

**PENGARUH MULTIMEDIA INTERAKTIF *ADOBE FLASH
PROFESSIONAL CS6* TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA
KELAS XI IPA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI
DI SMA NEGERI ARJASA JEMBER
BERDASARKAN TAKSONOMI BLOOM REVISI**

SKRIPSI



Oleh:

NURIL ULFATUN HASANAH
NIM. T20168019

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
2020**

PENGARUH MULTIMEDIA INTERAKTIF *ADOBE FLASH PROFESSIONAL CS6* TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI IPA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI DI SMA NEGERI ARJASA JEMBER BERDASARKAN TAKSONOMI BLOOM REVISI

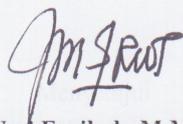
SKRIPSI

Diajukan kepada Institut Agama Islam Negeri Jember
untuk memenuhi salah satu persyaratan
memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Jurusan Pendidikan Islam
Program Studi Tadris Biologi

Oleh:

NURIL ULFATUN HASANAH
NIM. T20168019

Disetujui Pembimbing :


Dr. Hj. Umi Farihah, M.M., M.Pd.
NIP. 196806011992032001

PENGARUH MULTIMEDIA INTERAKTIF *ADOBE FLASH PROFESSIONAL CS6* TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI IPA PADA MATERI SISTEM EKSKRESI DI SMA NEGERI ARJASA JEMBER BERDASARKAN TAKSONOMI BLOOM REVISI

SKRIPSI

telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Program Studi Tadris Biologi

Hari : Selasa
Tanggal : 19 Mei 20220

Tim Penguji:

Ketua

Sekretaris



Dr. M. Hadi Purnomo, M.Pd
NIP. 196512011998031001

Ira Nurmawati, S.Pd., M.Pd
NUP. 20160370

Anggota:

1. Dr. Andi Suhardi, ST., M. Pd



2. Dr. Hj. Umi Farihah, M.M., M.Pd



Menyetujui



FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN IAIN JEMBER

Dr. Mashudi, M.Pd.

NIP. 197209182005011003

MOTTO

Didiklah anakmu sesuai dengan zamannya, bukan zamanmu. Karena mereka
adalah anak zaman mereka (akan hidup di zamannya)
(Ali bin Abi Thalib)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahilahirabbil'alamin. Dengan mengucapkan rasa syukur kehadirat Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan naskah skripsi ini. Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua saya tercinta, Bapak Aswari dan Ibu Supartila.
Terimakasih atas semua dukungan beserta do'a yang selalu diberikan kepada anak kalian ini sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Saudara kandung saya Dafid Firman Wahyudi yang turut membantu dalam proses pengerjaan skripsi.
3. Teman-teman saya Tadris Biologi Angkatan 2016 yang mewarnai hidup dan menemani saya dari Mahasiswa Baru hingga berjuang bersama di akhir masa perkuliahan.
4. Diri saya sendiri, Nuril Ulfatun Hasanah yang telah berjuang untuk melalui setiap proses penyusunan skripsi.

KATA PENGANTAR

Segenap puji syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya. Sehingga perencanaan, pelaksanaan, dan penyelesaian skripsi ini dapat dijalani dengan lancar. Penyelesaian skripsi ini dapat dicapai karena dukungan dari berbagai banyak pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Babun Suharto, SE., MM selaku Rektor IAIN Jember yang telah memfasilitasi semua urusan yang diperlukan peneliti selama menempuh studi di IAIN Jember.
2. Ibu Dr. Hj. Mukni'ah, M.Pd.I., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) yang telah memberikan dukungan berbagai fasilitas dalam mengikuti pendidikan hingga terselesaikannya skripsi ini.
3. Ibu Dr. Umi Farihah, M.M., M. Pd., selaku Ketua Prodi Tadris Biologi sekaligus dosen pembimbing skripsi yang telah banyak memberikan arahan serta bimbingan untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Widiwasito, S.Pd., Selaku Kepala Sekolah SMA Negeri Arjasa Jember yang telah memperkenankan untuk melakukan penelitian di SMA Negeri Arjasa Jember.
5. Bapak Gandu Wadiono, S.Pd, selaku guru mata pelajaran biologi SMA Negeri Arjasa Jember yang telah memberikan arahan dan terus mendampingi selama proses penelitian.

6. Siswa-siswa kelas XI IPA 1 dan XI IPA 4 SMA Negeri Arjasa Jember tahun pelajaran 2019/2020 yang telah mengikuti proses penelitian dengan baik.
7. Seluruh Dosen Tadris Biologi yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat.

Akhirnya, semoga segala amal baik yang telah Bapak/Ibu berikan kepada penulis mendapat balasan yang baik dari Allah.

Jember, 15 Mei 2020

Penulis

ABSTRAK

Nuril Ulfatun Hasanah, 2020: Pengaruh Multimedia Interaktif *Adobe Flash Professional CS6* terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA pada Materi Sistem Ekskresi Di SMA Negeri Arjasa Jember Berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi.

Kata Kunci: Multimedia Interaktif *Adobe Flash Professional CS6*, Hasil Belajar, Taksonomi Bloom Revisi

Pembelajaran Biologi memiliki stigma kurang baik di kalangan siswa dimana siswa beranggapan pembelajaran biologi cukup sulit karena materi yang sangat banyak, terdapat berbagai istilah, dan hafalan sehingga tidak disukai siswa sehingga dibutuhkan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* untuk membuat proses pembelajaran berjalan menyenangkan dan efisien. Penggunaan multimedia interaktif juga sesuai untuk diterapkan pada abad 21 karena adanya integrasi teknologi dalam proses pembelajaran.

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) mendeskripsikan hasil belajar siswa yang menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dan yang menggunakan pembelajaran konvensional berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi; 2) mengetahui pengaruh penggunaan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* terhadap hasil belajar siswa berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain penelitian *nonequivalent group posttest only design*. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*, terpilih kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 4 sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data menggunakan tes dan dokumentasi. Analisis data yang digunakan adalah uji *Mann-Whitney U*.

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa: 1) skor rata-rata *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dari skor rata-rata kelas kontrol yaitu pada aspek C1 kelas eksperimen memperoleh skor rata-rata 5,75 dan kelas kontrol memperoleh skor rata-rata 5,3889; pada aspek C2 kelas eksperimen memperoleh skor rata-rata 3,7778 dan kelas kontrol memperoleh skor rata-rata 3,4722; pada aspek C3 kelas eksperimen memperoleh skor rata-rata 5,6389 dan kelas kontrol memperoleh skor rata-rata 5,0556; pada aspek C4 kelas eksperimen memperoleh skor rata-rata 2,6111 dan kelas kontrol memperoleh skor rata-rata 2,1944; pada aspek C5 kelas eksperimen memperoleh skor rata-rata 2,7222 dan kelas kontrol memperoleh skor rata-rata 2,4444; pada aspek C6 kelas eksperimen memperoleh skor rata-rata 3,6111 dan kelas kontrol memperoleh skor rata-rata 3,3056; 2) berdasarkan analisis menggunakan uji *Mann-Whitney U* aspek C1 memperoleh nilai Sig. 0,002; aspek C2 memperoleh nilai Sig. 0,006; aspek C3 memperoleh nilai Sig. 0,002; C4 memperoleh nilai Sig. 0,002; aspek C5 memperoleh nilai Sig. 0,013; dan aspek C6 memperoleh nilai Sig. 0,007 yang menunjukkan bahwa ada perbedaan signifikan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penggunaan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* terhadap hasil belajar berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
MOTTO.....	iv
PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	6
D. Batasan Masalah.....	6
E. Manfaat Penelitian	6
F. Ruang Lingkup Penelitian.....	8
G. Definisi Operasional.....	9
H. Asumsi Penelitian.....	10
I. Hipotesis.....	11
J. Sistematika Pembahasan	14

BAB II	TINJAUAN PUSTAKA	
	A. Penelitian Terdahulu	16
	B. Kajian Teori.....	19
BAB III	METODE PENELITIAN	
	A. Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	56
	B. Populasi dan Sampel	57
	C. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	58
BAB IV	PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS	
	A. Gambaran Obyek Penelitian.....	72
	B. Penyajian Data.....	78
	C. Analisis dan Pengujian Hipotesis	86
	D. Pembahasan.....	94
BAB V	PENUTUP	
	A. Kesimpulan.....	111
	B. Saran.....	112
	DAFTAR PUSTAKA	114
	LAMPIRAN.....	117

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Indikator Variabel	9
Tabel 2.1 Kajian Terdahulu.....	17
Tabel 3.1 Jenis Penelitian <i>Nonequivalent Group Posttest Only Design</i>	56
Tabel 3.2 Populasi Penelitian.....	57
Tabel 3.3 Sampel Penelitian.....	58
Tabel 3.4 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Kognitif Taksonomi Bloom Revisi	59
Tabel 3.5 Kriteria Validitas Para Ahli.....	61
Tabel 3.6 Hasil Uji Validitas Para Ahli	62
Tabel 3.7 Interpretasi Terhadap Nilai Koefisiensi Korelasi r_{xy}	63
Tabel 3.8 Hasil Uji Validitas <i>Posttest</i>	63
Tabel 3.9 Hasil Uji Reabilitas <i>Posttest</i>	65
Tabel 4.1 Data Hasil <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.....	79
Tabel 4.2 Data Hasil <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	80
Tabel 4.3 Deskripsi Data Hasil Belajar Aspek C1	82
Tabel 4.4 Deskripsi Data Hasil Belajar Aspek C2	83
Tabel 4.5 Deskripsi Data Hasil Belajar Aspek C3	83
Tabel 4.6 Deskripsi Data Hasil Belajar Aspek C4.....	84
Tabel 4.7 Deskripsi Data Hasil Belajar Aspek C5	85
Tabel 4.8 Deskripsi Data Hasil Belajar Aspek C6.....	86
Tabel 4.9 Hasil Uji Normalitas Data.....	87
Tabel 4.10 Hasil Uji <i>Mann-Whitney U</i>	92
Tabel 4.11 Ringkasan Hasil <i>Uji Mann-Whitney U</i> Aspek C1.....	99

Tabel 4.12 Ringkasan Hasil <i>Uji Mann-Whitney U</i> Aspek C2.....	100
Tabel 4.13 Ringkasan Hasil <i>Uji Mann-Whitney U</i> Aspek C3.....	102
Tabel 4.14 Ringkasan Hasil <i>Uji Mann-Whitney U</i> Aspek C4.....	103
Tabel 4.15 Ringkasan Hasil <i>Uji Mann-Whitney U</i> Aspek C5.....	104
Tabel 4.16 Ringkasan Hasil <i>Uji Mann-Whitney U</i> Aspek C6.....	106

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Ginjal Manusia	49
Gambar 2.2 Struktur Kulit Manusia	52
Gambar 2.3 Struktur Paru-Paru Manusia	53
Gambar 2.4 Struktur Hati Manusia	54
Gambar 4.1 Diagram Skor Rata-Rata C1	95
Gambar 4.2 Diagram Skor Rata-Rata C2	96
Gambar 4.3 Diagram Skor Rata-Rata C3	96
Gambar 4.4 Diagram Skor Rata-Rata C4	97
Gambar 4.5 Diagram Skor Rata-Rata C5	98
Gambar 4.6 Diagram Skor Rata-Rata C6	98
Gambar 4.7 Kerucut Pengalaman Edgar Dale	109

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pernyataan Keaslian Tulisan	118
Lampiran 2. Matriks Penelitian.....	119
Lampiran 3. Permohonan Bimbingan Skripsi	120
Lampiran 4. SK Dosen Pembimbing	121
Lampiran 5. Permohonan Ujian Seminar Proposal.....	122
Lampiran 6. Permohonan Izin Penelitian.....	123
Lampiran 7. Permohonan Izin Penggunaan Laboratorium TIK.....	124
Lampiran 8. Jurnal Penelitian	125
Lampiran 9. Surat Keterangan Selesai Penelitian	127
Lampiran 10. Dokumentasi Proses Penelitian	128
Lampiran 11. Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran Penelitian	129
Lampiran 12. Soal <i>Posstest</i>	147
Lampiran 13. Lembar Validasi Ahli	156
Lampiran 14. Data Nilai Validitas Soal	174
Lampiran 15. Hasil Uji Validitas	176
Lampiran 16. Nilai Siswa Semester Ganjil	178
Lampiran 17. Nilai <i>Posttest</i> Siswa	179
Lampiran 18. Hasil Uji Reabilitas.....	180
Lampiran 19. Hasil Uji Normalitas.....	180
Lampiran 20. Hasil Uji Deskriptif	181
Lampiran 21. Hasil Uji <i>Mann-Whitney</i>	185
Lampiran 22. Biodata Peneliti.....	186

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Menurut Undang-Undang No. 20 Tahun 2003, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara. Di abad ke 21 ini, pendidikan menjadi semakin penting untuk menjamin siswa memiliki keterampilan belajar dan berinovasi, kemandirian, keterampilan menggunakan teknologi dan media informasi (Etistika, 2016: 264). Salah satu hal yang penting untuk diperhatikan dalam mengembangkan pembelajaran abad 21 ini yakni integrasi teknologi dalam proses pembelajaran (Wijoyo, 2018: 47).

Biologi adalah ilmu tentang hidup dan kehidupan organisme dari masa lampau hingga prediksi masa depan, baik dalam hal struktur, fungsi, taksonomi, pertumbuhan, dan perkembangannya (Hariyadi, 2015: 336). Proses pembelajaran biologi sebaiknya dilakukan dengan cara yang menyenangkan, hal ini untuk mengatasi stigma yang kurang baik di kalangan siswa yang beranggapan bahwa pembelajaran biologi adalah pembelajaran yang cukup sulit karena materi yang sangat banyak, terdapat berbagai istilah, dan hafalan sehingga tidak disukai siswa (Jayawardana, 2017: 13). Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi hal tersebut ialah dengan

menggunakan multimedia interaktif, penggunaan multimedia interaktif ini juga sesuai untuk diterapkan pada abad 21. Materi sistem ekskresi pada manusia merupakan salah satu materi pada mata pelajaran biologi yang sulit dipelajari karena bersifat abstrak sehingga diperlukan media yang dapat menyajikan materi dalam bentuk gambar animasi yang disajikan secara interaktif (Zikra, 2016: 102).

Multimedia adalah suatu sarana yang didalamnya terdapat perpaduan atau kombinasi dan mensinergikan semua bentuk elemen informasi yang terdiri dari teks, grafik, audio, dan interaktivitas (rancangan) maupun suara/audio sebagai pendukung untuk mencapai tujuannya yaitu menyampaikan informasi. Dengan menambahkan interaksi, multimedia berubah menjadi multimedia interaktif. Interaktif berarti para pengguna aplikasi dapat mengatur urutan jalannya aplikasi, mengatur tempo, dan memilih apa yang ingin pengguna lihat dan mana yang tidak (Trinawindu dkk, 2016: 37). Untuk membuat multimedia interaktif, peneliti menggunakan aplikasi berupa *Adobe Flash Professional CS6*.

Multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* yang digunakan ini menggabungkan teks, gambar, video, dan suara menjadi satu kesatuan penyajian sehingga mengakomodasi berbagai gaya belajar siswa. Dengan begitu multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dapat berpengaruh terhadap hasil belajar.

Hasil belajar merupakan sebuah tindakan evaluasi yang dapat mengungkap aspek proses berpikir, aspek nilai, dan aspek keterampilan yang

melekat pada diri setiap individu (Sutrisno, 2016: 114). Bloom (1956: 18) dalam bukunya mengembangkan domain kognitif yang berisikan enam kategori pokok dengan urutan dari jenjang paling rendah sampai jenjang yang paling tinggi. Kemudian Anderson (2001: 27) membuat penyempurnaan terhadap Taksonomi Bloom domain kognitif yang dikenal sebagai Taksonomi Bloom Revisi.

Taksonomi Bloom Revisi terdiri dari aspek mengingat (C1), aspek memahami (C2), aspek mengaplikasikan (C3), aspek menganalisis (C4), aspek mengevaluasi (C5) dan aspek mencipta (C6). Aspek mengingat (C1) adalah mengambil kembali pengetahuan yang tersimpan di memori jangka panjang; aspek memahami (C2) adalah mendeskripsikan susunan dalam artian pesan pembelajaran, mencakup oral, tulisan dan komunikasi grafik; aspek mengaplikasikan (C3) adalah menggunakan prosedur dalam situasi yang dihadapi; aspek menganalisis (C4) adalah kemampuan memecah suatu kesatuan menjadi bagian-bagian dan menentukan bagaimana bagian-bagian tersebut dihubungkan antara satu dengan yang lain; aspek mengevaluasi (C5) adalah membuat keputusan berdasarkan kriteria dan standar; aspek mencipta (C6) adalah menempatkan bagian-bagian secara bersama-sama, mengatur ulang bagian-bagian ke dalam pola atau struktur baru (Anderson et al, 2001: 31).

Sebelumnya peneliti telah melakukan pra-penelitian dengan mengobservasi SMA Negeri Arjasa Jember . Proses kegiatan belajar di SMA Negeri Arjasa Jember masih belum menggunakan multimedia interaktif,

namun masih didominasi oleh metode ceramah, diskusi, dan pemberian soal LKS sehingga dapat digunakan sebagai tempat penelitian.

SMA Negeri Arjasa Jember dijadikan tempat penelitian berdasarkan beberapa pertimbangan, sebagai berikut: 1) peneliti pernah bertindak sebagai mahasiswa magang sehingga telah memahami kondisi sekolah; 2) SMA Negeri Arjasa Jember dilengkapi dengan laboratorium komputer namun belum menerapkan pembelajaran menggunakan multimedia interaktif; 3) dukungan pihak sekolah yang disampaikan langsung oleh Kepala SMA Negeri Arjasa Jember.

Penelitian yang hampir sama telah dilakukan oleh Rangga Sanjaya (2016: 104) yang dilakukan dengan membandingkan pembelajaran yang menggunakan multimedia interaktif dengan pembelajaran konvensional menggunakan *text-book* menunjukkan perbedaan yang signifikan dimana pembelajaran menggunakan multimedia interaktif mengalami kemajuan hasil belajar sebesar 19% dibandingkan dengan kelompok belajar konvensional sebesar 8%.

Penelitian lainnya oleh Fatwa T. Raditya dkk (2014: 244) yang dilakukan di SMKN 6 Bandung menunjukkan peningkatan hasil belajar siswa yang menggunakan multimedia interaktif yaitu 0,67 sehingga lebih tinggi dibandingkan pembelajaran menggunakan media visual dengan peningkatan 0,41, dengan begitu penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan multimedia interaktif terhadap hasil belajar siswa.

Hasil penelitian Fitria Hanim dkk (2016: 756) menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan dalam penggunaan multimedia interaktif terhadap hasil belajar siswa yakni pada hasil uji-t, dimana *mean* kelas eksperimen 74,24 dengan standar deviasi 7,267 sedangkan kelas kontrol memperoleh *mean* 60,21 dengan standar deviasi 9,9955 dengan begitu hasil *gain score* menunjukkan selisih antara nilai *pretest* dan *posttest* didapatkan pada kelas eksperimen dengan hasil rata-rata *gain score* yaitu 0,7 yang masuk dalam kategori tinggi.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **Pengaruh Multimedia Interaktif Adobe Flash Professional CS6 terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA pada Materi Sistem Ekskresi di SMA Negeri Arjasa Jember Berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi.**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil belajar siswa yang menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dan yang menggunakan pembelajaran konvensional berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi?
2. Apakah ada pengaruh penggunaan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* terhadap hasil belajar siswa berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Untuk mendiskripsikan hasil belajar siswa yang menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dan yang menggunakan pembelajaran konvensional berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi.
2. Untuk mengetahui pengaruh penggunaan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* terhadap hasil belajar siswa berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi.

D. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini diuraikan sebagai berikut:

1. Pembelajaran untuk kelas eksperimen menggunakan media pembelajaran berupa multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6*, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional yaitu ceramah.
2. Hasil belajar siswa yang diukur yaitu *posttest* berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi.
3. Materi biologi yang diajarkan adalah materi sistem ekskresi.

E. Manfaat Penelitian

Terdapat dua manfaat dalam penelitian ini, antara lain :

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan cakrawala pengetahuan dan mampu mengembangkan ilmu pengetahuan yang sesuai

dengan perkembangan zaman, serta mampu memberikan kontribusi keilmuan bagi khazanah ilmu pengetahuan biologi pada khususnya tentang multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6*.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Institusi

Hasil penelitian ini diharapkan memberi kontribusi bagi mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan khususnya program studi Tadris Biologi sebagai referensi untuk meneliti produk bahasan yang sama, yaitu pengaruh multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* terhadap hasil belajar siswa berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi.

b. Bagi Lembaga

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi tambahan tentang multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* terhadap hasil belajar siswa berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi sehingga dapat berguna untuk pengembangan lembaga.

c. Bagi Guru

Hasil penelitian ini sebagai pedoman oleh para guru guna terus meningkatkan kualitas pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar yakni tentang multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* yang didesain menarik dan melibatkan siswa aktif.

d. Bagi Peneliti Lain

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan rujukan tentang multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* terhadap hasil belajar siswa berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi.

e. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini sebagai pengalaman yang berharga, wawasan tambahan dan mampu memberikan suatu inspirasi dalam menggunakan media pembelajaran khususnya multimedia interaktif serta menerapkan teori yang telah didapatkan diperkuliahan.

F. Ruang Lingkup Penelitian

1. Variabel Penelitian

a. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6*.

b. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa kelas XI IPA pada materi sistem ekskresi di SMA Negeri Arjasa Jember berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi.

c. Variabel Kontrol

Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah materi pelajaran sama, kemampuan guru sama, penilaian dan alat evaluasi sama.

2. Indikator Variabel

Setelah variabel penelitian terpenuhi kemudian dengan mengemukakan indikator-indikator penelitian yang merupakan rujukan empiris dari variabel yang diteliti. Adapun indikator variabel dalam penelitian ini yaitu :

Tabel 1.1

Indikator Variabel

No.	Variabel	Indikator Variabel
1	Multimedia Interaktif <i>Adobe Flash Professional CS6.</i>	a. Ketersediaan media pembelajaran, b. Pemahaman siswa terhadap materi.
2	Hasil Belajar Berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi.	Skor tes akhir (<i>posttest</i>) berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi.

G. Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya kesalahan dalam mengartikan beberapa variabel dalam penelitian ini, maka disajikan definisi operasional sebagai berikut:

1. Multimedia Interaktif adalah suatu media yang kompleks penggabungan dari beberapa unsur media seperti teks, grafik, gambar, foto, video, dan animasi.

2. *Adobe Flash Professional CS6* adalah *software* grafis animasi yang yang memungkinkan penggunanya untuk membuat aplikasi interaktif yang menarik dan sering menyertakan animasi.
3. Hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajar. Hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil belajar pada ranah kognitif berdasarkan hasil *posttest*.
4. Taksonomi Bloom adalah konsep taksonomi pendidikan yang dipelopori oleh Benjamin S Bloom. Benjamin S Bloom mengembangkan domain kognitif yang dibagi menjadi enam jenjang dari tingkatan sederhana sampai tingkatan yang kompleks. Taksonomi Bloom domain kognitif kemudian disempurnakan oleh Anderson dan Karthwols sehingga dikenal sebagai Taksonomi Bloom Revisi.
5. Metode konvensional adalah metode pembelajaran tradisional yang salah satunya yaitu metode ceramah, metode ini sering digunakan oleh guru karena tidak membutuhkan persiapan khusus.

H. Asumsi Penelitian

Asumsi bisa disebut anggapan dasar yang merupakan suatu pernyataan yang harus didasarkan pada keyakinan peneliti dan harus didukung oleh teori-teori atau hasil-hasil penemuan penelitian yang relevan. Dalam penelitian ini, asumsi penelitiannya adalah:

1. Ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa yang menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dan

siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional kelas XI IPA di SMA Negeri Arjasa Jember berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi.

2. Ada pengaruh multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* terhadap hasil belajar siswa kelas XI IPA di SMA Negeri Arjasa Jember berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi.

I. Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan. Dikatakan sementara karena jawaban yang diberikan baru didasarkan pada teori yang relevan, belum didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui pengumpulan data (Sugiyono, 2017: 63).

Dalam penelitian ini hipotesis penelitiannya adalah:

1. H_a1 : Ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar aspek mengingat siswa yang menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional kelas XI IPA pada materi sistem ekskresi di SMA Negeri Arjasa.

H_01 : Tidak ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar aspek mengingat siswa yang menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional kelas XI IPA pada materi sistem ekskresi di SMA Negeri Arjasa.

2. H_a2: Ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar aspek memahami siswa yang menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional kelas XI IPA pada materi sistem ekskresi di SMA Negeri Arjasa.

H₀2: Tidak ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar aspek memahami siswa yang menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional kelas XI IPA pada materi sistem ekskresi di SMA Negeri Arjasa.

3. H_a3: Ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar aspek mengaplikasikan siswa yang menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional kelas XI IPA pada materi sistem ekskresi di SMA Negeri Arjasa.

H₀3: Tidak ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar aspek mengaplikasikan siswa yang menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional kelas XI IPA pada materi sistem ekskresi di SMA Negeri Arjasa.

4. H_a4: Ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar aspek menganalisis siswa yang menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dan siswa yang menggunakan pembelajaran

konvensional kelas XI IPA pada materi sistem ekskresi di SMA Negeri Arjasa.

H₀4: Tidak ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar aspek menganalisis siswa yang menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional kelas XI IPA pada materi sistem ekskresi di SMA Negeri Arjasa.

5. H_a5: Ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar aspek mengevaluasi siswa yang menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional kelas XI IPA pada materi sistem ekskresi di SMA Negeri Arjasa.

H₀5: Tidak ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar aspek mengevaluasi siswa yang menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional kelas XI IPA pada materi sistem ekskresi di SMA Negeri Arjasa.

6. H_a6: Ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar aspek mencipta siswa yang menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional kelas XI IPA pada materi sistem ekskresi di SMA Negeri Arjasa.

H₀6: Tidak ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar aspek mencipta siswa yang menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional kelas XI IPA pada materi sistem ekskresi di SMA Negeri Arjasa.

J. Sistematika Pembahasan

Adapun pembahasan dalam penelitian ini terdiri dari empat bab dengan sistematika pembahasan sebagai berikut:

BAB I: Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, definisi operasional, asumsi penelitian, hipotesis, dan sistematika pembahasan.

BAB II: Bab ini berisi dua sub penting didalamnya yaitu penelitian terdahulu yakni penelitian yang memuat fakta dan memiliki keterkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan, yang kedua kajian teori berisi pembahasan yang dijadikan perspektif atau sudut pandang dalam melakukan penelitian.

BAB III: Bab ini memuat metode penelitian berupa pendekatan dan jenis penelitian, populasi dan sampel, kemudian teknik dan instrumen pengumpulan data.

BAB IV: Bab ini berisi penyajian data yang meliputi gambaran obyek penelitian, penyajian data, analisis data dan pengujian hipotesis, dan pembahasan.

BAB V: Bab ini merupakan bab terakhir atau penutup. Pada bagian bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian, dan saran yang kemudian dilanjutkan dengan daftar pustaka dan lampiran-lampiran yang mendukung penelitian.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Terdahulu

Penelitian Terdahulu adalah hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang hendak dilakukan. Penelitian terdahulu dapat menjadi pandangan untuk peneliti dalam melakukan penelitian. Berikut penelitian terdahulu dalam penelitian ini:

Penelitian oleh Dewanti Hasrani (2015: 50) dengan judul “Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif terhadap Hasil Belajar Siswa pada Konsep Sistem Gerak Manusia”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan awal pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol, namun hasil yang signifikan terlihat pada nilai *posttest*. Hasil *posttest* kelas eksperimen lebih unggul dibanding kelas kontrol yaitu dengan rata-rata sebesar 80, XI dibanding kelas kontrol sebesar 75,43.

Penelitian oleh Nesih Susilawati (2014: 60) dengan judul “Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Komputer dengan Program *Flash* terhadap Hasil Belajar Siswa pada Konsep Hidrokarbon (Alkana, Alkena, dan Alkuna)”. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan pada rata-rata hasil *posttest* kimia, kelompok eksperimen memiliki rata-rata sebesar 83,10 sedangkan kelompok kontrol memiliki rata-rata sebesar 77,37.

Penelitian oleh Holifa C.N. Arif (2015: 52) dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Berpendekatan *Scientific* pada Materi Sistem Ekskresi untuk Meningkatkan Hasil Belajar

Siswa Kelas XI SMA Panjura Malang”. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa baik dari segi kognitif, afektif, dan psikomotorik. Hasil belajar kognitif meningkat sebesar 34%, hasil belajar afektif poin sikap spiritual memiliki ketuntasan 96% dan poin sikap sosial sebesar 92%, dan hasil belajar psikomotorik meningkat sebesar 12%

Tabel 2.1

Kajian Terdahulu

No	Nama dan Judul	Perbedaan	Persamaan
1	Dewanti Hasriani “Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif terhadap Hasil Belajar Siswa pada Konsep Sistem Gerak Manusia”	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peneliti terdahulu menggunakan Animasi <i>Adobe Flash</i> pada kelas eksperimen, dan media <i>powerpoint</i> pada kelas kontrol. Sedangkan penelitian ini menggunakan multimedia interaktif <i>Adobe Flash Professional CS6</i> pada kelas eksperimen, dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. 2. Penelitian terdahulu menggunakan desain penelitian <i>nonquivalen control group design</i> sedangkan penelitian ini menggunakan desain penelitian <i>nonequivalen group posttest only design</i>. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meneliti hasil belajar berdasarkan Taksonomi Bloom. 2. Metode peneitian <i>quasi experiment</i>

No	Nama dan Judul	Perbedaan	Persamaan
2	Nesih Susilawati “Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Komputer dengan Program <i>Flash</i> terhadap Hasil Belajar Siswa pada Konsep Hidrokarbon (Alkana, Alkena, dan Alkuna)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penelitian terdahulu menggunakan media pembelajaran berbasis komputer dengan program <i>flash</i> pada kelas eksperimen, dan media <i>powerpoint</i> pada kelas kontrol. Sedangkan penelitian ini menggunakan multimedia interaktif <i>Adobe Flash Professional CS6</i> pada kelas eksperimen, dan pembelajaran konvensional berupa ceramah pada kelas kontrol. 2. Penelitian terdahulu menggunakan desain penelitian <i>nonquivalen control group design</i> sedangkan penelitian ini menggunakan desain penelitian <i>nonequivalen group posttest only design</i>. 3. Penelitian terdahulu meneliti hasil belajar kognitif Taksonomi Bloom pada aspek C1, C2, dan C3 saja sedangkan penelitian ini meneliti hasil belajar kognitif Taksonomi Bloom Revisi pada aspek C1, C2, C3, C4, C5, dan C6. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meneliti pengaruh multimedia interaktif terhadap hasil belajar siswa. 2. Metode penelitian <i>quasi experiment</i>.

No	Nama dan Judul	Perbedaan	Persamaan
3	Holifa Cahyo Ning Arif “Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Berpendekatan <i>Scientific</i> pada Materi Sistem Ekskresi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMA Panjura Malang”	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peneliti terdahulu menggunakan metode penelitian dan pengembangan. Sedangkan penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif jenis <i>quasi experiment</i>. 2. Peneliti terdahulu menggunakan <i>software Autoplay Media Studio 7,5</i>. Sedangkan penelitian ini menggunakan <i>software Adobe Flash Professional CS6</i>. 3. Peneliti terdahulu hanya menggunakan 1 kelas sebagai kelas eksperimen. Sedangkan penelitian ini menggunakan 2 kelas yakni 1 kelas kontrol dan 1 kelas eksperimen. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meneliti pengaruh multimedia interaktif terhadap hasil belajar siswa . 2. Menggunakan materi pelajaran sistem ekskresi.

B. Kajian Teori

1. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media

Kata “media” berasal dari bahasa Latin *medius* yang berarti tengah, perantara atau pengantar. Pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis,

photografis, atau elektronik untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal (Arsyad, 2007: 3).

Menurut Abdorrahman Gintings (2014: 140) media adalah bentuk jamak dari kata medium yang berasal dari bahasa Latin yang artinya pengantar atau perantara. Dalam konteks belajar dan pembelajaran, media diartikan sebagai segala sesuatu yang dapat menyalurkan materi pelajaran dari guru kepada siswa. Ada juga yang mengartikan media sebagai alat bantu mengajar, oleh sebab itu disamping penggunaan media, masih diperlukan guru, teknik, metode, sarana prasarana untuk menunjang keberhasilan proses pembelajaran.

Menurut Omodara dan Adu (2014: 48) media dapat didefinisikan sebagai semua alat komunikasi seperti cetakan, grafik, animasi, audio, dan audiovisual. Dalam pendidikan, media adalah sistem yang digunakan guru dan peserta didik dalam mempresentasikan pengetahuan.

b. Manfaat Media

Menurut Abdorrahman Gintings (2014: 141) manfaat media dalam proses pembelajaran secara umum adalah memperlancar interaksi antara guru dengan siswa sehingga pembelajaran berjalan lebih efektif dan efisien, sedangkan secara lebih khusus manfaat media pembelajaran antara lain: 1) penyampaian materi pelajaran dapat diseragamkan; 2) proses pembelajaran menjadi lebih jelas dan

menarik; 3) proses pembelajaran lebih interaktif; d) efisien dalam waktu dan tenaga; 4) meningkatkan kualitas hasil belajar siswa; 5) media memungkinkan proses belajar dilakukan dimana saja dan kapan saja; 6) media dapat menumbuhkan sikap positif siswa terhadap materi dan proses belajar; 7) merubah peran pengajar ke arah yang lebih positif dan produktif (Abdurrahman Gintings, 2014: 141).

Azhar Arsyad (2007: 26-27) dalam bukunya merumuskan beberapa manfaat praktis dari penggunaan media dalam proses pembelajaran antara lain:

- 1) Media pembelajaran dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar karena media pembelajaran dapat memperjelas penyajian materi.
- 2) Media pembelajaran dapat mengarahkan perhatian siswa sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi siswa dengan lingkungan yang lebih langsung, memungkinkan siswa belajar mandiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.
- 3) Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu.
- 4) Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa di lingkungan dan memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat, dan lingkungannya.

c. Jenis-jenis media

Abdorakkhman Gintings (2014: 141-147) menjelaskan mengenai jenis-jenis media dimana media dibagi menjadi empat kelompok yakni visual, audio, audiovisual, dan multimedia.

- 1) Media visual, media ini menampilkan materi pembelajaran dalam bentuk sesuatu yang dapat dilihat oleh mata. Media visual dibagi menjadi media visual non-elektrik dan media visual elektrik. Media visual non-elektrik terdiri dari papan tulis, *white board*, *flannel board*, *flip chart*, poster, dan model. Media visual elektrik terdiri dari *slide projector*, *opaque projector*, *overhead projector*.
- 2) Media audio, media ini menampilkan materi pembelajaran dalam bentuk sesuatu yang dapat didengar oleh telinga. Media audio dibagi menjadi media audio non-elektrik dan media audio elektrik. Media audio non-elektrik terdiri dari peralatan musik akustik seperti gitar dan gamelan yang dapat digunakan untuk pembelajaran seni musik. Media audio elektrik terdiri dari amplifier, radio, *tape recorder*, *CD player*.
- 3) Media audio-visual, media ini menampilkan materi pembelajaran dalam bentuk sesuatu yang dapat dilihat oleh mata dan dapat didengar oleh telinga. Contoh dari peralatan media audio-visual adalah *film strip projector*, *video player*, *DVD player*, dan *computer*.

- 4) Multimedia, media ini menampilkan materi pembelajaran dengan teknik yang memadukan semua keunggulan peralatan media audio dan visual dengan berbagai teknik penyajian yang memanfaatkan teknologi computer dan *LCD Projector* sebagai peralatan utamanya.
2. Multimedia Interaktif *Adobe Flash Professional CS6*
 - a. Pengertian Multimedia

Multimedia berasal dari kata multi dan media. Multi berasal dari bahasa Latin yaitu *nouns* yang berarti banyak atau bermacam-macam. Sedangkan kata media berasal dari bahasa Multimedia berasal dari kata multi dan media. Multi berasal dari bahasa Latin yaitu *nouns* yang berarti banyak atau bermacam-macam. Sedangkan kata media berasal dari bahasa Latin yaitu *medium* yang berarti perantara (Munir, 2012: 2).

Menurut Gunawardhana (2016: 1) istilah multimedia digunakan untuk menggambarkan beberapa media yang digabung bersama, didalamnya terdapat teks, grafik, animasi, audio, dan video. Multimedia dapat didefinisikan sebagai beberapa elemen media yang digabungkan menjadi satu subjek keseluruhan yang menghasilkan hasil yang bermanfaat bagi pengguna. Multimedia ini membuat komunikasi lebih terorganisir dan lebih jelas dari media lainnya.

Multimedia ialah gabungan lebih dari satu media dalam bentuk komunikasi. Multimedia merupakan gabungan data, suara, video, audio, animasi, grafik, teks, dan suara yang mana gabungan elemen-elemen tersebut mampu dipaparkan melalui computer. Multimedia terdiri dari dua jenis yaitu multimedia non-interaktif dan multimedia interaktif (Surasmi, 2016: 595).

b. Pengertian Multimedia Interaktif

Multimedia interaktif adalah multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya (Munir, 2012: 5).

Menurut Oguzhan Ozcan (2002: 162) desain interaktif dalam media komputer adalah produk dari paruh akhir abad kedua puluh dan beberapa orang berpendapat bahwa desain interaktif telah ada sebelum itu. Multimedia interaktif menggunakan kombinasi suara, gambar, teks yang desainnya dapat memanipulasi sesuai respon pengguna.

Borko Furht (2008: 203) beranggapan bahwa multimedia interaktif seperti membuat web dimana satu ide terkait dengan yang lain dan memberikan pilihan bagi pengguna. Multimedia interaktif terdiri atas beberapa elemen, dimana teks memiliki dampak paling besar pada kualitas multimedia interaktif, suara digunakan untuk menyediakan penekanan atau sorot transisi dari

satu halaman ke halaman lain dimana animasi sangat berguna untuk menampilkan perubahan materi dari waktu ke waktu.

c. Kelebihan dan Kekurangan Multimedia Interaktif

Multimedia interaktif memiliki kelebihan dan kekurangan. Menurut Munir (2009: 214), Kelebihan multimedia interaktif antara lain:

- 1) Menyediakan proses interaktif dan memberikan kemudahan umpan balik
- 2) Memberikan kebebasan kepada pembelajar dalam menentukan topik proses belajar
- 3) Memberikan kemudahan kontrol yang sistematis dalam proses belajar
- 4) Interaktif dan umpan balik dalam multimedia.

Menurut Nugraheni D. Haryono (2015: 26), kekurangan multimedia interaktif antara lain:

- 1) Hak cipta program yang menyebabkan program multimedia interaktif tidak seluruhnya bisa diakses secara bebas
- 2) Ekspektasi yang tinggi dari guru bahwa pembelajaran dengan computer dapat meningkatkan prestasi belajar, sementara hal ini tidak dapat terjadi begitu saja
- 3) Tingkat kompleksitas program yang tinggi bisa menjadi hambatan bagi pengguna
- 4) Kurang terstrukturunya informasi yang diperoleh.

d. *Adobe Flash Professional CS6*

1) Pengertian *Adobe Flash Professional CS6*

Multimedia interaktif dapat dibuat dengan menggunakan aplikasi *Adobe Flash Professional CS6*. *Adobe Flash Professional CS6* adalah alat pengembangan yang memungkinkan penggunanya untuk membuat aplikasi interaktif yang menarik, yang sering menyertakan animasi. *flash* adalah program luar biasa untuk membuat aplikasi yang digunakan untuk hiburan, bisnis, pendidikan, pemerintahan, dan penggunaan pribadi. *Flash* populer di kalangan pengembang karena dapat membuat aplikasi ini dan mengirimkannya dalam berbagai cara yaitu di komputer, smartphone, tablet, dan bahkan TV. *Flash* telah menjadi standar bagi pengembang aplikasi profesional dan kasual serta untuk pengembang web. *Flash* adalah program terkemuka untuk membuat animasi, demonstrasi produk dan iklan banner, yang digunakan di situs web. *Flash* memiliki opsi alat menggambar dan opsi alat untuk membuat kontrol interaktif, seperti tombol navigasi dan menu. Selain itu, *Flash* menyediakan kemampuan untuk menggabungkan suara dan video dengan mudah ke dalam suatu aplikasi (Shuman, 2013: 1.2).

2) Indikator Multimedia Interaktif *Adobe Flash Professional CS6*

Menurut Dina Ampera (2017: 317) disebutkan indikator yang harus dipenuhi dalam multimedia interaktif *Abode Flash Professional CS6* dalam memenuhi karakter pembelajaran mandiri yakni sebagai berikut:

- a) Ada menu tujuan di multimedia interaktif untuk memperjelas tujuan dari materi pembelajaran yang diberikan.
- b) Presentasi materi pembelajaran yang dibuat secara bertahap ke dalam unit kegiatan, sehingga memfasilitasi siswa untuk belajar sepenuhnya.
- c) Presentasi materi pembelajaran pembuatan pola adalah dikemas dalam video dengan narasi untuk mendukung kejelasan paparan materi pembelajaran.
- d) Ada menu kuis dan evaluasi yang berisi masalah dan tugas latihan pembuatan pola untuk melihat, menanggapi dan mengukur penguasaan belajar siswa.
- e) Multimedia interaktif dibuat dengan menggunakan komunikatif dan bahasa yang sederhana.
- f) Dalam multimedia interaktif, ada menu ringkasan materi pembelajaran.

3. Belajar Mandiri

a. Pengertian Belajar

Belajar adalah suatu perkembangan yang terjadi pada orang yang belajar akibat adanya latihan dan usaha seseorang tersebut. Dengan usaha dan latihan seseorang akan dapat merubah dirinya berkembang menjadi lebih baik (Maesaroh, 2013: 160).

Belajar menunjukkan aktivitas yang dilakukan oleh seseorang yang disadari atau disengaja. Aktivitas ini menunjuk pada keaktifan seseorang dalam melakukan aspek mental yang kemungkinan terjadi perubahan dalam dirinya, dengan begitu kegiatan belajar dikatakan baik apabila intensitas keaktifan jasmani maupun mental seseorang semakin tinggi (Dasopang, 2017: 335).

Menurut Vina Rahmayanti (2016: 207) belajar adalah proses bagi siswa dalam membangun gagasan atau pemahaman sendiri, maka kegiatan belajar mengajar hendaknya memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan hal itu secara lancar dan termotivasi. Manusia yang melakukan proses belajar akan timbul perubahan tingkah laku sesuai dengan perkembangannya yang berlangsung secara aktif dan integratif. Proses perubahan tingkah laku terjadi secara terus-menerus sesuai dengan perkembangan psikis pada dirinya. Selanjutnya manusia yang mengikuti proses belajar akan mengalami perubahan dalam sikap, maupun tingkah laku.

b. Pengertian Belajar Mandiri

Menurut Munir (2009: 1) belajar mandiri memandang pembelajar sebagai para manager dan pemilik tanggung jawab dari proses pelajaran mereka sendiri. Belajar mandiri mengintegrasikan *self-management* (manajemen konteks, menentukan *setting*, sumber daya, dan tindakan) dengan *self-monitoring* (memonitoring, mengevaluasi, dan mengatur strategi belajarnya).

Belajar mandiri adalah peningkatan kemampuan dan keterampilan peserta didik dalam proses belajar tanpa bantuan orang lain, sehingga pada akhirnya peserta didik tidak tergantung pada guru, pembimbing, teman atau orang lain dalam belajar. Dalam belajar mandiri peserta didik akan berusaha sendiri dahulu untuk memahami isi pelajaran yang dibaca. Kalau mencapai kedulitan barulah peserta didik akan bertanya atau mendiskusikannya dengan teman, guru atau orang lain. Peserta didik yang mandiri akan mampu mencari sumber belajar yang dibutuhkan (Inah dkk, 2017: 20).

Menurut Riza A. Putra (2017: 27) belajar mandiri adalah kemampuan dan kemauan dari peserta didik untuk belajar berdasarkan inisiatif sendiri, dengan ataupun tanpa bantuan dari pihak lain, baik dalam hal penentuan tujuan belajar, metode belajar, maupun evaluasi belajar. Belajar mandiri merupakan salah satu bentuk kegiatan belajar yang menitikberatkan pada kesadaran belajar

seseorang dan lebih memberi keleluasaan peserta didik dalam menentukan sendiri cara belajarnya dan apa yang ingin dipelajarinya. Kegiatan belajar mandiri ini berkaitan dengan perilaku peserta didik dalam melakukan pembelajaran. Kegiatan belajar sebagai aktifitas fisik dan mental dalam diri individu berkaitan erat dengan strategi yang diterapkan oleh individu tersebut, setiap individu yang belajar pasti memiliki strategi dan cara belajar tertentu untuk memperoleh ilmu pengetahuan, sikap dan keterampilan yang dibutuhkannya, karena strategi dan cara belajar ini bersifat individual.

c. Ciri-Ciri Belajar Mandiri

Menurut Ety N. Inah dkk (2017: 21-23) terdapat beberapa ciri-ciri belajar mandiri, antara lain:

1) Inisiatif

Belajar mandiri dilakukan atas inisiatif siswa sendiri, inisiatif belajar merupakan salah satu hal yang mendasar pada motivasi belajar. Inisiatif adalah energi yang menunjukkan keseriusan atau kesungguhan seseorang dalam menggapai sesuatu. Semakin tinggi kemauannya untuk belajar maka semakin tinggi pula inisiatif untuk belajar.

2) Tujuan Belajar

Siswa dapat menentukan tujuan belajarnya sendiri untuk menguasai suatu kompetensi. Sangat banyak faktor yang

berpengaruh dalam menentukan tujuan belajar diantaranya motivasi, kemampuan belajar, dan ketersediaan sumber belajar.

3) Sumber dan Media Belajar

Belajar mandiri dapat menggunakan berbagai sumber dan media belajar. Sumber belajar dapat berupa pengajar, tutor, kawan, pakar, praktisi, dan siapapun yang memiliki informasi dan keterampilan. Media belajar dalam belajar mandiri dapat berupa paket-paket belajar yang berisi *self instruction materials*, buku teks, hingga teknologi informasi lanjut.

4) Tempat Belajar

Belajar mandiri dapat dilakukan di sekolah, di rumah, di perpustakaan, di warnet, dan dimanapun yang memungkinkan berlangsungnya kegiatan belajar. Lingkungan belajar perlu mendapat perhatian sehingga siswa merasa nyaman melakukan kegiatan belajar.

5) Waktu Belajar

Belajar mandiri dapat dilakukan pada setiap waktu yang dikehendaki siswa, diantara waktu yang digunakan untuk kegiatan-kegiatan lain, masing-masing siswa memiliki persentase waktu sendiri sesuai dengan ketersediaan waktu yang dimilikinya.

6) Cara Belajar

Siswa memiliki cara belajar yang tepat untuk dirinya sendiri. Dalam belajar mandiri siswa dapat menyesuaikan cara belajarnya, hal ini berkaitan dengan tipe pembelajar yakni auditif, visual, kinestetik atau campuran.

4. Hasil Belajar

a. Pengertian Hasil Belajar

Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2006: 3) hasil belajar merupakan hasil dari satu interaksi belajar dan tindak mengajar. Berdasarkan sisi guru, tindak mengajar diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar. Sedangkan dari sisi siswa, hasil belajar merupakan berakhirnya penggal dan puncak proses belajar. Hasil belajar untuk sebagian adalah berkat tindak guru, suatu pencapaian tujuan pengajaran. Pada bagian lain, merupakan peningkatan kemampuan mental siswa.

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang telah dimiliki oleh siswa setelah ia mengalami proses belajarnya. Dalam proses belajar mengajar guru melakukan tugasnya tidak hanya menyampaikan materi kepada siswa, tetapi ia juga dituntut untuk membantu keberhasilan dalam menyampaikan materi pelajaran yaitu dengan cara mengevaluasi hasil belajar mengajar (Firmansyah, 2015: 37).

Hasil belajar merupakan sebuah tindakan evaluasi yang dapat mengungkap aspek proses berpikir juga dapat mengungkap aspek kejiwaan lainnya yaitu aspek nilai dan aspek keterampilan yang melekat pada diri setiap individu (Valiant L.P Sutrisno, 2016: 114).

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku baik peningkatan pengetahuan, perbaikan sikap, maupun peningkatan keterampilan yang dialami siswa setelah menyelesaikan kegiatan pembelajaran. Hasil belajar dapat pula dimaknai sebagai kemampuan yang diperoleh anak melalui kegiatan belajar. Dalam kegiatan belajar yang terprogram, tujuan belajar telah ditetapkan terlebih dahulu oleh guru, anak yang berhasil dalam belajar adalah anak yang berhasil mencapai tujuan-tujuan pembelajaran (Pratiwi, 2015: 80).

b. Faktor Hasil Belajar

Menurut Dalyono (2015: 55-60) ada beberapa faktor yang mempengaruhi hasil belajar yakni:

1) Faktor Instrinsik, faktor ini terdiri dari:

- a) Kesehatan, kesehatan jasmani dan rohani sangat besar pengaruhnya terhadap kemampuan belajar, apabila kesehatan jasmani dan mental siswa baik maka dapat mengikuti pelajaran dengan baik.
- b) Intelegensi dan bakat, apabila siswa memiliki intelegensi tinggi dan bakatnya ada dalam bidang yang dipelajari maka proses belajarnya akan lancar sehingga

memungkinkan untuk mendapatkan hasil belajar yang baik.

- c) Minat dan motivasi, minat dan motivasi yang besar terhadap pembelajaran turut berpengaruh pada hasil belajar, hal ini dikarenakan minat dan motivasi yang tinggi merupakan modal utama untuk mencapai tujuan pembelajaran.
- d) Cara belajar, belajar tanpa memperhatikan teknik dan faktor fisiologis, psikologis, dan ilmu kesehatan akan memperoleh hasil yang kurang memuaskan sehingga cara belajar yang tepat harus diperhatikan dan disesuaikan dengan karakteristik siswa.

2) Faktor ekstrinsik, faktor ini terdiri dari:

- a) Keluarga, faktor orang tua sangat besar pengaruhnya terhadap keberhasilan siswa dalam belajar, faktor keadaan rumah turut mempengaruhi keberhasilan belajar sehingga penting untuk orang tua menjaga keadaan rumah tetap nyaman bagi anak-anaknya.
- b) Masyarakat, apabila di sekitar tempat tinggal keadaan masyarakatnya terdiri dari orang yang berpendidikan maka akan mendorong siswa untuk giat belajar yang kemudian berdampak terhadap hasil belajar siswa tersebut.

- c) Lingkungan sekitar seperti keadaan lingkungan, bangunan rumah, suasana sekitar, keadaan lalu lintas, iklim dan sebagainya turut menjadi faktor hasil belajar. Keadaan lalu lintas yang membisingkan, hiruk pikuk orang sekitar dapat mempengaruhi kegairahan belajar, jika gairah siswa rendah maka hal tersebut dimungkinkan akan berdampak terhadap rendahnya hasil belajar siswa.
- d) Sekolah, sekolah merupakan tempat utama kegiatan belajar mengajar terjadi. Kualitas guru, kesesuaian kurikulum dengan kemampuan siswa, keadaan ruangan, jumlah murid perkelas, pelaksanaan tata tertib, keadaan fasilitas/perengkapan di sekolah, metode mengajar turut mempengaruhi hasil belajar siswa. Pembelajaran yang menyenangkan seperti penggunaan metode atau media yang menarik dimungkinkan akan meningkatkan hasil belajar siswa.

5. Taksonomi Bloom Revisi

Kata “*taksonomi*” diambil dari bahasa Yunani “*tassein*” yang mengandung arti untuk mengelompokkan dan “*nomos*” yang berarti aturan. Taksonomi dapat diartikan sebagai pengelompokan suatu hal berdasarkan tingkatan tertentu (Amri, 2016: 269). Taksonomi berguna untuk memfasilitasi proses mental terutama untuk memperoleh dan mencapai tujuan, taksonomi memecahkan bagian menjadi unit-unit yang

berhubungan dengan unit lainnya secara komprehensif, akan tetapi ringkas dan jelas sebagai kata kunci (Kuswana, 2012: 5).

Benjamin S. Bloom (1956: 18) dalam buku *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals* mengembangkan domain kognitif yang berisikan enam kategori pokok dengan urutan dari jenjang paling rendah sampai jenjang yang paling tinggi, yakni pertama, *knowledge* (pengetahuan); kedua, *comprehension* (pemahaman); ketiga, *application* (penerapan); keempat, *analysis* (analisis); kelima, *synthesis* (sintesis); dan keenam, *evaluation* (evaluasi).

Lorin W. Anderson (2001: 27) dalam bukunya *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives* membuat revisi terhadap buku taksonomi Bloom *Handbook 1*, penyempurnaan ini mempertahankan ke enam proses kognitif dan melibatkan dua dimensi, dengan enam jenis proses kognitif dan empat jenis pengetahuan.

a. Dimensi Proses Kognitif

Revisi Taksonomi Bloom dimensi kognitif terdiri dari *remember* (mengingat), *understand* (memahami), *apply* (mengaplikasikan), *analyze* (menganalisis), *evaluate* (mengevaluasi), *create* (menciptakan) (Kuswana, 2012: 111). Berikut penjelasan keenam kategori di atas:

1) *Remember* (C1)

Remember (mengingat) adalah mendapatkan kembali atau pengambilan pengetahuan relevan yang tersimpan dari memori jangka panjang. Dalam kategori ini terdapat dua proses yakni mengenali dan mengingat kembali (Anderson et al, 2001: 31). Proses mengenali mencakup proses kognitif untuk menarik kembali informasi yang tersimpan dalam memori jangka panjang yang identik atau sama dengan informasi baru, dan mengingat kembali merupakan menarik kembali informasi yang tersimpan dalam memori jangka panjang apabila ada petunjuk untuk melakukan hal tersebut (Widodo, 2016: 6).

2) *Understand* (C2)

Understand (memahami) adalah mendeskripsikan susunan dalam artian pesan pembelajaran, mencakup oral, tulisan, dan komunikasi grafik (Anderson et al, 2001: 31). Dalam memahami ada tujuh proses kognitif yaitu a) menafsirkan, terjadi ketika siswa mengubah informasi dari suatu bentuk ke bentuk lainnya; b) mencontohkan, terjadi ketika siswa dapat memberikan contoh terhadap suatu konsep; c) mengklasifikasikan, terjadi ketika siswa mengetahui suatu informasi termasuk dalam kategori tertentu; d) merangkum, terjadi ketika siswa mengemukakan suatu kalimat yang mempresentasikan informasi yang diterima; e) menyimpulkan, terjadi ketika siswa dapat menemukan suatu pola

dari sederetan contoh atau fakta; f) membandingkan, terjadi ketika siswa mencapai proses mendeteksi persamaan dan perbedaan antara dua atau lebih objek, peristiwa, ide, dan konsep; g) menjelaskan, terjadi ketika siswa membuat dan menggunakan model sebab-akibat dalam suatu sistem (Widodo, 2006: 7-10).

3) *Apply* (C3)

Apply (mengaplikasikan) adalah menggunakan prosedur dalam situasi yang dihadapi. Dalam kategori ini terdapat dua proses kognitif yaitu menjalankan dan mengimplementasi (Anderson et al, 2001: 31). Menjalankan adalah menjalankan suatu prosedur rutin yang telah dipelajari. Mengimplementasikan berlangsung ketika siswa memilih dan menggunakan prosedur yang sesuai untuk menyelesaikan tugas yang baru (Widodo, 2006: 10-11).

4) *Analyze* (C4)

Analyze (menganalisis) adalah kemampuan memecah suatu kesatuan menjadi bagian-bagian dan menentukan bagaimana bagian-bagian tersebut dihubungkan antara satu dengan yang lain atau bagian tersebut dengan keseluruhannya (Anderson et al, 2001: 31).

Menganalisis terdiri dari 3 kemampuan, yakni a) membedakan, proses ini meliputi membedakan bagian-bagian yang menyusun suatu struktur berdasarkan relevansi, fungsi dan penting tidaknya; b) mengorganisasikan, meliputi kemampuan

mengidentifikasi unsur-unsur suatu keadaan dan mengenali bagaimana unsur-unsur tersebut terkait satu sama lain untuk membentuk struktur yang padu; c) mengatribusikan, proses dimana siswa menemukan sudut pandang, bias, dan tujuan dari suatu bentuk komunikasi (Widodo, 2016: 11-12).

5) *Evaluate* (C5)

Evaluate (mengevaluasi atau menilai) diartikan sebagai membuat keputusan berdasarkan criteria dan standar. Kategori dalam evaluasi mencakup memeriksa (*checking*), dan mengkritik (*critiquing*) (Anderson et al, 2001: 31). Pertama, memeriksa (*checking*) adalah kemampuan untuk mengetes konsistensi atau kekurangan suatu karya berdasarkan kriteria internal. Kedua, mengkritik (*critiquing*) adalah menilai suatu karya baik kelebihan maupun kekurangannya berdasarkan kriteria eksternal (Widodo, 2006: 12).

6) *Create* (C6)

Create (mencipta) merupakan menempatkan bagian-bagian secara bersama-sama, mengatur ulang bagian-bagian ke dalam pola atau struktur baru. Mencipta dapat pula diartikan sebagai menggeneralisasikan ide baru atau cara pandang yang baru. Kategori mencipta memuat tiga fase yaitu merumuskan, merencanakan, dan memproduksi (Anderson et al, 2001: 31).

Fase pertama yakni merumuskan ialah menguraikan suatu masalah sehingga dapat dirumuskan berbagai kemungkinan hipotesis yang mengarah pada pemecahan masalah tersebut. Fase kedua yakni merencanakan ialah merancang suatu metode untuk memecahkan masalah. Fase ketiga yaitu memproduksi ialah membuat suatu rancangan atau menjalankan suatu rencana untuk memecahkan masalah (Widodo, 2016: 13).

b. Dimensi Pengetahuan

Dimensi pengetahuan merupakan dimensi tersendiri dalam Taksonomi Bloom Revisi. Dalam dimensi ini terdapat empat jenis kategori pengetahuan yaitu pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan metakognitif (Anderson et al, 2001: 27).

1) Pengetahuan Faktual

Pengetahuan ini meliputi elemen-elemen dasar yang harus diketahui oleh peserta didik ketika mereka akan mempelajari suatu disiplin ilmu atau menyelesaikan masalah dalam ilmu tersebut (Anderson et al, 2001: 29).

Ari Widodo (2006: 2) menjelaskan bahwa pengetahuan faktual terdiri atas pengetahuan terminologi (*knowledge of terminology*) (A_A) dan tentang detail-detail dan elemen-elemen yang spesifik (*knowledge of specific details and element*) (A_B).

- a) Pengetahuan tentang terminologi (A_A) mencakup pengetahuan tentang tabel atau simbol tertentu baik yang bersifat verbal maupun non-verbal. Beberapa contoh pengetahuan terminologi yaitu pengetahuan tentang alfabet, pengetahuan tentang istilah ilmiah, dan pengetahuan tentang simbol dalam peta.
- b) Pengetahuan tentang detail-detail dan elemen-elemen yang spesifik (A_B) mencakup pengetahuan tentang kejadian, orang, waktu dan informasi lain yang sifatnya sangat spesifik. Beberapa contoh pengetahuan tentang detail-detail dan elemen-elemen yang spesifik misalnya pengetahuan tentang nama tempat dan waktu kejadian, pengetahuan tentang produk suatu Negara atau pengetahuan tentang detail lainnya.

2) Pengetahuan Konseptual

Pengetahuan ini adalah pengetahuan yang berisi hubungan antara unsur dasar dalam struktur yang lebih besar yang mana memungkinkan untuk difungsikan atau digunakan bersamaan. Jenis pengetahuan ini mencakup pengetahuan tentang klasifikasi dan kategori (B_A), pengetahuan tentang prinsip dan generalisasi (B_B), dan pengetahuan tentang teori, model, dan struktur (B_C) (Anderson et al, 2001: 29).

Dalam Ari Widodo (2006: 3) dijelaskan mengenai ketiga jenis pengetahuan konseptual yakni :

- a) Pengetahuan tentang klasifikasi dan kategori (B_A) mencakup pengetahuan tentang kategori, kelas, bagian, atau susunan yang berlaku dalam suatu bidang ilmu tertentu. Contoh pengetahuan tentang klasifikasi dan kategori yaitu pengetahuan tentang bagian-bagian kalimat, pengetahuan tentang masa geologi, dan pengetahuan tentang pengelompokan tumbuhan.
- b) Pengetahuan tentang prinsip dan generalisasi (B_B) mencakup abstraksi hasil observasi ke level yang lebih tinggi yaitu prinsip atau generalisasi. Beberapa contoh pengetahuan tentang prinsip dan generalisasi yaitu pengetahuan tentang hukum Mendel, pengetahuan tentang seleksi alamiah, dan pengetahuan tentang prinsip-prinsip belajar.
- c) Pengetahuan tentang teori, model, dan struktur (B_C) mencakup pengetahuan tentang prinsip dan generalisasi dan saling berkaitan antara keduanya yang menghasilkan kejelasan terhadap suatu fenomena yang kompleks. Beberapa contoh pengetahuan tentang teori, model, dan struktur yaitu pengetahuan tentang teori evolusi, pengetahuan tentang model DNA, dan pengetahuan tentang model atom.

3) Pengetahuan Prosedural

Pengetahuan konseptual adalah “pengetahuan untuk melakukan sesuatu”, di dalamnya memuat pengetahuan kecapakan dan algoritma, teknik dan metode. Pengetahuan mengenai kriteria untuk menentukan “kapan untuk melakukan apa” dengan bidang dan disiplin tertentu. Jenis pengetahuan ini mencakup pengetahuan tentang keterampilan khusus yang berhubungan dengan suatu bidang tertentu dan pengetahuan tentang algoritma (C_A), pengetahuan tentang teknik dan metode yang berhubungan dengan suatu bidang tertentu (C_B), dan pengetahuan tentang kriteria untuk menentukan kapan suatu prosedur tepat untuk digunakan (C_C) (Anderson et al, 2001: 27).

Ari Widodo (2006: 4) menjelaskan mengenai ketiga jenis pengetahuan prosedural yakni:

- a) Pengetahuan tentang keterampilan khusus yang berhubungan dengan suatu bidang tertentu dan pengetahuan tentang algoritma (C_A) mencakup pengetahuan tentang keterampilan khusus yang diperlukan untuk bekerja dalam suatu bidang ilmu atau tentang algoritma yang harus ditempuh untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Contohnya pengetahuan tentang keterampilan menimbang, pengetahuan mengukur suhu air yang dididihkan dalam beker gelas, dan pengetahuan tentang memipet.

- b) Pengetahuan tentang teknik dan metode yang berhubungan dengan suatu bidang tertentu (C_B) mencakup pengetahuan yang pada umumnya merupakan hasil aturan yang berlaku dalam disiplin ilmu tertentu. Contohnya pengetahuan tentang metode penelitian yang sesuai untuk suatu permasalahan sosial dan pengetahuan tentang metode ilmiah.
- c) Pengetahuan tentang kriteria untuk menentukan kapan suatu prosedur tepat untuk digunakan (C_C) mencakup pengetahuan tentang kapan suatu teknik, strategi, atau metode harus digunakan. Contohnya pengetahuan tentang kriteria pemilihan rumus yang sesuai untuk memecahkan suatu masalah, dan pengetahuan memilih metode statistika yang sesuai untuk mengolah data.

4) Pengetahuan Metakognitif

Pengetahuan metakognitif adalah pengetahuan tentang kondisi secara umum, kesadaran akan dan pengetahuan mengenai kognisi tertentu. Pengetahuan ini mencakup pengetahuan strategis (D_A), pengetahuan tentang proses-proses kognitif termasuk pengetahuan kontekstual dan kondisional (D_B), dan pengetahuan pengetahuan diri (D_C) (Anderson et al, 2001: 29).

Ari Widodo (2006: 5) menjelaskan mengenai ketiga jenis pengetahuan metakognitif yakni :

- a) Pengetahuan strategis (D_A) mencakup pengetahuan tentang strategi umum untuk belajar, berpikir, dan memecahkan masalah. Contohnya pengetahuan bahwa mengulang-ngulang informasi merupakan salah satu cara untuk mengingat.
- b) Pengetahuan kontekstual dan kondisional (D_B) mencakup pengetahuan tentang jenis operasi kognitif yang diperlukan untuk mengerjakan tugas tertentu serta pemilihan strategi kognitif yang sesuai dalam situasi dan kondisi tertentu. Contohnya pengetahuan bahwa meringkas bias digunakan untuk meningkatkan pemahaman.
- c) Pengetahuan pengetahuan diri (D_C) mencakup pengetahuan tentang kelemahan dan kemampuan diri sendiri dalam belajar. Contohnya pengetahuan tentang tujuan yang ingin dicapai dan pengetahuan tentang kemampuan yang dimiliki dalam mengerjakan suatu tugas.

Penelitian ini menggunakan penilaian berdasarkan dimensi proses kognitif yang terdiri dari enam tingkatan.

6. Perkembangan Siswa Tingkat SMA

Perkembangan merupakan suatu perubahan, dan perubahan ini tidak bersifat kuantitatif, melainkan kualitatif. Perkembangan tidak ditekankan pada segi materi, melainkan pada segi fungsional (Dalyono, 2015: 78).

Masganti Sit (2012: 26-28) menjelaskan mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan diantaranya :

- a. Intelegensi, kecerdasan yang tinggi disertai oleh perkembangan yang cepat, sebaliknya jika kecerdasan rendah maka anak akan terbelakang dalam pertumbuhan dan perkembangan;
- b. Seks, pada waktu lahir anak laki-laki lebih besar dari perempuan, tetapi anak perempuan lebih cepat perkembangannya dan pendewasaannya;
- c. Kelenjar-kelenjar, ada pengaruh *indoktrinologi* dalam pertumbuhan jasmani dan rohani dan jelas pengaruhnya terhadap perkembangan anak sebelum dan sesudah dilahirkan;
- d. Ras, perbedaan kebangsaan dapat berpengaruh dalam perkembangan anak;
- e. Posisi dalam keluarga, anak pertama biasanya perkembangan mentalisnya cepat sedangkan anak kedua, ketiga, dan sebagainya pada umumnya perkembangannya lebih cepat dari anak yang pertama, kemudian anak bungsu biasanya perkembangannya lambat;
- f. Makanan, pada tiap-tiap usia yang sangat muda makanan merupakan faktor yang penting peranannya dalam pertumbuhan dan perkembangan, hal ini berkaitan dengan nutrisi yang diperlukan;
- g. Luka dan penyakit, pengaruh luka dan penyakit relative sedikit terhadap perkembangan yakni hanya menyangkut perkembangan fisik saja;
- h. Hawa dan sinar, terdapat perbedaan antara anak-anak yang kondisi lingkungannya baik dan yang buruk;

- i. Kultur, sifat anak bayi adalah universal dan bahwa budayalah yang kemudian merubah sejumlah dasar-dasar tingkah laku anak dalam proses perkembangannya.

Dalyono (2015: 101-102) menjelaskan mengenai tahapan perkembangan secara pedagogis, antara lain :

- a. Tahap enam tahun pertama, tahap perkembangan fungsi penginderaan yang memungkinkan anak mulai mampu mengenali lingkungan sekitarnya.
- b. Tahap enam tahun kedua, tahap perkembangan fungsi ingatan dan imajinasi individu yang memungkinkan anak mulai mampu menggunakan fungsi intelektual dalam usaha mengenal dan menganalisis lingkungannya.
- c. Tahap enam tahun ketiga, tahap perkembangan fungsi intelektual yang memungkinkan anak mulai mampu mengevaluasi sifat-sifat serta menemukan hubungan-hubungan antarvariabel di dalam lingkungannya.
- d. Tahap enam tahun keempat, tahap perkembangan fungsi kemampuan berdikari, *self direction*, dan *self control*.
- e. Tahap kematangan pribadi, tahap dimana intelek memimpin perkembangan semua aspek kepribadian menuju kematangan pribadi.

Jika dilihat dari kelima tahapan di atas, siswa SMA yang rata-rata berumur 14-18 tahun berada pada tahap enam tahun ketiga. Menurut Samiudin (2017: 5) siswa pada periode SMA berada pada periode transisi

dari periode kanak-kanak menuju ke periode dewasa. Pada masa transisi ini siswa melalui masa yang disebut sebagai masa remaja atau masa pubertas. Perkemangan aspek kognitif pada periode ini berkaitan dengan kemampuan berpikir yang mencakup kemampuan mengingat sampai dengan kemampuan memecahkan suatu masalah. Sebagian besar anak usia remaja mampu memahami konsep-konsep abstrak dalam batas-batas tertentu, pada usia ini mendekati efisiensi intelektual yang maksimal akan tetapi karena kurangnya pengalaman sehingga membatasi pengetahuan dan kecakapannya untuk memanfaatkan apa yang diketahui. Rentangan perhatian remaja sangat lama namun masih ada kecenderungan untuk melamun.

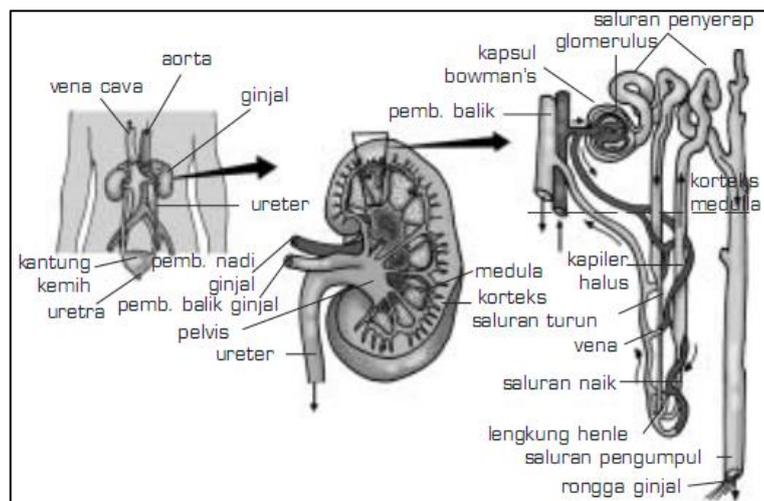
7. Sistem Ekskresi

Ekskresi adalah suatu proses pengeluaran bahan-bahan atau zat-zat yang tidak berguna yang berasal dari sisa metabolisme atau bahan yang berlebihan dari sel atau suatu organism (Suwarno, 2009: 127). Tubuh kita memiliki organ yang dapat mengekskresikan sisa metabolisme tersebut yaitu organ pernapasan berupa paru-paru, kulit, hati, dan ginjal (Hanum dkk, 2009: 187).

a. Ginjal

Ginjal adalah organ utama dalam sistem ekskresi. Ginjal mengeluarkan urea, kelebihan air, dan material sampah lainnya dalam bentuk urin. Keinginan untuk mengeluarkan urin muncul ketika kantung urin terisi penuh. Ginjal manusia berbentuk seperti

kacang dengan panjang kira-kira 12 cm, lebar 8 cm, dan tebal 2,5 cm. Ginjal berukuran lebih kurang seukuran dengan kepalan tangan. Manusia memiliki dua buah ginjal yang terletak di sebelah kanan dan kiri tubuhnya. Dari bagian luar ke dalam, ginjal terdiri atas tiga lapisan yaitu korteks renalis, medulla renalis, dan pelvis renalis. Unit fungsional terkecil ginjal disebut nefron. Nefron terdiri atas tiga bagian utama yaitu glomerulus, kapsula Bowman, dan tubulus panjang yang terdiri atas tubulus kontortus proksimal, lengkung Henle, tubulus kontortus distal, dan tubulus pengumpul (Ferdinand dan Ariebowo, 2009: 138).



Gambar 2.1

Struktur Ginjal Manusia

(Sumber: Hanum dkk, 2009: 192)

Fungsi ginjal di dalam sistem ekskresi manusia diantaranya (1) mengekskresikan zat-zat buangan seperti urea, asam urat, kreatinin, keratin, dan lainnya; (2) menjaga keseimbangan air; (3) menjaga

tekanan osmosis; (4) menjaga pH darah dan cairan tubuh yang lainnya (Suwarno, 2009: 127).

Menurut Eva Latifah Hanum dkk (2016: 193-194) pembentukan urin yang terjadi melalui serangkaian proses yaitu :

a) *Filtrasi* (penyaringan)

Proses pembentukan urin diawali dengan penyaringan darah yang terjadi di kapiler glomerulus. Selain penyaringan, di glomerulus juga terjadi penyerapan kembali sel-sel darah, keeping darah, dan sebagian besar protein plasma. Bahan-bahan kecil yang terlarut di dalam plasma darah seperti glukosa, asam amino, natriumm, kalium, klorida, bikarbonat, dan urea dapat melewati saringan dan menjadi bagian dari endapan. Hasil penyaringan di glomerulus disebut sebagai filtrat glomerulus atau urin primer, urin primer mengandung asam amino, glukosa, kalium, natrium, dan garam-garam lainnya.

b) *Reabsorpsi* (Penyerapan kembali)

Tahap selanjutnya yakni tahapan penyerapan kembali yang terjadi di tubulus kontortus proksimal, bahan-bahan yang masih diperlukan di dalam urin primer akan diserap kemali di tahap ini. Meresapnya zat pada tubulus ini melalui dua cara yakni gula dan asam amino meresap melalui peristiwa difusi, sedangkan air melalui peristiwa osmosis. Zat ammonia, obat-

obatan seperti penisilin, kelebihan garam dan bahan lain pada filtrate dikeluarkan bersama urin.

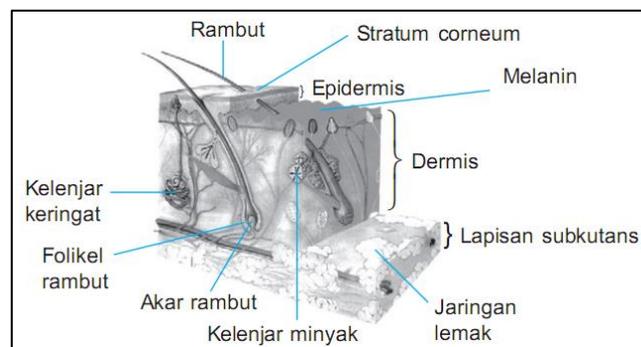
c) *Augmentasi* (Penambahan zat sisa)

Augmentasi adalah proses penambahan zat sisa dan urea yang mulai terjadi di tubulus kontortus distal. Dari tubulus-tubulus ginjal, urin akan menuju rongga ginjal, selanjutnya menuju kantong kemih melalui saluran ginjal. Jika kantong kemih telah penuh terisi, urin akan keluar melalui uretra dengan komposisi urin yakni air, garam, urea, dan sisa substansi lain misalnya pigmen empedu.

b. Kulit

Kulit merupakan lapisan terluar tubuh yang berfungsi sebagai pelindung terluar tubuh yang berfungsi sebagai pelindung tubuh dari kerusakan atau pengaruh lingkungan. Sebagai alat ekskresi kulit terutama mengeluarkan limbah metabolisme berupa garam-garam dan sedikit urea yang dibuang melalui pengeluaran keringat. Dari kapiler darah yang terdapat pada kulit, kelenjar keringat akan menyerap air dan larutan garam serta sedikit urea. Air beserta larutan garam dan urea yang terlarut kemudian dikeluarkan melalui pembuluh darah ke permukaan kulit tempat air diuapkan dan merupakan penyerapan panas tubuh kita (Hanum dkk, 2009 188-189).

Kulit terdiri dari dua lapisan yaitu epidermis dan dermis. Epidermis tersusun dari stratum germinativum, stratum granulosum, stratum lusidum, dan stratum corneum. Jaringan dermis lebih tebal daripada epidermis dan tersusun oleh jaringan ikat dan kolagen. Di dalam lapisan ini terdapat bagian-bagian seperti akar rambut, kelenjar keringat, kelenjar minyak, pembuluh darah, dan saraf (Suwarno, 2009: 129).



Gambar 2.2

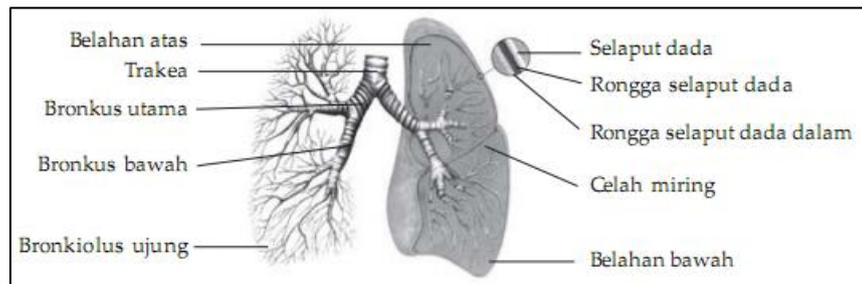
Struktur Kulit Manusia
(Sumber: Purnomo, 2009: 268)

Aktivitas kelenjar keringat berada di bawah pengaruh pusat pengatur suhu tubuh di hipotalamus dengan enzim brandikinin. Dalam keadaan normal, tubuh kita mengeluarkan keringat sebanyak 50 cc per jam, hal ini dapat berubah yang dikarenakan pengaruh aktivitas tubuh (Purnomo, 2009: 269).

c. Paru-paru

Paru-paru merupakan sebuah alat tubuh yang sebagian besar terdiri dari gelembung berada di dalam rongga dada manusia sebelah kanan dan kiri yang dilindungi oleh tulang-tulang rusuk. Paru-paru

terdiri dari dua bagian yaitu paru-paru kanan yang memiliki tiga gelambir dan paru-paru kiri yang memiliki dua gelambir (Lestari, 2009: 274).



Gambar 2.3

Struktur Paru-Paru Manusia

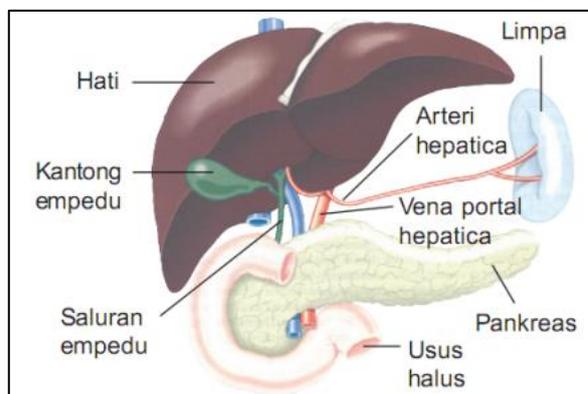
(Sumber: Suwarno, 2009: 131)

Dalam sistem ekskresi, paru-paru berfungsi untuk mengeluarkan CO_2 dan H_2O . kedua zat yang merupakan hasil metabolisme karbohidrat dan lemak ini dikeluarkan dari jaringan tubuh dan masuk mengikuti aliran darah menuju alveoli paru-paru. Dalam plasma darah, CO_2 sebagian besar diangkut dalam bentuk ion HCO_3 dan sekitar 25% diikat oleh Hb dalam bentuk karbamo hemoglobin dan sangat sedikit yang larut dalam bentuk H_2CO_3 (Suwarno, 2009: 131).

d. Hati

Hati atau hepar adalah organ yang paling besar dalam tubuh manusia, warnanya coklat, dan beratnya sekitar 1,5 kg atau sekitar 3-5% dari berat badan. Hati memperoleh darah dari arteri hepatica dan vena portal hepatica. Darah yang diangkut oleh arteri hepatica

sebesar 30% dari jumlah total di hati. Darah ini berasal dari percabangan aorta sehingga kaya oksigen. Sementara itu, darah yang diangkut vena portal hepatica sebesar 70% dari jumlah darah total di hati. Darah ini banyak mengangkut zat-zat sari makanan dari usus halus. Pada organ ini hanya terdapat satu macam pembuluh yang mengangkut darah keluar hati yaitu vena hepatica (Purnomo, 2009: 271).



Gambar 2.4

Struktur Hati Manusia
(Sumber: Purnomo, 2009: 270)

Hati termasuk dalam sistem ekskresi karena hati mengeluarkan empedu. Setiap hari, hati menyekresi sekitar 600-1.00 mL cairan empedu. Cairan empedu terdiri atas kolesterol, lemak, hormone pelarut lemak, dan lesitin. Fungsi cairan empedu diantaranya mengemulsi lemak dalam usus halus. Cairan empedu tersebut disimpan dalam kantong empedu untuk disalurkan ke dalam usus halus. Sebagai bagian dari sistem ekskresi, hati menghasilkan

produk ekskretori seperti zat pewarna cairan empedu yaitu bilirubin
(Ferdinand dan Ariebowo, 2009: 137).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian dilakukan menggunakan pendekatan kuantitatif dan jenis penelitian ini merupakan *quasi experiment* dimana kelompok tidak dipilih secara random (Sugiyono, 2017: 79). Penelitian ini menggunakan dua kelompok yakni kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen diberi perlakuan berupa penggunaan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dalam kegiatan belajar mengajar sedangkan kelompok kontrol menggunakan pembelajaran konvensional berupa ceramah. Pada akhir penelitian, kedua kelompok diberikan *posttest* untuk mengetahui kemampuan akhir. Jenis penelitian ini menggunakan *non-equivalent group posttest only design*.

Tabel 3.1

Jenis Penelitian *Nonequivalent Group Posttest Only Design*

Group 1	X_E	T
Group 2	X_K	T

Keterangan:

Group 1 : Kelas eksperimen

Group 2 : Kelas kontrol

T : *Posttest*

X_E : Perlakuan multimedia interaktif

X_K : Perlakuan konvensional

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subjek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2017: 80). Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA di SMA Negeri Arjasa Jember tahun ajaran 2019/2020.

Tabel 3.2
Populasi Penelitian

No	Kelas	Jumlah
1	XI IPA 1	36 siswa
2	XI IPA 2	36 siswa
3	XI IPA 3	36 siswa
4	XI IPA 4	36 siswa
5	XI IPA 5	33 siswa
Jumlah		177 siswa

2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu. Teknik sampling dibagi menjadi dua macam yakni *Probability sampling* dan *Non-probability sampling* (Jakni, 2016: 79). Penelitian ini menggunakan teknik sampling *Non-probability sampling* jenis *Purposive sampling*.

Dipilih dua kelas yaitu kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen, dan kelas XI IPA 4 sebagai kelas kontrol, penentuan kelas sampel ditentukan dengan melihat nilai rata-rata kelas siswa yang hampir sama yakni sebagai berikut:

Tabel 3.3

Sampel Penelitian

Kelas	Jumlah Siswa	Nilai rata-rata
XI IPA 1	36 siswa	87,0556
XI IPA 4	36 siswa	87,0571

(Lihat lampiran 16)

C. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan dokumentasi.

- a. Tes merupakan sekumpulan pertanyaan yang digunakan untuk mengumpulkan data mengenai kemampuan kognitif siswa sebelum atau setelah proses pembelajaran berlangsung (Jakni, 2016: 98). Pada penelitian ini tes digunakan untuk mencari data tentang hasil belajar siswa berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi.
- b. Dokumentasi merupakan cara yang digunakan untuk mengumpulkan data melalui dokumen-dokumen yang diperlukan dalam melengkapi data yang berhubungan dengan penelitian (Jakni, 2016: 93). Pada penelitian ini dokumentasi dilakukan untuk mencari data tentang

kemampuan awal siswa yaitu nilai siswa pada semester ganjil tahun pelajaran 2019/2020.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian digunakan untuk mengukur nilai variabel yang diteliti. Dengan demikian jumlah instrumen yang akan digunakan untuk penelitian akan tergantung pada jumlah variabel yang diteliti (Sugiyono, 2017: 92).

Data penelitian diambil dari kemampuan kognitif siswa berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol materi sistem ekskresi. Tes yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sama yakni tes pilihan ganda yang mengacu pada enam butir indikator kognitif berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi. Kisi-kisi tes kemampuan kognitif berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi yang digunakan ada pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.4

Kisi-Kisi Tes Kemampuan Kognitif Taksonomi Bloom Revisi

Indikator Kognitif	Indikator Soal	No Soal
C1	Menjelaskan pengertian sistem ekskresi	1
C1	Menyebutkan macam-macam organ ekskresi	2
C1	Menunjukkan struktur penyusun organ ginjal	3
C1	Menunjukkan struktur penyusun organ kulit	4
C1	Menunjukkan struktur penyusun organ hati	5
C1	Menamai struktur penyusun organ paru-paru	6
C2	Menjelaskan fungsi sistem ekskresi	7
C2	Mencocokkan organ dan proses pembentukan urin	8

Indikator Kognitif	Indikator Soal	No Soal
C2	Menerangkan istilah dan definisi pada tahapan pembentukan urin	9
C2	Mencirikan organ paru-paru	10
C2	Mencirikan organ paru-paru	11
C3	Mengurutkan struktur penyusun organ ginjal	12
C3	Mengurutkan struktur penyusun organ kulit	13
C3	Menentukan pengaruh suhu terhadap proses ekskresi kulit	14
C3	Mengurutkan proses organ hati	15
C3	Menentukan struktur penyusun organ kulit	16
C3	Menentukan urutan proses ekskresi pada paru-paru	17
C4	Menganalisis gejala kelainan ginjal	18
C4	Menganalisis gejala kelainan ginjal	19
C4	Menganalisis gejala kelainan paru-paru	20
C4	Menganalisis gejala kelainan hati	21
C5	Mempertimbangkan pengaruh rokok terhadap paru-paru	22
C5	Menyimpulkan proses ekskresi kulit	23
C5	Mengarahkan tindakan pencegahan kelainan kulit	24
C5	Memvalidasi tindakan yang berkaitan dengan kesehatan hati	25
C6	Membuat tabel organ ekskresi dan zat sisa yang dihasilkan dari proses ekskresi	26
C6	Mencipta grafik hubungan suhu dan pengeluaran keringat	27
C6	Menghubungkan kondisi lingkungan dan efeknya terhadap sistem ekskresi ginjal	28
C6	Menghubungkan kondisi lingkungan dan efeknya terhadap sistem ekskresi kulit	29

3. Uji Validitas dan Reabilitas

a. Uji Validitas Tes

Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian haruslah valid. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2017: 121).

Dalam penelitian ini dilakukan jenis uji validitas isi, validitas isi dilakukan bertujuan untuk menentukan kesesuaian antara soal dengan materi ajar dengan tujuan yang ingin diukur atau dengan kisi-kisi yang kita buat (Jakni, 2016: 164). Uji validitas didapatkan dari para ahli yakni dosen dan guru mata pelajaran biologi di SMA Negeri Arjasa Jember serta melalui pemberian soal kepada siswa selain kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Uji validitas oleh ahli dilakukan untuk mengetahui kelayakan media, materi pada media pembelajaran yang digunakan dan soal *posttest*. Kriteria kevalidan dari para ahli dapat diukur melalui rumus sebagai berikut: (Fatmawati, 2016: 96)

$$\text{Validitas} = \frac{\text{Total skor validasi ahli}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil yang telah diketahui persentasenya dapat dicocokkan dengan kriteria validitas sebagai berikut:

Tabel 3.5

Kriteria Validitas Para Ahli

No	Skor	Kriteria Validitas
1	85,01-100,00 %	Sangat valid
2	70,01-85,00 %	Valid
3	50,01-70,00 %	Kurang valid
4	01,00-50,00 %	Tidak valid

Setelah dilakukan uji validitas oleh para ahli, berikut hasil validitas yang didapatkan:

Tabel 3.6
Hasil Uji Validitas Para Ahli

No	Nama Ahli	Keterangan	Skor	Kesimpulan
1	Bayu Sandika, M.Si.	Ahli materi pada media	75%	Valid
2	Bayu Sandika, M.Si.	Ahli materi pada <i>posttest</i>	88,9%	Sangat valid
3	Ira Nurmawati, M. Pd.	Ahli evaluasi pada <i>posttest</i>	86,36%	Sangat valid
4	Husni Mubarak, S.Pd., M.Si.	Ahli media	97,5%	Sangat valid
5	Gandu Wadiono, S.Pd.	Ahli materi pada <i>posttest</i>	100%	Sangat valid
6	Gandu Wadiono, S.Pd.	Ahli materi pada media	94,23%	Sangat valid

Dalam penentuan tingkat validitas butir soal digunakan korelasi *product moment pearson* dengan mengkorelasikan antara skor yang didapat siswa pada suatu butir soal dengan skor total yang didapat. Tingkat validitas butir soal dihitung dengan rumus yang digunakan yakni:

$$r_{xy} = \frac{N\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{(N(\sum x^2) - (\sum x)^2)(N(\sum y^2) - (\sum y)^2)\}}}$$

Keterangan:

- r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y
- N = banyaknya peserta tes
- x = nilai hasil uji coba
- y = nilai rata-rata harian

Interpretasi terhadap nilai koefisiensi korelasi r_{xy} digunakan kriteria Nugraha-Russefendi dalam Jakni (2016: 165) sebagai berikut:

Tabel 3.7

Interpretasi Terhadap Nilai Koefisiensi Korelasi r_{xy}

Rentang Nilai	Keterangan
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

Tingkat validitas butir soal dapat pula dihitung menggunakan *SPSS Statistics versi 26* menggunakan *Pearson Corelation* dengan kriteria pengujian butir soal dinyatakan valid apabila r hitung $>$ r tabel. Soal yang digunakan dalam penelitian hanya soal yang dinyatakan valid dalam uji validitas ini, untuk soal yang tidak valid dinyatakan gugur dan tidak digunakan lebih lanjut. Berikut adalah hasil pengujian validitas butir soal:

Tabel 3.8

Hasil Uji Validitas *Posttest*

No	r tabel	r hitung	Kesimpulan
1	0,334	0,485	Valid
2	0,334	0,374	Valid
3	0,334	0,397	Valid
4	0,334	0,471	Valid

No	r tabel	r hitung	Kesimpulan
5	0,334	0,562	Valid
6	0,334	0,478	Valid
7	0,334	0,555	Valid
8	0,334	0,633	Valid
9	0,334	0,155	Tidak valid
10	0,334	0,592	Valid
11	0,334	0,393	Valid
12	0,334	0,471	Valid
13	0,334	0,485	Valid
14	0,334	0,546	Valid
15	0,334	0,633	Valid
16	0,334	0,555	Valid
17	0,334	0,633	Valid
18	0,334	0,534	Valid
19	0,334	0,599	Valid
20	0,334	0,555	Valid
21	0,334	0,258	Tidak valid
22	0,334	0,374	Valid
23	0,334	0,599	Valid
24	0,334	0,633	Valid
25	0,334	0,235	Tidak valid
26	0,334	0,633	Valid
27	0,334	0,514	Valid
28	0,334	0,442	Valid
29	0,334	0,524	Valid

(Lihat lampiran 15)

Hasil uji validitas dengan *Pearson Corelation* sebagaimana terlihat pada tabel menunjukkan ada tiga butir soal yang memiliki r hitung $<$ r tabel yakni soal nomor 9 dengan nilai r hitung 0,155; nomor 21 dengan nilai r hitung 0,258; dan nomor 25 dengan r hitung 0,235. Untuk soal selain nomor 9, 21, dan 25 memiliki nilai r hitung

> r tabel yang menunjukkan bahwa butir soal tersebut valid dan dapat digunakan sebagai instrumen penelitian.

b. Uji Reabilitas

Uji Reabilitas merupakan uji yang dilakukan untuk mengukur tingkat keajegan atau kekonsistenan suatu soal tes (Jakni, 2016: 165). Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama, akan menghasilkan data yang sama (Sugiyono, 2017: 121). Untuk mengukur tingkat keajegan soal digunakan perhitungan rumus Hoyt sebagai berikut:

$$\text{Rumus Hoyt: } r_{11} = 1 - \frac{V_s}{V_r}$$

Keterangan:

r_{11} = Reabilitas seluruh soal

V_r = Varians responden

V_s = Varians sisa

Untuk mengukur tingkat keajegan soal digunakan *SPSS Statistics versi 26* menggunakan perhitungan *Cronbach's Alpha*, instrumen dinyatakan reliabel apabila nilai *Cronbach's Alpha* > 0,6 (Triana, 2013: 189). Berikut hasil uji *Cronbach's Alpha*:

Tabel 3.9

Hasil Uji Reabilitas *Posttest*

Nilai <i>Cronbach's Alpha</i>	Jumlah Item	Kesimpulan
0,891	29	Reliabel

Hasil pengujian reabilitas soal dengan *Cronbach's Alpha* sebagaimana terlihat pada tabel menunjukkan bahwa nilai *Cronbach's Alpha* $0,891 > 0,6$. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian adalah reliabel.

4. Analisis Data

Dalam penelitian kuantitatif, analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Teknik analisis data dalam penelitian kuantitatif menggunakan statistik (Sugiyono, 2017: 147). Dalam teknik analisa data menggunakan statistik, terdapat dua macam statistik yang digunakan yaitu statistik deskriptif dan statistik inferensial (Jakni, 2016; 102).

a. Analisis deskriptif

Analisis deskriptif digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul (Jakni, 2016: 103).

Analisis deskriptif dapat dilakukan menggunakan *SPSS Statistics versi 26* dapat juga menggunakan perhitungan manual. Menurut Jakni (2016: 109-115) langkah-langkah untuk melakukan analisis deskriptif adalah sebagai berikut:

- 1) Menghitung rata-rata data kelompok

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan:

\bar{X} = Rata-rata hitung

X_i = Nilai tengah data

F_i = Frekuensi data

$\sum f_i$ = Jumlah frekuensi data

- 2) Menentukan distribusi frekuensi data

Rentang = $X_{\max} - X_{\min}$

Banyak kelas = $1 + 3,3 \log n$

Panjang kelas = $\frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}}$

- 3) Menentukan median

Median merupakan nilai tengah yang membatasi setengah data bagian bawah dan setengah data bagian atas setelah data diurutkan dari terkecil sampai terbesar.

- 4) Menentukan standar deviasi

$$SD = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{X})^2}{n}}, \text{ jika } n > 30$$

Keterangan:

SD = Standar deviasi

X_i = Data

n = Banyak data

5) Menentukan varians

$$V = \frac{\sum(x_i - \bar{X})^2}{n}, \text{ jika } n > 30$$

b. Analisis inferensial

Analisis inferensial terbagi menjadi dua yaitu statistik parametrik dan statistik non-parametrik. Dalam penelitian eksperimen penggunaan kedua statistik tersebut harus terlebih dahulu dilakukan pengujian homogenitas sampel dan uji normalitas data (Jakni, 2016: 123). Penelitian ini menggunakan uji berupa uji Z. Uji Z dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

1) Melakukan uji normalitas data

Dalam Jakni (2016: 135) dijelaskan bahwa uji normalitas berguna untuk menentukan data yang telah dikumpulkan berdistribusi normal atau tidak, selain itu berguna pula untuk menentukan statistik yang tepat dan relevan. Uji normalitas data dapat dihitung menggunakan *SPSS Statistics versi 26* menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov, dapat pula dihitung dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a) Menentukan rentang kelas, dengan rumus:

$$\text{Rentang} = X_{\max} - X_{\min}$$

b) Menentukan banyak kelas, dengan rumus:

$$\text{Banyak kelas} = 1 + 3,3 \log n$$

c) Menentukan panjang kelas, dengan rumus:

$$\text{Panjang kelas} = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}}$$

d) Membuat tabel bantu uji normalitas data

e) Menentukan chi kuadrat hitung (X^2h)

$$X^2h = \sum \frac{(fo-fh)^2}{fh}$$

Keterangan:

X^2h = Chi kuadrat hitung

fo = Frekuensi observasi

fh = Frekuensi harapan

f) Menentukan harga tabel chi kuadrat (X^2t)

$$X^2t = X^2(1-\alpha)(dk)$$

Keterangan:

X^2t = Chi kuadrat tabel

α = 0,05 (taraf kesalahan)

dk = banyak kelas dikurangi 1

2) Melakukan uji homogenitas

Uji homogenitas varian digunakan untuk menentukan subjek populasi bersifat homogen atau heterogen (Jakni, 2016: 135). Uji homogenitas dapat dilakukan dengan menggunakan *SPSS Statistics versi 26* atau dengan hitungan rumus manual. Uji homogenitas memiliki ketentuan yakni jika $Fh < Ft$, maka homogen. Uji homogenitas dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}}$$

3) Melakukan uji statistik Uji Z

Adapun uji statistik dalam penelitian ini yaitu uji Z, uji Z dapat dilakukan dengan syarat data berdistribusi normal. Pengujian hipotesis $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ maka hipotesis diterima, uji Z dapat dihitung menggunakan *SPSS Statistics versi 26* dapat pula dihitung menggunakan rumus sebagai berikut: (Subana dkk, 2015: 128-129).

$$Z = \frac{\frac{x}{n} - p}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}}$$

Keterangan:

x = Banyak data yang termasuk kategori hipotesis

n = Banyaknya data

p = Proporsi pada hipotesis.

Jika data yang diperoleh tidak berdistribusi normal, maka uji statistik dilakukan dengan menggunakan uji *Mann-Whitney* dengan rumus sebagai berikut: (Siregar, 2014: 94-95)

$$Z_{hitung} = \frac{U - E(U)}{\sqrt{Var(U)}}$$

Dimana untuk mencari nilai Z_{hitung} terlebih dahulu menghitung nilai-nilai berikut:

a) Nilai U

Nilai U yang dipilih adalah nilai U_{hitung} yang terkecil di antara U_1 dan U_2 , rumusnya adalah sebagai berikut:

$$U = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1$$

$$U = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+n_1)}{2} - R_2$$

b) Nilai $E(U)$

$$E(U) = \frac{n_1 \cdot n_2}{2}$$

c) Nilai $\text{Var}(U)$

$$\text{Var}(U) = \frac{n_1 \cdot n_2 (n_1 + n_2)}{12}$$

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran objek penelitian

1. Identifikasi Sekolah

- a. Nama Sekolah : SMA Negeri Arjasa Jember
- b. NPSN : 20523843
- c. Status : Negeri
- d. Bentuk Pendidikan : SMA
- e. Status Kepemilikan : Pemerintah Pusat
- f. SK Pendirian Sekolah : 376/I04/C/90/TGS
- g. Tanggal SK Pendirian : 04 – 06 – 1990
- h. SK Izin Operasional : 376/I04/C/90/TGS
- i. Tanggal SK Izin : 04 – 06 – 1990
- j. Alamat : Jln. Sultan Agung 64, Kecamatan Arjasa,
Kabupaten, Jember, Provinsi Jawa Timur
- k. Kode Pos : 68191

2. Data Pelengkap

- a. Nama Bank : Bank Jatim
- b. Cabang KCP/Unit : Bank Jatim
- c. Rekening Atas Nama : SMA Negeri Arjasa
- d. Luas Tanah Milik : 9000

3. Visi SMA Negeri Arjasa Jember

a. Tujuan Pendidikan Menengah

Tujuan pendidikan menengah dirumuskan mengacu kepada tujuan umum pendidikan adalah untuk meningkatkan kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia, serta keterampilan untuk hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lebih lanjut. Selain tujuan tersebut tujuan kurikulum 2013 adalah untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia.

Dalam upaya mewujudkan tujuan pendidikan nasional tersebut telah ditetapkan Standar Kompetensi Lulusan (Permendikbud No. 20 tahun 2016) yang merupakan kriteria mengenai kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Untuk mencapai kompetensi lulusan tersebut perlu ditetapkan Standar Isi (Permendikbud No. 21 tahun 2016) yang merupakan kriteria mengenai ruang lingkup materi dan tingkat kompetensi peserta didik untuk mencapai kompetensi lulusan pada jenjang dan jenis pendidikan tertentu.

Mengacu pada tujuan pendidikan menengah, Permendikbud No. 20 tahun 2016 dan Permendikbud No. 21 tahun 2016 tersebut maka Visi SMA Negeri 1 Arjasa adalah:

“Membentuk peserta didik yang cerdas, berbudi pekerti luhur, terampil dan kreatif”

b. Indikator Visi

1) Cerdas

- a) Mampu mengaplikasikan konsep ilmu pengetahuan dengan baik.
- b) Mampu dalam penguasaan teknologi informasi dengan baik dan bijaksana.
- c) Memiliki sikap aktif dan kompetitif.
- d) Mampu bersaing dalam bidang akademis dan non akademis di tingkat lokal, nasional dan global.
- e) Mampu bersaing untuk melanjutkan ke jenjang pendidikan di atasnya.

2) Berbudi Pekerti Luhur

- a) Menjunjung tinggi norma-norma agama yang dianutnya.
- b) Berprilaku sesuai norma-norma yang berlaku di masyarakat.
- c) Memiliki disiplin tinggi, berakhlak mulia dan bertanggung jawab.

3) Terampil

- a) Mampu berkomunikasi dalam bahasa Indonesia dan bahasa Inggris.
- b) Terampil di bidang Teknologi Informasi.
- c) Terampil di bidang olah raga dan seni.

4) Kreatif

- a) Mampu menciptakan ide untuk menyelesaikan masalah.
- b) Mampu melihat dan menentukan kombinasi-kombinasi baru dari dua atau lebih konsep yang telah tercetak dalam pikiran.
- c) Mampu berpikir ataupun melakukan tindakan yang bertujuan untuk mencari pemecahan sebuah kondisi ataupun permasalahan secara cerdas.

4. Misi SMA Negeri Arjasa Jember

Misi untuk mewujudkan visi sekolah adalah sebagai berikut:

- a. Menyusun kurikulum sekolah yang memenuhi Standar kompetensi lulusan, standar isi, standar proses dan standar penilaian
- b. Meningkatkan kegiatan pembelajaran yang menyenangkan, menarik efektif dan bermutu.
- c. Meningkatkan kegiatan keagamaan.
- d. Meningkatkan budaya disiplin, tertib, bersih, dan kesadaran melestarikan lingkungan hidup.
- e. Melaksanakan pemahaman dan pengamalan peserta didik terhadap nilai, norma, dan budi pekerti.
- f. Melaksanakan kegiatan pembelajaran pendidikan karakter budaya untuk membentuk peserta didik yang berkarakter.
- g. Meningkatkan keterampilan peserta didik dalam berkomunikasi, berorganisasi, berwirausaha, Iptek, olahraga dan seni budaya.

- h. Melaksanakan bimbingan peserta didik untuk melanjutkan ke pendidikan tinggi.
 - i. Melaksanakan kegiatan bimbingan dalam dunia usaha dan kerja.
 - j. Meningkatkan sarana prasarana yang mendukung proses pendidikan.
 - k. Mewujudkan pengelolaan sekolah sesuai standar pengelolaan.
 - l. Meningkatkan kualitas pendidik dan tenaga pendidik yang disiplin dan profesional.
 - m. Melaksanakan penilaian dalam proses pembelajaran sesuai dengan standar penilaian.
 - n. Mengalokasikan pembiayaan sekolah yang cukup dan memadai sesuai standar pembiayaan.
 - o. Menghasilkan lulusan yang unggul dan mampu bersaing di perguruan tinggi dan dunia kerja.
5. Tujuan SMA Negeri Arjasa Jember
- a. Tujuan Pendidikan Nasional

Tujuan Pendidikan Nasional adalah mencerdaskan kehidupan bangsa dan mengembangkan manusia Indoensia seutuhnya, yaitu manusia yang beriman dan bertaqwa terhadap Tuhan Yang Maha Esa dan berbudi pekerti luhur, memiliki pengetahuan dan keterampilan, kesehatan jasmani dan rohani, kepribadian yang mantap dan mandiri serta rasa tanggung jawab kemasyarakatan dan kebangsaan.

b. Tujuan Pendidikan Menengah

Pendidikan sekolah menengah atas bertujuan menunjang tercapainya tujuan pendidikan nasional. Tujuan pendidikan menengah atas ialah :

- 1) Meningkatkan pengetahuan siswa untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi dan untuk mengembangkan diri sejalan dengan perkembangan ilmu dan teknologi.
- 2) Meningkatkan kemampuan siswa sebagai anggota masyarakat dalam mengadakan hubungan timbal balik dengan lingkungan sosial, budaya dan alam sekitarnya.

c. Tujuan Umum

- 1) Membentuk peserta didik yang iman dan takwa kepada Tuhan yang MahaEsa berdasarkan Pancasila.
- 2) Membentuk peserta didik yang tangguh, berjiwa kompetitif berakhlak mulia dan bermoral dan berkarakter bangsa.
- 3) Membentuk peserta didik yang bersikap toleransi dan bergotong royong.
- 4) Membentuk peserta didik berjiwa patriotik.
- 5) Membentuk peserta didik yang berkembang dinamis dan berorientasi ilmu pengetahuan dan teknologi.
- 6) Mendidik peserta didik agar berbudi pekerti luhur.
- 7) Mendidik peserta didik agar berpengetahuan.
- 8) Mendidik peserta didik agar memiliki keterampilan.

- 9) Mendidik peserta didik agar sehat jasmani dan rohani.
- 10) Mendidik peserta didik agar berkepribadian yang mantap.
- 11) Mendidik peserta didik agar bertanggung jawab.
- 12) Mendidik peserta didik agar dapat menjadi anggota masyarakat yang baik.

d. Tujuan Khusus

- 1) Mendidik peserta didik agar dapat mengembangkan kemampuan kognitif, psikomotor, dan afektif.
- 2) Mendidik peserta didik untuk sukses ujian nasional.
- 3) Mendidik peserta didik agar dapat melanjutkan ke Perguruan Tinggi atau siap bekerja pada dunia kerja.
- 4) Mendidik peserta didik untuk dapat bersaing di Olimpiade Saint Nasional di tingkat Kabupaten Jember dan tingkat nasional.
- 5) Mendidik peserta didik agar lebih santun, jujur, dan memiliki tata krama dengan menggunakan bahasa daerah Jawa dengan baik.
- 6) Membentuk peserta didik yang mandiri dan berwirausaha.
- 7) Mendidik peserta didik agar dapat menjadi anggota masyarakat yang baik.

B. Penyajian data

Data skor belajar kognitif berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi terdiri dari skor *posttest* dimana soal diberikan setelah siswa mendapatkan materi pembelajaran. Soal *posttest* yang diberikan terdiri dari 26 butir soal yang

telah melalui tahapan uji validitas dan uji reabilitas. Soal *posttest* yang digunakan terdiri dari enam jenjang kognitif berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi dimana aspek C1 terdiri dari 6 soal, aspek C2 terdiri dari 4 soal, aspek C3 terdiri dari 6 soal, aspek C4 terdiri dari 3 soal, aspek C5 terdiri dari 5 soal, aspek C6 terdiri dari 4 soal. Berikut merupakan data skor *posttest* tersebut:

Tabel 4.1

Data Hasil *Posttest* Kelas Eksperimen

Siswa	Taksonomi Bloom Revisi					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	6	3	3	2	3	4
2	6	4	6	3	3	4
3	6	4	5	3	3	4
4	6	4	4	2	3	3
5	5	4	6	2	2	4
6	6	4	6	3	3	4
7	5	2	5	2	3	4
8	6	4	5	3	3	4
9	6	4	6	2	3	3
10	6	4	6	3	2	4
11	6	4	6	1	3	4
12	5	4	5	3	3	4
13	6	4	5	3	2	4
14	5	4	6	2	3	4
15	6	2	5	3	1	4
16	5	4	6	3	2	2
17	6	3	6	3	3	3
18	6	4	6	3	3	4
19	6	4	5	3	3	4
20	6	4	6	3	3	3
21	6	4	6	3	3	4
22	6	4	6	2	2	3

Siswa	Taksonomi Bloom Revisi					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
23	6	4	6	2	2	3
24	6	3	6	3	2	3
25	5	4	6	3	3	4
26	6	4	6	2	3	3
27	6	4	6	3	3	3
28	6	4	6	3	3	4
29	6	4	6	3	3	4
30	6	4	6	2	3	2
31	6	3	6	3	3	4
32	6	4	6	3	3	4
33	5	4	6	3	3	3
34	6	4	6	2	3	4
35	5	4	6	3	2	4
36	5	4	5	2	3	4
Mean	5,75	3,77778	5,63889	2,61111	2,72222	3,61111

Tabel 4.2

Data Hasil *Posttest* Kelas Kontrol

Siswa	Taksonomi Bloom Revisi					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	6	4	6	3	2	3
2	6	4	6	2	2	4
3	5	3	6	2	3	3
4	5	4	6	3	3	3
5	5	4	6	2	2	4
6	5	3	5	2	3	3
7	6	4	5	3	2	3
8	5	3	5	2	3	3
9	6	4	4	2	3	3
10	5	3	5	1	2	3

Siswa	Taksonomi Bloom Revisi					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
11	5	3	5	2	2	3
12	6	4	6	3	2	3
13	5	2	4	2	3	3
14	6	4	6	3	3	3
15	6	4	5	2	2	3
16	6	4	5	1	2	4
17	6	3	6	3	2	4
18	5	4	5	3	3	3
19	5	4	5	2	2	3
20	6	3	4	2	3	3
21	6	3	5	2	3	4
22	5	3	4	2	2	3
23	5	3	6	3	3	4
24	5	4	5	2	2	4
25	6	3	5	2	3	3
26	6	3	6	2	2	3
27	5	4	2	2	2	3
28	5	4	3	2	2	4
29	5	3	5	2	2	3
30	5	4	6	1	2	3
31	6	3	4	2	3	4
32	5	3	5	3	3	4
33	5	4	6	2	3	3
34	5	3	6	2	2	4
35	5	3	4	3	3	3
36	5	4	5	2	2	3
Mean	5,38889	3,47222	5,05556	2,19444	2,44444	3,30556

C. Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

1. Analisis Deskriptif

Dari data hasil belajar siswa berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi tersebut, dapat diketahui deskripsi data skor tiap aspek kognitif sebagai berikut:

a. Aspek Mengingat (C1)

Tabel 4.3

Deskripsi Data Hasil Belajar Aspek C1

Analisis Deskriptif	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Rata-rata	5,75	5,3889
Median	6	5
Varian	0,193	0,244
Standar deviasi	0,43916	0,49441
Skor minimum	5	5
Skor maksimum	6	6
Rentang	1	1

(Lihat lampiran 20)

Berdasarkan tabel deskripsi data di atas diketahui bahwa pada aspek mengingat (C1) kelas eksperimen memiliki rata-rata 5,75; median 6; varian 0,193; standar deviasi 0,43916; skor minimum 5; skor maksimum 6; dan rentang 1. Kelas kontrol memiliki rata-rata 5,3889; median 5; varian 0,244; standar deviasi 0,49441; skor minimum 5; skor maksimum 6; dan rentang 1.

b. Aspek Memahami (C2)

Tabel 4.4

Deskripsi Data Hasil Belajar Aspek C2

Analisis Deskriptif	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Rata-rata	3,7778	3,4722
Median	4	3,5
Varian	0,292	0,131
Standar deviasi	0,54043	0,55990
Skor minimum	2	2
Skor maksimum	4	4
Rentang	2	2

(Lihat lampiran 20)

Berdasarkan tabel deskripsi data di atas diketahui bahwa pada aspek memahami (C2) kelas eksperimen memiliki rata-rata 3,7778; median 4; varian 0,292; standar deviasi 0,54043; skor minimum 2; skor maksimum 4; dan rentang 2. Kelas kontrol memiliki rata-rata 3,4722; median 3,5; varian 0,313; standar deviasi 0,55990; skor minimum 2; skor maksimum 4; dan rentang 2.

c. Aspek Mengaplikasikan (C3)

Tabel 4.5

Deskripsi Data Hasil Belajar Aspek C3

Analisis Deskriptif	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Rata-rata	5,6389	5,0556
Median	6	5
Varian	0,466	0,911
Standar deviasi	0,68255	0,95452
Skor minimum	3	2

Analisis Deskriptif	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Skor maksimum	6	6
Rentang	3	4

(Lihat lampiran 20)

Berdasarkan tabel deskripsi data di atas diketahui bahwa pada aspek mengaplikasikan (C3) kelas eksperimen memiliki rata-rata 5,6389; median 6; varian 0,466; standar deviasi 0,68255; skor minimum 3; skor maksimum 6; dan rentang 3. Kelas kontrol memiliki rata-rata 5,0556; median 5; varian 0,911; standar deviasi 0,95452; skor minimum 2; skor maksimum 6; dan rentang 4.

d. Aspek Menganalisis (C4)

Tabel 4.6

Deskripsi Data Hasil Belajar Aspek C4

Analisis Deskriptif	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Rata-rata	2,6111	2,1944
Median	3	2
Varian	0,302	0,333
Standar deviasi	0,54917	0,57666
Skor minimum	1	1
Skor maksimum	3	3
Rentang	2	2

(Lihat lampiran 20)

Berdasarkan tabel deskripsi data di atas diketahui bahwa pada aspek menganalisis (C4) kelas eksperimen memiliki rata-rata 2,6111; median 3; varian 0,302; standar deviasi 0,54917; skor minimum 1; skor maksimum 3; dan rentang 2. Kelas kontrol memiliki rata-rata

2,1944; median 2; varian 0,333; standar deviasi 0,57666; skor minimum 1; skor maksimum 3; dan rentang 2.

- e. Aspek Mengevaluasi (C5)

Tabel 4.7

Deskripsi Data Hasil Belajar Aspek C5

Analisis Deskriptif	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Rata-rata	2,7222	2,4444
Median	3	2
Varian	0,263	0,254
Standar deviasi	0,51331	0,50395
Skor minimum	1	2
Skor maksimum	3	3
Rentang	2	1

(Lihat lampiran 20)

Berdasarkan tabel deskripsi data di atas diketahui bahwa pada aspek mengevaluasi (C5) kelas eksperimen memiliki rata-rata 2,7222; median 3; varian 0,263; standar deviasi 0,51331; skor minimum 1; skor maksimum 3; dan rentang 2. Kelas kontrol memiliki rata-rata 2,4444; median 2; varian 0,254; standar deviasi 0,50395; skor minimum 2; skor maksimum 3; dan rentang 1.

f. Aspek Mencipta (C6)

Tabel 4.8

Deskripsi Data Hasil Belajar Aspek C6

Analisis Deskriptif	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Rata-rata	3,6111	3,3056
Median	4	3
Varian	0,359	0,218
Standar deviasi	0,59894	0,46718
Skor minimum	2	3
Skor maksimum	4	4
Rentang	2	1

(Lihat lampiran 20)

Berdasarkan tabel deskripsi data di atas diketahui bahwa pada aspek mencipta (C6) kelas eksperimen memiliki rata-rata 3,6111; median 4; varian 0,359; standar deviasi 0,59894; skor minimum 2; skor maksimum 4; dan rentang 2. Kelas kontrol memiliki rata-rata 3,3056; median 3; varian 0,218; standar deviasi 0,46718; skor minimum 3; skor maksimum 4; dan rentang 1.

2. Analisis Inferensial

a. Uji Normalitas Data

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah distribusi data masing-masing berdistribusi normal atau tidak. Pengambilan keputusan uji normalitas ini dilakukan dengan uji Kolmogorov-Smirnov dengan hipotesis yakni:

1) H_0 : data aspek mengingat berdistribusi normal.

H_a : data aspek mengingat tidak berdistribusi normal.

- 2) H_{o2} : data aspek memahami berdistribusi normal.
 H_{a2} : data aspek memahami tidak berdistribusi normal.
- 3) H_{o3} : data aspek mengaplikasikan berdistribusi normal.
 H_{a3} : data aspek mengaplikasikan tidak berdistribusi normal.
- 4) H_{o4} : data aspek menganalisis berdistribusi normal.
 H_{a4} : data aspek menganalisis tidak berdistribusi normal.
- 5) H_{o5} : data aspek mengevaluasi berdistribusi normal.
 H_{a5} : data aspek mengevaluasi tidak berdistribusi normal.
- 6) H_{o6} : data aspek mencipta berdistribusi normal.
 H_{a6} : data aspek mencipta tidak berdistribusi normal.

Dengan kriteria pengujian:

Jika $\text{Sig.} \geq \alpha (0,05)$, maka H_{o_n} diterima.

Jika $\text{Sig.} < \alpha (0,05)$, maka H_{o_n} ditolak.

Setelah melakukan uji normalitas data dengan menggunakan *SPSS versi 26*, maka hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.9

Hasil Uji Normalitas Data

No.	Aspek	Kelas	Sig.	α	Keputusan	Kesimpulan
1	C1	KE	0,000	0,05	H_{a1} diterima	Tidak normal
		KK	0,000	0,05	H_{a1} diterima	Tidak normal
2	C2	KE	0,000	0,05	H_{a2} diterima	Tidak normal
		KK	0,000	0,05	H_{a2} diterima	Tidak normal
3	C3	KE	0,000	0,05	H_{a3} diterima	Tidak normal
		KK	0,000	0,05	H_{a3} diterima	Tidak normal

No.	Aspek	Kelas	Sig.	α	Keputusan	Kesimpulan
4	C4	KE	0,000	0,05	H _a 4 diterima	Tidak normal
		KK	0,000	0,05	H _a 4 diterima	Tidak normal
5	C5	KE	0,000	0,05	H _a 5 diterima	Tidak normal
		KK	0,000	0,05	H _a 5 diterima	Tidak normal
6	C6	KE	0,000	0,05	H _a 6 diterima	Tidak normal
		KK	0,000	0,05	H _a 6 diterima	Tidak normal

(Lihat Lampiran 19)

Keterangan:

KE = Kelas Eksperimen

KK = Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil uji normalitas tersebut dapat dilihat bahwa semua data memiliki nilai Sig. < α (0,05), hasil uji hipotesisnya sebagai berikut:

- 1) H₀1 ditolak dan H_a1 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa data untuk uji hipotesis aspek mengingat memiliki sebaran data yang tidak berdistribusi normal.
- 2) H₀2 ditolak dan H_a2 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa data untuk uji hipotesis aspek memahami memiliki sebaran data yang tidak berdistribusi normal.
- 3) H₀3 ditolak dan H_a3 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa data untuk uji hipotesis aspek mengaplikasikan memiliki sebaran data yang tidak berdistribusi normal.

- 4) H_04 ditolak dan H_a4 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa data untuk uji hipotesis aspek menganalisis memiliki sebaran data yang tidak berdistribusi normal.
- 5) H_05 ditolak dan H_a5 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa data untuk uji hipotesis aspek mengevaluasi memiliki sebaran data yang tidak berdistribusi normal.
- 6) H_06 ditolak dan H_a6 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa data untuk uji hipotesis aspek mencipta memiliki sebaran data yang tidak berdistribusi normal.

3. Uji Hipotesis

Karena data tidak berdistribusi normal maka uji hipotesis tidak dapat menggunakan Uji Z melainkan uji statistik non parametris yakni menggunakan uji *Mann-Whitney U* dengan taraf signifikansi 0,05. Adapun hipotesis statistik yang akan diuji adalah:

- a. H_a1 : Ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar aspek mengingat siswa yang menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional kelas XI IPA pada materi sistem ekskresi di SMA Negeri Arjasa.

H_01 : Tidak ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar aspek mengingat siswa yang menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dan siswa yang menggunakan pembelajaran

konvensional kelas XI IPA pada materi sistem ekskresi di SMA Negeri Arjasa.

- b. H_{a2} : Ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar aspek memahami siswa yang menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional kelas XI IPA pada materi sistem ekskresi di SMA Negeri Arjasa.

H_{o2} : Tidak ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar aspek memahami siswa yang menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional kelas XI IPA pada materi sistem ekskresi di SMA Negeri Arjasa.

- c. H_{a3} : Ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar aspek mengaplikasikan siswa yang menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional kelas XI IPA pada materi sistem ekskresi di SMA Negeri Arjasa.

H_{o3} : Tidak ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar aspek mengaplikasikan siswa yang menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional kelas XI IPA pada materi sistem ekskresi di SMA Negeri Arjasa.

d. H_a4: Ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar aspek menganalisis siswa yang menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional kelas XI IPA pada materi sistem ekskresi di SMA Negeri Arjasa.

H_o4: Tidak ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar aspek menganalisis siswa yang menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional kelas XI IPA pada materi sistem ekskresi di SMA Negeri Arjasa.

e. H_a5: Ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar aspek mengevaluasi siswa yang menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional kelas XI IPA pada materi sistem ekskresi di SMA Negeri Arjasa.

H_o5: Tidak ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar aspek mengevaluasi siswa yang menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional kelas XI IPA pada materi sistem ekskresi di SMA Negeri Arjasa.

f. H_a6: Ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar aspek mencipta siswa yang menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dan siswa yang menggunakan pembelajaran

konvensional kelas XI IPA pada materi sistem ekskresi di SMA Negeri Arjasa.

H₀₆: Tidak ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar aspek mencipta siswa yang menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional kelas XI IPA pada materi sistem ekskresi di SMA Negeri Arjasa.

Dengan kriteria pengujian:

Jika nilai signifikansi > 0,05, maka H_{0n} diterima dan H_{an} ditolak.

Jika nilai signifikansi < 0,05, maka H_{0n} ditolak dan H_{an} diterima.

Setelah melakukan uji *Mann-Whitney U* data dengan menggunakan *SPSS versi 26*, maka hasil uji *Mann-Whitney U* dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.10
Hasil Uji *Mann-Whitney U*

Aspek	Sig.	α	Keputusan	Kesimpulan
C1	0,002	0,05	H _{a1} diterima	Ada perbedaan signifikan
C2	0,006	0,05	H _{a2} diterima	Ada perbedaan signifikan
C3	0,002	0,05	H _{a3} diterima	Ada perbedaan signifikan
C4	0,002	0,05	H _{a4} diterima	Ada perbedaan signifikan
C5	0,013	0,05	H _{a5} diterima	Ada perbedaan signifikan
C6	0,007	0,05	H _{a6} diterima	Ada perbedaan signifikan

(Lihat lampiran 21)

Berdasarkan tabel di atas terlihat bahwa C1 memperoleh nilai Sig. 0,002; C2 memperoleh nilai Sig. 0,006; C3 memperoleh nilai Sig. 0,002;

C4 memperoleh nilai Sig. 0,002; C5 memperoleh nilai Sig. 0,013; dan C6 memperoleh nilai Sig. 0,007. Hal ini menunjukkan seluruh aspek kognitif memiliki nilai Sig. $< \alpha$ (0,05), hasil uji hipotesisnya sebagai berikut :

- 1) H_{o1} ditolak dan H_{a1} diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar aspek mengingat siswa yang menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional kelas XI IPA pada materi sistem ekskresi di SMA Negeri Arjasa.
- 2) H_{o2} ditolak dan H_{a2} diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar aspek memahami siswa yang menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional kelas XI IPA pada materi sistem ekskresi di SMA Negeri Arjasa.
- 3) H_{o3} ditolak dan H_{a3} diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar aspek mengaplikasikan siswa yang menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional kelas XI IPA pada materi sistem ekskresi di SMA Negeri Arjasa.
- 4) H_{o4} ditolak dan H_{a4} diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar aspek menganalisis siswa yang menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dan siswa yang menggunakan pembelajaran

konvensional kelas XI IPA pada materi sistem ekskresi di SMA Negeri Arjasa.

- 5) H_05 ditolak dan H_a5 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar aspek mengevaluasi siswa yang menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional kelas XI IPA pada materi sistem ekskresi di SMA Negeri Arjasa.
- 6) H_06 ditolak dan H_a6 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar aspek mencipta siswa yang menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional kelas XI IPA pada materi sistem ekskresi di SMA Negeri Arjasa.

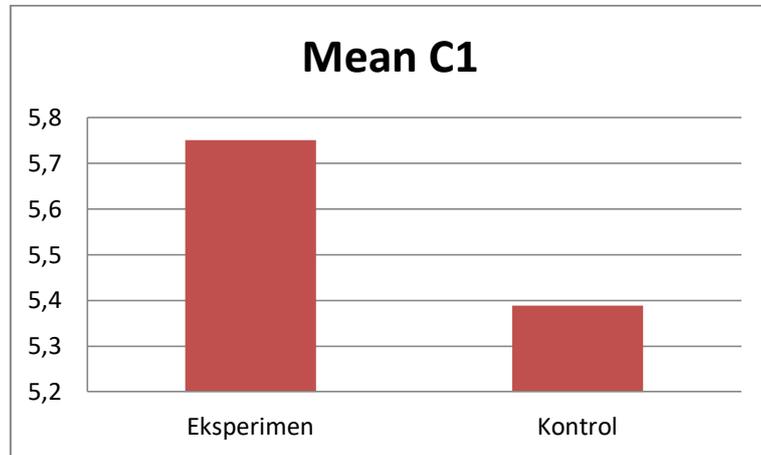
D. Pembahasan

1. Hasil belajar siswa yang menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dan yang menggunakan pembelajaran konvensional berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi

a. Aspek mengingat (C1)

Hasil *posttest* pada aspek mengingat (C1) menunjukkan bahwa skor rata-rata pada kelas eksperimen lebih tinggi dari skor rata-rata pada kelas kontrol yaitu 5,75 pada kelas eksperimen dan 5,3889 pada kelas kontrol. Standar deviasi pada kelas eksperimen yaitu 0,43916

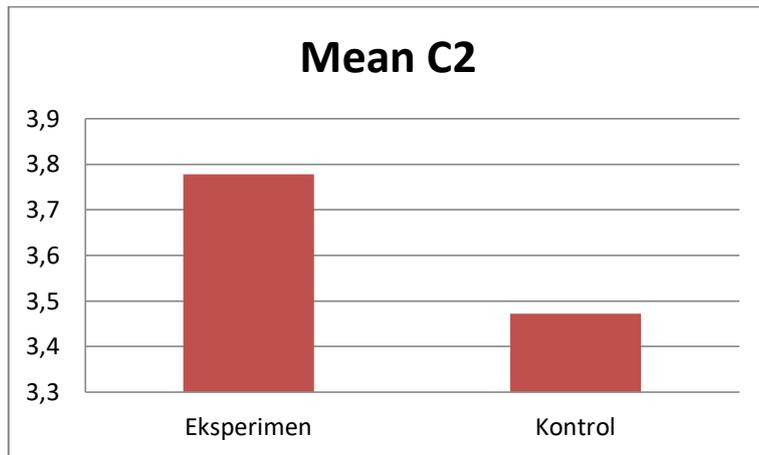
sedangkan pada kelas kontrol yaitu 0,49441. Perbandingan skor rata-rata kedua kelas tersebut dapat dilihat pada gambar diagram berikut:



Gambar 4.1 Diagram Skor Rata-Rata C1

b. Aspek memahami (C2)

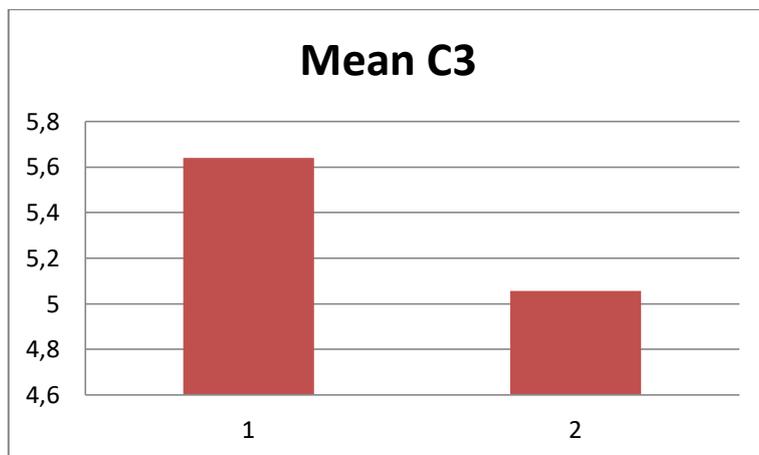
Hasil *posttest* pada aspek memahami (C2) menunjukkan bahwa skor rata-rata pada kelas eksperimen lebih tinggi dari skor rata-rata pada kelas kontrol yaitu 3,7778 pada kelas eksperimen dan 3,4722 pada kelas kontrol. Standar deviasi pada kelas eksperimen yaitu 0,54043 sedangkan pada kelas kontrol yaitu 0,5599. Perbandingan skor rata-rata kedua kelas tersebut dapat dilihat pada gambar diagram berikut:



Gambar 4.2 Diagram Skor Rata-Rata C2

c. Aspek mengaplikasikan (C3)

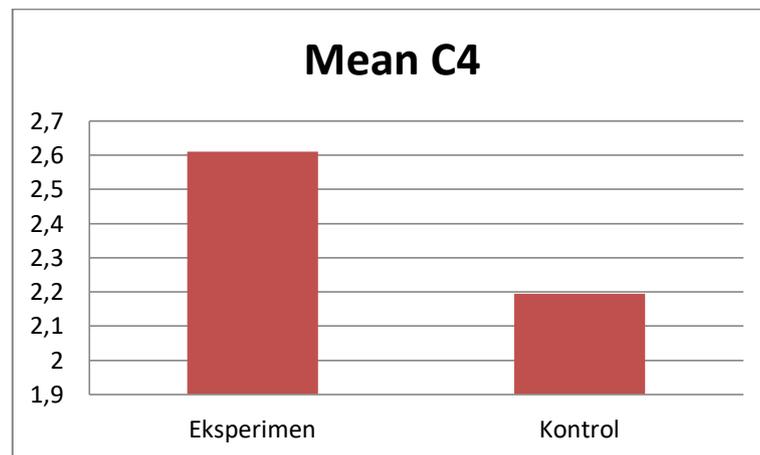
Hasil *posttest* pada aspek mengaplikasikan (C3) menunjukkan bahwa skor rata-rata pada kelas eksperimen lebih tinggi dari skor rata-rata pada kelas kontrol yaitu 5,6389 pada kelas eksperimen dan 5,0556 pada kelas kontrol. Standar deviasi pada kelas eksperimen yaitu 0,68255 sedangkan pada kelas kontrol yaitu 0,95452. Perbandingan skor rata-rata kedua kelas tersebut dapat dilihat pada gambar diagram berikut:



Gambar 4.3 Diagram Skor Rata-Rata C3

d. Aspek menganalisis (C4)

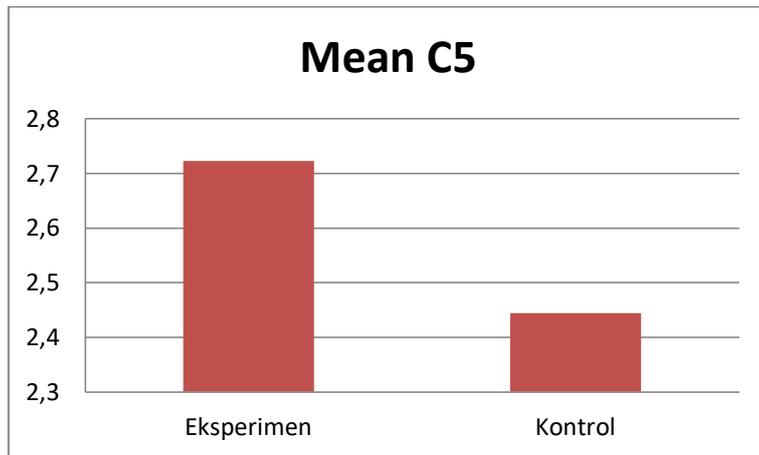
Hasil *posttest* pada aspek menganalisis (C4) menunjukkan bahwa skor rata-rata pada kelas eksperimen lebih tinggi dari skor rata-rata pada kelas kontrol yaitu 2,6111 pada kelas eksperimen dan 2,1944 pada kelas kontrol. Standar deviasi pada kelas eksperimen yaitu 0,54917 sedangkan pada kelas kontrol yaitu 0,57666. Perbandingan skor rata-rata kedua kelas tersebut dapat dilihat pada gambar diagram berikut:



Gambar 4.4 Diagram Skor Rata-Rata C4

e. Aspek mengevaluasi (C5)

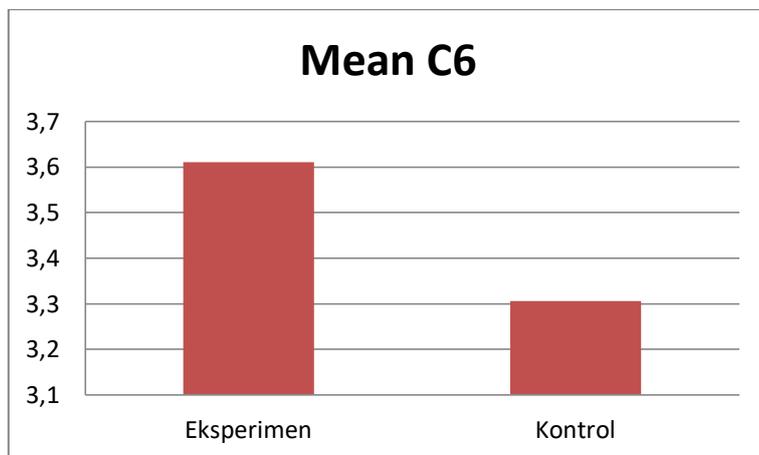
Hasil *posttest* pada aspek mengevaluasi (C5) menunjukkan bahwa skor rata-rata pada kelas eksperimen lebih tinggi dari skor rata-rata pada kelas kontrol yaitu 2,7222 pada kelas eksperimen dan 2,4444 pada kelas kontrol. Standar deviasi pada kelas eksperimen yaitu 0,51331 sedangkan pada kelas kontrol yaitu 0,50395. Perbandingan skor rata-rata kedua kelas tersebut dapat dilihat pada gambar diagram berikut:



Gambar 4.5 Diagram Skor Rata-Rata C5

f. Aspek mencipta (C6)

Hasil *posttest* pada aspek mencipta (C6) menunjukkan bahwa skor rata-rata pada kelas eksperimen lebih tinggi dari skor rata-rata pada kelas kontrol yaitu 3,6111 pada kelas eksperimen dan 3,3056 pada kelas kontrol. Standar deviasi pada kelas eksperimen yaitu 0,59894 sedangkan pada kelas kontrol yaitu 0,46718. Perbandingan skor rata-rata kedua kelas tersebut dapat dilihat pada gambar diagram berikut:



Gambar 4.6. Diagram Skor Rata-Rata C6

2. Pengaruh multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* terhadap hasil belajar siswa berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh penggunaan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* terhadap hasil belajar siswa berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi pada materi sistem ekskresi kelas XI di SMA Negeri Arjasa Jember pada tahun ajaran 2019/2020. Adanya pengaruh ini dilihat dari hasil uji *Mann-Whitney U* pada tabel masing-masing aspek Taksonomi Bloom Revisi sebagai berikut:

- a. Aspek mengingat (C1)

Tabel 4.11

Ringkasan Hasil Uji *Mann-Whitney U* Aspek C1

Kelas	Rata-rata	Sig.
Eksperimen	5,75	0,002
Kontrol	5,3889	

Berdasarkan hasil analisis data diatas diketahui bahwa skor rata-rata *posttest* pada aspek mengingat (C1) dari kelas eksperimen sebesar 5,75; sedangkan skor rata-rata dari kelas kontrol sebesar 5,3889. Skor rata-rata *posttest* kelas eksperimen lebih besar dibandingkan skor rata-rata *posttest* kelas kontrol. Selain menggunakan rata-rata adanya perbedaan hasil belajar aspek

mengingat (C1) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol juga dapat dijelaskan dengan uji *Mann-Whitney U*.

Hasil uji *Mann-Whitney U* kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan nilai signifikan sebesar 0,002. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar aspek mengingat (C1) siswa yang menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional berupa ceramah.

Jadi, sebelum diberi perlakuan pada kelas eksperimen tidak ada perbedaan yang terlihat dari nilai rata-rata awal kedua sampel. Setelah diberi perlakuan menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* pada kelas eksperimen terdapat perbedaan yang signifikan dilihat dari skor *posttest* yang menunjukkan adanya pengaruh pembelajaran menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* terhadap hasil belajar siswa pada aspek mengingat (C1) Taksonomi Bloom Revisi.

b. Aspek memahami (C2)

Tabel 4.12

Ringkasan Hasil Uji *Mann-Whitney U* Aspek C2

Kelas	Rata-rata	Sig.
Eksperimen	3,7778	0,006
Kontrol	3,4722	

Berdasarkan hasil analisis data diatas diketahui bahwa skor rata-rata *posttest* pada aspek memahami (C2) dari kelas eksperimen sebesar 3,7778; sedangkan skor rata-rata dari kelas kontrol sebesar 3,4722. Skor rata-rata *posttest* kelas eksperimen lebih besar dibandingkan skor rata-rata *posttest* kelas kontrol. Selain menggunakan rata-rata adanya perbedaan hasil belajar aspek memahami (C2) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol juga dapat dijelaskan dengan uji *Mann-Whitney U*.

Hasil uji *Mann-Whitney U* kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan nilai signifikan sebesar 0,006. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar aspek memahami (C2) siswa yang menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional berupa ceramah.

Jadi, sebelum diberi perlakuan pada kelas eksperimen tidak ada perbedaan yang terlihat dari nilai rata-rata awal kedua sampel. Setelah diberi perlakuan menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* pada kelas eksperimen terdapat perbedaan yang signifikan dilihat dari skor *posttest* yang menunjukkan adanya pengaruh pembelajaran menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* terhadap hasil belajar siswa pada aspek memahami (C2) Taksonomi Bloom Revisi.

c. Aspek mengaplikasikan (C3)

Tabel 4.13

Ringkasan Hasil Uji *Mann-Whitney U* Aspek C3

Kelas	Rata-rata	Sig.
Eksperimen	5,6389	0,002
Kontrol	5,0556	

Berdasarkan hasil analisis data diatas diketahui bahwa skor rata-rata *posttest* pada aspek mengaplikasikan (C3) dari kelas eksperimen sebesar 5,6389; sedangkan skor rata-rata dari kelas kontrol sebesar 5,0556. Skor rata-rata *posttest* kelas eksperimen lebih besar dibandingkan skor rata-rata *posttest* kelas kontrol. Selain menggunakan rata-rata adanya perbedaan hasil belajar aspek mengaplikasikan (C3) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol juga dapat dijelaskan dengan uji *Mann-Whitney U*.

Hasil uji *Mann-Whitney U* kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan nilai signifikan sebesar 0,002. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar aspek mengaplikasikan (C3) siswa yang menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional berupa ceramah.

Jadi, sebelum diberi perlakuan pada kelas eksperimen tidak ada perbedaan yang terlihat dari nilai rata-rata awal kedua sampel.

Setelah diberi perlakuan menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* pada kelas eksperimen terdapat perbedaan yang signifikan dilihat dari skor *posttest* yang menunjukkan adanya pengaruh pembelajaran menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* terhadap hasil belajar siswa pada aspek mengaplikasikan (C3) Taksonomi Bloom Revisi.

d. Aspek menganalisis (C4)

Tabel 4.14

Ringkasan Hasil Uji *Mann-Whitney U* Aspek C4

Kelas	Rata-rata	Sig.
Eksperimen	2,6111	0,002
Kontrol	2,1944	

Berdasarkan hasil analisis data diatas diketahui bahwa skor rata-rata *posttest* pada aspek menganalisis (C4) dari kelas eksperimen sebesar 2,6111; sedangkan skor rata-rata dari kelas kontrol sebesar 2,1944. Skor rata-rata *posttest* kelas eksperimen lebih besar dibandingkan skor rata-rata *posttest* kelas kontrol. Selain menggunakan rata-rata adanya perbedaan hasil belajar aspek menganalisis (C4) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol juga dapat dijelaskan dengan uji *Mann-Whitney U*.

Hasil uji *Mann-Whitney U* kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan nilai signifikan sebesar 0,002. Maka dapat

disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar aspek menganalisis (C4) siswa yang menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional berupa ceramah.

Jadi, sebelum diberi perlakuan pada kelas eksperimen tidak ada perbedaan yang terlihat dari nilai rata-rata awal kedua sampel. Setelah diberi perlakuan menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* pada kelas eksperimen terdapat perbedaan yang signifikan dilihat dari skor *posttest* yang menunjukkan adanya pengaruh pembelajaran menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* terhadap hasil belajar siswa pada aspek menganalisis (C4) Taksonomi Bloom Revisi.

- e. Aspek mengevaluasi (C5)

Tabel 4.15

Ringkasan Hasil Uji *Mann-Whitney U* Aspek C5

Kelas	Rata-rata	Sig.
Eksperimen	2,7222	0,013
Kontrol	2,4444	

Berdasarkan hasil analisis data diatas diketahui bahwa skor rata-rata *posttest* pada aspek mengevaluasi (C5) dari kelas eksperimen sebesar 2,7222; sedangkan skor rata-rata dari kelas kontrol sebesar 2,4444. Skor rata-rata *posttest* kelas eksperimen

lebih besar dibandingkan skor rata-rata *posttest* kelas kontrol. Selain menggunakan rata-rata adanya perbedaan hasil belajar aspek mengevaluasi (C5) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol juga dapat dijelaskan dengan uji *Mann-Whitney U*.

Hasil uji *Mann-Whitney U* kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan nilai signifikan sebesar 0,013. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar aspek mengevaluasi (C5) siswa yang menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional berupa ceramah.

Jadi, sebelum diberi perlakuan pada kelas eksperimen tidak ada perbedaan yang terlihat dari nilai rata-rata awal kedua sampel. Setelah diberi perlakuan menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* pada kelas eksperimen terdapat perbedaan yang signifikan dilihat dari skor *posttest* yang menunjukkan adanya pengaruh pembelajaran menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* terhadap hasil belajar siswa pada aspek mengevaluasi (C5) Taksonomi Bloom Revisi.

f. Aspek mencipta (C6)

Tabel 4.16

Ringkasan Hasil Uji *Mann-Whitney U* C6

Kelas	Rata-rata	Sig.
Eksperimen	3,6111	0,007
Kontrol	3,3056	

Berdasarkan hasil analisis data diatas diketahui bahwa skor rata-rata *posttest* pada aspek mencipta (C6) dari kelas eksperimen sebesar 3,6111; sedangkan skor rata-rata dari kelas kontrol sebesar 3,3056. Skor rata-rata *posttest* kelas eksperimen lebih besar dibandingkan skor rata-rata *posttest* kelas kontrol. Selain menggunakan rata-rata adanya perbedaan hasil belajar aspek mencipta (C6) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol juga dapat dijelaskan dengan uji *Mann-Whitney U*.

Hasil uji *Mann-Whitney U* kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan nilai signifikan sebesar 0,007. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar aspek mencipta (C6) siswa yang menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional berupa ceramah.

Jadi, sebelum diberi perlakuan pada kelas eksperimen tidak ada perbedaan yang terlihat dari nilai rata-rata awal kedua sampel.

Setelah diberi perlakuan menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* pada kelas eksperimen terdapat perbedaan yang signifikan dilihat dari skor *posttest* yang menunjukkan adanya pengaruh pembelajaran menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* terhadap hasil belajar siswa pada aspek mencipta (C6) Taksonomi Bloom Revisi.

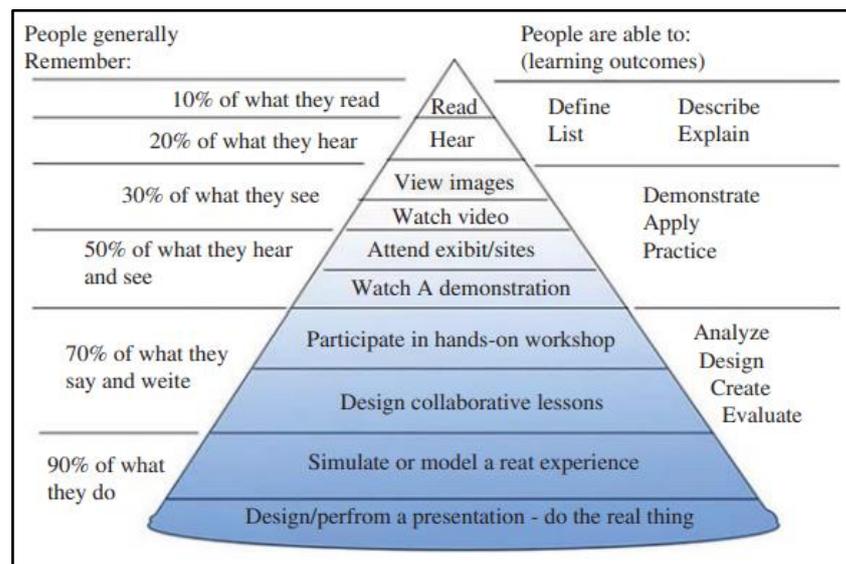
Multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* yang dilengkapi dengan teks, gambar, audio, video, dan tombol interaksi dapat memfasilitasi siswa dengan berbagai gaya belajar. Teks, gambar, dan video dapat mengakomodasi siswa yang memiliki gaya belajar visual, kemudian video juga dapat mengakomodasi siswa yang memiliki gaya belajar audio, lalu tombol interaksi dapat mengakomodasi siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik. Setiap siswa memiliki gaya belajar yang berbeda sehingga dalam menerima, mengolah dan mengingat informasi juga berbeda-beda, gaya belajar yang tepat dapat membantu siswa dalam memaksimalkan pemahamannya terhadap materi sehingga dapat berpengaruh terhadap hasil belajar siswa (Widayanti, 2013: 8).

Multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* sesuai dengan manfaat media dapat memperlancar dan meningkatkan proses belajar karena dapat memperjelas materi, dapat mengarahkan perhatian siswa sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, dapat mengatasi indera, ruang dan waktu, dan memungkinkan siswa untuk belajar mandiri (Arsyad, 2007: 26). Belajar mandiri dilakukan dengan mengintegrasikan

self-management dengan *self-monitoring* sehingga siswa memiliki kebebasan untuk mengatur materi yang akan dipelajari, menentukan waktu dan tempat belajar kemudian dapat mengevaluasi belajarnya secara mandiri, siswa juga dapat mengulang-ngulang materi pelajaran sehingga membuatnya semakin memahami materi pelajaran dan akan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Jika ditinjau dari Kerucut Pengalaman Edgar Dale, multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dapat dimanfaatkan untuk mengoptimalkan penerimaan materi oleh siswa pada tiap aspek kognitif berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi dikarenakan dilengkapi dengan berbagai media yang menunjang. Berdasarkan Kerucut Pengalaman Edgar Dale siswa dapat menerima materi hingga 10% ketika membaca saja dan 20% ketika mendengar saja, kedua kegiatan ini dapat mengakomodasi siswa untuk mencapai aspek mengingat (C1) dan aspek memahami (C2), multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dilengkapi dengan teks sehingga aspek mengingat (C1) dan aspek memahami (C2) dapat dicapai dengan baik. Kemudian siswa dapat menerima materi hingga 30% ketika melihat saja dan dapat menerima materi hingga 50% ketika mendengar dan melihat, kedua kegiatan ini dapat mengakomodasi siswa untuk mencapai aspek mengaplikasikan (C3), multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dilengkapi dengan gambar, video, dan demonstrasi sehingga aspek mengaplikasikan (C3) dapat dicapai dengan baik. Selanjutnya siswa dapat menerima

materi hingga 70% ketika siswa menulis dan mengucapkan materi dan dapat menerima materi hingga 90% ketika mereka mengerjakan sesuatu seperti mendesain atau mempresentasikan materi, kedua kegiatan ini dapat mengakomodasi siswa untuk mencapai aspek menganalisis (C4), aspek mengevaluasi (C5), dan aspek mencipta (C6), multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* dilengkapi dengan interaksi antara pengguna dan media, juga dilengkapi perintah untuk mengerjakan beberapa soal mengenai materi sehingga aspek menganalisis (C4), aspek mengevaluasi (C5), dan aspek mencipta (C6) dapat dicapai dengan baik. Berikut Kerucut Pengalaman Edgar Dale:



Gambar 4.7 Kerucut Pengalaman Edgar Dale

(Sumber: Davis, 2014: 2.7)

Berdasarkan perkembangan secara paedagogis, siswa SMA telah masuk kedalam tahap enam tahun ketiga dimana pada tahap ini siswa telah dapat mengevaluasi sifat-sifat serta menemukan hubungan antar

variabel (Dalyono, 2015: 102). Sedangkan menurut Piaget, siswa SMA berada pada tahap operasional formal dimana pada tahap ini siswa mulai memikirkan pengalaman konkret, dan pemikiran secara lebih abstrak, idealis dan logis (Mu'min, 2013: 95). Dengan melihat aspek psikologi siswa, penggunaan multimedia interaktif sebagai media belajar mandiri menjadi media yang tepat karena dengan kemampuan yang dimiliki pada tahapan ini siswa dapat memikirkan materi yang abstrak hingga konkret dan telah dianggap mampu untuk memahami materi secara mandiri.

Penelitian ini didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan Dewanti Hasriani (2015: 55) bahwa penggunaan multimedia interaktif mendapatkan respon baik dan dapat diterima oleh siswa sehingga penggunaan multimedia interaktif memberikan kontribusi yang baik terhadap hasil belajar siswa.

Penelitian lainnya telah dilakukan oleh Nesih Susilawati (2014: 66) yang juga meneliti pengaruh penggunaan media pembelajaran berbasis komputer dengan program *Flash* dimana Susilawati mengukur hasil kognitif siswa pada jenjang C1, C2, dan C3, dan hasil penelitiannya menunjukkan bahwa penggunaan multimedia interaktif *Flash* memberikan pengaruh pada tiap jenjang kognitif yang diteliti.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Siswa yang menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* memiliki skor rata-rata *posttest* lebih tinggi dari siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional yaitu pada aspek mengingat (C1) kelas eksperimen memperoleh skor rata-rata 5,75 dan kelas kontrol memperoleh skor rata-rata 5,3889; pada aspek memahami (C2) kelas eksperimen memperoleh skor rata-rata 3,7778 dan kelas kontrol memperoleh skor rata-rata 3,4722; pada aspek mengaplikasikan (C3) kelas eksperimen memperoleh skor rata-rata 5,6389 dan kelas kontrol memperoleh skor rata-rata 5,0556; pada aspek menganalisis (C4) kelas eksperimen memperoleh skor rata-rata 2,6111 dan kelas kontrol memperoleh skor rata-rata 2,1944; pada aspek mengevaluasi (C5) kelas eksperimen memperoleh skor rata-rata 2,7222 dan kelas kontrol memperoleh skor rata-rata 2,4444; pada aspek mencipta (C6) kelas eksperimen memperoleh skor rata-rata 3,6111 dan kelas kontrol memperoleh skor rata-rata 3,3056.
2. Ada perbedaan signifikan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu aspek mengingat (C1) memperoleh nilai Sig. 0,002; aspek memahami (C2) memperoleh nilai Sig. 0,006; aspek mengaplikasikan

(C3) memperoleh nilai Sig. 0,002; C4 memperoleh nilai Sig. 0,002; aspek mengevaluasi (C5) memperoleh nilai Sig. 0,013; dan aspek mencipta (C6) memperoleh nilai Sig. 0,007. Perbedaan signifikan hasil belajar ini menunjukkan bahwa ada pengaruh penggunaan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* terhadap hasil belajar berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi.

B. Saran

Adapun saran-saran yang penulis kemukakan sehubungan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Guru

Pada pembelajaran, guru lebih kreatif dalam memilih media pembelajaran yang sesuai dengan semua gaya belajar siswa, sehingga siswa dapat optimal dalam memahami materi. Selain itu, guru juga bisa mengaitkan materi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari sehingga siswa dapat dengan mudah memahami materi. Penggunaan multimedia interaktif dapat menjadi salah satu solusi untuk mengatasi stigma kurang baik di kalangan siswa terutama pada mata pelajaran biologi.

2. Siswa

Sebagai seorang siswa sangat perlu untuk melatih kemampuan kognitif berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi, salah satu hal yang dapat dilakukan adalah dengan belajar mandiri menggunakan multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* sehingga dapat mengoptimalkan pemahaman terhadap materi.

3. Peneliti selanjutnya

Multimedia Interaktif *Adobe Flash Professional CS6* merupakan media yang cukup kompleks, dengan begitu persiapan desain konsep yang matang dibutuhkan sejak awal agar tidak terdapat banyak perubahan pada tahap pembuatan yang kemudian akan memperpanjang waktu pembuatan media. Penelitian ini hanya menganalisis hasil belajar kognitif siswa, diharapkan untuk peneliti selanjutnya bisa menganalisis hasil belajar afektif dan psikomotorik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ampera, Dina. *Adobe Flash CS6-Based Learning Interactive Multimedia Development for Clothing Pattern Making. Advances in Social Science, Education and Humanities Research*. Vol 102(2017): 314-318.
- Amri. Analisis Kesulitan Mahasiswa Menghafal Nama-Nama Latin Di Program Studi Pendidikan Biologi Angkatan 2014 Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Parepare. *Jurnal Biotek*. 4(2): 262-277. 2016.
- Anderson , Lorin W et al. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing (A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives)*. New York: Addison Wesley Longman Inc. 2001.
- Arif, Holifah C. Ning. *Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Berpendekatan Scientific pada Materi Sitem Ekskresi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMA Panjura Malang*. Skripsi. Tidak diterbitkan. Universitas Malang. 2015.
- Arsyad, Azhar. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada. 2007.
- Bloom, Benjamin S. *Taxonomy of Educational Objectives: The Classificational Goals*. New York: Longman, Green and Co. 1956.
- Dalyono, M. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta. 2015.
- Dasopang, M. Darwis. Belajar Dan Pembelajaran. *Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman*. Vol3.No2(2017): 333-352.
- Davis, Beverly dan Summers, Michele. Applying Dale's Cone of Experience to increase learning and retention: A study of student learning in a foundational leadership course. *Qscience Proceesings*. 2015
- Dimiyati dan Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Etistika. Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia di Era Global. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*. Vol 1(2016): 263-278.
- Ferdinand, Fictor dan Ariebowo, Moekti. *Praktis Belajar Biologi untuk XI SMA Program Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Visindo Media Persada. 2009.
- Firmansyah, Dani. Pengaruh Strategi Pembelajaran dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Pendidikan Unsika*. Vol3.No1(2015): 34-44.

- Furht, Borko. *Encyclopedia of Multimedia 2dn Edition*. USA: Spinger. 2008.
- Gintings, Abdorrakhman. *Esensi Praktis Belajar dan Pembelajaran ed5*. Bandung: Humaniora. 2014.
- Hanim, Fitria dkk. Pengaruh Penggunaan Multimedia Pembelajaran Interaktif Penginderaan Jauh Terhadap Hasil Belajar Geografi. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Pengembangan*. Vol1.No4(2016): 752-757.
- Hanum, Eva L dkk. *Biologi 2 Kelas XI IPA SMA Dan MA*. Jakarta: PT Remaja Rosdakarya. 2009.
- Hariyadi, Slamet. Evaluasi Akademik Mahasiswa Biologi Terhadap Perkuliahan Genetika Di Universitas Jember. *Jurnal Bioedukasi*. Vol3.No2(2015): 336-348.
- Haryono, Nugraheni D. *Pengembangan Multimedia Interaktif Sebagai Media Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Media Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Materi Koperasi Bagi Siswa Kelas IV SD Negeri TegalPanggung Yogyakarta*. Skripsi. Diterbitkan. Universitas Negeri Yogyakarta. 2015.
- Hasrani, Dewanti. *Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Sistem Gerak Manusia*. Skripsi. Diterbitkan. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. 2015.
- Inah, Ety Nur dkk. Hubungan Belajar Mandiri Dengan Prestasi Belajar PAI Di MTsN 1 Konawe Selatan. *Jurnal Al-Ta'dib*. Vol10.No2(2007): 19-36.
- Jakni. *Metodologi Penelitian Eksperimen Bidang Pendidikan*. Bandung: Penerbit Alfabeta. 2016.
- Jayawardana, H.B.A. Paradigma Pembelajaran Biologi Di Era Digital. *Jurnal Bioedukatika*. Vol5.No1(2017): 12-17.
- Kusnawa, Wowo S. *Taksonomi Kognitif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya. 2012.
- Lestari, E.S dan Kistinnah, I. *Biologi Makhluk Hidup Dan Lingkungannya Untuk SMA/MA*. Jakarta: CV Purta Nugraha. 2009.
- Maesaroh, Siti. Peranan Metode Pembelajaran Terhadap Minat Dan Prestasi Belajar Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Pendidikan*. Vol1.No1(2013): 150-168.
- Mu'min, S.A. Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget. *Jurnal Al-Ta'dib*. Vol6.No1(2013): 89-99.
- Munir. *Multimedia: Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta. 2012.

- Munir. *Pembelajaran Jarak Jauh Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: Alfabeta. 2009.
- Omodara, O.D., Adu, E.I. Relevance of Educational Media and Multimedia Technology for Effective Service Delivery in Teaching and Learning Processes. *Journal of Research & Method in Education*. Vol4.No2(2014): 48-51.
- Ozcan, Oguzhan dan Akarun, Lale. Teaching Interactive Media Design. *International Journal of Technology and Design Education*. Vol19(2002): 161-171.
- Pratiwi, Noor K. Pengaruh Tingkat Pendidikan, Perhatian Orang Tua, dan Minat Belajar Siswa Terhadap Prestasi Belajar Bahasa Indonesia Siswa SMK Kesehatan di Kota Tangerang. *Jurnal Pujangga*. Vol1.No2(2015): 75-105.
- Purnomo dkk. *Biologi untuk SMA Kelas XI*. Jakarta: PT Intan Pariwara. 2009.
- Putra, Riza A dkk. Penerapan Metode Pembelajaran Mandiri Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Luar Sekolah*. Vol1.No1(2017): 23-36.
- Raditya, Fatwa T. dkk. Pengaruh Multimedia Interaktif Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Kompetensi Perbaikan *Differential*. *Journal of Mechanical Engineering Education*. Vol1.No2(2014): 239-245.
- Rahmayanti, Vina. Pengaruh Minat Belajar Siswa Dan Persepsi Atas Upaya Guru Dalam Memotivasi Belajar Siswa Terhadap Prestasi Belajar Bahasa Indonesia SMP Di Depok. *Jurnal SAP*. Vol1.No2(2016) : 206-216.
- Samiudin. Pentingnya Memahami Perkembangan Anak Untuk Menyesuaikan Cara Mengajar Yang Diberikan. *PANCAWAHANA : Jurnal Studi Islam*. Vol12.No1(2017): 1-9.
- Sanjaya, Rangga. Multimedia Interaktif Pelatihan *Service Excellent* Menggunakan Pendekatan *Story Based Learning*. *Jurnal Informatika*. Vol3.No1(2016): 100-106.
- Shuman, Jim. *Adobe Flash CS6 Revealed*. United States : Cengage Learning. 2013.
- Silaban, Bernat dkk. Aplikasi *Mann-Whitney* Untuk Menentukan Ada Tidaknya Perbedaan Dan Indeks Prestasi Mahasiswa Yang Berasal Dari Kota Medan Dengan Luar Kota Medan. *Saintia Matematika*. Vol2.No2(2014): 173-187.
- Siregar, Syofian. 2014. Metode Penelitian Kuantitatif Dilengkapi Dengan Perbandingan Perhitungan Manual dan SPSS. Jakarta: Kencana. 2014.

- Sit, Masganti. *Perkembangan Peserta Didik*. Medan: Perdana Publishing. 2012.
- Subana dkk. *Statistika Pendidikan*. Bandung: Pustaka Setia Bandung. 2015.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Penerbit Alfabeta. 2017.
- Surasmi, Wuwuh A. Pemanfaatan Multimedia Untuk Mendukung Kualitas Pembelajaran. *Prosiding Temu Ilmiah Nasional Guru (Ting) VIII*. 2016.
- Susilawati, Nesih. *Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Komputer Dengan Program Flash Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Hidrokarbon (Alkana, Alkena, Alkuna)*. Skripsi. Diterbitkan. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. 2014.
- Sutrisno, Valiant L. P. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Praktik Kelistrikan Otomotif SMK di Kota Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Vokasi*. Vol6.No1(2016): 111-120.
- Suwarno. *Panduan Pembelajaran Biologi XI Untuk SMA & MA*. Jakarta: CV Karya Mandiri Nusantara. 2009.
- Triana, Dessy dan Widyanto, W.O. Relevansi Kualifikasi Kontraktor Bidang Teknik Sipil Terhadap Kualitas Pekerjaan Proyek Konstruksi Di Provinsi Banten. *Jurnal Fondasi*. Vol1.No1(2013): 182-190.
- Trinawindu, I.B.K dkk. Multimedia Interaktif Untuk Proses Pembelajaran. *Jurnal Prabangkara*. Vol19.No23(2016): 35-42.
- Widayanti, F.D. Pentingnya Mengetahui Gaya Belajar Siswa Dalam Kegiatan Pembelajaran Di Kelas. *ERUDIO*. Vol2.No1(2013): 7-16.
- Widodo, Ari. Revisi Taksonomi Bloom dan Pengembangan Butir Soal. *Buletin Puspendik*. Vol3.No2(2006): 18-29.
- Wijoyo, Agung. Pengaruh Hasil Belajar Siswa Dengan Menggunakan Multimedia Pembelajaran Interaktif Untuk Sekolah Menengah Pertama Dan Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*. Vol3.No1(2018): 46-55.
- Zikra dkk. Developing of Interactive Compact Disc (CD) of Human Excretory System Topic for Students High School. *BioCONCETTA*. Vol2.No1(2016): 102-113.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Pernyataan Keaslian Tulisan

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nuril Ulfatun Hasanah

NIM : T20168019

Jurusan/Prodi : Pendidikan Islam/Tadris Biologi

Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Institut : Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Jember

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul **Pengaruh Multimedia Interaktif Adobe Flash Professional Cs6 Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA Pada Materi Sistem Ekskresi Di SMA Negeri Arjasa Jember Berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi** adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali pada bagian-bagian yang dirujuk sumbernya.

Jember, 14 Mei 2020



Nuril Ulfatun Hasanah
T20168019

Lampiran 2. Matriks Penelitian

JUDUL	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODE PENELITIAN	RUMUSAN MASALAH
Pengaruh Multimedia Interaktif <i>Adobe Flash Professional CS6</i> Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA pada Materi Sistem Ekskresi di SMA Negeri Arjasa Jember Berdasarkan Taksonomi Bloom.	<p>1. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Multimedia Interaktif <i>Adobe Flash Professional CS6</i>.</p> <p>2. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi.</p>	<p>1.1 Ketersediaan media pembelajaran</p> <p>1.2 Pemahaman siswa terhadap materi</p> <p>2.1 Nilai tes akhir (<i>posttest</i>) berdasarkan Taksonomi Bloom</p>	Objek penelitian siswa kelas XI IPA SMA Negeri Arjasa Jember Tahun Ajaran 2019/2020.	<p>1. Jenis Penelitian : <i>Quasi experiment</i> dengan desain rancangan kelompok <i>nonequivalent group posttest only design</i>.</p> <p>2. Teknik pengumpulan data : Tes (<i>posttest</i>) dan dokumentasi.</p> <p>3. Analisis data : <i>Mann-Whitney U</i></p>	<p>1. Bagaimana hasil belajar siswa yang menggunakan multimedia interaktif <i>Adobe Flash Professional CS6</i> dan yang menggunakan pembelajaran konvensional berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi?</p> <p>2. Apakah ada pengaruh penggunaan multimedia interaktif <i>Adobe Flash Professional CS6</i> terhadap hasil belajar siswa berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi?</p>

Lampiran 3. Permohonan Bimbingan Skripsi

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jl. Mataram No.1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos : 68136
Website : www.http://ftik.iain-jember.ac.id e-mail : tarbiyah.iainjember@gmail.com

30 September 2019

Nomor : B. 962/In.20/3.a/PP.00.9/12/2018
Sifat : Biasa
Lampiran : 1 (Satu) Lembar
Hal : **Permohonan Bimbingan Skripsi**

Yth. Ibu Dr. Umi Fariyah, M.M, M.Pd
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Jember

Assalamualaikum Wr Wb.

Bahwa dalam rangka menyelesaikan program S1 pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan mahasiswa dipersyaratkan untuk menyusun skripsi sebagai tugas akhir. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon Ibu berkenan membimbing mahasiswa atas nama :

Nama : Nuril Ulfatun Hasanah
NIM : T20168019
Jurusan : Pendidikan Islam
Prodi : Tadris Biologi
Judul Skripsi : Pengaruh Multimedia Interaktif *Adobe Flash Professionale CS6* Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas 11 pada Materi Sistem Regulasi di SMA Negeri Arjasa Jember Berdasarkan Taksonomi Bloom

Demikian, atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamualaikum Wr Wb.

a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik,


Mashudi A

Lampiran 4. SK Dosen Pembimbing

 **KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jl. Mataram No.1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos : 68136
Website : www.http://ftik.iain-jember.ac.id e-mail : tarbiyah.iainjember@gmail.com

SURAT TUGAS
NOMOR : 962/In.20/3a/p.009/12/2018

Menimbang : a. Bahwa dalam rangka menghasilkan skripsi yang bermutu bagi mahasiswa Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Jember, perlu kepastian pembimbing;
b. Bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana pada huruf a, maka perlu disusun Surat Tugas bagi Pembimbing Skripsi;

Dasar : 1. Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Nomor 02/In.20/3/01/2017 Tentang Penunjukan Pembimbing Skripsi, Tim Penguji Sidang Skripsi, dan Penanggung Jawab Ujian Sidang Skripsi;

Memberi Tugas

Kepada Untuk : Ibu Dr. Umi Fariyah, M.M, M.Pd
: Membimbing Skripsi Mahasiswa :
a. Nama : Nuril Ulfatun Hasanah
b. NIM : T20168019
c. Jurusan : Pendidikan Islam
d. Prodi : Tadris Biologi
e. Judul Skripsi : Pengaruh Multimedia Interaktif *Adobe Flash Professional CS6* Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas 11 pada Materi Sistem Regulasi di SMA Negeri Arjasa Jember Berdasarkan Taksonomi Bloom

Tugas Berlaku : Sejak tanggal ditetapkan sampai dengan tanggal 30 Desember 2019 dan jika tidak selesai dalam waktu yang ditetapkan, diharapkan melaporkan perkembangan proses bimbingan kepada Wakil Dekan Bidang Akademik.

Jember, 30 September 2019
a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik,


Mashudi

Tembusan disampaikan kepada yth:
1. Wakil Dekan Bidang Akademik;
2. Ketua Jurusan;
3. Dosen Pembimbing Skripsi;
4. Mahasiswa yang bersangkutan; dan
5. Arsip Fakultas.

Lampiran 5. Permohonan Ujian Seminar Proposal



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jl. Mataram No.1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos : 68136
Website : [www.http://tik.iain-jember.ac.id](http://tik.iain-jember.ac.id) e-mail : tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B. 1668 /In.20/3.a/PP.00.9/01/2020
Sifat : Biasa
Lampiran : 1 (Satu) Lembar
Hal : Ujian Seminar Proposal

06 Januari 2020

Yth. Ibu Dr. Hj. Umi Farihah, M.M., M.Pd.
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Jember

Assalamualaikum Wr Wb.

Mengharap kehadiran Ibu Pembimbing Skripsi dalam pertemuan yang akan diselenggarakan pada:

Hari, Tanggal : Jum'at, 10 Januari 2020
Pukul : 08.00 WIB – selesai
Tempat : Gedung Baru Fakultas Tarbiyah S302
Acara : Seminar Proposal Penelitian
Nama : Nuril Ulfatun Hasanah
NIM : T20168019
Jurusan : Pendidikan Islam
Program Studi : Tadris Biologi
Judul : Pengaruh Multimedia Interaktif *Adobe Flash Professional CS6* terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA pada Materi Sistem Ekskresi di SMA Negeri Arjasa Jember Berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi.

Demikian, atas kesediaan dan kerjasamanya disampaikan terimakasih.

Wassalamualaikum Wr Wb.

a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik,



Lampiran 6. Permohonan Izin Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jl. Mataram No.1 Mangli, Telp. (0331) 487550 Fax. (0331) 472005, Kode Pos : 68136
Website : [www.http://ftik.iain-jember.ac.id](http://ftik.iain-jember.ac.id) e-mail : tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B.3950/In.20/3.a/PP.00.9/01/2020 6 Januari 2020
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Hal : **Permohonan Izin Penelitian**

Yth. Kepala SMA Negeri Arjasa Jember
Desa Arjasa Kecamatan Arjasa Jember

Assalamualaikum Wr Wb.

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :

Nama : Nuril Ulfatun Hasanah
NIM : T20168019
Semester : VII
Jurusan : Pendidikan Islam
Prodi : Tadris Biologi

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai Pengaruh Multimedia Interaktif *Adobe Flash Professional CS6* terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA pada Materi Sistem Ekskresi di SMA Negeri Arjasa Jember Berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi selama 30 (tiga puluh) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak.

Adapun pihak-pihak yang dituju adalah sebagai berikut:

1. Kepala Sekolah
2. Waka Kurikulum
3. Guru mata pelajaran biologi
4. Siswa

Demikian, atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamualaikum Wr Wb.

a.n. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik,



Lampiran 7. Permohonan Izin Penggunaan Laboratorium TIK



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI ARJASA JEMBER

Jl. Sultan Agung No. 64 Arjasa, Kode Pos 68191 Jember, Telp. (0331) 540133
Fax. (0331) 540133, Email: smaarjasa@yahoo.co.id

Assalamualaikum Wr Wb.

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi mengenai Pengaruh Multimedia Interaktif *Adobe Flash Professional CS6* terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri Arjasa Jember Berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut:

Nama	:	Nuril Ulfatun Hasanah
NIM	:	T20168019
Semester	:	VII
Jurusan	:	Pendidikan Islam
Prodi	:	Tadris Biologi

untuk meminjam fasilitas Sekolah berupa Laboratorium Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK).

Adapun jadwal peminjaman Laboratorium Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) adalah sebagai berikut:

1. Hari Senin, tanggal 27 Januari 2020, pukul 08.30 – 10.00
2. Hari Selasa, tanggal 28 Januari 2020, pukul 13.30 -15.00

Demikian, atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamualaikum Wr Wb.

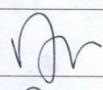
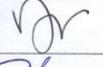
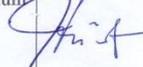
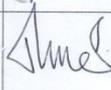
22 Januari 2020
Wakil Kepala Sarana dan
Prasarana

Dra. Wahyu Setyowati

Lampiran 8. Jurnal Peneliti

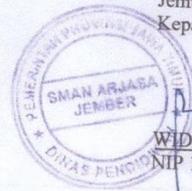
JURNAL PENELITIAN

Pengaruh Multimedia Interaktif *Adobe Flash Professional CS6* terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA
Materi Sistem Ekskresi di SMA Negeri Arjasa Jember Berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi.

No	Hari dan Tanggal	Kegiatan Penelitian	Narasumber		Tanda Tangan
			Nama	Jabatan	
1	14 Januari 20	Mengantarkan surat izin penelitian ke sekolah	Ariyono, S.Pd	Administrasi	
2	17 Januari 20	Menerima persetujuan surat izin penelitian dari sekolah	Ariyono, S.Pd	Administrasi	
		Pengurusan penelitian kepada Wakil Kepala Kurikulum	Erni Sulistiana, S.Pd., M.P	Waka kurikulum	
		Konsultasi mengenai mekanisme penelitian dengan guru mata pelajaran	Gandu Wadiono, S.Pd	Guru biologi kelas XI IPA	
3	20 Januari 20	Melakukan validasi media dan soal <i>posttest</i> kepada guru mata pelajaran	Gandu Wadiono, S.Pd	Guru biologi kelas XI IPA	
		Menyalin dokumen nilai biologi siswa kelas XI pada semester ganjil 2019/2020	Gandu Wadiono, S.Pd	Guru biologi kelas XI IPA	
4	21 Januari 20	Mengurus perijinan peminjaman fasilitas Laboratorium TIK	Dra. Wahyu Setyowati	Waka sarana dan prasarana	
5	24 Januari 20	Mengajar materi sistem ekskresi di kelas kontrol (IPA 4)	Gandu Wadiono, S.Pd	Guru biologi kelas XI IPA	
6	27 Januari 20	Mengajar materi sistem ekskresi di kelas eksperimen (IPA 1)	Gandu Wadiono, S.Pd	Guru biologi kelas XI IPA	
7	28 Januari 20	Mengajar materi sistem ekskresi di kelas kontrol (IPA 4) dan kelas eksperimen (IPA 1)	Gandu Wadiono, S.Pd	Guru biologi kelas XI IPA	

8	30 Januari 20	Melakukan pra-eksperimen soal <i>posttest</i> IPA 3	Gandu Wadiono, S.Pd	Guru biologi kelas XI IPA	
9	31 Januari 20	Ujian materi sistem ekskresi kelas kontrol (IPA 4)	Gandu Wadiono, S.Pd	Guru biologi kelas XI IPA	
10	3 Februari 20	Ujian materi sistem ekskresi kelas eksperimen (IPA 1)	Gandu Wadiono, S.Pd	Guru biologi kelas XI IPA	

Jember, 3 Februari 2020
Kepala Sekolah,




WIDIWASITO, S.Pd
NIP 19690415 199703 1 010

Lampiran 9. Surat Keterangan Selesai Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI ARJASA JEMBER

Jln. Sultan Agung No. 64 ArjasaJember, 68191☎0331540133
www.smaja.sch.id - email :smaarjasa@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 421.3/058/101.6.5.10/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMA Negeri Arjasa Jember

Nama : WIDIWASITO, S.Pd
NIP : 19690415 199703 1 010
Pangkat/Golongan : Pembina TK.I / IV/b

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : Nuril Ulfatun Hasanah
NIM : T20168019
Jurusan : Pendidikan Islam
Program Studi : Tadris Biologi

Telah melaksanakan tugas Penelitian di SMA Negeri Arjasa Jember, pada tanggal pelaksanaan 14,17,20,21,24,27,28,31 Januari dan 3 Februari 2020.

Dengan Judul Penelitian :

Pengaruh Multimedia Interaktif *Adobe Flas Profesional CS6* Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA pada materi Sistem Ekskresi di SMA Negeri Arjasa Jember Berdasarkan Taksonomi Bloom

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 3 Pebruari 2020
Kepala Sekolah,



WIDIWASITO, S.Pd
NIP 19690415 199703 1 010

Lampiran 10. Dokumentasi Proses Penelitian



Lampiran 11. Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran Penelitian

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
KELAS EKSPERIMEN**

Satuan Pendidikan : SMA Negeri Arjasa Jember
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/Semester : XI/ Genap
Materi Pokok : Sistem Ekskresi
Alokasi Waktu : 2 x 2 JP (1 pertemuan 2x45 menit)

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.9 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dan mengaitkannya dengan proses ekskresi sehingga dapat menjelaskan mekanisme serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem ekskresi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.	3.9.1 Memaparkan pengertian sistem ekskresi. 3.9.2 Merinci organ-organ penyusun sistem ekskresi pada manusia. 3.9.3 Menunjukkan struktur penyusun organ hati manusia. 3.9.4 Menganalisis proses ekskresi pada hati berdasarkan struktur penyusunnya. 3.9.5 Menjelaskan kelainan atau gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada organ ekskresi hati. 3.9.6 Menunjukkan struktur penyusun pada kulit manusia. 3.9.7 Menganalisis proses ekskresi pada kulit berdasarkan struktur penyusunnya.

	<p>3.9.8 Menjelaskan kelainan atau gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada organ ekskresi kulit.</p> <p>3.9.9 Menunjukkan struktur penyusun pada paru-paru manusia.</p> <p>3.9.10 Menganalisis proses ekskresi pada paru-paru berdasarkan struktur penyusunnya.</p> <p>3.9.11 Menjelaskan kelainan atau gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada organ ekskresi paru-paru.</p> <p>3.9.12 Menunjukkan struktur penyusun pada ginjal manusia.</p> <p>3.9.13 Menganalisis proses ekskresi pada ginjal berdasarkan struktur penyusunnya.</p> <p>3.9.14 Menjelaskan kelainan atau gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada organ ekskresi ginjal.</p>
<p>4.9 Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan sistem ekskresi manusia melalui berbagai bentuk media presentasi</p>	

C. Tujuan Pembelajaran

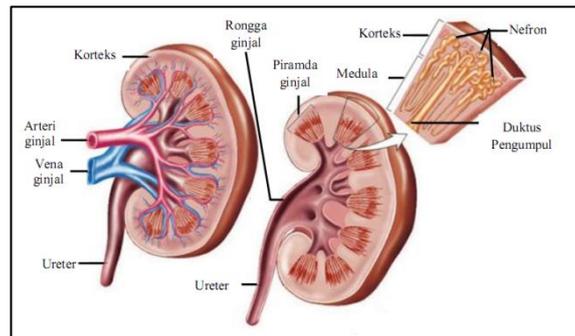
1. Untuk memaparkan pengertian sistem ekskresi.
2. Untuk merinci organ-organ penyusun sistem ekskresi pada manusia.
3. Untuk menunjukkan struktur penyusun organ hati manusia.
4. Untuk menganalisis proses ekskresi pada hati berdasarkan struktur penyusunnya.
5. Untuk menjelaskan kelainan atau gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada organ ekskresi hati.
6. Untuk menunjukkan struktur penyusun pada kulit manusia.
7. Untuk menganalisis proses ekskresi pada kulit berdasarkan struktur penyusunnya.
8. Untuk menjelaskan kelainan atau gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada organ ekskresi kulit.
9. Untuk menunjukkan struktur penyusun pada paru-paru manusia.
10. Untuk menganalisis proses ekskresi pada paru-paru berdasarkan struktur penyusunnya.
11. Untuk menjelaskan kelainan atau gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada organ ekskresi paru-paru.
12. Untuk menunjukkan struktur penyusun pada ginjal manusia.

13. Untuk menganalisis proses ekskresi pada ginjal berdasarkan struktur penyusunnya.
14. Untuk menjelaskan kelainan atau gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada organ ekskresi ginjal.

D. Materi Ajar

Ekskresi adalah suatu proses pengeluaran zat-zat sisa hasil metabolisme tubuh yang sudah tidak diperlukan lagi. Fungsi sistem ekskresi adalah untuk menjaga kesetimbangan (homeostasis) tubuh secara osmoregulasi (Rachmawati, 2009: 122).

1. Ginjal



Gambar 1. Struktur ginjal manusia

Fungsi ginjal di dalam sistem ekskresi manusia diantaranya (1) menyaring/memberihkan darah; (2) mengatur volume darah; (3) mendaur ulang air, mineral, glukosa, dan gizi; (4) mengaur keseimbangan kandungan kimia darah; (5) menjaga darah agar tidak terlalu asam; (6) penghasil hormon (Lestari, 2006: 262).

Menurut Eva Latifah Hanum dkk (2016: 193-194) pembentukan urin yang terjadi melalui serangkaian proses yaitu :

a) *Filtrasi* (penyaringan)

Proses pembentukan urin diawali dengan penyaringan darah yang terjadi di kapiler glomerulus. Selain penyaringan, di glomerulus juga terjadi penyerapan kembali sel-sel darah, keeping darah, dan sebagian besar protein plasma. Bahan-bahan kecil yang terlarut di dalam plasma darah seperti glukosa, asam amino, natrium, kalium, klorida, bikarbonat, dan urea dapat melewati saringan dan menjadi bagian dari endapan. Hasil penyaringan di glomerulus disebut sebagai filtrate glomerulus atau urin primer, urin primer mengandung asam amino, glukosa, kalium, natrium, dan garam-garam lainnya.

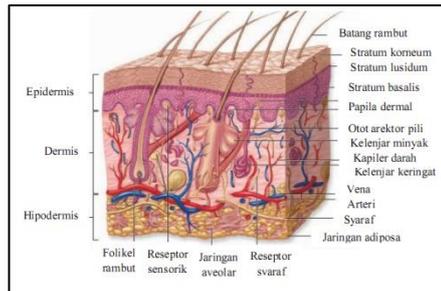
b) *Reabsorpsi* (Penyerapan kembali)

Tahap selanjutnya yakni tahapan penyerapan kembali yang terjadi di tubulus kontortus proksimal, bahan-bahan yang masih diperlukan di dalam urin primer akan diserap kembali di tahap ini. Meresapnya zat pada tubulus ini melalui dua cara yakni gula dan asam amino meresap melalui peristiwa difusi, sedangkan air melalui peristiwa osmosis. Zat ammonia, obat-obatan seperti penisilin, kelebihan garam dan bahan lain pada filtrate dikeluarkan bersama urin.

c) *Augmentasi* (Penambahan zat sisa)

Augmentasi adalah proses penambahan zat sisa dan urea yang mulai terjadi di tubulus kontortus distal. Dari tubulus-tubulus ginjal, urin akan menuju rongga ginjal, selanjutnya menuju kantong kemih melalui saluran ginjal. Jika kantong kemih telah penuh terisi, urin akan keluar melalui uretra dengan komposisi urin yakni air, garam, urea, dan sisa substansi lain misalnya pigmen empedu.

2. Kulit



Gambar 2. Struktur kulit manusia

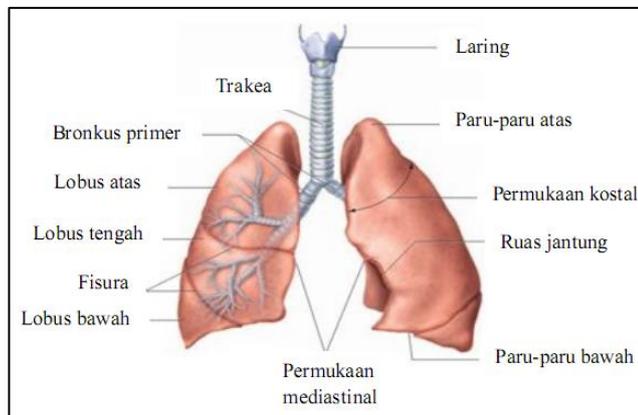
(Sumber: Arif, 2015: 15)

Kulit adalah lapisan atau jaringan yang menutupi seluruh tubuh dan melindungi tubuh dari bahaya yang datang dari luar. Sebagai alat ekskresi, kulit mengeluarkan limbah metabolisme berupa garam-garam dan sedikit urea yang dibuang melalui pengeluaran keringat (Lestari, 2009: 269).

Menurut Rachmawati (2009: 123-124) dijelaskan berbagai fungsi kulit pada tubuh adalah sebagai berikut :

- a) Sebagai pelindung
- b) Sebagai peraba atau alat komunikasi
- c) Sebagai alat pengatur panas
- d) Sebagai tempat penyimpanan
- e) Sebagai alat absorpsi
- f) Sebagai alat ekskresi

3. Paru-paru



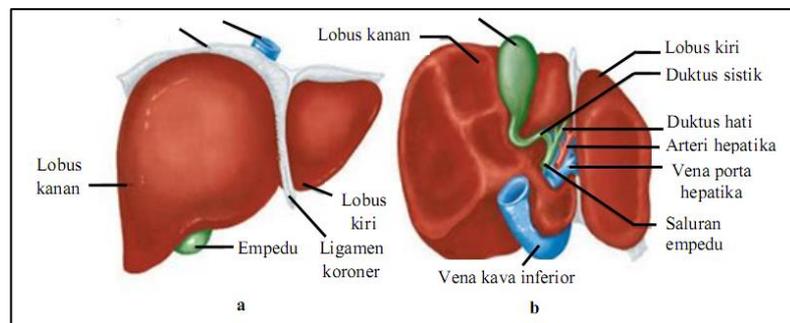
Gambar 3. Struktur paru-paru manusia

(Sumber: Arif, 2015: 17)

Paru-paru merupakan sebuah alat tubuh yang sebagian besar terdiri dari gelembung berada di dalam rongga dada manusia sebelah kanan dan kiri yang dilindungi oleh tulang-tulang rusuk. Paru-paru terdiri dari dua bagian yaitu paru-paru kanan yang memiliki tiga gelambir dan paru-paru kiri yang memiliki dua gelambir (Lestari, 2009: 274).

Dalam sistem ekskresi, paru-paru berfungsi untuk mengeluarkan CO₂ dan H₂O melalui hidung, pertukaran antara gas O₂ dan CO₂ terjadi dalam paru-paru bagian alveolus. Setelah membebaskan O₂, sel-sel darah merah menangkap CO₂ sebagai hasil metabolisme tubuh yang akan dibawa ke paru-paru (Hanum, 2009: 188).

4. Hati



Gambar 4. Struktur hati manusia

(Sumber: Arif, 2015: 14)

Hati atau hepar adalah organ yang paling besar dalam tubuh manusia, warnanya coklat, dan beratnya sekitar 1½ kg. letaknya di bagian atas dalam rongga abdomen di sebelah kanan diafragma. Hati adalah organ untuk menyaring berbagai zat yang masuk melalui peredaran darah. Zat-zat racun yang berpotensi masuk ke dalam tubuh melalui darah akan disaring terlebih dahulu oleh hati, sebelum kemudian beredar ke seluruh tubuh. Hati menyerap racun seperti obat-obatan dan alkohol dari peredaran darah kemudian zat racun tersebut dikeluarkan bersama dengan getah empedu. Fungsi lain organ hati diantaranya untuk melawan infeksi, memproses makanan yang telah diserap dari usus, memproduksi getah empedu, menghasilkan senyawa yang berfungsi penting dalam sistem pencernaan makanan, dan menyimpan bahan-bahan kimiawi penting (Rachmawati, 2009: 122).

E. Model Pembelajaran

Pertemuan 1

Pendekatan : *scientific*
Metode : presentasi

Pertemuan 2

Pendekatan : *scientific*
Metode : presentasi

F. Sumber dan Media Pembelajaran

Media : multimedia interaktif *Adobe Flash Professional CS6* materi sistem ekskresi

Alat :

1. Pertemuan 1 : spidol, papan tulis, LCD, laptop/komputer.
2. Pertemuan 2 : spidol, papan tulis, LCD, laptop/komputer.

Sumber Pembelajaran

1. Irnaningtyas. 2013. Biologi untuk SMA/MA Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam
2. Buku siswa yang relevan

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

1. Memaparkan pengertian sistem ekskresi.
2. Merinci organ-organ penyusun sistem ekskresi pada manusia.
3. Menunjukkan struktur penyusun organ hati manusia.
4. Menganalisis proses ekskresi pada hati berdasarkan struktur penyusunnya.
5. Menjelaskan kelainan atau gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada organ ekskresi hati.
6. Menunjukkan struktur penyusun pada kulit manusia.
7. Menganalisis proses ekskresi pada kulit berdasarkan struktur penyusunnya.
8. Menjelaskan kelainan atau gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada organ ekskresi kulit.

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none">• Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam.• Guru menanyakan kesiapan siswa untuk belajar.• Guru meminta siswa untuk memimpin doa sebelum memulai pelajaran.• Guru melakukan presensi terhadap siswa.• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.	5 menit
Kegiatan Inti	Mengamati <ul style="list-style-type: none">• Guru meminta siswa mengamati video orang yang mengeluarkan keringat ketika sedang berolahraga sebagai apersepsi awal materi sambil menanyakan pertanyaan mengenai video.• Guru membimbing siswa untuk mengamati struktur penyusun kulit dan hati.• Guru membimbing siswa untuk mengamati video proses ekskresi pada kulit dan hati.	60 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing siswa untuk mengamati macam-macam kelainan yang mungkin terjadi pada kulit dan hati di multimedia interaktif dan meminta siswa untuk mencari contoh lainnya (minimal 2). <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apakah yang dimaksud dengan sistem ekskresi? • Sistem ekskresi terdiri dari organ apa saja? • Bagaimanakah proses ekskresi pengeluaran keringat? <p>Mengumpulkan data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mencatat tentang struktur penyusun pada hati dan kulit, proses ekskresi, dan kelainan sistem ekskresi yang mungkin terjadi pada hati dan kulit. <p>Mengaososiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa berdiskusi tentang struktur penyusun hati dan kulit, menganalisis proses ekskresi dan kelainan sistem ekskresi yang mungkin terjadi pada hati dan kulit. <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentasi hasil pengamatan tentang struktur penyusun hati dan kulit, proses ekskresi dan hasil analisis kelainan yang mungkin terjadi pada organ hati dan kulit. • Guru bersama siswa menyimpulkan tentang materi yang sudah dipelajari. 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penguatan konsep dan mereview materi yang sudah dipelajari. • Siswa merefleksikan kegiatan pembelajaran (apa yang di rasakan oleh siswa setelah melakukan pembelajaran?). 	15 menit

Pertemuan 2

1. Menunjukkan struktur penyusun pada paru-paru manusia.
2. Menganalisis proses ekskresi pada paru-paru berdasarkan struktur penyusunnya.
3. Menjelaskan kelainan atau gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada organ ekskresi paru-paru.
4. Menunjukkan struktur penyusun pada ginjal manusia.
5. Menganalisis proses ekskresi pada ginjal berdasarkan struktur penyusunnya.
6. Menjelaskan kelainan atau gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada organ ekskresi ginjal.

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none">• Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam.• Guru menanyakan kesiapan siswa untuk belajar.• Guru meminta siswa untuk memimpin doa sebelum memulai pelajaran.• Guru melakukan presensi terhadap siswa.• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.	5 menit
Kegiatan Inti	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru membimbing siswa untuk mengamati struktur penyusun paru-paru dan ginjal.• Guru membimbing siswa untuk mengamati video proses ekskresi pada paru-paru dan ginjal.• Guru membimbing siswa untuk mengamati macam-macam kelainan yang mungkin terjadi pada paru-paru dan ginjal di multimedia interaktif dan meminta siswa untuk mencari contoh lainnya (minimal 2). <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none">• Bagaimanakah proses ekskresi pengeluaran urine?• Mengapa warna urine kuning?• Mengapa ketika sakit, urine kita berbau seperti obat?	65 menit

	<p>Mengumpulkan data</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa mencatat tentang struktur penyusun pada paru-paru dan ginjal, proses ekskresi, dan kelainan sistem ekskresi yang mungkin terjadi pada paru-paru dan ginjal. 	
	<p>Mengaosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa berdiskusi tentang struktur penyusun paru-paru dan ginjal, menganalisis proses ekskresi dan kelainan sistem ekskresi yang mungkin terjadi pada paru-paru dan ginjal. 	
	<p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Presentasi hasil pengamatan tentang struktur penyusun paru-paru dan ginjal, proses ekskresi dan hasil analisis kelainan yang mungkin terjadi pada organ paru-paru dan ginjal. Guru bersama siswa menyimpulkan tentang materi yang sudah dipelajari. 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan penguatan konsep dan mereview materi yang sudah dipelajari pada pertemuan satu dan pertemuan kedua. Siswa merefleksi kegiatan pembelajaran (apa yang di rasakan oleh siswa setelah melakukan pembelajaran?) 	15 menit

H. Penilaian

Teknik	Bentuk Instrument
Tes (<i>posttest</i>)	Soal sistem ekskresi berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi

Guru Mata Pelajaran

Gandu Wadiono, S.Pd
NIP. 19680313 199703 1 006

Jember,... Januari 2020
Mengetahui,
Mahasiswa

Nuril Ulfatun Hasanah
NIM. T20168019

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
KELAS KONTROL**

Satuan Pendidikan : SMA Negeri Arjasa Jember
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas/Semester : XI/ Genap
 Materi Pokok : Sistem Ekskresi
 Alokasi Waktu : 2 x 2 JP (1 pertemuan 2x45 menit)

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

Kompetensi Dasar	Indikator
3.9 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dan mengaitkannya dengan proses ekskresi sehingga dapat menjelaskan mekanisme serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem ekskresi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.	3.9.1 Memaparkan pengertian sistem ekskresi. 3.9.2 Merinci organ-organ penyusun sistem ekskresi pada manusia. 3.9.3 Menunjukkan struktur penyusun organ hati manusia. 3.9.4 Menganalisis proses ekskresi pada hati berdasarkan struktur penyusunnya. 3.9.5 Menjelaskan kelainan atau gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada organ ekskresi hati. 3.9.6 Menunjukkan struktur penyusun pada kulit manusia. 3.9.7 Menganalisis proses ekskresi pada kulit berdasarkan struktur penyusunnya. 3.9.8 Menjelaskan kelainan atau gangguan fungsi yang mungkin

	<p>terjadi pada organ ekskresi kulit.</p> <p>3.9.9 Menunjukkan struktur penyusun pada paru-paru manusia.</p> <p>3.9.10 Menganalisis proses ekskresi pada paru-paru berdasarkan struktur penyusunnya.</p> <p>3.9.11 Menjelaskan kelainan atau gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada organ ekskresi paru-paru.</p> <p>3.9.12 Menunjukkan struktur penyusun pada ginjal manusia.</p> <p>3.9.13 Menganalisis proses ekskresi pada ginjal berdasarkan struktur penyusunnya.</p> <p>3.9.14 Menjelaskan kelainan atau gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada organ ekskresi ginjal.</p>
<p>4.9 Menyajikan hasil analisis tentang kelainan pada struktur dan fungsi organ yang menyebabkan gangguan sistem ekskresi manusia melalui berbagai bentuk media presentasi</p>	

C. Tujuan Pembelajaran

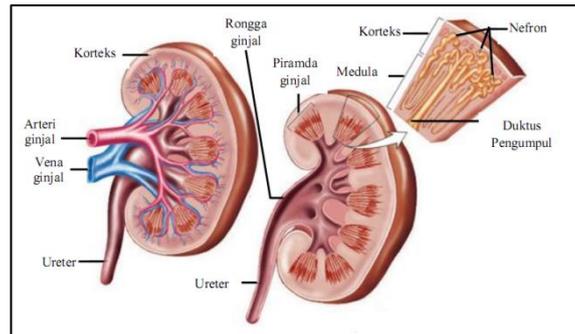
1. Untuk memaparkan pengertian sistem ekskresi.
2. Untuk merinci organ-organ penyusun sistem ekskresi pada manusia.
3. Untuk menunjukkan struktur penyusun organ hati manusia.
4. Untuk menganalisis proses ekskresi pada hati berdasarkan struktur penyusunnya.
5. Untuk menjelaskan kelainan atau gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada organ ekskresi hati.
6. Untuk menunjukkan struktur penyusun pada kulit manusia.
7. Untuk menganalisis proses ekskresi pada kulit berdasarkan struktur penyusunnya.
8. Untuk menjelaskan kelainan atau gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada organ ekskresi kulit.
9. Untuk menunjukkan struktur penyusun pada paru-paru manusia.
10. Untuk menganalisis proses ekskresi pada paru-paru berdasarkan struktur penyusunnya.
11. Untuk menjelaskan kelainan atau gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada organ ekskresi paru-paru.
12. Untuk menunjukkan struktur penyusun pada ginjal manusia.
13. Untuk menganalisis proses ekskresi pada ginjal berdasarkan struktur penyusunnya.

14. Untuk menjelaskan kelainan atau gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada organ ekskresi ginjal.

D. Materi Ajar

Ekskresi adalah suatu proses pengeluaran zat-zat sisa hasil metabolisme tubuh yang sudah tidak diperlukan lagi. Fungsi sistem ekskresi adalah untuk menjaga kesetimbangan (homeostasis) tubuh secara osmoregulasi (Rachmawati, 2009: 122).

1. Ginjal



Gambar 1. Struktur ginjal manusia

Fungsi ginjal di dalam sistem ekskresi manusia diantaranya (1) menyaring/memberihkan darah; (2) mengatur volume darah; (3) mendaur ulang air, mineral, glukosa, dan gizi; (4) mengaur keseimbangan kandungan kimia darah; (5) menjaga darah agar tidak terlalu asam; (6) penghasil hormon (Lestari, 2006: 262).

Menurut Eva Latifah Hanum dkk (2016: 193-194) pembentukan urin yang terjadi melalui serangkaian proses yaitu :

a) *Filtrasi* (penyaringan)

Proses pembentukan urin diawali dengan penyaringan darah yang terjadi di kapiler glomerulus. Selain penyaringan, di glomerulus juga terjadi penyerapan kembali sel-sel darah, keeping darah, dan sebagian besar protein plasma. Bahan-bahan kecil yang terlarut di dalam plasma darah seperti glukosa, asam amino, natrium, kalium, klorida, bikarbonat, dan urea dapat melewati saringan dan menjadi bagian dari endapan. Hasil penyaringan di glomerulus disebut sebagai filtrate glomerulus atau urin primer, urin primer mengandung asam amino, glukosa, kalium, natrium, dan garam-garam lainnya.

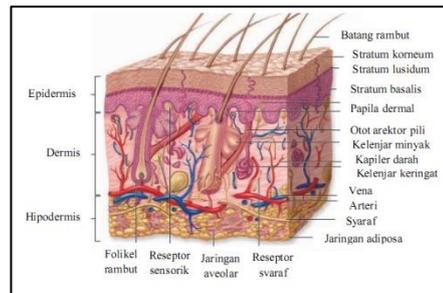
b) *Reabsorpsi* (Penyerapan kembali)

Tahap selanjutnya yakni tahapan penyerapan kembali yang terjadi di tubulus kontortus proksimal, bahan-bahan yang masih diperlukan di dalam urin primer akan diserap kembali di tahap ini. Meresapnya zat pada tubulus ini melalui dua cara yakni gula dan asam amino meresap melalui peristiwa difusi, sedangkan air melalui peristiwa osmosis. Zat ammonia, obat-obatan seperti penisilin, kelebihan garam dan bahan lain pada filtrate dikeluarkan bersama urin.

c) *Augmentasi* (Penambahan zat sisa)

Augmentasi adalah proses penambahan zat sisa dan urea yang mulai terjadi di tubulus kontortus distal. Dari tubulus-tubulus ginjal, urin akan menuju rongga ginjal, selanjutnya menuju kantong kemih melalui saluran ginjal. Jika kantong kemih telah penuh terisi, urin akan keluar melalui uretra dengan komposisi urin yakni air, garam, urea, dan sisa substansi lain misalnya pigmen empedu.

2. Kulit



Gambar 2. Struktur kulit manusia

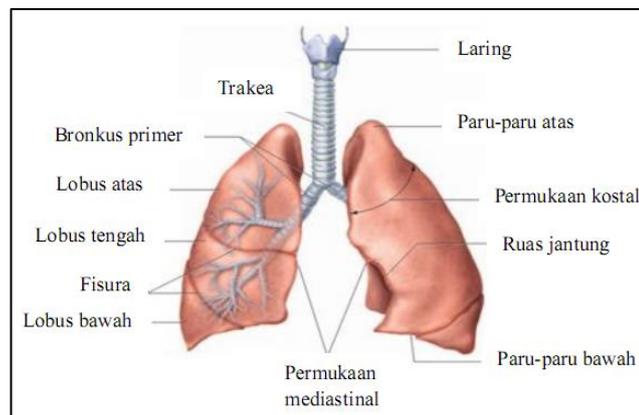
(Sumber: Arif, 2015: 15)

Kulit adalah lapisan atau jaringan yang menutupi seluruh tubuh dan melindungi tubuh dari bahaya yang datang dari luar. Sebagai alat ekskresi, kulit mengeluarkan limbah metabolisme berupa garam-garam dan sedikit urea yang dibuang melalui pengeluaran keringat (Lestari, 2009: 269).

Menurut Rachmawati (2009: 123-124) dijelaskan berbagai fungsi kulit pada tubuh adalah sebagai berikut :

- a) Sebagai pelindung
- b) Sebagai peraba atau alat komunikasi
- c) Sebagai alat pengatur panas
- d) Sebagai tempat penyimpanan
- e) Sebagai alat absorpsi
- f) Sebagai alat ekskresi

3. Paru-paru



Gambar 3. Struktur paru-paru manusia

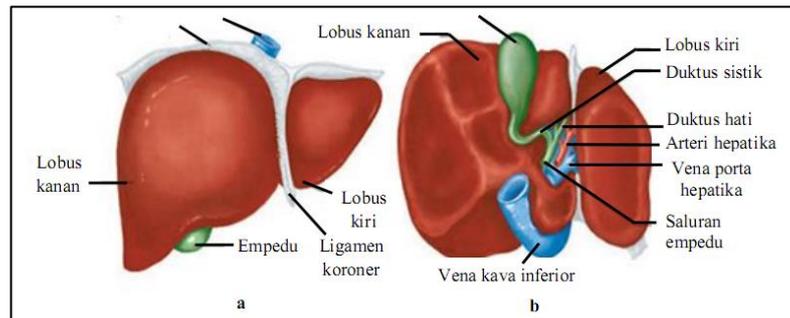
(Sumber: Arif, 2015: 17)

Paru-paru merupakan sebuah alat tubuh yang sebagian besar terdiri dari gelembung berada di dalam rongga dada manusia sebelah

kanan dan kiri yang dilindungi oleh tulang-tulang rusuk. Paru-paru terdiri dari dua bagian yaitu paru-paru kanan yang memiliki tiga gelambir dan paru-paru kiri yang memiliki dua gelambir (Lestari, 2009: 274).

Dalam sistem ekskresi, paru-paru berfungsi untuk mengeluarkan CO₂ dan H₂O melalui hidung, pertukaran antara gas O₂ dan CO₂ terjadi dalam paru-paru bagian alveolus. Setelah membebaskan O₂, sel-sel darah merah menangkap CO₂ sebagai hasil metabolisme tubuh yang akan dibawa ke paru-paru (Hanum, 2009: 188).

4. Hati



Gambar 4. Struktur hati manusia

(Sumber: Arif, 2015: 14)

Hati atau hepar adalah organ yang paling besar dalam tubuh manusia, warnanya coklat, dan beratnya sekitar 1 $\frac{1}{2}$ kg. letaknya di bagian atas dalam rongga abdomen di sebelah kanan diafragma. Hati adalah organ untuk menyaring berbagai zat yang masuk melalui peredaran darah. Zat-zat racun yang berpotensi masuk ke dalam tubuh melalui darah akan disaring terlebih dahulu oleh hati, sebelum kemudian beredar ke seluruh tubuh. Hati menyerap racun seperti obat-obatan dan alkohol dari peredaran darah kemudian zat racun tersebut dikeluarkan bersama dengan getah empedu. Fungsi lain organ hati diantaranya untuk melawan infeksi, memproses makanan yang telah diserap dari usus, memproduksi getah empedu, menghasilkan senyawa yang berfungsi penting dalam sistem pencernaan makanan, dan menyimpan bahan-bahan kimiawi penting (Rachmawati, 2009: 122).

E. Model Pembelajaran

Pertemuan 1

Pendekatan : *scientific*

Metode : ceramah

Pertemuan 2

Pendekatan : *scientific*

Metode : ceramah

F. Sumber dan Media Pembelajaran

Media : gambar organ sistem ekskresi

Alat :

1. Pertemuan 1 : spidol, papan tulis, LCD, laptop/komputer.
2. Pertemuan 2 : spidol, papan tulis, LCD, laptop/komputer.

Sumber Pembelajaran

1. Irnaningtyas. 2013. Biologi untuk SMA/MA Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam
2. Buku siswa yang relevan

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

1. Memaparkan pengertian sistem ekskresi.
2. Merinci organ-organ penyusun sistem ekskresi pada manusia.
3. Menunjukkan struktur penyusun organ hati manusia.
4. Menganalisis proses ekskresi pada hati berdasarkan struktur penyusunnya.
5. Menjelaskan kelainan atau gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada organ ekskresi hati.
6. Menunjukkan struktur penyusun pada kulit manusia.
7. Menganalisis proses ekskresi pada kulit berdasarkan struktur penyusunnya.
8. Menjelaskan kelainan atau gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada organ ekskresi kulit.

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none">• Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam.• Guru menanyakan kesiapan siswa untuk belajar.• Guru meminta siswa untuk memimpin doa sebelum memulai pelajaran.• Guru melakukan presensi terhadap siswa.• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.	5 menit
Kegiatan Inti	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none">• Guru meminta siswa mengamati video orang yang mengeluarkan keringat ketika sedang berolahraga sebagai apersepsi awal materi sambil menanyakan pertanyaan mengenai video.• Guru membimbing siswa untuk mengamati gambar struktur penyusun kulit dan hati yang tersedia.• Guru menjelaskan proses terjadinya ekskresi kulit dan hati.• Guru membimbing siswa untuk mengamati macam-macam kelainan yang mungkin	65 menit

	<p>terjadi pada kulit dan hati di buku literatur.</p> <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apakah yang dimaksud dengan sistem ekskresi? • Sistem ekskresi terdiri dari organ apa saja? • Bagaimanakah proses ekskresi pengeluaran keringat? 	
	<p>Mengumpulkan data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mencatat tentang struktur penyusun pada hati dan kulit, proses ekskresi, dan kelainan sistem ekskresi yang mungkin terjadi pada hati dan kulit. 	
	<p>Mengaososiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa berdiskusi tentang struktur penyusun hati dan kulit, menganalisis proses ekskresi dan kelainan sistem ekskresi yang mungkin terjadi pada hati dan kulit. 	
	<p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentasi hasil pengamatan tentang struktur penyusun hati dan kulit, proses ekskresi dan hasil analisis kelainan yang mungkin terjadi pada organ hati dan kulit. • Guru bersama siswa menyimpulkan tentang materi yang sudah dipelajari. 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penguatan konsep dan mereview materi yang sudah dipelajari. • Siswa merefleksi kegiatan pembelajaran (apa yang di rasakan oleh siswa setelah melakukan pembelajaran?). 	15 menit

Pertemuan 2

1. Menunjukkan struktur penyusun pada paru-paru manusia.
2. Menganalisis proses ekskresi pada paru-paru berdasarkan struktur penyusunnya.
3. Menjelaskan kelainan atau gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada organ ekskresi paru-paru.
4. Menunjukkan struktur penyusun pada ginjal manusia.
5. Menganalisis proses ekskresi pada ginjal berdasarkan struktur penyusunnya.
6. Menjelaskan kelainan atau gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada organ ekskresi ginjal.

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam. • Guru menanyakan kesiapan siswa untuk belajar. • Guru meminta siswa untuk memimpin doa sebelum memulai pelajaran. • Guru melakukan presensi terhadap siswa. • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. 	5 menit
Kegiatan Inti	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membimbing siswa untuk mengamati gambar struktur penyusun paru-paru dan ginjal yang telah tersedia. • Guru menjelaskan proses terjadinya ekskresi paru-paru dan ginjal • Guru membimbing siswa untuk mengamati macam-macam kelainan yang mungkin terjadi pada paru-paru dan ginjal di buku literature. <p>Menanya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bagaimanakah proses ekskresi pengeluaran urine? • Mengapa warna urine kuning? • Mengapa ketika sakit, urine kita berbau seperti obat? 	65 menit

	<p>Mengumpulkan data</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa mencatat tentang struktur penyusun pada paru-paru dan ginjal, proses ekskresi, dan kelainan sistem ekskresi yang mungkin terjadi pada paru-paru dan ginjal. 	
	<p>Mengaosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa berdiskusi tentang struktur penyusun paru-paru dan ginjal, menganalisis proses ekskresi dan kelainan sistem ekskresi yang mungkin terjadi pada paru-paru dan ginjal. 	
	<p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Presentasi hasil pengamatan tentang struktur penyusun paru-paru dan ginjal, proses ekskresi dan hasil analisis kelainan yang mungkin terjadi pada organ paru-paru dan ginjal. Guru bersama siswa menyimpulkan tentang materi yang sudah dipelajari. 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan penguatan konsep dan mereview materi yang sudah dipelajari pada pertemuan satu dan pertemuan kedua. Siswa merefleksi kegiatan pembelajaran (apa yang di rasakan oleh siswa setelah melakukan pembelajaran?) 	15 menit

H. Penilaian

Teknik	Bentuk Instrument
Tes (<i>posttest</i>)	Soal sistem ekskresi berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi

Guru Mata Pelajaran

Gandu Wadiono, S.Pd
NIP. 19680313 199703 1 006

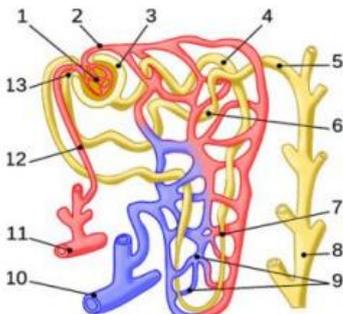
Jember,... Januari 2020
Mengetahui,
Mahasiswa

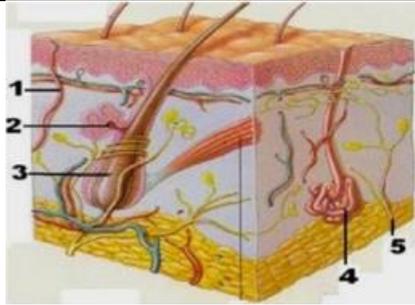
Nuril Ulfatun Hasanah
NIM. T20168019

Lampiran 12. Soal *Posttest*

PETUNJUK Pengerjaan Soal

1. Isilah identitas anda pada lembar jawaban!
2. Tulis kode soal di sisi kanan atas pada lembar jawaban!
3. Pilihlah salah satu jawaban yang dianggap paling benar dan tuliskan jawaban yang dianggap paling benar pada lembar jawaban!
4. Cek kembali jawaban anda sebelum mengumpulkan lembar jawaban.

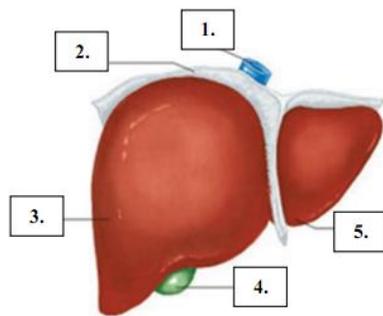
No.	Soal
1	<p>Berikut ini yang dimaksud sistem ekskresi adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Sistem pendistribusian darah ke seluruh tubuh melalui atau tanpa pembuluh darah b. Proses pengubahan makanan dari molekul dari besar menjadi molekul kecil c. Proses pengeluaran zat sisa metabolisme yang sudah tidak digunakan oleh tubuh d. Sistem pengeluaran zat sisa metabolisme yang masih digunakan oleh tubuh
2	<p>Berikut yang merupakan organ ekskresi pada manusia adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Hati, ginjal, paru-paru, kulit b. Paru-paru, hidung, kulit, hati c. Kulit, paru-paru, usus, hidung d. Hati, ginjal, mulut, kulit
3	<p>Perhatikan gambar berikut ini!</p>  <p>Glomerulus dan kapsula Bowman ditunjukkan oleh nomor...</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 1 dan 3 b. 2 dan 1 c. 3 dan 13 d. 4 dan 2
4	<p>Perhatikan Gambar berikut ini!</p>



Kelenjar keringat ditunjukkan oleh nomor...

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

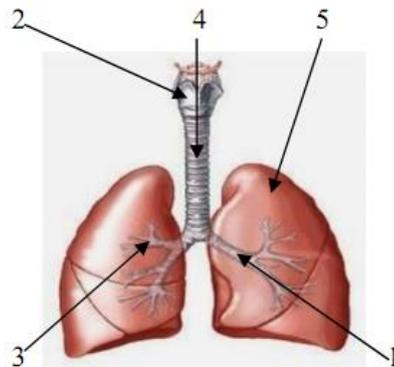
5 Perhatikan gambar berikut!



Bagian hati yang ditunjukkan oleh nomor 3 dan 5 adalah

- a. Lobus kiri dan lobus kanan
- b. Lobus kanan dan lobus kiri
- c. Empedu dan lobus kiri
- d. Ligament dan lobus kiri

6 Perhatikan gambar berikut ini!



Nama dari organ nomor 1 dan 3 secara urut adalah...

- a. Trakea dan alveolus

	<ul style="list-style-type: none"> b. Bronkus dan alveolus c. Bronkus dan bronkeolus d. Trakea dan alveolus
7	<p>Penjelasan mengenai fungsi sistem ekskresi yang tepat adalah...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Untuk merangsang pengeluaran hormon b. Untuk merombak zat dalam tubuh c. Untuk mengeluarkan sel telur yang tidak dibuahi d. Untuk menjaga keseimbangan tubuh dengan cara membuang zat sisa metabolisme

8	<p>Perhatikan tabel berikut!</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Organ</th> <th style="text-align: center;">Proses</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a. Glomerulus</td> <td>d. Filtrasi</td> </tr> <tr> <td>b. Tubulus kontortus distal</td> <td>e. Reabsorpsi</td> </tr> <tr> <td>c. Tubulus kontortus proksimal</td> <td>f. Augmentasi</td> </tr> </tbody> </table> <p>Berdasarkan tabel diatas, organ dan proses yang sesuai adalah...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. a dan f b. a dan e c. c dan e d. b dan d 	Organ	Proses	a. Glomerulus	d. Filtrasi	b. Tubulus kontortus distal	e. Reabsorpsi	c. Tubulus kontortus proksimal	f. Augmentasi
Organ	Proses								
a. Glomerulus	d. Filtrasi								
b. Tubulus kontortus distal	e. Reabsorpsi								
c. Tubulus kontortus proksimal	f. Augmentasi								
9	<p>Penjelasan berikut ini yang tepat mengenai tahapan pembentukan urin adalah</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Filtrasi adalah proses pembentukan urin sesungguhnya b. Reabsorpsi adalah proses penyaringan kembali zat-zat yang masih berguna bagi tubuh c. Filtrat adalah proses penyaringan yang terjadi di glomerulus, zat yang disaring berupa air, garam, glukosa, urea kemudian masuk ke kapsul Bowman d. Augmentasi adalah proses yang menghasilkan urin primer 								
10	<p>Aku adalah salah satu organ ekskresi yang memiliki ciri-ciri sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Terletak di rongga perut 2. Merupakan kelenjar terbesar di tubuh 3. Dapat mengubah asam laktat menjadi glikogen <p>Siapakah aku?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Hati b. Paru-paru c. Ginjal 								

	d. Kulit
11	<p>Aku merupakan salah satu dari bagian dari paru-paru yang digunakan sebagai tempat terjadinya proses pertukaran antara oksigen dan karbon dioksida secara difusi, tentukanlah siapa aku...</p> <ol style="list-style-type: none"> Bronkus Alveolus Diafragma Bronkiolus
12	<p>Lapisan penyusun ginjal dari terluar hingga terdalam ialah...</p> <ol style="list-style-type: none"> Korteks – medula – pelvis Medula – korteks – pelvis Pelvis – korteks – medulla Medula- pelvis – korteks
13	<p>Berikut ini adalah lapisan kulit pada bagian epidermis.</p> <ol style="list-style-type: none"> Stratum korneum Stratum spinosum Stratum lusidum Stratum basalis Stratum granulosum <p>Bagian dari lapisan epidermis dengan urutan lapisan paling luar ke lapisan paling dalam adalah . . .</p> <ol style="list-style-type: none"> 4 - 2 - 5 - 3 - 1 5 - 3 - 1 - 2 - 4 1 - 3 - 5 - 2 - 4 3 - 4 - 5 - 1 - 2
14	<p>Tentukan pengaruh suhu terhadap proses ekskresi kulit!</p> <ol style="list-style-type: none"> Saat kulit dalam lingkungan panas, maka mengeluarkan panas besar sehingga menimbulkan pengeluaran keringat Saat kulit dalam lingkungan panas, maka mengeluarkan panas sedikit sehingga harus menghemat air dan tidak berkeringat Saat kulit dalam lingkungan dingin, maka mengeluarkan panas banyak sehingga menimbulkan pengeluaran keringat Saat kulit dalam lingkungan dingin, maka mengeluarkan panas sedikit sehingga menimbulkan pengeluaran keringat
15	<p>Proses ekskresi hati yang tepat adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> Merombak bilirubin menjadi urobilin, setelah mengamali oksidasi akan memberi warna pada feses Merombak biliverdin menjadi hemoglobin dan bilirubin, setelah mengamali oksidasi akan berubah menjadi urobilin yang memberi warna pada feses Merombak bilirubin menjadi hemoglobin dan biliversin, setelah mengamali oksidasi akan berubah menjadi urobilin yang memberi warna pada feses

	<p>d. Merombak hemoglobin menjadi bilirubin dan biliverdin, setelah mengalami oksidasi akan berubah menjadi urobilin yang memberi warna kekuningan pada feses</p>
16	<p>Akibat kecelakaan beberapa bagian kulit kepala seseorang lecet atau terkelupas. Setelah sembuh, kulit terdapat bekas luka berupa perubahan warna yang tidak sama dengan bagian kulit lain. Hal ini disebabkan oleh lapisan kulit epidermis yang memiliki fungsi sebagai pemberi warna pada kulit yang disebut...</p> <ol style="list-style-type: none"> Stratum lusidum Stratum korneum Stratum germinativum Stratum basalis
17	<p>Berikut ini urutan organ pada proses pernapasan adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> Hidung-faring-laring-trakea-bronkus-bronkiolus-alveolus Hidung-laring-faring-trakea-bronkus-bronkiolus-alveolus Hidung-faring-laring-trakea-bronkiolus-bronkus-alveolus Hidung-faring-laring-trakea-alveolus-bronkiolus-bronkus
18	<p>Hormon insulin pada Hendri menurun, hal ini berakibat berlebihnya glukosa dalam darah. Selain itu karena berlebihnya glukosa dalam darah akibatnya glukosa tidak dapat diabsorpsi secara optimal yang menyebabkan urin dalam darah mengandung glukosa. Berdasarkan diagnosis, Hendri mengalami....</p> <ol style="list-style-type: none"> Diabetes Melitus Diabetes Ispindus Albuminuria Anura
19	<p>Siska merupakan mahasiswa biologi yang tidak suka meminum air putih dan selalu meminum air berperasa setiap harinya. Pada suatu hari Siska mengalami sakit pada bagian pinggulnya dan sulit untuk buang air. karena rasa sakit itu maka siska memutuskan untuk memeriksakan keadaannya. Berdasarkan diagnosis dokter Siska mengalami penyakit Anuria. Menurut pendapat kalian apa yang terjadi pada ginjal Siska sehingga dia mengalami penyakit Anuria tersebut...</p> <ol style="list-style-type: none"> Hal tersebut di sebabkan oleh kerusakan glomerulus sehingga berakibat tidak mampunya ginjal dalam memproduksi urin Hal tersebut di sebabkan oleh kerusakan glomerulus sehingga berakibat sulitnya Siska dalam mengeluarkan urin Hal tersebut di sebabkan oleh kerusakan tubulus kontortus distal sehingga berakibat tidak mampunya ginjal dalam memproduksi urin Hal tersebut di sebabkan oleh kerusakan tubulus kontortus proksimal sehingga berakibat tidak mampunya ginjal dalam memproduksi urin

20	<p>Sinta merupakan siswa SMA yang memiliki jadwal piket pada hari Senin. Pada suatu hari Sinta menyapu ruangan kelas yang penuh dengan debu dan kotoran dengan cepat karena upacara hari akan segera dimulai. Pada saat Sinta menyapu banyak sekali debu yang beterbangan, sehingga menyebabkan teman-temannya kesulitan bernafas. Tiba-tiba saja Riska teman sekelas sinta menangis karena mengalami kesulitan bernafas, akhirnya semua teman-temannya memanggil guru dan membawa Riska menuju rumah sakit.</p> <p>Menurut kalian diagnosis apakah yang akan diberikan oleh dokter di rumah sakit kepada Riska....</p> <ol style="list-style-type: none"> Emfisema Kanker paru-paru Tuberkulosis Asma
21	<p>Seorang dokter sedang memeriksa pasien yang menderita penyakit hati, hasil pemeriksaan menunjukkan adanya guratan di hati sehingga hati menjadi tidak berfungsi. Dari cirri tersebut, pasien dapat didiagnosis penyakit....</p> <ol style="list-style-type: none"> Sirosis Hepatitis Kanker Hati TBC
22	<p>Rokok merupakan penyumbang devisa terbesar bagi negara Indonesia, bagaimana keterkaitannya dengan kesehatan, terutama paru-paru...</p> <ol style="list-style-type: none"> Rokok lebih banyak menimbulkan kerugian dibandingkan manfaatnya, salah satunya pada kesehatan paru-paru seperti kanker paru-paru dan radang paru-paru Rokok merupakan penyumbang devisa terbesar di Indonesia, oleh karena itu sangat bermanfaat bagi manusia Tidak hanya bermanfaat bagi negara, bagi manusiapun rokok bermanfaat sebagai penenang Rokok sering dimanfaatkan baik untuk manusia maupun bagi negara
23	<p>Ajeng adalah siswa kelas 10 yang sedang mengikuti kegiatan pramuka, kegiatan dilakukan di lapangan, karena suhu sekitar yang cukup tinggi membuat Ajeng merasa gerah dan berkeringat sehingga Ajeng memutuskan untuk mengipaskan kertas yang dia miliki, namun hal tersebut tidak kemudian membuat keringat Ajeng berhenti bahkan semakin meningkat. Dari keterangan tersebut, dapat disimpulkan bahwa...</p> <ol style="list-style-type: none"> Ajeng menjadi semakin gerah dan berkeringat karena panas matahari semakin tinggi Suhu tubuh Ajeng meningkat ketika ia mengipaskan kertas, hal tersebut

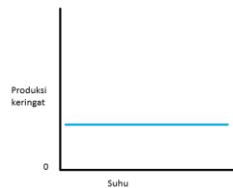
	<p>memicu kelenjar keringat menyerap air, garam dan sedikit urea dari kapiler darah dan memunculkan keringat lagi</p> <p>c. Tubuh Ajeng belum menerima nutrisi yang cukup sehingga tubuhnya bereaksi dengan mengeluarkan keringat lebih banyak lagi namun tubuhnya semakin lemas</p> <p>d. Kegiatan pramuka yang terlalu banyak dan tegang membuat Ajeng lebih berkeringat</p>																				
24	<p>Pemanasan global membuat lapisan ozon bumi semakin menipis, sehingga ozon sudah tidak dapat menyaring sinar matahari yang jatuh ke bumi. Sedangkan, sinar matahari mengandung sinar ultraviolet. Sinar matahari yang paling berbahaya adalah sinar matahari yang mengandung UVA dan UVB karena dapat merusak sel kulit manusia. Tindakan yang hendaknya dilakukan untuk menjaga kulit adalah...</p> <p>a. Melakukan penelitian untuk menciptakan lapisan ozon bumi</p> <p>b. Melakukan penelitian untuk menghalau sinar matahari</p> <p>c. Menggunakan <i>sun protector</i> dan hendaknya meminimalisir kulit yang terkena sinar matahari</p> <p>d. Menggunakan <i>body lotion</i> alami yang dibuat sendiri dari ekstrak tumbuhan</p>																				
25	<p>Nadhir adalah mahasiswa salah satu Universitas Negeri yang ada di Kabupaten Jember. Sejak mendapatkan pemberitahuan terkait maraknya penyebaran penyakit Hepatitis di Jember, Nadhir menjadi khawatir dan melakukan berbagai upaya pencegahan diantaranya menerapkan kebiasaan mencuci tangan sebelum dan setelah mengkonsumsi makanan dan minuman, menghindari berbagi barang pribadi, menjaga kebersihan lingkungan, dan memilih untuk memasak sendiri makanan yang akan dikonsumsi. Apakah upaya yang dilakukan Nadhir tersebut tepat?</p> <p>a. Belum tepat karena belum memisahkan diri dari masyarakat</p> <p>b. Belum tepat karena seharusnya merebus alat makan untuk memastikan alat makan yang digunakan steril, dan seharusnya memisahkan diri dari masyarakat</p> <p>c. Sudah tepat karena upaya yang dilakukan Nadhir sudah cukup untuk dilakukan sebagai pencegahan</p> <p>d. Pencegahan terhadap tertularnya penyakit Hepatitis tidak dapat dilakukan</p>																				
26	<p>Buatlah tabel mengenai organ ekskresi dan zat sisa dari proses ekskresinya!</p> <p>a.</p> <table border="1" data-bbox="464 1664 1098 1816"> <tr> <td>Organ</td> <td>Ginjal</td> <td>Kulit</td> <td>Paru-Paru</td> <td>Hati</td> </tr> <tr> <td>Zat sisa</td> <td>Cairan Empedu</td> <td>Keringat</td> <td>CO₂ dan air</td> <td>Urin</td> </tr> </table> <p>b.</p> <table border="1" data-bbox="464 1888 1098 1995"> <tr> <td>Organ</td> <td>Ginjal</td> <td>Kulit</td> <td>Paru-Paru</td> <td>Hati</td> </tr> <tr> <td>Zat</td> <td>Cairan</td> <td>Keringat</td> <td>O₂ dan</td> <td>Urin</td> </tr> </table>	Organ	Ginjal	Kulit	Paru-Paru	Hati	Zat sisa	Cairan Empedu	Keringat	CO ₂ dan air	Urin	Organ	Ginjal	Kulit	Paru-Paru	Hati	Zat	Cairan	Keringat	O ₂ dan	Urin
Organ	Ginjal	Kulit	Paru-Paru	Hati																	
Zat sisa	Cairan Empedu	Keringat	CO ₂ dan air	Urin																	
Organ	Ginjal	Kulit	Paru-Paru	Hati																	
Zat	Cairan	Keringat	O ₂ dan	Urin																	

	sisa	Empedu		air	
c.					
	Organ	Ginjal	Kulit	Paru-Paru	Hati
	Zat sisa	Urin	Keringat	CO ₂ dan air	Urin
d.					
	Organ	Ginjal	Kulit	Paru-Paru	Hati
	Zat sisa	Urin	Keringat	CO ₂	Cairan empedu

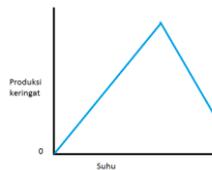
27

Produksi keringat dipengaruhi oleh sistem saraf pusat yang disebut hipotalamus. Sistem saraf ini merupakan pengatur suhu tubuh dan dapat menghasilkan enzim bradikinin yang memengaruhi kerja kelenjar keringat. Pengeluaran keringat juga erat kaitannya dengan suhu lingkungan, buatlah grafik hubungan antara suhu lingkungan dan intensitas pengeluaran keringat!

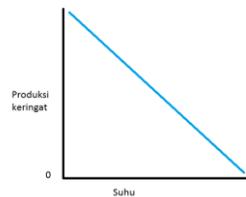
a.



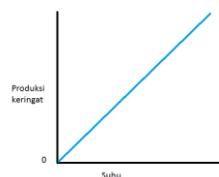
b.



c.



d.



28	<p>Perhatikan pernyataan berikut: Pak Amin melakukan percobaan sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa berada pada kondisi normal 2. Siswa berada pada kondisi setelah mengonsumsi teh 3. Siswa berada pada kondisi dingin 4. Siswa berada pada kondisi panas <p>Pernyataan yang benar terkait dengan percobaan tersebut adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Setelah siswa mengonsumsi teh, produksi urin meningkat dibandingkan kondisi normal 2. Setelah siswa mengonsumsi teh, produksi urin berkurang dibanding kondisi normal 3. Siswa yang berada pada kondisi dingin memiliki produksi urin yang lebih banyak dibandingkan kondisi panas 4. Siswa yang berada pada kondisi dingin memiliki produksi urin yang lebih sedikit dibandingkan kondisi panas <p>Pilihlah jawaban yang benar di bawah ini!</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 1, 2, 3 benar b. 1, 3 benar c. 2, 4 benar d. 4 benar e. Semua benar
29	<p>Pak Fandi melakukan percobaan sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa A ditempatkan pada tempat/lingkungan yang panas dan terkena sinar matahari langsung sehingga banyak berkeringat 2. Siswa B ditempatkan pada tempat/lingkungan yang dingin sehingga sedikit berkeringat <p>Pernyataan yang benar terkait dengan kesimpulan percobaan tersebut adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pada lingkungan panas, kelenjar keringat menjadi nonaktif 2. Pada lingkungan panas, pembuluh kapiler kulit melebar 3. Pada lingkungan panas, pembuluh kapiler menyempit 4. Pada lingkungan panas, kelenjar keringat menjadi aktif <p>Pilihlah jawaban yang benar di bawah ini!</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 1, 2, 3 benar b. 1, 3 benar c. 2, 4 benar d. Semua benar

Lampiran 13. Lembar Validasi Ahli

LEMBAR VALIDASI MATERI

A. Pengantar

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang “Pengaruh Multimedia Interaktif *Adobe Flash Professional CS6* terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA pada Materi Sistem Ekskresi di SMA Negeri Arjasa Jember Berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi”, penulis bermaksud mengadakan validasi soal *posttest* yang digunakan dalam penelitian. Validasi ini dimaksudkan untuk mengukur tingkat kevalidan soal *posttest*, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya soal *posttest* tersebut digunakan dalam proses mengisi angket di bawah ini. Sebelumnya, peneliti mengucapkan terimakasih atas ketersediaan Bapak/Ibu mengisi angket ini.

B. Identitas Ahli Materi

Nama : IRA HURMAWATI, M.Pd.
NIP NUP : 20160370
Jenis Kelamin : PEREMPUAN
Alamat : PERUM DHARMA ALAM BLOK G-17 / RT-02 / RW-14 . SEMPUSARI,
KALIWATES, JEMBER.
Pekerjaan : DOSEN BIOLOGI
Instansi Kerja : IAIN JEMBER
Pengalaman Kerja : DOSEN BIOLOGI DASAR (2015 - SEKARANG)

C. Petunjuk pengisian

Sebelum mengisi angket validasi, saya mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca petunjuk pengisian angket berikut ini.

1. Bapak /Ibu dimohon menulis data pribadi pada Identitas Ahli Materi.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk mengamati soal *posttest*, kemudian mengisi lembar instrument dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom nilai yang menurut Bapak/Ibu sesuai.
3. Pedoman penilaian dari soal *posttest* adalah sebagai berikut.
Skor 4 = sangat baik/sangat menarik/sangat layak/sangat sesuai/sangat tepat
Skor 3 = baik/menarik/layak/sesuai/tepat
Skor 2 = kurang baik/kurang menarik/kurang layak/kurang sesuai/kurang tepat

Skor 1 = sangat kurang baik/sangat kurang menarik/sangat kurang layak/sangat kurang sesuai/sangat kurang tepat

4. Selain memberikan jawaban sesuai dengan item di atas, Bapak/Ibu juga diharapkan dapat memberikan masukan terhadap media pembelajaran.

D. Tabel Validasi

No	Aspek yang diamati	Nilai Pengamatan			
		1	2	3	4
1.	Kesesuaian soal dengan indikator kognitif Taksonomi Bloom Revisi aspek pengetahuan			✓	
2.	Kesesuaian soal dengan indikator kognitif Taksonomi Bloom Revisi aspek pemahaman			✓	
3.	Kesesuaian soal dengan indikator kognitif Taksonomi Bloom Revisi aspek aplikasi			✓	
4.	Kesesuaian soal dengan indikator kognitif Taksonomi Bloom Revisi aspek analisis				✓
5.	Kesesuaian soal dengan indikator kognitif Taksonomi Bloom Revisi aspek evaluasi			✓	
6.	Kesesuaian soal dengan indikator kognitif Taksonomi Bloom Revisi aspek kreasi			✓	
7.	Menggunakan kata tanya atau perintah yang jelas				✓
8.	Ejaan dan struktur kalimat Bahasa yang digunakan dalam instrument soal kemampuan berpikir tingkat tinggi telah sesuai dengan kaidah penulisan. Bahasa Indonesia yang baik dan benar atau EYD serta mudah dipahami dan tidak menimbulkan pertanyaan kepada siswa			✓	
9.	Kalimat soal tidak mengandung arti ganda				✓
10.	Rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana bagi siswa, mudah dipahami dan menggunakan bahasa yang				✓

	dikenal siswa.				
11.	Butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baku.				✓

Catatan masukan untuk media pembelajaran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Jember, 20 Januari 2020

$$\frac{38}{44} \times 100 = 86,36$$

Keterangan: Sangat Valid



(IRA NURMAWATI, M.Pd.)

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

A. Pengantar

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang “Pengaruh Multimedia Interaktif Adobe Flash Professional CS6 terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA pada Materi Sistem Ekskresi di SMA Negeri Arjasa Jember Berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi”, penulis bermaksud mengadakan validasi media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian. Validasi ini dimaksudkan untuk mengukur tingkat kevalidan media pembelajaran, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya media tersebut digunakan dalam proses mengisi angket di bawah ini. Hasil pengukuran angket tersebut akan digunakan dalam penyempurnaan media. Sebelumnya, peneliti mengucapkan terimakasih atas ketersediaan Bapak/Ibu mengisi angket ini.

B. Identitas Ahli Materi

Nama : Bayu Sandika, M. Si
NIP : 20160373
Jenis Kelamin : Laki-laki
Alamat : Perum Istana Tegul Besar W 24 Jember
Pekerjaan : Dosen
Instansi Kerja : IAIN Jember
Pengalaman Kerja :

C. Petunjuk pengisian

Sebelum mengisi angket validasi, saya mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca petunjuk pengisian angket berikut ini.

1. Bapak/Ibu dimohon menulis data pribadi pada Identitas Ahli Materi.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk mengatamti tayangan media pembelajaran, kemudian mengisi lembar instrument dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom nilai yang menurut Bapak/Ibu sesuai.
3. Pedoman penilaian dari media pembelajaran adlah sebagai berikut.
Skor 4 = sangat baik/sangat menarik/sangat layak/sangat sesuai/sangat tepat
Skor 3 = baik/menarik/layak/sesuai/tepat
Skor 2 = kurang baik/kurang menarik/kurang layak/kurang sesuai/kurang tepat

Skor 1 = sangat kurang baik/sangat kurang menarik/sangat kurang layak/sangat kurang sesuai/sangat kurang tepat

4. Selain memberikan jawaban sesuai dengan item di atas, Bapak/Ibu juga diharapkan dapat memberikan masukan terhadap media pembelajaran.

D. Tabel Validasi

No	Aspek yang diamati	Nilai Pengamatan			
		1	2	3	4
1.	Kesesuaian soal dengan indikator kognitif Taksonomi Bloom Revisi				✓
2.	Jumlah soal sesuai dengan alokasi waktu yang tersedia			✓	
3.	Membuat petunjuk pengerjaan soal				✓
4.	Membuat pedoman penyekoran				✓
5.	Menggunakan kata tanya atau perintah yang jelas			✓	
6.	Ejaan dan struktur kalimat Bahasa yang digunakan dalam instrument soal kemampuan berpikir tingkat tinggi telah sesuai dengan kaidah penulisan. Bahasa Indonesia yang baik dan benar atau EYD serta mudah dipahami dan tidak menimbulkan pertanyaan kepada siswa			✓	
7.	Kalimat soal tidak mengandung arti ganda				✓
8.	Rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana bagi siswa, mudah dipahami dan menggunakan bahasa yang dikenal siswa.				✓
9.	Butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baku.			✓	

Catatan masukan untuk media pembelajaran

- Gambar 4/ struktur organ hati agar dibuat lebih jelas.
- Soal mencocokkan organ & proses (hal. 89) sebaiknya tabel menyesuaikan soal. Yaitu tabel organ dulu, baru tabel fungsi. Begitu juga tubulus kontortus distal, dapat berfungsi reabsorpsi.
- Ditinjau kembali beda reabsorpsi & augmentasi (hal. 90)

Jember, 21 Januari 2020

$$\frac{32}{36} \times 100 = 88,9$$

Keterangan: Sangat Valid 
(Bayu Sanjaya, M.S.)

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

A. Pengantar

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang “Pengaruh Multimedia Interaktif *Adobe Flash Professional CS6* terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA pada Materi Sistem Ekskresi di SMA Negeri Arjasa Jember Berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi”, penulis bermaksud mengadakan validasi materi pembelajaran yang digunakan dalam penelitian. Validasi ini dimaksudkan untuk mengukur tingkat kevalidan materi pembelajaran, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya materi tersebut digunakan dalam proses mengisi angket di bawah ini. Hasil pengukuran angket tersebut akan digunakan dalam penyempurnaan materi. Sebelumnya, peneliti mengucapkan terimakasih atas ketersediaan Bapak/Ibu mengisi angket ini.

B. Identitas Ahli Materi

Nama : Bayu Sandika, M.Si.
NIP : 20160373
Jenis Kelamin : Laki-laki
Alamat : Perum Istana Tegay Besar WSA Jember
Pekerjaan : Dosen
Instansi Kerja : IAIN Jember
Pengalaman Kerja :

C. Petunjuk pengisian

Sebelum mengisi angket validasi, saya mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca petunjuk pengisian angket berikut ini.

1. Bapak /Ibu dimohon menulis data pribadi pada Identitas Ahli Materi.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk mengamati tayangan media pembelajaran, kemudian mengisi lembar instrument dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom nilai yang menurut Bapak/Ibu sesuai.
3. Pedoman penilaian dari materi pembelajaran adalah sebagai berikut.
Skor 4 = sangat baik/sangat menarik/sangat layak/sangat sesuai/sangat tepat
Skor 3 = baik/menarik/layak/sesuai/tepat
Skor 2 = kurang baik/kurang menarik/kurang layak/kurang sesuai/kurang tepat

Skor 1 = sangat kurang baik/sangat kurang menarik/sangat kurang layak/sangat kurang sesuai/sangat kurang tepat

4. Selain memberikan jawaban sesuai dengan item di atas, Bapak/Ibu juga diharapkan dapat memberikan masukan terhadap materi pembelajaran.

D. Angket

No.	Aspek Penilaian	Nilai			
		1	2	3	4
Aspek Tiap Sub Materi					
Sub Materi: Organ Ekskresi pada Hati					
1.	Ketepatan materi dengan kompetensi (KD) yang harus dikuasai			✓	
2.	Ketepatan materi dengan tujuan pembelajaran				✓
3.	Kesesuaian materi yang disajikan dengan kebenaran keilmuan			✓	
Sub Materi: Organ Ekskresi pada Kulit					
5.	Ketepatan materi dengan kompetensi (KD) yang harus dikuasai			✓	
6.	Ketepatan materi dengan tujuan pembelajaran				✓
7.	Keseuaian materi yang disajikan dengan kebenaran keilmuan				✓
Sub Materi: Organ Ekskresi pada Paru-Paru					
9.	Ketepatan materi dengan kompetensi (KD) yang harus dikuasai				✓
10.	Ketepatan materi dengan tujuan pembelajaran			✓	
11.	Kesesuaian materi yang disajikan dengan kebenaran keilmuan			✓	
Sub Materi: Organ Ekskresi pada Ginjal					
13.	Ketepatan materi dengan kompetensi (KD) yang harus dikuasai			✓	
14.	Ketepatan materi dengan tujuan pembelajaran			✓	
15.	Kesesuaian materi yang disajikan dengan kebenaran keilmuan			✓	

Catatan masukan untuk media pembelajaran

- Video pada media tidak bisa dibuka.
- Beberapa materi pada sistem ginjal baiknya ditinjau ulang
- Gangguan pada kulit tidak mencerminkan gangguan pada sistem ekskresi di kulit.

Jember, 30 Januari 2020

$$\frac{36}{48} \times 100 = 75.$$

Keberangsan & Cukup Valid. (Bayu Sandika, M.Si)

LEMBAR VALIDASI MEDIA UNTUK PRAKTISI LAPANGAN (Guru)

A. Pengantar

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang “Pengaruh Multimedia Interaktif *Adobe Flash Professional CS6* terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA pada Materi Sistem Ekskresi di SMA Negeri Arjasa Jember Berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi”, penulis bermaksud mengadakan validasi media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian. Validasi ini dimaksudkan untuk mengukur tingkat kevalidan media pembelajaran, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya media tersebut digunakan dalam proses mengisi angket di bawah ini. Hasil pengukuran angket tersebut akan digunakan dalam penyempurnaan media. Sebelumnya, peneliti mengucapkan terimakasih atas ketersediaan Bapak/Ibu mengisi angket ini.

B. Identitas Guru

Nama : Ganda Waliono, S.Pd.
NIP : 19680313 199703 1 006
Jenis Kelamin : Laki-laki
Alamat : -
Pekerjaan : Guru biologi
Instansi Kerja : SMA Negeri Arjasa Jember.
Pengalaman Kerja : -

C. Petunjuk pengisian

Sebelum mengisi angket validasi, saya mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca petunjuk pengisian angket berikut ini.

1. Bapak /Ibu dimohon menulis data pribadi pada Identitas Guru.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk mengamati tayangan media pembelajaran, kemudian mengisi lembar instrument dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom nilai yang menurut Bapak/Ibu sesuai.
3. Pedoman penilaian dari media pembelajaran adalah sebagai berikut.
Skor 4 = sangat baik/sangat menarik/sangat layak/sangat sesuai/sangat tepat
Skor 3 = baik/menarik/layak/sesuai/tepat
Skor 2 = kurang baik/kurang menarik/kurang layak/kurang sesuai/kurang tepat

Skor 1 = sangat kurang baik/sangat kurang menarik/sangat kurang layak/sangat kurang sesuai/sangat kurang tepat

4. Selain memberikan jawaban sesuai dengan item di atas, Bapak/Ibu juga diharapkan dapat memberikan masukan terhadap media pembelajaran.

D. Angket

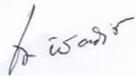
No.	Aspek Penilaian	Nilai			
		1	2	3	4
Penyajian Materi					
1.	Ketepatan materi dengan kompetensi (KI/KD) yang harus dikuasai				✓
2.	Ketepatan materi dengan tujuan pembelajaran				✓
3.	Ketepatan materi dengan tingkat perkembangan siswa				✓
Keakuratan					
4.	Ketepatan media pembelajaran cukup memenuhi tuntutan kurikulum			✓	
5.	Kesesuaian materi dengan pendekatan keilmuan yang bersangkutan				✓
6.	Kesesuaian waktu yang tersedia dalam pembelajaran dengan kemudahan pengoperasian media				✓
7.	Ketepatan pemilihan media sebagai alat bantu pencapaian tujuan pembelajaran			✓	
Desain					
8.	Kemenarikan tampilan multimedia interaktif			✓	
9.	Kemampuan media untuk dapat digunakan secara berulang-ulang dalam proses belajar				✓
10.	Kesesuaian audio-visual sebagai pelengkap sajian materi				✓
11.	Kelengkapan media terhadap sajian materi disertai umpan balik hasil evaluasi (Latihan soal)				✓
Aspek Penilaian					
12.	Kemudahan pengoperasian media pembelajaran multimedia interaktif				✓
13.	Kemenarikan tampilan multimedia interaktif				✓

Catatan masukan untuk media pembelajaran

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

Jember, 27 Januari 2020

Tse = 49
Tsh = 52
V = 94.230
Ket = Sangat valid


(Gandy Wadiono . S.Pd)

LEMBAR VALIDASI MATERI UNTUK PRAKTISI LAPANGAN (Guru)

A. Pengantar

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang “Pengaruh Multimedia Interaktif *Adobe Flash Professional CS6* terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA pada Materi Sistem Ekskresi di SMA Negeri Arjasa Jember Berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi”, penulis bermaksud mengadakan validasi materi pada soal *posttest* yang digunakan dalam penelitian. Validasi ini dimaksudkan untuk mengukur tingkat kevalidan materi pada soal *posttest*, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya soal *posttest* tersebut digunakan dalam proses mengisi angket di bawah ini. Sebelumnya, peneliti mengucapkan terimakasih atas ketersediaan Bapak/Ibu mengisi angket ini.

B. Identitas Ahli Materi

Nama : Gandu Wadiono, S.Pd
NIP : 19680313 199703 1 006
Jenis Kelamin : Laki - laki
Alamat : -
Pekerjaan : Guru biologi
Instansi Kerja : SMA Negeri Arjasa Jember .
Pengalaman Kerja : -

C. Petunjuk pengisian

Sebelum mengisi angket validasi, saya mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca petunjuk pengisian angket berikut ini.

1. Bapak /Ibu dimohon menulis data pribadi pada Identitas Ahli Materi.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk mengamati tayangan media pembelajaran, kemudian mengisi lembar instrument dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom nilai yang menurut Bapak/Ibu sesuai.
3. Pedoman penilaian dari materi pembelajaran adalah sebagai berikut.

Skor 4 = sangat baik/sangat menarik/sangat layak/sangat sesuai/sangat tepat
Skor 3 = baik/menarik/layak/sesuai/tepat
Skor 2 = kurang baik/kurang menarik/kurang layak/kurang sesuai/kurang tepat

Skor 1 = sangat kurang baik/sangat kurang menarik/sangat kurang layak/sangat kurang sesuai/sangat kurang tepat

4. Selain memberikan jawaban sesuai dengan item di atas, Bapak/Ibu juga diharapkan dapat memberikan masukan terhadap media pembelajaran.

D. Tabel Validasi

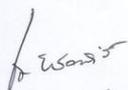
No	Aspek yang diamati	Nilai Pengamatan				
		1	2	3	4	
1.	Kesesuaian soal dengan indikator kognitif Taksonomi Bloom Revisi				✓	100
2.	Jumlah soal sesuai dengan alokasi waktu yang tersedia				✓	100
3.	Menggunakan kata tanya atau perintah yang jelas				✓	100
4.	Membuat pedoman penyekoran meliputi besarnya skor tiap komponen				✓	100
5.	Ejaan dan struktur kalimat Bahasa yang digunakan dalam instrument soal kemampuan berpikir tingkat tinggi telah sesuai dengan kaidah penulisan. Bahasa Indonesia yang baik dan benar atau EYD serta mudah dipahami dan tidak menimbulkan pertanyaan kepada siswa				✓	100
6.	Kalimat soal tidak mengandung arti ganda				✓	100
7.	Rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana bagi siswa, mudah dipahami dan menggunakan bahasa yang dikenal siswa.				✓	100
8.	Butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baku.				✓	100

Catatan masukan untuk media pembelajaran

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

Jember, 27 Januari 2020

Tse = 32
Tsh = 32
V = 100%
Ket: S. Valis


(Esono Wadiono S.Pd)

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

A. Pengantar

Berkaitan dengan adanya penelitian tentang “Pengaruh Multimedia Interaktif *Adobe Flash Professional CS6* terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA pada Materi Sistem Ekskresi di SMA Negeri Arjasa Jember Berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi”, penulis bermaksud mengadakan validasi media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian. Validasi ini dimaksudkan untuk mengukur tingkat kevalidan media pembelajaran, sehingga dapat diketahui layak atau tidaknya media tersebut digunakan dalam proses mengisi angket di bawah ini. Hasil pengukuran angket tersebut akan digunakan dalam penyempurnaan media. Sebelumnya, peneliti mengucapkan terimakasih atas ketersediaan Bapak/Ibu mengisi angket ini.

B. Identitas Ahli Media

Nama : Husni Mubarak, S.Pd., M.Pd.
NIP : -
Jenis Kelamin : Laki-laki
Alamat : Krajan Jember Puger Jember
Pekerjaan : Dosen
Instansi Kerja : F&D&S Bndy IFTIK IAIN Jember
Pengalaman Kerja :

C. Petunjuk pengisian

Sebelum mengisi angket validasi, saya mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca petunjuk pengisian angket berikut ini.

1. Bapak /Ibu dimohon menulis data pribadi pada Identitas Ahli Media.
2. Bapak/Ibu dimohon untuk mengamati tayangan media pembelajaran, kemudian mengisi lembar instrument dengan memberikan tanda centang (√) pada kolom nilai yang menurut Bapak/Ibu sesuai.
3. Pedoman penilaian dari media pembelajaran adalah sebagai berikut.
Skor 4 = sangat baik/sangat menarik/sangat layak/sangat sesuai/sangat tepat
Skor 3 = baik/menarik/layak/sesuai/tepat
Skor 2 = kurang baik/kurang menarik/kurang layak/kurang sesuai/kurang tepat

Skor 1 = sangat kurang baik/sangat kurang menarik/sangat kurang layak/sangat kurang sesuai/sangat kurang tepat

4. Selain memberikan jawaban sesuai dengan item di atas, Bapak/Ibu juga diharapkan dapat memberikan masukan terhadap media pembelajaran.

D. Angket

No.	Aspek Penilaian	Nilai			
		1	2	3	4
Aspek Rekayasa Perangkat Lunak					
					✓
1.	Keefektifan penggunaan program media pembelajaran				✓
2.	Kemudahan pengoperasian media pembelajaran yang digunakan				✓
Aspek Desain Media					
3.	Kesesuaian desain alur media yang sistematis dan runtut				✓
4.	Kejelasan teks dalam media pembelajaran multimedia interaktif				✓
Aspek Komunikasi Visual					
5.	Komunikatif; sesuai dengan pesan dan sejalan dengan keinginan pengguna media				✓
6.	Ketepatan audio (<i>sound effect</i> dan <i>instrument</i> musik pengiring) pada media pembelajaran			✓	
7.	Ketepatan visual (objek gambar, <i>typografi</i> , warna)				✓
8.	Ketepatan media bergerak (video) pada media pembelajaran				✓
9.	Ketepatan <i>layout interactive</i> (<i>ikon navigasi/button</i>)				✓
Lain-Lain					
10.	Kemampuan media membantu pengguna berinteraksi dan berperan aktif				✓
11.	Kesesuaian media dalam meningkatkan motivasi siswa dalam kegiatan pembelajaran				✓
Aspek Penilaian					
12.	Ketepatan pemberian umpan balik terhadap hasil evaluasi			✓	

Catatan masukan untuk media pembelajaran

1. SK, KD, Tujuan
2. Penyusunan materi dgn menggunakan bloom Peris
3. Sumber video dan gambar
4. Ket. Salah bena ds kuis
5. Gambar / video Penyakit

Jember, 11 Januari 2020

Tse,

Tsh,

V. 97,5

Uct = Sangat valid

(Hary Mubarak S.Pd., M.Pd.)

Lampiran 14. Data Nilai Validitas Soal

Siswa	soal																												Total	
	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	27	28		29
1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	12
2	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	26
3	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	15
4	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	12
5	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	15
6	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	\	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27
7	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	26
8	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	24
9	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	14
10	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	25
11	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	15
12	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	26
13	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	27
14	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	19
15	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	27
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	27
18	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	18
19	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	18
20	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	17
21	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	18

22	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	17	
23	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	18	
24	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	17	
25	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	6	
26	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	9	
27	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	18	
28	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	16	
29	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	15	
30	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	19	
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	25
32	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	15
33	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	20
34	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	14
35	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13

Lampiran 16. Nilai Siswa Semester Ganjil

XI IPA 1				
Kelas	NO	NIS	NAMA	NILAI
	1	7412	ABBAD DIRGANTARA	87
	2	7413	ACEITRA KHOLIDYAH HASA	87
	3	7414	ADELLA AURELIA AGATHA	87
	4	7415	ADITYA MAULANA BANGAN	87
	5	7416	ALBERT DWIYANAS RAMAD	87
	6	7417	ALFIN NABIL ABROR	87
	7	7418	ALUFATUZ ZAKIYAH	87
	8	7419	AMANDA VANIA	87
	9	7420	ARIF FIRMANSYAH PAMUNG	87
	10	7421	AURELIA AGUSTIN SANS	87
	11	7422	BENY FIRMANSYAH	87
	12	7423	BERLIANA PUTRI JUMABA	87
	13	7424	CHORUNNISA NUR SHALSAH	87
	14	7425	CUTREY FEBIOLA ADFIAS	87
	15	7426	DEANDRA PUTRI DENNISA	87
	16	7427	FANIA VARADISTIKA	87
	17	7428	FEBRIANSYAH DWI ANDRIAN	87
	18	7429	FRISTA YUMANISA INDRIYA	87
	19	7430	GLADIES KARINA W	87
	20	7431	GYMNASTIAR GUNTUR CHAI	87
	21	7432	HARIS JUNAIDI	87
	22	7433	KEVIN CHANDRA SAPUTRA	87
	23	7434	KHOYIMATUL HOSNIAH	87
	24	7435	LARIZA ORLENA EKTA	87
	25	7436	M. DENI ANDIKA RISWANTO	87
	26	7437	M. ILHAM FIRMANSYAH	87
	27	7438	M. RUSTU TEGAR	87
	28	7439	MAGHFIRAH RIZKIYANA PUT	87
	29	7440	MELATI CLAUDIA RAHMADI	87
	30	7441	NABILAH DWI QOTHRUN NA	87
	31	7442	NAJWA SINDY ARIPTIANTO P	87
	32	7443	NOVIA NARULLA SARI	87
	33	7444	NOVIYANTI PUSPTANINGRU	87
	34	7445	SAFIRA RIZKA MAULIDA	87
	35	7446	WENNY YUNISTIA IRAWATI	89
	36	7447	YUSUF FAJAR ANUGRAH	87
	Rata-rata			87.0556

XI IPA 4				
Kelas	NO	NIS	NAMA	NILAI
	1	7520	AALIYAH PUTRI MARETHA A	87
	2	7521	ACHMAD DANY AL AJIS	87
	3	7522	ADINDA CAHAYANINGRUM	87
	4	7523	ADINDA RIZKI FEBRI KARTI	87
	5	7524	AHMAD DANA ARISA	87
	6	7525	AHMAD RIFQY VATUR ROCH	87
	7	7526	ALFIA NURLAILI	87
	8	7527	ANDIKA FEBRIAN	89
	9	7528	BAGUS IGUH PRASETYA	87
	10	7529	BAHARI RESTU ADI	87
	11	7530	DHANY PRATAMA PUTRA	87
	12	7531	FANI DWI APRILIA	87
	13	7533	LAILATUL MUBAROKAH	87
	14	7534	MANNA ROSANA	87
	15	7535	MERYAN ANGGRAENI HUN	87
	16	7536	MUHAMMAD ASRIL AKBAR	87
	17	7537	MOH. RAIHAN SABILIL AFGA	87
	18	7538	MUHAMMAD AKBAR FIRDAU	87
	19	7539	MUHAMMAD SALAVI NASUT	89
	20	7540	NABILA FADHIA ULHAQ	89
	21	7541	NARITA TARASARI	89
	22	7542	NAZARUL BASHAR	87
	23	7543	NISRINA KAUT SARANI	87
	24	7544	NUR LAILIL FEBRIYANTI	87
	25	7545	RISKY ALLIYAH PUTRI	87
	26	7546	RIZKY ARMAND MAULANA	87
	27	7547	ROHUL JINAN	87
	28	7548	SHUFINA AULIA	87
	29	7549	SINTESSYA VEDEROVA AGN	87
	30	7550	STEFANY ERIKANA SISTU	87
	31	7551	TINA NUFTASARI	87
	32	7552	VIVI ANNISA	87
	33	7553	WAHYU EKO YULIANTO	84
	34	7554	YUNITA ZAHRA TRIAVIRA	87
	35	7700	REYNO PUTRA WAHYUDIAN	84
	Rata-Rata			87.05714

Lampiran 17. Nilai *Posttest* Siswa

Kelas IPA 1 (Eksperimen)

Siswa	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	6	3	3	2	3	4
2	6	4	6	3	3	4
3	6	4	5	3	3	4
4	6	4	4	2	3	3
5	5	4	6	2	2	4
6	6	4	6	3	3	4
7	5	2	5	2	3	4
8	6	4	5	3	3	4
9	6	4	6	2	3	3
10	6	4	6	3	2	4
11	6	4	6	1	3	4
12	5	4	5	3	3	4
13	6	4	5	3	2	4
14	5	4	6	2	3	4
15	6	2	5	3	1	4
16	5	4	6	3	2	2
17	6	3	6	3	3	3
18	6	4	6	3	3	4
19	6	4	5	3	3	4
20	6	4	6	3	3	3
21	6	4	6	3	3	4
22	6	4	6	2	2	3
23	6	4	6	2	2	3
24	6	3	6	3	2	3
25	5	4	6	3	3	4
26	6	4	6	2	3	3
27	6	4	6	3	3	3
28	6	4	6	3	3	4
29	6	4	6	3	3	4
30	6	4	6	2	3	2
31	6	3	6	3	3	4
32	6	4	6	3	3	4
33	5	4	6	3	3	3
34	6	4	6	2	3	4
35	5	4	6	3	2	4
36	5	4	5	2	3	4
Mean	5.75	3.7778	5.6389	2.6111	2.7222	3.6111

Kelas IPA 4 (Kontrol)

Siswa	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	6	4	6	3	2	3
2	6	4	6	2	2	4
3	5	3	6	2	3	3
4	5	4	6	3	3	3
5	5	4	6	2	2	4
6	5	3	5	2	3	3
7	6	4	5	3	2	3
8	5	3	5	2	3	3
9	6	4	4	2	3	3
10	5	3	5	1	2	3
11	5	3	5	2	2	3
12	6	4	6	3	2	3
13	5	2	4	2	3	3
14	6	4	6	3	3	3
15	6	4	5	2	2	3
16	6	4	5	1	2	4
17	6	3	6	3	2	4
18	5	4	5	3	3	3
19	5	4	5	2	2	3
20	6	3	4	2	3	3
21	6	3	5	2	3	4
22	5	3	4	2	2	3
23	5	3	6	3	3	4
24	5	4	5	2	2	4
25	6	3	5	2	3	3
26	6	3	6	2	2	3
27	5	4	2	2	2	3
28	5	4	3	2	2	4
29	5	3	5	2	2	3
30	5	4	6	1	2	3
31	6	3	4	2	3	4
32	5	3	5	3	3	4
33	5	4	6	2	3	3
34	5	3	6	2	2	4
35	5	3	4	3	3	3
36	5	4	5	2	2	3
Mean	5.3889	3.4722	5.0556	2.1944	2.4444	3.3056

Lampiran 18. Hasil Uji Reabilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.891	29

Lampiran 19. Hasil Uji Normalitas

Tests of Normality							
	Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
C1	IPA 1	.465	36	.000	.540	36	.000
	IPA 4	.395	36	.000	.619	36	.000
C2	IPA 1	.493	36	.000	.466	36	.000
	IPA 4	.327	36	.000	.708	36	.000
C3	IPA 1	.424	36	.000	.585	36	.000
	IPA 4	.255	36	.000	.819	36	.000
C4	IPA 1	.399	36	.000	.661	36	.000
	IPA 4	.354	36	.000	.742	36	.000
C5	IPA 1	.456	36	.000	.574	36	.000
	IPA 4	.367	36	.000	.633	36	.000
C6	IPA 1	.409	36	.000	.653	36	.000
	IPA 4	.438	36	.000	.580	36	.000

a. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 20. Hasil Uji Deskriptif

		Descriptives				
	Kelas		Statistic	Std. Error		
C1	IPA 1	Mean	5.7500	.07319		
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	5.6014		
			Upper Bound	5.8986		
		5% Trimmed Mean	5.7778			
		Median	6.0000			
		Variance	.193			
		Std. Deviation	.43916			
		Minimum	5.00			
		Maximum	6.00			
		Range	1.00			
		Interquartile Range	.75			
		Skewness	-1.206	.393		
		Kurtosis	-.582	.768		
		IPA 4	IPA 4	Mean	5.3889	.08240
				95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	5.2216
Upper Bound	5.5562					
5% Trimmed Mean	5.3765					
Median	5.0000					
Variance	.244					
Std. Deviation	.49441					
Minimum	5.00					
Maximum	6.00					
Range	1.00					
Interquartile Range	1.00					
Skewness	.476			.393		
Kurtosis	-1.881			.768		
C2	IPA 1			Mean	3.7778	.09007
				95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	3.5949
		Upper Bound	3.9606			
		5% Trimmed Mean	3.8642			
		Median	4.0000			
		Variance	.292			
		Std. Deviation	.54043			

		Minimum	2.00	
		Maximum	4.00	
		Range	2.00	
		Interquartile Range	.00	
		Skewness	-2.451	.393
		Kurtosis	5.280	.768
	IPA 4	Mean	3.4722	.09332
		95% Confidence Interval for	Lower Bound	3.2828
		Mean	Upper Bound	3.6617
		5% Trimmed Mean	3.5000	
		Median	3.5000	
		Variance	.313	
		Std. Deviation	.55990	
		Minimum	2.00	
		Maximum	4.00	
		Range	2.00	
		Interquartile Range	1.00	
		Skewness	-.402	.393
		Kurtosis	-.880	.768
C3	IPA 1	Mean	5.6389	.11376
		95% Confidence Interval for	Lower Bound	5.4079
		Mean	Upper Bound	5.8698
		5% Trimmed Mean	5.7407	
		Median	6.0000	
		Variance	.466	
		Std. Deviation	.68255	
		Minimum	3.00	
		Maximum	6.00	
		Range	3.00	
		Interquartile Range	1.00	
		Skewness	-2.249	.393
		Kurtosis	5.708	.768
	IPA 4	Mean	5.0556	.15909
		95% Confidence Interval for	Lower Bound	4.7326
		Mean	Upper Bound	5.3785
		5% Trimmed Mean	5.1481	
		Median	5.0000	

		Variance	.911	
		Std. Deviation	.95452	
		Minimum	2.00	
		Maximum	6.00	
		Range	4.00	
		Interquartile Range	1.00	
		Skewness	-1.159	.393
		Kurtosis	1.743	.768
C4	IPA 1	Mean	2.6111	.09153
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2.4253
			Upper Bound	2.7969
		5% Trimmed Mean	2.6543	
		Median	3.0000	
		Variance	.302	
		Std. Deviation	.54917	
		Minimum	1.00	
		Maximum	3.00	
		Range	2.00	
		Interquartile Range	1.00	
		Skewness	-1.017	.393
		Kurtosis	.057	.768
	IPA 4	Mean	2.1944	.09611
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	1.9993
			Upper Bound	2.3896
		5% Trimmed Mean	2.2160	
		Median	2.0000	
		Variance	.333	
		Std. Deviation	.57666	
		Minimum	1.00	
		Maximum	3.00	
		Range	2.00	
		Interquartile Range	1.00	
		Skewness	-.009	.393
		Kurtosis	-.101	.768
C5	IPA 1	Mean	2.7222	.08555
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2.5485
			Upper Bound	2.8959

		5% Trimmed Mean	2.7778	
		Median	3.0000	
		Variance	.263	
		Std. Deviation	.51331	
		Minimum	1.00	
		Maximum	3.00	
		Range	2.00	
		Interquartile Range	.75	
		Skewness	-1.687	.393
		Kurtosis	2.164	.768
	IPA 4	Mean	2.4444	.08399
		95% Confidence Interval for	Lower Bound	2.2739
		Mean	Upper Bound	2.6150
		5% Trimmed Mean	2.4383	
		Median	2.0000	
		Variance	.254	
		Std. Deviation	.50395	
		Minimum	2.00	
		Maximum	3.00	
		Range	1.00	
		Interquartile Range	1.00	
		Skewness	.233	.393
		Kurtosis	-2.064	.768
C6	IPA 1	Mean	3.6111	.09982
		95% Confidence Interval for	Lower Bound	3.4085
		Mean	Upper Bound	3.8138
		5% Trimmed Mean	3.6790	
		Median	4.0000	
		Variance	.359	
		Std. Deviation	.59894	
		Minimum	2.00	
		Maximum	4.00	
		Range	2.00	
		Interquartile Range	1.00	
		Skewness	-1.300	.393
		Kurtosis	.789	.768
	IPA 4	Mean	3.3056	.07786

95% Confidence Interval for	Lower Bound	3.1475	
Mean	Upper Bound	3.4636	
5% Trimmed Mean		3.2840	
Median		3.0000	
Variance		.218	
Std. Deviation		.46718	
Minimum		3.00	
Maximum		4.00	
Range		1.00	
Interquartile Range		1.00	
Skewness		.881	.393
Kurtosis		-1.299	.768

Lampiran 21. Hasil Uji *Mann-Whitney*

Test Statistics^a						
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
Mann-Whitney U	414.000	447.000	398.500	407.500	460.000	439.000
Wilcoxon W	1080.000	1113.000	1064.500	1073.500	1126.000	1105.000
Z	-3.073	-2.747	-3.127	-3.050	-2.481	-2.682
Asymp. Sig. (2-tailed)	.002	.006	.002	.002	.013	.007

a. Grouping Variable: Kelas