval	x	pz	p	z	Ei	Oi	(Oi-Ei) ²	
							Ei	
48,00 - 52,00	47,50	-1,62	0,4473	0,1064	3,19	6	2,467	
53,00 - 57,00	52,50	-1,00	0,3408	0,1940	5,82	8	0,817	
58,00 - 62,00	57,50	-0,38	0,1468	0,2433	7,30	5	0,725	
63,00 - 67,00	62,50	0,24	0,0965	0,2101	6,30	3	1,731	
68,00 - 72,00	67,50	0,87	0,3066	0,1248	3,74	5	0,420	
73,00 - 77,00	72,50	1,49	0,4314	0,0510	1,53	3	1,409	
	77,50	2,11	0,4825		1	30		
							χ^2 □ =	7,568

for $\alpha = 5\%$, $dk = 6 - 3 = 3$, χ^2 table = 7,815



Because $\chi^2 < 7,81$ then the post test is said to be normally distributed.

**UJI NORMALITAS
DATA NILAI HASIL BELAJAR (PRE TEST) KELOMPOK KONTROL**

Hipotesis

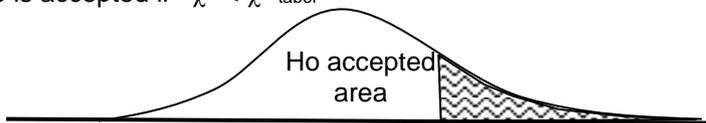
Ho : The data distributed normality
Ha : The data not distributed normality

The Calculation

Formula :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Ho is accepted if $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$

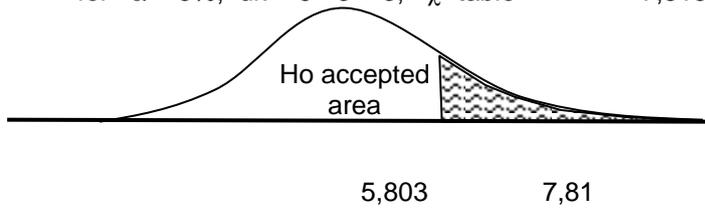


$$\chi^2_{(\alpha)(k-3)}$$

Maximum score	=	68,00	Panjang Kelas	=	4,7
			M e a n (X		
Minimum Score	=	40,00)	=	52,5
Range	=	28,00	S	=	7,0
Class with	=	6,0	N	=	30

Class Interval	x	pz	p	z	Ei	Oi	(Oi-Ei) ²
							Ei
40,00 - 44,00	39,50	-1,86	0,4682	0,0946	2,839	5	1,644
45,00 - 49,00	44,50	-1,14	0,3736	0,2065	6,196	5	0,231
50,00 - 54,00	49,50	-0,43	0,1670	0,2773	8,318	10	0,340
55,00 - 59,00	54,50	0,28	0,1102	0,2291	6,872	3	2,182
60,00 - 64,00	59,50	0,99	0,3393	0,1164	3,493	5	0,650
65,00 - 69,00	64,50	1,70	0,4557	0,0364	1,092	2	0,756
	69,50	2,41	0,4921			30	
$\chi^2 \square =$							5,803

for $\alpha = 5\%$, $dk = 6 - 3 = 3$, χ^2 table = 7,815



Because $\chi^2 < 7,81$ then the post test is said to be normally distributed.

UJI NORMALITAS

DATA NILAI HASIL BELAJAR (POST TEST) KELOMPOK EKSPERIMEN

Hypothesis

- The data distributed
- Ho : normality
- Ha : The data not distributed normality

The Calculation

Formula :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Ho is accepted if $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$

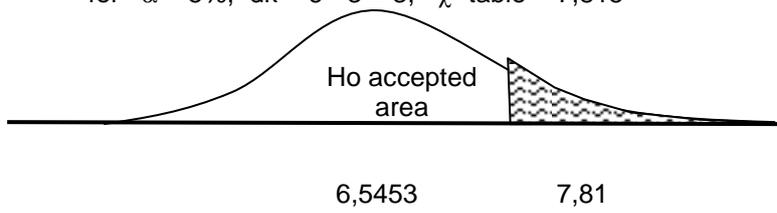


$$\chi^2_{(\alpha)(k-3)}$$

Maximum score	=	88,00	Panjang Kelas	=	3,3
Minimum Score	=	68,00	Mean (X)	=	78,1
Range	=	20,00	S	=	4,8
Class with	=	6,0	N	=	30

Class Interval	x	pz	p	z	Ei	Oi	(Oi-Ei) ²
							Ei
68,00 - 71,00	67,50	-2,19	0,4857	0,0726	2,177	2	0,014
72,00 - 75,00	71,50	-1,36	0,4131	0,2106	6,318	2	2,951
76,00 - 79,00	75,50	-0,53	0,2025	0,3193	9,578	14	2,042
80,00 - 83,00	79,50	0,30	0,1167	0,2531	7,592	6	0,334
84,00 - 87,00	83,50	1,13	0,3698	0,1048	3,145	5	1,094
88,00 - 92,00	87,5	1,95	0,4747	0,0240	0,719	1	0,110
	92,5	2,99	0,4986			30	
χ^2 □ =							6,545

for $\alpha = 5\%$, $dk = 6 - 3 = 3$, χ^2 table = 7,815



Because $\chi^2 < 7,81$ then the post test is said to be normally distributed.

NORMALITY TEST FOR POST TEST OF THE CONTROL

Hipotesis

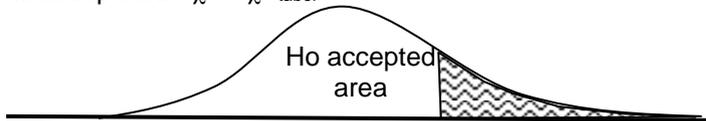
- Ho : The data distributed normality
- Ha : The data not distributed normality

The Calculation

Formula :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Ho is accepted if $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$

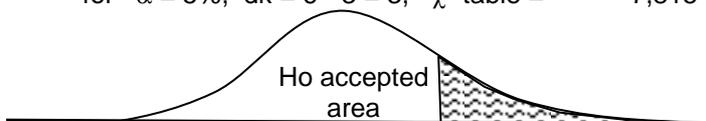


$$\chi^2_{(\alpha)/(k-3)}$$

Maximum score	=	80,00	Panjang Kelas	=	3,3
Minimum Score	=	60,00	Mean (X)	=	67,6
Range	=	20,00	S	=	5,8
Class with	=	6,0	N	=	30

Class Interval	x	pz	p	z	Ei	Oi	(Oi-Ei) ² Ei
60,00 - 63,00	59,50	-1,40	0,4192	0,1585	4,756	6	0,326
64,00 - 67,00	63,50	-0,71	0,2607	0,2538	7,614	6	0,342
68,00 - 71,00	67,50	-0,02	0,0069	0,2567	7,701	9	0,219
72,00 - 75,00	71,50	0,67	0,2498	0,1641	4,922	5	0,001
76,00 - 79,00	75,50	1,37	0,4139	0,0662	1,987	2	0,000
80,00 - 83,00	79,50	2,06	0,4801	0,0169	0,506	2	4,408
	83,50	2,75	0,4970			30	
$\chi^2 \square =$							5,296

for $\alpha = 5\%$, $dk = 6 - 3 = 3$, $\chi^2_{\text{table}} = 7,815$



5,296 7,81

Because $\chi^2 < 7,81$ then the post test is said to be normally distributed.

Lampiran 20. Uji Varians

UJI KESAMAAN DUA VARIANS DATA NILAI HASIL BELAJAR (PRE TEST) ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KONTROL

Hypothesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

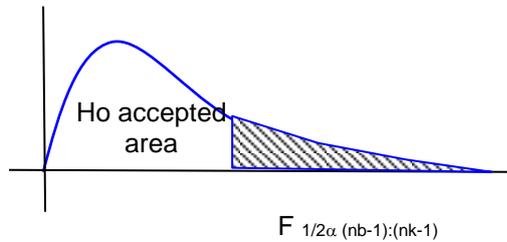
$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

The Calculation

Formula :

$$F = \frac{Vb}{VK}$$

Ho is accepted if $F \leq F_{1/2\alpha (nb-1):(nk-1)}$



	Experimental	Control
Jumlah	2342	1576
n	30	30
\bar{x}	60,53	52,53
Variance (s ²)	64,8092	49,3609
Standart deviation (s)	8,05	7,03

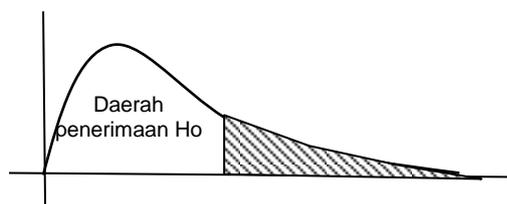
$$F = \frac{64,81}{49,36} = 1,3130$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan:

$$df1 = n1 - 1 = 30 - 1 = 29$$

$$df2 = n2 - 1 = 30 - 1 = 29$$

$$F_{(0.025)(29:29)} = 2,1$$



1,3130 2,1

Karena F berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok mempunyai varians yang tidak berbeda.

UJI KESAMAAN DUA VARIANS DATA NILAI HASIL BELAJAR (POST TEST) ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KONTROL

Hypothesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

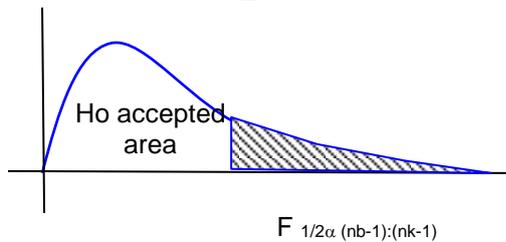
$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

The Calculation

Formula :

$$F = \frac{V_b}{V_K}$$

Ho is accepted if $F \leq F_{1/2\alpha (nb-1):(nk-1)}$



	Experimental	Control
Jumlah	2342	2028
n	30	30
x	78,07	67,60
Variance (s ²)	23,3057	33,4897
Standart deviation (s)	4,83	5,79

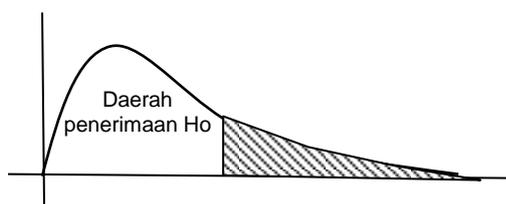
$$F = \frac{33,49}{23,31} = 1,4370$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan:

$$df_1 = n_1 - 1 = 30 - 1 = 29$$

$$df_2 = n_2 - 1 = 30 - 1 = 29$$

$$F_{(0.025)(29:29)} = 2,1$$



1,4370 2,1

Karena F berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok mempunyai varians yang tidak berbeda.

DATA NILAI PRE TEST DAN POST TES EKSPERIMEN

Pre Test				Post Test			
No	Kode	Nilai	Kriteria	No	Kode	Nilai	Kriteria
1	R-01	56	Belum Tuntas	1	R-01	76	Tuntas
2	R-02	64	Belum Tuntas	2	R-02	82	Tuntas
3	R-04	52	Belum Tuntas	4	R-04	76	Tuntas
4	R-05	68	Belum Tuntas	5	R-05	76	Tuntas
5	R-06	48	Belum Tuntas	6	R-06	72	Belum Tuntas
6	R-07	68	Belum Tuntas	7	R-07	88	Tuntas
7	R-08	76	Tuntas	8	R-08	84	Tuntas
8	R-09	64	Belum Tuntas	9	R-09	76	Tuntas
9	R-10	68	Belum Tuntas	10	R-10	76	Tuntas
10	R-11	60	Belum Tuntas	11	R-11	84	Tuntas
11	R-13	56	Belum Tuntas	13	R-13	68	Belum Tuntas
12	R-14	56	Belum Tuntas	14	R-14	76	Tuntas
13	R-15	60	Belum Tuntas	15	R-15	80	Tuntas
14	R-16	52	Belum Tuntas	16	R-16	76	Tuntas
15	R-17	60	Belum Tuntas	17	R-17	76	Tuntas
16	R-18	64	Belum Tuntas	18	R-18	84	Tuntas
17	R-19	68	Belum Tuntas	19	R-19	78	Tuntas
18	R-20	72	Belum Tuntas	20	R-20	82	Tuntas
19	R-21	76	Tuntas	21	R-21	84	Tuntas
20	R-22	56	Belum Tuntas	22	R-22	76	Tuntas
21	R-23	76	Tuntas	23	R-23	84	Tuntas
22	R-24	52	Belum Tuntas	24	R-24	72	Belum Tuntas
23	R-25	60	Belum Tuntas	25	R-25	80	Tuntas
24	R-26	60	Belum Tuntas	26	R-26	76	Tuntas
25	R-27	56	Belum Tuntas	27	R-27	76	Tuntas
26	R-28	48	Belum Tuntas	28	R-28	76	Tuntas
27	R-29	56	Belum Tuntas	29	R-29	68	Belum Tuntas
28	R-30	52	Belum Tuntas	30	R-30	76	Tuntas
29	R-31	56	Belum Tuntas	31	R-31	82	Tuntas
30	R-32	56	Belum Tuntas	32	R-32	82	Tuntas
Σ	=	1816		Σ	=	2342	
n_1	=	30		n_2	=	30	
\bar{x}_1	=	60,53		\bar{x}_2	=	78,07	
s_1^2	=	64,81		s_2^2	=	23,31	
s_1	=	8,05		s_2	=	4,83	
Belum Tuntas		27	90,00%	Belum Tuntas		4	13,33%
Tuntas		3	10,00%	Tuntas		26	86,67%

DATA NILAI PRE TEST DAN POST TES KONTROL

Pre Test				Post Test			
No	Kode	Nilai	Kriteria	No	Kode	Nilai	Kriteria
1	R-01	52	Belum Tuntas	1	R-01	68	Belum Tuntas
2	R-02	44	Belum Tuntas	2	R-02	60	Belum Tuntas
3	R-04	68	Belum Tuntas	4	R-04	76	Tuntas
4	R-05	60	Belum Tuntas	5	R-05	68	Belum Tuntas
5	R-06	56	Belum Tuntas	6	R-06	68	Belum Tuntas
6	R-07	48	Belum Tuntas	7	R-07	68	Belum Tuntas
7	R-08	60	Belum Tuntas	8	R-08	72	Belum Tuntas
8	R-09	52	Belum Tuntas	9	R-09	64	Belum Tuntas
9	R-10	48	Belum Tuntas	10	R-10	64	Belum Tuntas
10	R-11	56	Belum Tuntas	11	R-11	60	Belum Tuntas
11	R-13	44	Belum Tuntas	13	R-13	60	Belum Tuntas
12	R-14	52	Belum Tuntas	14	R-14	72	Belum Tuntas
13	R-15	60	Belum Tuntas	15	R-15	68	Belum Tuntas
14	R-16	52	Belum Tuntas	16	R-16	72	Belum Tuntas
15	R-17	44	Belum Tuntas	17	R-17	60	Belum Tuntas
16	R-18	48	Belum Tuntas	18	R-18	68	Belum Tuntas
17	R-19	52	Belum Tuntas	19	R-19	60	Belum Tuntas
18	R-20	52	Belum Tuntas	20	R-20	72	Belum Tuntas
19	R-21	68	Belum Tuntas	21	R-21	76	Tuntas
20	R-22	40	Belum Tuntas	22	R-22	60	Belum Tuntas
21	R-23	52	Belum Tuntas	23	R-23	64	Belum Tuntas
22	R-24	40	Belum Tuntas	24	R-24	64	Belum Tuntas
23	R-25	52	Belum Tuntas	25	R-25	64	Belum Tuntas
24	R-26	48	Belum Tuntas	26	R-26	68	Belum Tuntas
25	R-27	48	Belum Tuntas	27	R-27	64	Belum Tuntas
26	R-28	56	Belum Tuntas	28	R-28	80	Tuntas
27	R-29	52	Belum Tuntas	29	R-29	72	Belum Tuntas
28	R-30	60	Belum Tuntas	30	R-30	80	Tuntas
29	R-31	52	Belum Tuntas	31	R-31	68	Belum Tuntas
30	R-32	60	Belum Tuntas	32	R-32	68	Belum Tuntas
Σ	=	1576		Σ	=	2028	
n_1	=	30		n_2	=	30	
\bar{x}_1	=	52,53		\bar{x}_2	=	67,60	
s_1^2	=	49,36		s_2^2	=	33,49	
s_1	=	7,03		s_2	=	5,79	
Belum Tuntas		30	100,00%	Belum Tuntas		26	86,67%
Tuntas		0	0,00%	Tuntas		4	13,33%

Lampiran 21. Surat Keputusan Dosen Pembimbing



**KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**
Nomor: 59/P/2014
Tentang
**PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER
GASAL/GENAP
TAHUN AKADEMIK 2014/2015**

- Menimbang : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Biologi/Pend. Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Biologi/Pend. Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES untuk menjadi pembimbing.
- Mengingat : 1. Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)
2. Peraturan Rektor No. 21 Tahun 2011 tentang Sistem Informasi Skripsi UNNES
3. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;
4. SK Rektor UNNES No.162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;
- Menimbang : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Biologi/Pend. Biologi Tanggal 9 Januari 2014

MEMUTUSKAN

- Menetapkan :
- PERTAMA : Menunjuk dan menugaskan kepada:
Nama : Dra. RETNO SRI ISWARI, S.U.
NIP : 195202071979032001
Pangkat/Golongan : IV/C
Jabatan Akademik : Lektor Kepala
Sebagai Pembimbing
Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :
Nama : IKSHANIA NIKMATUL JANNAH
NIM : 4401410062
Jurusan/Prodi : Biologi/Pend. Biologi
Topik : Pengembangan Media Pembelajaran Pop Up Book Materi Keanekaragaman Hayati Bagi siswa kelas X SMA
- KEDUA : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

- Tembusan
1. Pembantu Dekan Bidang Akademik
2. Ketua Jurusan
3. Petinggal



DITETAPKAN DI : SEMARANG
PADA TANGGAL : 10 Januari 2014

4401410062

... FM-03-AKD-24/Rev. 00 ...

NIP 196310121988031001

Lampiran 22. Surat Ijin penelitian SMA N 1 Muntilan



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Gedung D5 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang - 50229
Telp. +62248508112/+62248508005 Fax. +62248508005
Website: <http://mipa.unnes.ac.id> Email: mipa@unnes.ac.id

No : 4508 /UN37.1.4/LT/2014
Lamp : -
Hal : Ijin Penelitian

Kepada
Yth. Kepala SMA 1 Muntilan Kab. Magelang

Dengan hormat,
Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk penyusunan Skripsi/Tugas Akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Ikshania Nikmatul Jannah
NIM : 4401410062
Prodi : Pendidikan Biologi, S1
Judul : Pengembangan Media Pop – Up Book Materi Virus Bagi Siswa Kelas X SMA
Tempat : SMA 1 Muntilan Kab. Magelang
Waktu : Agustus s/d September 2014

Atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Semarang, 25 Juni 2014

Dekan,

Prof. Dr. Wiyanto, M.Si

NIP. 19631012 198803 1 001

Lampiran 23. Surat ijin penelitian KESBANGPOL



PEMERINTAH KABUPATEN MAGELANG

KANTOR KESATUAN BANGSA DAN POLITIK

Jl. Soekarno-Hatta No. 007, ☎ (0293) 788616

KOTA MUNGKID 56511

Kota Mungkid, 7 Agustus 2014.

Nomor : 070 / 557 / 14 / 2014

Lampiran : -

Perihal : Rekomendasi.

Kepada :
Yth, Kepala Badan Penanaman Modal
dan Pelayanan Perijinan Terpadu
Kabupaten Magelang.

Di -
KOTA MUNGKID

1. Dasar : Surat dari Universitas Negeri Semarang
Nomor : 4508/UN.37.1.4/LT/2014
Tanggal : 25 Juni 2014
Tentang : Ijin Penelitian
2. Dengan hormat diberitahukan bahwa kami tidak keberatan atas pelaksanaan Penelitian/Riset/Survey/PKL di Kabupaten Magelang yang dilakukan oleh :
 - a. Nama : IKSHANIA NIKMATUL JANNAH
 - b. Pekerjaan : Mahasiswi
 - c. Alamat : Gedung D5 Kampus Gunungpati Semarang
 - d. Penanggung Jawab : Prof.Dr Wiyanto, M,Si
 - e. Lokasi : Kabupaten Magelang
 - f. Waktu : Agustus s/d September 2014.
 - g. Tujuan : mengadakan penelitian dengan judul:
" PENGEMBANGAN MEDIA POP-UP BOOK MATERI VIRUS BAGI SISWA X SMA "
3. Sebelum melakukan kegiatan, terlebih dahulu melaporkan kepada Pejabat Pemerintah setempat untuk mendapat petunjuk seperlunya.
4. Pelaksanaan Penelitian/Survey/Riset tidak disalah gunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan pemerintahan, dan tidak membahas masalah politik dan/atau agama yang dapat menimbulkan terganggunya stabilitas keamanan dan ketertiban.
5. Setelah pelaksanaan selesai agar menyerahkan hasilnya kepada Kantor Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Magelang.
6. Surat Rekomendasi ini dapat dicabut dan dinyatakan tidak berlaku apabila pemegang surat ini tidak mentaati / mengindahkan peraturan yang berlaku.

Demikian untuk menjadikan periksa dan guna seperlunya.

An. KEPALA KANTOR KESBANGPOL
KABUPATEN MAGELANG
Kepala Seksi Politik dan Kewaspadaan Nasional



WARDI SUTRISNO, BA
Penata Tk. I

NIP. 19590205 198503 1 01

Tembusan,

1. Bupati Magelang (sebagai laporan).
2. Kepala Badan / Dinas / Kantor / Instansi Ybs.

Lampiran 24. Surat ijin penelitian BPMP2T



PEMERINTAH KABUPATEN MAGELANG
**BADAN PENANAMAN MODAL
 DAN PELAYANAN PERIZINAN TERPADU**

Jl. Soekarno Hatta No. 20 (0293) 788249 Faks 789549
 Kota Mungkid 56511

Kota Mungkid, 7 Agustus 2014

Nomor : 070 / 259 / 59 / 2014
 Sifat : Amat segera
 Perihal : Izin Penelitian

Kepada :
 Yth **IKSHANIA NIKMATUL JANNAH**
 Wanadadi RT 001 RW 004 Desa/Kec
 Wanadadi Kab. Banjarnegara
 di

BANJARNEGARA

Dasar : Surat Kepala Kantor Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Magelang Nomor : 070 / 557/14/2014 Tanggal 7 Agustus 2014, Perihal Kegiatan Riset/ Penelitian/ PKL di Kabupaten Magelang.

Dengan ini kami tidak keberatan dan menyetujui atas pelaksanaan Kegiatan Riset/ Penelitian /PKL di Kabupaten Magelang yang dilaksanakan oleh Saudara :

Nama : **IKSHANIA NIKMATUL JANNAH**
 Pekerjaan : Mahasiswi, UNNES
 Alamat : Wanadadi RT 001 RW 004 Desa/Kec Wanadadi Kab. Banjarnegara
 Penanggung Jawab : **Prof. Dr. Wiyanto, M.Si**
 Lokasi : SMAN 1 Muntilan Kab. Magelang
 Waktu : Agustus s.d September 2014
 Peserta : -
 Tujuan : Mengadakan Penelitian dengan Judul :
" PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN "POP UP BOOK " "
MATERI VIRUS BAGI SISWA KELAS X SMA "

Sebelum Melaksanakan Kegiatan Penelitian/ PKL agar Saudara Mengikuti Ketentuan- ketentuan sebagai berikut :

1. Melapor kepada Pejabat Pemerintah setempat untuk mendapat petunjuk seperlunya.
2. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan yang berlaku
3. Setelah pelaksanaan kegiatan selesai agar melaporkan hasilnya kepada Kepala Badan Penanaman Modal dan Pelayanan Perizinan Terpadu Kabupaten Magelang
4. Surat izin dapat dicabut dan dinyatakan tidak berlaku, apabila pemegang surat ini tidak mentaati / mengindahkan peraturan yang berlaku.

Demikian untuk menjadikan periksa dan guna seperlunya

Pit. KEPALA BADAN PENANAMAN MODAL
 DAN PELAYANAN PERIZINAN TERPADU
 KABUPATEN MAGELANG
 Kepala Bidang Pelayanan Perizinan

TRI PURWANTI, S.Sos.

Pembina

NIP. 19630811 19867 2 001

TEMBUSAN :

1. Bupati Magelang
2. Kepala Badan/ Dinas.Kantor/Instansi terkait



Lampiran 25. Surat keterangan penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN MAGELANG
 DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA
 SMA NEGERI 1 MUNTILAN

Jln. Ngadiretno No. 1 Tamanagung Muntilan ☎ (0293) 587267 ✉ 56413
 email : smansa_muntilan@yahoo.com faximili : 02933284323

SURAT KETERANGAN

Nomor : 421/ 205 /20.4.SMA/2014

Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Muntilan Kabupaten Magelang menerangkan bahwa :

Nama	:	IKSHANIA NIKMATUL JANNAH
NIM	:	4401410062
Program Studi	:	Pendidikan Biologi, S1
Program	:	Biologi
Perguruan Tinggi	:	Universitas Negeri Semarang

Nama tersebut di atas benar- benar telah mengadakan penelitian dalam rangka tugas akhir penulisan skripsi S1, di SMA Negeri 1 Muntilan sejak bulan Agustus-September 2014, dengan judul ” Pengembangan *Pop-Up Book* materi virus bagi siswa kelas X”

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Muntilan, 20 September 2014.

Kepala Sekolah

 SUWARDI M.Pd
 Pembina
 NIP. 1950603 197903 1 007

Lampiran 26. Dokumentasi penelitian

**DOKUMENTASI PENELITIAN
KELAS EKSPERIMEN**



Siswa kelas X MIA 3 sedang mengerjakan pre-test materi virus sebelum pembelajaran dimulai



Saat pembelajaran menggunakan *Pop-Up Book*



Siswa sedang melakukan diskusi kelompok "Sharpen Your Skill" materi virus



Siswa melakukan presentasi POSTER mengenai nama penyakit, penyebab, gejala, dan pencegahan



Siswa mengerjakan post-test diakhir pembelajaran



Siswa X MIA 1 sedang mengerjakan pre-test materi virus sebelum pembelajaran dimulai



Siswa sedang melakukan diskusi kelompok "Sharpen Your Skill" materi virus



Siswa melakukan presentasi POSTER mengenai nama penyakit, penyebab,gejala, dan pencegahan



Siswa mengerjakan post-test diakhir pembelajaran