



**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BIOTEKNOLOGI  
KLONING BERBASIS *VIRTUAL LABORATORY* UNTUK  
MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR SISWA  
KELAS XII SMAN 1 BANYUWANGI**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Biologi (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

**Oleh:**

**Nuris Fattahillah  
NIM 150210103030**

Dosen Pembimbing Utama : Erlia Narulita, S.Pd., M.Si., Ph.D  
Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Drs. Slamet Hariyadi, M.Si

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN ILMU DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2019**

## PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih dan Penyayang, skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Ibunda Siti Rokayah dan Ayahanda Moh. Hafid dan Buang Suharto;
2. Saudara-saudara tersayang, David Arie Shandy, Aditya Rangga Wisnu, dan Bintang Pamungkas;
3. Bapak dan Ibu Guru, Bapak Ibu Dosen;
4. Kakak, Adik dan Teman-teman yang selalu mendukung
5. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang penulis banggakan

**MOTTO**

“Karena Sesungguhnya Sesudah Kesulitan Ada Kemudahan,  
Sesungguhnya Sesudah Kesulitan Ada Kemudahan”  
(QS. Al Insyirah)<sup>1</sup>

Jadilah Dirimu Yang Apa Adanya, Agar Dunia Tidak Menjauh  
Saat Kamu Tak Seperti Yang Mereka Mau  
(Doraemon)<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> QS. Al Insyirah : 5-6

<sup>2</sup> Doraemon Ost Film Stand By Me

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Nuris Fattahillah

NIM : 150210103030

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: “Pengembangan Media Pembelajaran Bioteknologi Kloning Berbasis *Virtual Laboratory* untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas XII SMA Negeri 1 Banyuwangi” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, April 2019

Yang menyatakan,

Nuris Fattahillah  
NIM. 150210103030

**SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BIOTEKNOLOGI KLONING  
BERBASIS *VIRTUAL LABORATORY* UNTUK MENINGKATKAN  
MOTIVASI BELAJAR SISWA KELAS XII  
SMAN 1 BANYUWANGI**

Oleh  
Nuris Fattahillah  
NIM 150210103030

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Erlia Narulita, S.Pd., M.Si., Ph.D

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Drs. Slamet Hariyadi, M.Si

**PERSETUJUAN**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BIOTEKNOLOGI KLONING  
BERBASIS *VIRTUAL LABORATORY* UNTUK MENINGKATKAN  
MOTIVASI BELAJAR SISWA KELAS XII  
SMAN 1 BANYUWANGI**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Biologi (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

Nama Mahasiswa : Nuris Fattahillah  
NIM : 150210103030  
Jurusan : Pendidikan MIPA  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Angkatan Tahun : 2015  
Daerah Asal : Banyuwangi  
Tempat, Tanggal Lahir : Jember, 28 Juni 1997

Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

Erlia Narulita, S.Pd., M.Si., Ph.D.  
NIP. 198007052006042004

Dr. Drs. Slamet Hariyadi, M.Si.  
NIP. 196801011992031007

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Bioteknologi Kloning Berbasis *Virtual Laboratory* untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas XII SMA Negeri 1 Banyuwangi” telah diuji dan disahkan pada:

Hari :  
Tanggal :  
Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Erlia Narulita, S.Pd., M.Si., Ph.D.  
NIP. 198007052006042004

Dr. Drs. Slamet Hariyadi, M.Si.  
NIP. 196801011992031007

Anggota I,

Anggota II,

Dr. Ir. Imam Mudakir, M.Si.  
NIP. 196405101990021001

Mochammad Iqbal, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 198801202012121001

Mengesahkan,  
Dekan FKIP Universitas Jember

Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D.  
NIP. 196808021993031004

**RINGKASAN**





## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT. atas segala limpahan rahmat, hidayah, dan nikmat-Nya, sehingga penulisan skripsi dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Bioteknologi Kloing Berbasis *Virtual Laboratory* untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas XII SMA Negeri 1 Banyuwangi” dapat terselesaikan. Skripsi ini disusun dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat penyelesaian pendidikan Strata Satu (S1) di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik berkat dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dafik, M.Sc., Ph.D, selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember, yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian hingga menyelesaikan skripsi ini;
2. Dr. Imam Mudakir, M.Pd, selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Dosen Penguji Utama yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa;
3. Erlia Narulita, S.Pd., M.Si., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Utama, Bapak Dr. Slamet Hariyadi, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Anggota, dan Bapak Andik Wijayanto, B.Sc., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing selama pertukaran pelajar di Universitas Negeri Malang yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan arahan dengan sabar dalam penyelesaian skripsi ini;
4. Bapak Mochammad Iqbal, S.Pd, M.Pd, selaku Dosen Penguji Anggota, yang telah memberikan saran dan masukan yang sangat berharga bagi penelitian dan penyusunan skripsi ini;
5. Para validator *Virtual Laboratory*, mulai validator materi, media, pengembangan, sampai pengguna, yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan saran dan masukan yang sangat berharga demi penyempurnaan bahan ajar yang dikembangkan;

6. Ibu Muntadhiroh, S.Pd, selaku guru biologi kelas XII SMA Negeri 1 Banyuwangi, yang telah memberikan bimbingan dan bantuan dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini;
7. Keluarga besar Basket FKIP UNEJ, UKM-Olahraga FKIP UNEJ yang selalu memberikan semangat saat penyusunan skripsi ini;
8. Sahabat-sahabat CCM biologi angkatan 2015, Nailul, Whenni, Reny, Cica, Ulum, Upik, Fitri, Fara, dan Eni yang telah memberikan bantuan dan semangat selama penyusunan skripsi ini;
9. Teman-teman Insan Genre Jember, Kak Devi, Shofi, Alifa, Ifa, Tesa, Radit, Heni dan Roni yang selalu memberikan semangat saat penyusunan skripsi ini,
10. Teman-teman Duta Kampus Universitas Jember, Duta Generasi Berencana Kabupaten Jember yang selalu menginspirasi penulis;
11. Sahabat Rinaldi Pratama dan Ghozy Alfiantika, terima kasih menjadi saudara yang selalu memberikan semangat di kota penuh perjuangan ini;
12. Adik-adik prodi Pendidikan Biologi, Agung Haris Widiyanto, Jamilatul Hasanah, Nazil Dwi Rahayuningtyas, Unike Indias Mita, Dhania Hari Tristianingtyas yang selalu memberi dukungan kepada penulis;
13. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan dan penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Semoga Allah SWT memberikan balasan atas kebaikan semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis. Besar harapan penulis agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis, pembaca dan bagi peneliti selanjutnya.

Jember, April 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PEMBIMBING</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	vi
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>PRAKATA</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
2.1 Media Pembelajaran Interaktif.....	6
2.1.1 Manfaat Media Pembelajaran .....	7
2.1.2 Multimedia Interaktif .....	8
2.1.3 <i>Virtual Laboratory</i> .....	9
2.1.4 Fungsi <i>Virtual Laboratory</i> .....	11
2.2 Karakteristik Materi Kloning.....	12
2.3 Motivasi Belajar.....	13
2.3.1 Pengertian Motivasi .....	13
2.3.2 Fungsi Motivasi .....	13

2.3.3	Cara Meningkatkan Motivasi.....	14
2.3.4	Prinsip-prinsip Motivasi Model ARCS.....	15
2.4	Kerangka Berpikir.....	18
<b>BAB 3.</b>	<b>METODE PENELITIAN.....</b>	<b>19</b>
3.1	Jenis Penelitian .....	19
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	19
3.3	Identifikasi Variabel .....	19
3.4	Definisi Operasional .....	20
3.5	Rancangan Penelitian.....	26
3.5.1	Rancangan Penelitian Pengembangan .....	21
3.5.2	Tahap Perencanaan dan Pengembangan .....	24
3.6	Metode Pengumpulan Data.....	25
3.7	Teknik Analisis Data .....	27
3.7.1	Analisis Data Hasil Validasi .....	27
3.7.2	Analisis Uji Keterbacaan dan Kepraktisan Media <i>Virtual Laboratory</i> .....	28
3.7.3	Analisis Respon Siswa.....	28
3.7.4	Analisis Angket ARCS .....	29
3.8	Alur Penelitian .....	30
<b>BAB 4.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>31</b>
4.1	Hasil Penelitian .....	31
4.1.1	Data dan Analisis Hasil Validasi Pengembangan <i>Virtual Laboratory</i> .....	31
4.1.2	Analisis Uji Keterbacaan dan Kepraktisan Media <i>Virtual Laboratory</i> .....	35
4.1.3	Data dan Analisis Hasil Angket Motivasi.....	37
4.2	Pembahasan .....	43
4.2.1	Penyusunan <i>Virtual Laboratory</i> .....	43
4.2.2	Validitas <i>Virtual Laboratory</i> .....	46
4.2.3	Keterbacaan dan Kepraktisan Media <i>Virtual Laboratory</i> ..	49
4.2.4	Penggunaan <i>Virtual Laboratory</i> dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa.....	50

<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	57
5.1 Kesimpulan.....	57
5.2 Saran.....	58
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	59



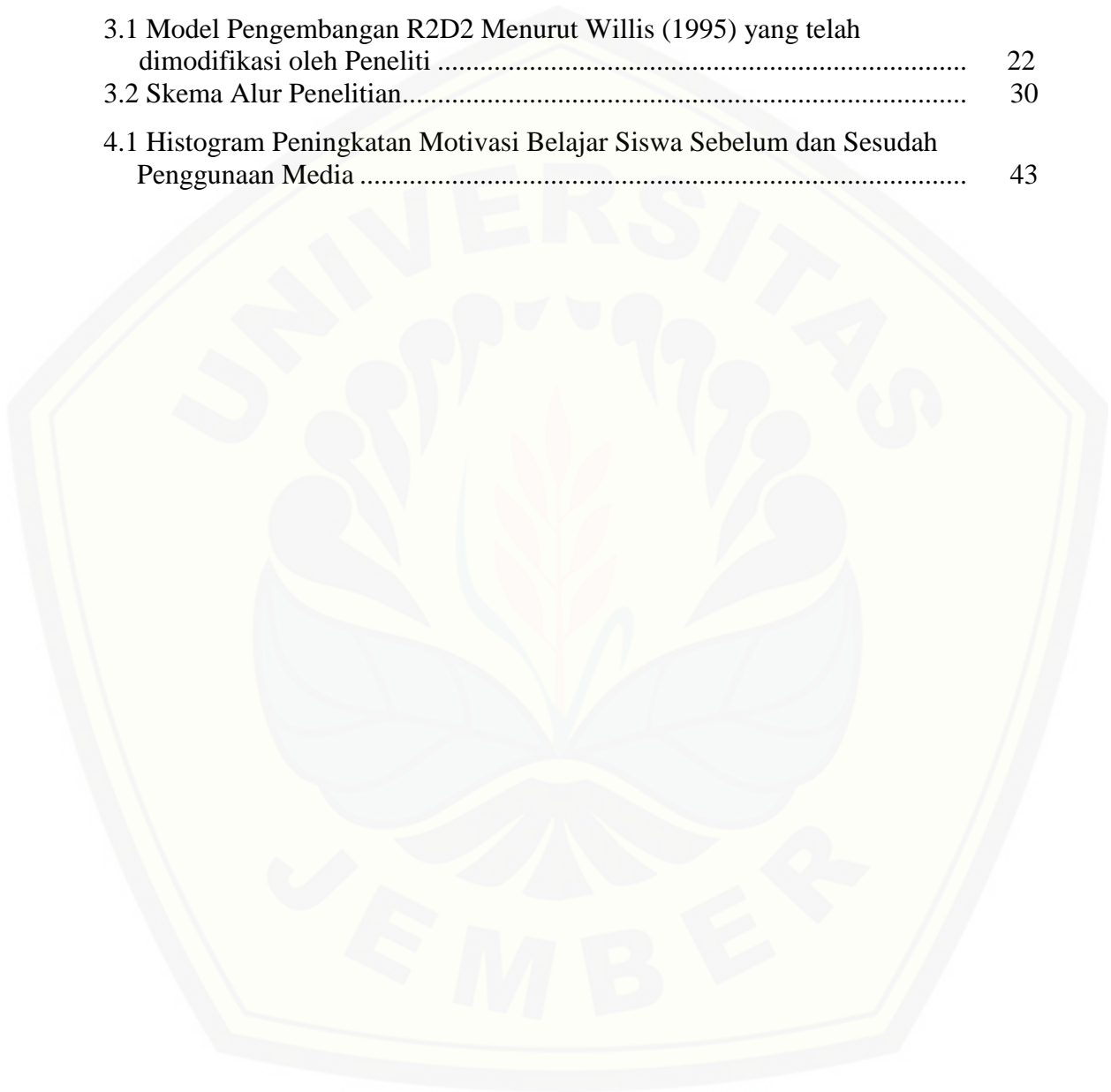
## DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Identifikasi Variabel, Parameter dan Instrumen Penilaian.....	19
3.2 Kriteria Perangkat Pembelajaran.....	27
3.3 Kriteria Penilaian Keterbacaan dan Kepraktisan .....	28
3.4 Kriteria Hasil Respon Siswa .....	29
4.1 Hasil Penilaian Validator terhadap <i>Virtual Laboratory</i> .....	32
4.2 Hasil Penilaian terhadap <i>Virtual Laboratory</i> Berdasarkan Saran dan Komentar Validator.....	33
4.3 Hasil Revisi <i>Virtual Laboratory</i> Berdasarkan Saran dan Komentar Validator.....	33
4.4 Hasil Revisi Media <i>Virtual Laboratory</i> .....	34
4.5 Hasil Penilaian Angket Keterbacaan Media .....	36
4.6 Hasil Penilaian Angket Kepraktisan Media .....	36
4.7 Analisis Angket Respon Siswa .....	36
4.8 Hasil Nilai Motivasi Siswa .....	37



**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
2.1 Kerangka Berpikir.....	17
3.1 Model Pengembangan R2D2 Menurut Willis (1995) yang telah dimodifikasi oleh Peneliti .....	22
3.2 Skema Alur Penelitian.....	30
4.1 Histogram Peningkatan Motivasi Belajar Siswa Sebelum dan Sesudah Penggunaan Media .....	43



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Matriks Penelitian .....	64
B. Pedoman dan Hasil Wawancara .....	65
C. Instrumen Validasi.....	68
C.1 Lembar Validasi Intrumen Validasi.....	69
C.2 Lembar Validasi <i>Virtual Laboratory</i> Oleh Ahli Materi .....	71
C.3 Lembar Validasi <i>Virtual Laboratory</i> Oleh Ahli Media.....	75
C.4 Lembar Validasi <i>Virtual Laboratory</i> Oleh Ahli Pengembangan.....	83
C.5 Lembar Validasi <i>Virtual Laboratory</i> Oleh Pengguna (Guru).....	87
D. Angket ARCS.....	93
D.1 Angket ARCS Sebelum Menggunakan <i>Virtual Laboratory</i> .....	94
D.2 Angket ARCS Sesudah Menggunakan <i>Virtual Laboratory</i> .....	97
E. Lembar Angket Keterbacaan Media.....	100
F. Lembar Angket Kepraktisan Media.....	102
G. Lembar Respon Siswa.....	104
H. Perangkat Pembelajaran.....	106
H.1 Silabus Pembelajaran.....	107
H.2 RPP Penelitian.....	112
I. Gambar Tampilan <i>Virtual Laboratory</i> .....	118
J. Hasil Pengisian Angket ARCS.....	121
K. Hasil Analisis Statistik SPSS .....	133
L. Foto Kegiatan Penelitian.....	146
M. Lembar Konsultasi Penyusunan Skripsi .....	149
N. Surat Ijin Penelitian.....	151



**BAB 1. PENDAHULUAN**



## **BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA**



**BAB 3. METODE PENELITIAN**



**BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN**



**BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN**



**DAFTAR PUSTAKA**

- Abidin, Zaenal. 2006. Motivasi dalam strategi pembelajaran dengan pendekatan ARCS. *Jurnal SUHUF*. Vol XVII (2):143-155.
- Adi, W. C. 2015. Pengembangan *Virtual Laboratory* pada Pokok Bahasan Sistem Ekskresi dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas XI SMA Negeri 2 Bondowoso. *Skripsi*. Jember: Universitas Jember.
- Akbar, S. 2013. Instrumen Perangkat Pembelajaran. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Ali, Muhamad. 2011. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Mata Kuliah Medan Elektromagnetik. *Jurnal Edukasi Elektro*. 5(1): 11-18.
- Angkowo, R., & Kosasih, A. 2007. *Optimalisasi Media Pembelajaran*. Jakarta: Penerbit Grasindo
- Ashyar, R. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi Jakarta
- Athiyah, H. 2007. *Mendidik Anak Perempuan di Masa Remaja*. Jakarta: Sinar Grafika
- Azhar, A. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Baharudin and I, Daulay. 2017. The Development of Computer-Based Learning Media at a Vocational High School. *International Journal of GEOMATE*. Vol. 12, Issue 30, pp. 96-101.
- Dinata, Deden Indra. (2011). *Bioteknologi Pemanfaatan Mikroorganisme dan Teknologi Bioproses*. Jakarta: EGC.
- Ditama, V., S. Saputro, dan A. N. Catur. 2015. Pengembangan multimedia interaktif dengan menggunakan program adobe flash untuk pembelajaran kimia materi hidrolisis garam SMA kelas XI. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 4(2): 23-31.
- Farida, Anisatul. 2016. Penerapan Model Pembelajaran ARCS (*Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction*) pada Mata Kuliah Matematika Diskrit di Program Studi Teknik Informatika STMIK Duta Bangsa. *Jurnal Sains Tech Politeknik Indoensia Surakarta*. ISSN : 2355-5009.
- Habidin, M. M., B. E. Purnama, dan g. Kristianto. 2013. Pembangunan media pembelajaran teknik komputer jaringan kelas X semester ganjil pada

- Sekolah Menengah Kejuruan Taruna Bangsa Pati berbasis multimedia interaktif. *Indoensian Journal on Computer Science*. ISSN: 1979-9330.
- Hamdu G., dan L. Agustina. 2011. Pengaruh motivasi belajar siswa terhadap prestasi belajar IPA di sekolah dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. 12(1).
- Hamoraon. 2010. *Model ARCS Keller*. <https://www.vilila.com/2010/10/model-arcs-keller.html>. Diakses tanggal 20 Januari 2018.
- Helenti., Syamsurizal, dan R. Asyar. 2014. Pengembangan media praktikum laboratorium virtual untuk pembelajaran optika kelas VIII SMP Negeri 1 Tungal Ulu. *Jurnal Edu-Sains*. 3(2).
- Henderson, J. & S. Knutton. (1990). *Biotechnology in School, A Hand Book for Teachers*. Buckingham. St. Edmundsbury Press Ltd.
- Ilmi, M. 2013. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Pendekatan Saintifik pada Pokok Bahasan Ekologi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri Mumbulsari Jember. *Skripsi*. Jember: Universitas Jember.
- Jaya, Hendra. 2012. Pengembangan laboratorium virtual untuk kegiatan praktikum dan memfasilitasi pendidikan karakter di SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*. 2(1).
- Jupriyanto, dan E. I. Ganis. 2011. Pengenalan adat tradisional Indonesia berbasis multimedia pada Madrasah Ibtidaiyah Muhammadiyah (Mim) Ngadirejan. *Journal Speed – Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi*. 3(4).
- Keller, H. E., & Keller, E. E. 2005. Making Real Virtual Labs. *The Science Education Review*. Vol 4(1) :1-11.
- Krisnawati, Titik. 2014. Pengembangan multimedia pembelajaran untuk mata pelajaran biologi di SMA. *Jurnal Ilmiah Guru "COPE"*. 2: XVII
- Kurniawan, A. D. 2013. Metode inkuiri terbimbing dalam pembuatan media pembelajaran biologi untuk meningkatkan pemahaman konsep dan kreativitas siswa SMP. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia (JPII)*. 2(1): 8-11.
- Kurniawan A., dan Fadloli. 2016. Persepsi Mahasiswa Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Terbuka Terhadap Pentingnya Motivasi Belajar Dalam Kegiatan Tutorial (Studi Pendahuluan Pentingnya Motivasi



- Belajar Dalam Pembelajaran Jarak Jauh). *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains (SNPS)*. 22 Oktober 2016, Universitas Sebelas Maret.
- Marlinda, A. H., dan I. Maulana. 2016. perbandingan penggunaan media *virtual lab* simulasi *phet (physics education tekhnology)* dengan metode eksperimen terhadap motivasi dan aktivitas belajar peserta didik pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. 4(2) : 69-82.
- Muhafid, E, Arif, Dewi, N. Ratna, dan Arif Widyatmoko. 2013. Pengembangan Modul IPA Terpadu Berpendekatan Keterampilan Proses pada Tema Bunyi di SMA Kelas VII. *USEJ*.2(1):140-148
- Muhson, Ali. 2010. Pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi informasi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*. 8(2): 1-10.
- Mustaji. 2012. Desain Pembelajaran dengan Model R2D2. <http://pasca.tp.ac.id/site/desain-pembelajaran-dengan-model-r2d2>. Diakses tanggal 13 Februari 2019.
- Nashar. 2004. *Peranan Motivasi Dan Kemampuan Awal Dalam Kegiatan Pembelajaran*. Jakarta: Delia Press.
- Nasution. 2000. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara
- Nurhidayati, A., dan E. S. Sunarsih. 2013. Peningkatan hasil belajar afektif melalui pembelajaran model motivasional. *JIPTEK*. VI (2): 112-116.
- Nursanti, Tri Endah. 2016. Analisis kesinambungan konsep bioteknologi dalam buku pelajaran sains/biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 5(1).
- Nurseto, Tejo. 2011. Membuat media pembelajaran yang menarik. *Jurnal Ekonomi & Pendidikan*. 8(1).
- Nuryani, Rustaman. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: UM Press.
- Oka, G. P. A. 2017. *Media dan multimedia Pembelajaran*. Yogyakarta: Deepublish.
- Purwaningsih, W. 2009. Identifikasi Kesulitan Pembelajaran Bioteknologi pada Guru SLTA se Jawa Barat. *Seminar Nasional*.
- Putri, A., Syakbaniah., dan Yulkifli. 2013. Pengembangan *virtual laboratory* pada materi kinematika dengan analisis vektor dalam pembelajaran fisika di kelas XI SMA. *Pillar of Physics Education*. Vol. 1: 23-29



- Rahayu, S. U., Fuldiaratman, dan M. D. W. Ernawati. 2014. Pengaruh Media Laboratorium Virtual dalam Pembelajaran Larutan Penyangga Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA SMAN 8 Muaro Jambi. *Skripsi*. Universitas Jambi: Jambi.
- Rahmayani, M. 2011. Pengaruh Penggunaan Multimedia Berbasis Camtasia Studio terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *Skripsi*. Jakarta : Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Razi, Pakhrur. 2013. Hubungan motivasi dengan kerja ilmiah siswa dalam pembelajaran fisika menggunakan virtual laboratorium di kelas X SMAN Kota Padang. *Jurnal Teknologi Informasi & Pendidikan*. 6(2).
- Riyana, C. 2012. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Direktorat Pendidikan Islam Kementerian Agama Republik Indonesia
- Rohmad, A., P. Suhandini, Sriyanto. 2013. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Eksplorasi, Elaborasi, dan Konfirmasi (EEK) serta Kebencanaan sebagai Bahan Ajar Mata Pelajaran Geografi SMA/MA di Kabupaten Rembang. *Jurnal Edu Geography*. 1(2): 1-5.
- Sardiman, A. M. 2007. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
- Sari, D. A., E. Ratnasari, dan S. Indiana. Kelayakan dan kepraktisan media pembelajaran video pembelajaran kultur jaringan anggrek (*Orchidaceae*) berbasis *pinnacle* untuk SMA. *Jurnal Bioedu*. 6(1).
- Setyowati. 2007. *Pengaruh Motivasi Belajar Terhadap Hasil belajar siswa kelas VII SMPN 13 Semarang*. Skripsi. Semarang : Universitas Negeri Semarang.
- Suarja, Zainal Abidin. 2015. Penggunaan laboratorium virtual pada pembelajaran biologi di SMA Kota Banda Aceh. *Jurnal Bio-Natural (Jurnal Pendidikan Biologi)*. 1(2) : 33-38.
- Sujoko. 2013. Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi sebagai media pembelajaran di SMP Negeri 1 Geger Madiun. *Jurnal Kebijakan dan Pengembangan Pendidikan*. 1(1): 71-77.
- Susilana, R., dan C. Riyana. 2009. *Media Pembelajaran*. Bandung: CV Wacana Prima.

- Surwantini, E. 2015. Efektivitas Penggunaan Media Visual Terhadap Motivasi Belajar dan Prestasi Belajar Siswa Kelas III SD Gugus 01 Imogiri, Bantul. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*. Vol8(2) :54-67.
- Syam, A., dan Amri. 2017. Pengaruh Kepercayaan Diri (*Self Confidence*) Berbasis Kaderisasi IMM terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa. *Jurnal Biotek*. 5(1).
- Veris, R. 2018. Pengembangan Media *Virtual Laboratory* pada Pokok Bahasan Sistem Saraf dan Pengaruhnya terhadap Motivasi Serta Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas XI SMA. *Skripsi*. Jember: Universitas Jember.
- Wahyuni, Sri. 2010. Pengaruh Jenis Laboratorium Terhadap Respon Siswa. *Jurnal pendidikan MIPA dan MIPA (Saintifika)*. 11(1): 74-86.
- Wahyuni, S. E., S. Sudarisman, dan P. Karyanto. 2013. Pembelajaran biologi model *poe (prediction, observation, explanation)* melalui laboratorium riil dan laboratorium virtual ditinjau dari aktifitas belajar dan kemampuan berpikir abstrak. *Jurnal Inkuiri*. 2(3): 269-278.
- Winarno, dkk. 2009. *Teknik Evaluasi Multimedia Pembelajaran*. Yogyakarta: Genius Prima Media.
- Willis, J. 2009. A General Set of Procedures for C-ID: R2D2. In J. Willis (Ed.), *Constructivist Instructional Design (C-ID): Foundations, Models, and Examples*. Charlotte, NC: Information Age Publishing. (pp. 313-355).

LAMPIRAN A. MATRIKS PENELITIAN

Judul	Latar Belakang	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metodologi Penelitian
Efektivitas Pembelajaran Bioteknologi Berbasis <i>Virtual Laboratory</i> Kloning Terhadap Motivasi Belajar Siswa Kelas XII SMAN 1 Banyuwangi	Bioteknologi merupakan salah satu ilmu dalam Biologi. Bioteknologi merupakan ilmu yang bersifat abstrak yang memiliki karakteristik yaitu merupakan ilmu yang bersifat multidisipliner, bioteknologi bersifat aplikatif (Purwaningsih, 2009). Untuk mempelajari bioteknologi diperlukan secara kontekstual tetapi terbatas, karena materi bioteknologi memerlukan persiapan, alat yang canggih serta biaya yang mahal (Sari, 2017). Oleh karena itu diperlukan media	a. Bagaimana hasil uji validitas dan <i>Virtual Laboratory</i> kloning kelas XII SMA? b. Bagaimana kepraktisan <i>Virtual Laboratory</i> kloning kelas XII SMA? c. Bagaimana pengaruh <i>Virtual Laboratory</i> pada pokok bahasan kloning terhadap motivasi belajar siswa kelas XII di SMA Negeri 1 Banyuwangi?	1. Variabel Bebas - Media pembelajaran dengan taraf <i>Virtual Laboratory</i> dan media konsensional 2. Variabel Terikat - Validitas media oleh ahli materi, ahli pengembanaagan bahan ajar, ahli media berbasis <i>virtual laboratory</i> , dan oleh pengguna (guru) 3. Variabel Kontrol - Materi	1. Hasil validasi media oleh ahli materi, ahli pengembangan bahan ajar, ahli media berbasis <i>virtusl laboratory</i> , dan oleh pengguna (guru)	1. Hasil wawancara guru biologi kelas XII MIA 2. Validasi media oleh para ahli : - 1 orang dosen pendidikan biologi sebagai ahli materi - 1 orang dosen pendidikan biologi sebagai ahli pengembangan bahan ajar - 1 orang dosen program studi sistem informasi sebagai ahli media berbasis <i>virtual laboratory</i> - 1 orang guru sebagai	1. Jenis penelitian : Penelitian Pengembangan 2. Instrumen Perolehan Data - Pedoman wawancara - Lembar validasi media pembelajaran - Lembar angket motivasi belajar siswa 3. Metode Perolehan Data : - Metode wawancara - Lembar validasi media pembelajaran

	<p>pembelajaran yang dapat menunjang dalam pemanfaatan bioteknologi agar dapat digunakan secara maksimal. <i>Virtual Laboratory</i> merupakan salah satu media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi komputer dan cocok digunakan untuk simulasi dan pembelaran biologi. Pembelajaran dengan menggunakan komputer dapat memberi keunggulan di mana peserta didik dapat secara langsung berinteraksi (secara virtual) dengan materi yang dipelajari (Marlinda dkk, 2016).</p>		<p>bioteknologi pokok bahasan kloning - Angket ARCS</p>		<p>penggua media</p>	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-----------------------------------------------------------------	--	----------------------	--

**LAMPIRAN B. PEDOMAN DAN HASIL WAWANCARA**

Pertanyaan yang diajukan pada guru mata pelajaran biologi kelas XII SMA Negeri 1 Banyuwangi, sebagai berikut :

1. Dalam pembelajaran biologi kelas XII, menurut ibu materi apakah yang dianggap sulit oleh siswa?

*Jawab : menurut saya materi yang dianggap sulit oleh siswa adalah materi bioteknologi, seperti yang kita tahu bahwa bioteknologi bersifat abstrak dan banyak sekali proses yang terjadi didalamnya, sehingga siswa harus menghafal banyak proses tersebut dan banyak, hal ini menyebabkan siswa malas belajar dan kurang termotivasi.*

2. Pokok bahasan apakah dalam materi terdesebut yang menurut ibu susah dimengerti siswa?

*Jawab : menurut saya salah satu pokok bahasan yang sulit dimengerti siswa yaitu pokok bahasan kloning, karena sangat minim sekali informasi yang berada dibuku dan merupakan proses yang menurut saya tidak simpel, hal ini menyebabkan siswa kurang mengetahui pokok bahasan ini dan jika dibahas menimbulkan pertanyaan bagi siswa karena siswa tidak ada gambaran dalam memahami pokok bahasan tersebut.*

3. Media apakah yang digunakan oleh ibu dalam materi tersebut? Apakah penggunaan media tersebut efektif?

*Jawab : media yang saya gunakan dalam menjelaskan pokok bahasan kloning sebatas power point dan gambar, hal ini menurut saya dapat memberikan wawasan yang lebih kepada siswa karena terbatasnya materi tentang kloning yang ada pada buku dan tidak*



*ada praktik langsung maupun sederhana sehingga pengetahuan siswa terbatas.*

4. Kendala apa sajakah yang ibu alami saat proses pembelajaran berlangsung? (materi kloning)

*Jawab : kendala yang saya alami yaitu saat menjelaskan proses kloning pada hewan, karena hanya menggunakan gambar sehingga kurang maksimal terhadap pemahaman siswa, selain itu kemampuan yang tidak sama pada siswa dalam pemahaman materi tersebut juga menjadi kendala saat menjelaskan pokok bahasan tersebut.*

5. Apakah ibu pernah menggunakan media pembelajaran interaktif? Dan menurut ibu bagaimana media tersebut jika digunakan dalam pembelajaran?

*Jawab :saya belum pernah menggunakan multimedia interaktif, saya hanya menggunakan power point dan torso dalam pembelajaran. Menurut saya jika media tersebut digunakan dalam pembelajaran dapat membuat siswa terpacu semangatnya dan termotivasi dalam menerima pembelajaran karena media pembelajaran biasanya disukai oleh siswa.*

6. Apakah ibu pernah menggunakan media pembelajaran *Virtual Laboratory*? dan bagaimana pendapat ibu mengenai *Virtual Laboratory*?

*Jawab :belum pernah menggunakannya, tetapi saya pernah mengetahuinya dari internet dan media tersebut menurut saya sangat interaktif dan membuat siswa penasaran sehingga siswa terpacu untuk ingin tahu tentang pembelajaran dengan menggunakan media tersebut.*

**LAMPIRAN C. INSTRUMEN VALIDASI**

C1. Instrumen Validasi Lembar Validasi

C2. Instrumen Validasi *Virttual Laboratory* oleh Ahli Materi

C3. Instrumen Validasi *Virttual Laboratory* oleh Ahli Media

C4. Instrumen Validasi *Virttual Laboratory* oleh Ahli  
Pengembangan

C5. Instrumen Validasi *Virttual Laboratory* oleh Ahli Pengguna

## LAMPIRAN C1. INSTRUMEN VALIDASI LEMBAR VALIDASI

**LEMBAR VALIDITAS INSTRUMEN PENELITIAN  
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BIOTEKNOLOGI KLONING  
BERBASIS *VIRTUAL LABORATORY* TERHADAP MOTIVASI SISWA  
KELAS XII**

Materi Pembelajaran : Biologi  
 Pokok Bahasan : Bioteknologi  
 Sub Pokok Bahasan : Rekayasa Genetika (Kloning)  
 Sasaran Program : Siswa kelas XII MIA  
 Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Bioteknologi  
 Kloning Berbasis *Virtual Laboratory* terhadap Motivasi  
 Belajar Siswa Kelas XII SMAN 1 Banyuwangi  
 Peneliti : Nuris Fattahillah  
 Petunjuk :

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan member tanda *checklist* (✓) pada kolom skor yang telah disediakan.
2. Jika perlu diadakan revisi, mohon memberikan revisi pada bagian saran atau langsung pada naskah yang divalidasi.
3. Keterangan penilaian
  - Setuju : isi telah sesuai dan layak untuk digunakan
  - Tidak Setuju : isi belum atau tidak sesuai untuk digunakan

No.	BUTIR	Pilihan		
		Setuju	Tidak setuju	Keterangan
1.	Pernyataan sesuai dengan kisi-kisi	✓		
2.	Berdasarkan aspek isi/materi, instrumen dapat mengungkap kesalahan materi yang ada dalam media sehingga mendukung	✓		



	adanya perbaikan			
3.	Berdasarkan aspek pengembangan bahan ajar, instrumen dapat mengungkap kualitas menyeluruh dari media pembelajaran sehingga mendukung adanya perbaikan	✓		
4.	Berdasarkan aspek program media <i>virtual laboratory</i> instrumen dapat mengungkapkan kualitas media yang digunakan dan mengungkap kesalahan media sehingga memungkinkan adanya perbaikan	✓		
5.	Berdasarkan aspek penyajian, instrumen dapat mengungkapkan kualitas penyajian media pembelajaran dan mengungkap kesalahan media sehingga memungkinkan adanya saran penyajian	✓		

Catatan validator:

Mungkin perlu diperbarui lebih detail lagi agar benar  
bisa mengklarifikasi validator produk

Jember, 22 Desember 2018

Validator

Ika Lia Novenda S.Pd., M.Pd.  
NIP. 760014635

**LAMPIRAN C.2 INSTRUMEN VALIDASI *VIRTUAL LABORATORY*  
OLEH AHLI MATERI**

**LEMBAR VALIDASI PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN  
BIOTEKNOLOGI KLONING BERBASIS *VIRTUAL LABORATORY*  
OLEH AHLI MATERI**

Nama : Syubbanul Watham  
 Pekerjaan : Dosen  
 Instansi : Jurusan Biologi, FAHFA, UNEJ

Petunjuk :

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan memberikan tanda checklist (√) pada kolom skor yang telah disediakan.
2. Kritik atau saran dituliskan pada bagian akhir lembar validasi ini.
3. Makna angka dalam skor penilaian adalah sebagai berikut:
  - 4 : Sangat baik
  - 3 : Baik
  - 2 : Kurang baik
  - 1 : Tidak baik

Subkomponen	Butir	Skor			
		1	2	3	4
Cakupan materi	Kesesuaian dengan KI 3, KD 3.10 dan KD 4.10			✓	
	Keluasan materi			✓	
	Kedalaman materi			✓	
	Kelengkapan materi yang disajikan			✓	
	Kejelasan uraian materi			✓	
	Keruntutan materi yang disajikan			✓	
	Materi/isi merupakan karya orisinal (bukan hasil plagiat)			✓	
Akurasi Materi	Akurasi fakta			✓	

	Akurasi konsep/hukum/teori			✓	
Kemutakhiran dan kontekstual	Kesesuaian dengan perkembangan konsep ilmu terkini			✓	
	Kesesuaian dengan perkembangan siswa			✓	
	Keterkinian ilustrasi			✓	

Catatan Validator :

*Perlu perbaikan kedalaman dan kelengkapan materi*


#### Kesimpulan

Berdasarkan penilaian diatas, maka aplikasi ini :

- Belum dapat digunakan dan masih memerlukan perbaikan serta konsultasi
- Dapat digunakan dengan revisi
- Dapat digunakan tanpa revisi

Jember, 26 Desember 2018

Validator



Syubbanul Wathon, S.Si., M.Si  
NIP. 760016783

**RUBRIK INSTRUMEN VALIDASI PENGEMBANGAN  
MEDIAPEMBELAJARAN BIOTEKNOLOGI KLONING\  
BERBASIS *VIRTUAL LABORATORY* AHLI MATERI**

A. Format Flash card		Skor			
		1	2	3	4
<b>Butir 1</b> Deskripsi	<b>Kesesuaian dengan KI 3, KD 3.10 dan KD 4.10</b>	Materi yang disajikan tidak sesuai dengan KI 3, KD 3.10 dan KD 4.10	Materi yang disajikan kurang sesuai dengan KI 3, KD 3.10 dan KD 4.10	Materi yang disajikan sesuai dengan KI 3, KD 3.10 dan KD 4.10	Materi yang disajikan sangat sesuai dengan KI 3, KD 3.10 dan KD 4.10
<b>Butir 2</b> Deskripsi	<b>Keluasan materi</b>	Keluasan materi yang disajikan tidak sesuai	Keluasan materi yang disajikan kurang sesuai	Keluasan materi yang disajikan sesuai	Keluasan materi yang disajikan sangat sesuai
<b>Butir 3</b> Deskripsi	<b>Kedalaman materi</b>	Kedalaman materi yang disajikan tidak sesuai	Kedalaman materi yang disajikan kurang sesuai	Kedalaman materi yang disajikan sesuai	Kedalaman materi yang disajikan sangat sesuai
<b>Butir 4</b> Deskripsi	<b>Kelengkapan materi yang disajikan</b>	Materi yang disajikan kurang lengkap	Materi yang disajikan cukup lengkap	Materi yang disajikan lengkap	Materi yang disajikan sangat lengkap
	<b>Kejelasan uraian materi</b>	Materi yang disajikan tidak jelas	Materi yang disajikan kurang jelas	Materi yang disajikan jelas	Materi yang disajikan sangat jelas
	<b>Keruntutan materi yang disajikan</b>	Materi yang disajikan tidak runtut	Materi yang disajikan kurang runtut	Materi yang disajikan runtut	Materi yang disajikan sangat runtut
	<b>Materi/isi merupakan karya orisinal (bukan hasil plagiat)</b>	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran berbasis Augmented reality kurang merupakan karya asli	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran berbasis Augmented reality cukup merupakan karya asli	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran berbasis Augmented reality merupakan karya asli	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran berbasis Augmented reality sangat merupakan karya asli



<b>B. Akurasi materi</b>					
<b>Butir 5</b> Deskripsi	<b>Akurasi fakta</b>	Materi yang disajikan memiliki fakta yang kurang sesuai dengan kenyataan	Materi yang disajikan memiliki fakta yang cukup sesuai dengan kenyataan	Materi yang disajikan memiliki fakta yang sesuai dengan kenyataan	Materi yang disajikan memiliki fakta yang sangat sesuai dengan kenyataan
	<b>Akurasi konsep/hukum/teori</b>	Materi yang disajikan kurang memiliki konsep/hukum/teori yang akurat	Materi yang disajikan cukup memiliki konsep/hukum/teori yang akurat	Materi yang disajikan memiliki konsep/hukum/teori yang akurat	Materi yang disajikan sangat memiliki konsep/hukum/teori yang akurat
<b>C. Kemutakhiran dan kontekstual</b>					
	<b>Kesesuaian dengan perkembangan konsep ilmu terkini</b>	Materi yang disajikan kurang sesuai dengan perkembangan ilmu biologi terkini	Materi yang disajikan cukup sesuai dengan perkembangan ilmu biologi terkini	Materi yang disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu biologi terkini	Materi yang disajikan sangat sesuai dengan perkembangan ilmu biologi terkini
<b>Butir 7</b> Deskripsi	<b>Kesesuaian dengan perkembangan siswa</b>	Materi yang disajikan kurang sesuai dengan perkembangan siswa	Materi yang disajikan cukup sesuai dengan perkembangan siswa	Materi yang disajikan sesuai dengan perkembangan siswa	P Materi yang disajikan sangat sesuai dengan perkembangan siswa
<b>Butir 8</b> Deskripsi	<b>Keterkinian ilustrasi</b>	Ilustrasi yang disajikan kurang menarik dan mencerminkan kondisi terkini	Ilustrasi yang disajikan cukup menarik dan mencerminkan kondisi terkini	Ilustrasi yang disajikan menarik dan mencerminkan kondisi terkini	Ilustrasi yang disajikan sangat menarik dan mencerminkan kondisi terkini

**LAMPIRAN C.3 INSTRUMEN VALIDASI *VIRTUAL LABORATORY*  
OLEH AHLI MEDIA**

**LEMBAR VALIDASI PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN  
BIOTEKNOLOGI KLONING BERBASIS *VIRTUAL LABORATORY*  
OLEH AHLI MEDIA**

Nama : Dr. Iwan Wicaksono, S.Pd., M.Pd  
 Pekerjaan : Dosen  
 Instansi : FKIP UMEJ

Petunjuk :

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan memberikan tanda checklist (√) pada kolom skor yang telah disediakan.
2. Kritik atau saran dituliskan pada bagian akhir lembar validasi ini.
3. Makna angka dalam skor penilaian adalah sebagai berikut:
  - 4 : Sangat baik
  - 3 : Baik
  - 2 : Kurang baik
  - 1 : Tidak baik

Subkomponen	Butir	Skor			
		1	2	3	4
Artistik dan estetika	Keserasian warna, tulisan, dan gambar				✓
	Gambar pada media disajikan dengan jelas				✓
	Menggunakan bentuk huruf yang sudah dibaca				✓
	Teks dan suara membantu memperjelas gambar			✓	
	Menggambarkan tujuan pembelajaran				✓
	Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓

	Gambar memperjelas materi yang ingin disampaikan				✓
	Materi mudah untuk diikuti				✓
	Media mendukung siswa dalam belajar mandiri				✓
	Ukuran media Flash card memenuhi standar				✓
	Penggunaan teks dan grafis dalam program proporsional				✓
	Kemenarikan layout dan tata letak				✓
	Ketepatan pemilihan warna dan komposisi menarik			✓	
	Warna background dengan teks			✓	
	Ketepatan memilih jenis dan ukuran huruf				✓
	Aplikasi sederhana dalam pengoperasiannya				✓
	Bentuk dan letak navigasi konsisten diseluruh aplikasi				✓
	Navigasi yang dibuat memudahkan pengguna aplikasi dalam pengoperasiannya				✓
	Navigasi yang disajikan memudahkan pengguna memilih materi yang disajikan				✓
	Program dapat berjalan dengan baik				✓
	Kejelasan petunjuk penggunaan program				✓
	Bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh peserta didik				✓
	Kalimat yang digunakan sudah efektif			✓	
	Penggunaan kata sesuai				✓
	Aplikasi membantu pengguna untuk lebih ingin tahu tentang materi ekosistem				✓
	Aplikasi dikembangkan dengan spesifikasi yang dapat dijangkau pengguna smartphone				✓

Catatan Validator :

perbaiki sesuai saran yang di berikan

Kesimpulan

Berdasarkan penilaian diatas, maka aplikasi ini :

- a. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan perbaikan serta konsultasi
- b. Dapat digunakan dengan revisi
- c. Dapat digunakan tanpa revisi

Jember, 26 Desember 2018

Validator



Dr. Iwan Wicaksono, S.Pd., M.Pd  
NRP. 760016790



**RUBRIK INSTRUMEN VALIDASI PENGEMBANGAN MEDIA  
PEMBELAJARAN BIOTEKNOLOGI KLONING BERBASIS  
VIRTUAL LABORATORY AHLI MEDIA**

A. Artistik dan Estetika		Skor			
		1	2	3	4
<b>Butir 1</b> Deskripsi	<b>Keserasian warna, tulisan, dan gambar</b>	Warna, tulisan serta gambar tidak memberikan keserasian pada media	Warna, tulisan serta gambar kurang memberikan keserasian pada media	Warna, tulisan serta gambar memberikan keserasian pada media	Warna, tulisan serta gambar sangat memberikan keserasian pada media
<b>Butir 2</b> Deskripsi	<b>Gambar pada media disajikan dengan jelas</b>	Gambar yang disajikan tidak jelas	Gambar yang disajikan kurang jelas	Gambar yang disajikan secara jelas	Gambar yang disajikan sangat jelas
<b>Butir 3</b> Deskripsi	<b>Menggunakan bentuk huruf yang sudah dibaca</b>	Huruf yang digunakan tidak mudah untuk dibaca	Huruf yang digunakan kurang mudah untuk dibaca	Huruf yang digunakan mudah untuk dibaca	Huruf yang digunakan sangat mudah untuk dibaca
<b>Butir 4</b> Deskripsi	<b>Teks dan suara membantu memperjelas gambar</b>	Adanya teks dan suara tidak dapat membantu memahami gambar yang disajikan	Adanya teks dan suara kurang dapat membantu memahami gambar yang disajikan	Adanya teks dan suara dapat membantu memahami gambar yang disajikan	Adanya teks dan suara sangat dapat membantu memahami gambar yang disajikan
<b>Butir 5</b> Deskripsi	<b>Menggambar-kan tujuan pembelajaran</b>	Petunjuk penggunaan media tidak dapat menunjukkan tujuan pembelajaran	Petunjuk penggunaan media kurang dapat menunjukkan tujuan pembelajaran	Petunjuk penggunaan media dapat menunjukkan tujuan pembelajaran	Petunjuk penggunaan media sangat dapat menunjukkan tujuan pembelajaran
<b>Butir 6</b>	<b>Materi sesuai</b>	Materi	Materi	Materi	Materi

Deskripsi	<b>dengan tujuan pembelajaran</b>	pembelajaran tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran	pembelajaran kurang sesuai dengan tujuan pembelajaran	pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran	pembelajaran sangat sesuai dengan tujuan pembelajaran
<b>Butir 7</b> Deskripsi	<b>Gambar memperjelas materi yang ingin disampaikan</b>	Gambar yang disajikan tidak dapat menyampaikan materi pembelajaran	Gambar yang disajikan kurang dapat menyampaikan materi pembelajaran	Gambar yang disajikan dapat menyampaikan materi pembelajaran	Gambar yang disajikan sangat dapat menyampaikan materi pembelajaran
<b>Butir 8</b> Deskripsi	<b>Materi mudah untuk diikuti</b>	Materi pembelajaran dalam media tidak mudah untuk diikuti	Materi pembelajaran dalam media kurang mudah untuk diikuti	Materi pembelajaran dalam media mudah untuk diikuti	Materi pembelajaran dalam media sangat mudah untuk diikuti
<b>Butir 9</b> Deskripsi	<b>Media mendukung peserta didik dalam belajar mandiri</b>	Media tidak dapat mendukung peserta didik dalam belajar secara mandiri	Media kurang dapat mendukung peserta didik dalam belajar secara mandiri	Media dapat mendukung peserta didik dalam belajar secara mandiri	Media sangat dapat mendukung peserta didik dalam belajar secara mandiri
<b>Butir 10</b> Deskripsi	<b>Ukuran media Flash card memenuhi standar</b>	Ukuran media yang disajikan tidak memenuhi standar	Ukuran media yang disajikan telah kurang memenuhi standar	Ukuran media yang disajikan telah memenuhi standar	Ukuran media yang disajikan sangat memenuhi standar
<b>Butir 11</b> Deskripsi	<b>Penggunaan teks dan grafis dalam program proporsional</b>	Teks dan grafis disajikan tidak proporsional	Teks dan grafis disajikan kurang proporsional	Teks dan grafis disajikan proporsional	Teks dan grafis disajikan sangat proporsional

<b>Butir 12</b> Deskripsi	<b>Kemenarikan layout dan tata letak</b>	Layout yang disajikan tidak menarik dan tidak meningkatkan motivasi pengguna	Layout yang disajikan kurang menarik dan kurang meningkatkan motivasi pengguna	Layout yang disajikan menarik dan dapat meningkatkan motivasi pengguna	Layout yang disajikan sangat menarik dan sangat meningkatkan motivasi pengguna
<b>Butir 13</b> Deskripsi	<b>Ketepatan pemilihan warna dan komposisi menarik</b>	Komposisi warna tidak menarik	Komposisi warna kurang menarik	Komposisi warna menarik	Komposisi warna sangat menarik
<b>C. Kemudahan Navigasi</b>					
<b>Butir 14</b> Deskripsi	<b>Aplikasi b sederhana dalam pengoperasia nnya</b>	Pengoperasian aplikasi tidak sederhana sehingga tidak mudah digunakan	Pengoperasian aplikasi kurang sederhana sehingga kurang mudah digunakan	Pengoperasian aplikasi sederhana sehingga mudah digunakan	Pengoperasian aplikasi sangat sederhana sehingga sangat mudah digunakan
<b>Butir 15</b> Deskripsi	<b>Bentuk dan letak navigasi konsisten diseluruh aplikasi</b>	Navigasi tidak konsisten sehingga tidak nyaman penggunaannya	Navigasi kurang konsisten sehingga kurang nyaman penggunaannya	Navigasi konsisten sehingga nyaman penggunaannya	Navigasi sangat konsisten sehingga sangat nyaman penggunaannya
<b>Butir 16</b> Deskripsi	<b>Navigasi yang dibuat memudahkan pengguna aplikasi dalam pengoperasia nnya</b>	Pengguna tidak dimudahkan dalam pengoperasian navigasi	Pengguna kurang dimudahkan dalam pengoperasian navigasi	Pengguna dimudahkan dalam pengoperasian navigasi	Pengguna sangat dimudahkan dalam pengoperasian navigasi
<b>Butir 17</b> Deskripsi	<b>Navigasi yang disajikan memudahkan</b>	Pengguna tidak dimudahkan	Pengguna kurang dimudahkan	Pengguna dimudahkan dalam	Pengguna sangat dimudahkan

	<b>pengguna memilih materi yang disajikan</b>	dalam pengoperasian navigasi	dalam pengoperasian navigasi	pengoperasian navigasi	dalam pengoperasian navigasi
<b>Butir 18</b> Deskripsi	<b>Program dapat berjalan dengan baik</b>	Program tidak dapat berjalan dengan baik dan sering crash	Program sudah dapat berjalan dengan baik dan sedikit crash	Program dapat berjalan dengan baik dan jarang crash	Program sangat berjalan dengan baik dan tidak crash
<b>Butir 19</b> Deskripsi	<b>Kejelasan petunjuk penggunaan program</b>	Petunjuk penggunaan tidak memudahkan pengguna	Petunjuk penggunaan kurang memudahkan pengguna	Petunjuk penggunaan memudahkan pengguna	Petunjuk penggunaan sangat memudahkan pengguna
<b>D. Bahasa</b>					
<b>Butir 20</b> Deskripsi	<b>Bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh peserta didik</b>	Bahasa yang disajikan dalam media tidak mudah dipahami oleh peserta didik	Bahasa yang disajikan dalam media kurang mudah dipahami oleh peserta didik	Bahasa yang disajikan dalam media mudah dipahami oleh peserta didik	Bahasa yang disajikan dalam media sangat mudah dipahami oleh peserta didik
<b>Butir 21</b> Deskripsi	<b>Kalimat yang digunakan sudah efektif</b>	Kalimat yang disajikan bukan kalimat efektif	Kalimat yang disajikan kurang menggunakan kalimat efektif	Kalimat yang disajikan merupakan kalimat efektif	Kalimat yang disajikan menggunakan kalimat yang sangat efektif
<b>Butir 22</b> Deskripsi	<b>Penggunaan kata sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)</b>	Kata yang digunakan tidak sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)	Kata yang digunakan kurang sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)	Kata yang digunakan telah sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)	Kata yang digunakan sangat sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)
<b>E. Fungsi Keseluruhan</b>					
<b>Butir 23</b> Deskripsi	<b>Aplikasi membantu pengguna untuk lebih</b>	Aplikasi tidak dapat menggugah motivasi	Aplikasi kurang dapat menggugah motivasi	Aplikasi dapat menggugah motivasi pengguna	Aplikasi sangat dapat menggugah motivasi

	<b>ingin tahu tentang komponen ekosistem dan rantai makanan dari ekosistem sawah</b>	pengguna untuk lebih tahu	pengguna untuk lebih tahu	untuk lebih tahu	pengguna untuk lebih tahu
<b>Butir 24</b> Deskripsi	<b>Aplikasi dikembangkan dengan spesifikasi yang dapat dijangkau pengguna smartphone</b>	Aplikasi membutuhkan resource besar pada smartphone	Aplikasi kurang membutuhkan resource besar pada smartphone	Aplikasi tidak membutuhkan resource besar pada smartphone	Aplikasi dapat dipasang di smartphone dengan spesifikasi minimum



**LAMPIRAN C.4 INSTRUMEN VALIDASI *VIRTUAL LABORATORY*  
OLEH AHLI PENGEMBANGAN**

**LEMBAR VALIDASI PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN  
BIOTEKNOLOGI KLONING BERBASIS *VIRTUAL LABORATORY*  
OLEH AHLI PENGEMBANGAN**

Nama : Ika Lia N., S.Pd., M.Pd  
 Pekerjaan : Dosen  
 Instansi : Pendidikan Biologi, FKIP UMEJ

Petunjuk :

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan memberikan tanda checklist (✓) pada kolom skor yang telah disediakan.
2. Kritik atau saran dituliskan pada bagian akhir lembar validasi ini.
3. Makna angka dalam skor penilaian adalah sebagai berikut:
  - 4 : Sangat baik
  - 3 : Baik
  - 2 : Kurang baik
  - 1 : Tidak baik

Subkomponen	Butir	Skor			
		1	2	3	4
Teknik Penyajian	Konsistensi sistematika sajian dalam subbab			✓	
	Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep				✓
Pendukung penyajian	Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi serta materi			✓	
	Menumbuhkan motivasi belajar pada awal sub bab				✓
Penyajian pembelajaran	Menciptakan komunikasi interaktif dan memunculkan umpan balik			✓	



	Mengembangkan keterampilan proses ilmiah				✓
	Memiliki variasi penyajian				✓
Komponen penyajian	Ilustrasi mendukung materi yang disampaikan				✓
	Ilustrasi memudahkan siswa memahami materi			✓	

Sumber : Adi (2015)

Catatan Validator :

- Menurut saya ini tentang program Rblahnya kurang pas
- Pada saat materi video ttp proses transfer mtr sebetulnya sama tidak bersaing dgn background
- list materi tolong diperjelas lagi kalau memang konsepnya buku
- untuk materi manfaat, sebetulnya ditambahkan gambar dan tulisan jangan terlalu memenuhi layar.

Kesimpulan Berdasarkan penilaian diatas, maka aplikasi ini :

- d. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan perbaikan serta konsultasi
- e. Dapat digunakan dengan revisi
- f. Dapat digunakan tanpa revisi

Jember, 26 Desember 2018

Validator

Ika Lia Novenda S.Pd., M.Pd  
NIP. 760014635

**RUBRIK INSTRUMEN VALIDASI PENGEMBANGAN MEDIA  
PEMBELAJARAN BIOTEKNOLOGI KLONING BERBASIS  
VIRTUAL LABORATORY AHLI PENGEMBANGAN**

A. Teknik Penyajian		Skor			
		1	2	3	4
<b>Butir 1</b> Deskripsi	<b>Konsistensi sistematika sajian dalam sub bab</b>	Sistematika sajian dalam sub bab tidak konsisten	Sistematika sajian dalam sub bab kurang konsisten	Sistematika sajian dalam sub bab konsisten	Sistematika sajian dalam sub bab sangat konsisten
<b>Butir 2</b> Deskripsi	<b>Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep</b>	Sajian media yang dikembangkan tidak logis dan konsep yang dibuat tidak runtut	Sajian media yang dikembangkan kurang logis dan konsep yang dibuat kurang runtut	Sajian media yang dikembangkan logis dan konsep yang dibuat runtut	Sajian media yang dikembangkan sangat logis dan konsep yang dibuat sangat runtut
<b>B. Pendukung Penyajian</b>					
<b>Butir 3</b> Deskripsi	<b>Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi serta materi</b>	Ilustrasi dan materi yang dikembangkan tidak sesuai dan tidak tepat	Ilustrasi dan materi yang dikembangkan kurang sesuai dan kurang tepat	Ilustrasi dan materi yang dikembangkan sesuai dan tepat	Ilustrasi dan materi yang dikembangkan sangat sesuai dan sangat tepat
<b>Butir 4</b> Deskripsi	<b>Menumbuhkan motivasi belajar pada awal sub bab</b>	Media yang dikembangkan tidak dapat memotivasi peserta didik dalam belajar	Media yang dikembangkan kurang dapat memotivasi peserta didik dalam belajar	Media yang dikembangkan dapat memotivasi peserta didik dalam belajar	Media yang dikembangkan sangat dapat memotivasi peserta didik dalam belajar
<b>C. Penyajian Pembelajaran</b>					
<b>Butir 5</b> Deskripsi	<b>Menciptakan komunikasi interaktif dan memunculkan umpan</b>	Media yang disajikan tidak dapat menciptakan komunikasi interaktif dan memunculkan	Media yang disajikan kurang dapat menciptakan komunikasi interaktif dan memunculkan	Media yang disajikan dapat menciptakan komunikasi interaktif dan memunculkan	Media yang disajikan sangat dapat menciptakan komunikasi interaktif dan memunculkan

	<b>balik</b>	n umpan balik	umpan balik	n umpan balik	umpan balik
<b>Butir 6</b> Deskripsi	<b>Mengembangkan keterampilan proses ilmiah</b>	Media yang disajikan tidak mampu mengembangkan keterampilan proses ilmiah peserta didik	Media yang disajikan kurang mampu mengembangkan keterampilan proses ilmiah peserta didik	Media yang disajikan mampu mengembangkan keterampilan proses ilmiah peserta didik	Media yang disajikan sangat mampu mengembangkan keterampilan proses ilmiah peserta didik
<b>Butir 7</b> Deskripsi	<b>Memiliki variasi penyajian</b>	Sajian media yang dikembangkan tidak memiliki variasi	Sajian media yang dikembangkan kurang memiliki variasi	Sajian media yang dikembangkan memiliki variasi	Sajian media yang dikembangkan sangat bervariasi
<b>D. Komponen Penyajian</b>					
<b>Butir 8</b> Deskripsi	<b>Ilustrasi mendukung materi yang disampaikan</b>	Ilustrasi yang disajikan tidak mendukung materi yang disampaikan	Ilustrasi yang disajikan kurang mendukung materi yang disampaikan	Ilustrasi yang disajikan mendukung materi yang disampaikan	Ilustrasi yang disajikan sangat mendukung materi yang disampaikan
<b>Butir 9</b> Deskripsi	<b>Ilustrasi memudahkan siswa memahami materi</b>	Ilustrasi yang disajikan tidak memudahkan siswa dalam memahami materi	Ilustrasi yang disajikan kurang memudahkan siswa dalam memahami materi	Ilustrasi yang disajikan memudahkan siswa dalam memahami materi	Ilustrasi yang disajikan sangat memudahkan siswa dalam memahami materi

**LAMPIRAN C.5 INSTRUMEN VALIDASI *VIRTUAL LABORATORY*  
OLEH AHLI PENGGUNA**

**LEMBAR VALIDASI PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN  
BIOTEKNOLOGI KLONING BERBASIS *VIRTUAL LABORATORY*  
OLEH AHLI PENGGUNA (GURU)**

Nama : MUPTADHIROH, S.Pd  
Pekerjaan : GURU BIOLOGI  
Instansi : SMA PEGERI I BATIKUNWANGI

Petunjuk :

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian pada setiap aspek dengan memberikan tanda checklist (√) pada kolom skor yang telah disediakan.
2. Kritik atau saran dituliskan pada bagian akhir lembar validasi ini.
3. Makna angka dalam skor penilaian adalah sebagai berikut:
  - 4 : Sangat baik
  - 3 : Baik
  - 2 : Kurang baik
  - 1 : Tidak baik

Subkomponen	Butir	Skor			
		1	2	3	4
A. Isi/Materi	1. Kesesuaian dengan Kompetensi Dasar (KD) dan Tujuan Pembelajaran				✓
	2. Kesesuaian dengan kebutuhan siswa				✓
	3. Kesesuaian dengan kebutuhan media pembelajaran				✓
	4. Manfaat untuk tambahan wawasan pengetahuan				✓
	5. Kesesuaian dengan nilai moral dan sosial			✓	
B. Penyajian	6. Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa				✓
	7. Materi diuraikan secara sistematis				✓
	8. Bahasa yang digunakan mudah dipahami (komunikatif)				✓
	9. Desain, tulisan, gambar, suara mudah dipahami siswa				✓



	10. Menyajikan gambar atau ilustrasi yang fungsional				✓
	11. Kemerarikan layout dan tata letak			✓	
	12. Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran berbasis <i>virtual labratory</i>				✓
	13. Navigasi yang disajikan memudahkan pengguna memilih materi yang disajikan				✓
C. Fungsi Keseluruhan Media Pembelajaran berbasis <i>Virtual Laboratory</i>	14. Mendorong interaksi antara siswa dengan sumber belajar				✓
	15. Mendorong rasa ingin tahu siswa				✓
	16. Menyajikan manfaat dan pentingnya materi bagi kehidupan				✓
	17. Menciptakan suasana yang menyenangkan				✓

Catatan Validator :

Berdasarkan penilaian diatas maka aplikasi ini dapat digunakan dengan revisi

Kesimpulan

Berdasarkan penilaian diatas, maka aplikasi ini :

- Belum dapat digunakan dan masih memerlukan perbaikan serta konsultasi
- Dapat digunakan dengan revisi
- Dapat digunakan tanpa revisi

Banyuwangi, 8 Januari 2019

Validator

Muntadhiroh, S.Pd

NIP. 197208272007012012

**RUBRIK INSTRUMEN VALIDASI PENGEMBANGAN MEDIA  
PEMBELAJARAN BIOTEKNOLOGI KLONING BERBASIS  
VIRTUAL LABORATORY AHLI PENGGUNA**

A. Isi/Materi		Skor			
		1	2	3	4
<b>Butir 1</b> Deskripsi	Kesesuaian dengan Kompetensi Dasar (KD) dan Tujuan Pembelajaran	Materi yang disajikan kurang sesuai dengan tuntutan Kompetensi Inti (KI) 3 dan Kompetensi Dasar 3.10 dan 4.10	Materi yang disajikan cukup sesuai dengan tuntutan Kompetensi Inti (KI) 3 dan Kompetensi Dasar 3.10 dan 4.10	Materi yang disajikan sesuai dengan tuntutan Kompetensi Inti (KI) 3 dan Kompetensi Dasar 3.10 dan 4.10	Materi yang disajikan sangat sesuai dengan tuntutan Kompetensi Inti (KI) 3 dan Kompetensi Dasar 3.10 dan 4.10
<b>Butir 2</b> Deskripsi	Kesesuaian dengan kebutuhan siswa	Jika jabaran materi yang disampaikan kurang memenuhi kebutuhan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran	Jika jabaran materi yang disampaikan cukup memenuhi kebutuhan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran	Jika jabaran materi yang disampaikan memenuhi kebutuhan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran	Jika jabaran materi yang disampaikan sangat memenuhi kebutuhan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran
<b>Butir 3</b> Deskripsi	Kesesuaian dengan kebutuhan media pembelajaran	Materi yang disajikan terdapat penjabaran dari materi pokok yang kurang sesuai dengan kebutuhan siswa	Materi yang disajikan terdapat penjabaran dari materi pokok yang cukup sesuai dengan kebutuhan siswa	Materi yang disajikan terdapat penjabaran dari materi pokok yang sesuai dengan kebutuhan siswa	Materi yang disajikan terdapat penjabaran dari materi pokok yang sangat sesuai dengan kebutuhan siswa
<b>Butir 4</b> Deskripsi	Manfaat untuk tambahan	Materi yang disajikan	Materi yang disajikan	Materi yang disajikan	Materi yang disajikan



	wawasan pengetahuan	kurang mengikuti pedoman IPTEK	cukup mengikuti pedoman IPTEK	mengikuti pedoman IPTEK	sangat mengikuti pedoman IPTEK
<b>Butir 5</b> Deskripsi	Kesesuaian topik dengan uraian	Topik yang disajikan kurang sesuai dengan uraian			
<b>B. Penyajian</b>					
<b>Butir 6</b> Deskripsi	Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa	KI, KD dan tujuan pembelajaran disajikan kurang lengkap dalam media pembelajaran	KI, KD dan tujuan pembelajaran disajikan cukup lengkap dalam media pembelajaran	KI, KD dan tujuan pembelajaran disajikan lengkap dalam media pembelajaran	KI, KD dan tujuan pembelajaran disajikan sangat lengkap dalam media pembelajaran
<b>Butir 7</b> Deskripsi	Materi diuraikan secara sistematis	Uraian materi kurang mengikuti alur berpikir dari sederhana ke kompleks	Uraian materi cukup mengikuti alur berpikir dari sederhana ke kompleks	Uraian materi mengikuti alur berpikir dari sederhana ke kompleks	Uraian materi sangat mengikuti alur berpikir dari sederhana ke kompleks
<b>Butir 8</b> Deskripsi	Bahasa yang digunakan mudah dipahami (komunikatif)	Bahasa yang digunakan kurang sederhana dan kurang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa	Bahasa yang digunakan cukup sederhana dan kurang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa	Bahasa yang digunakan sederhana dan kurang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa	Bahasa yang digunakan sangat sederhana dan kurang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa
<b>Butir 9</b> Deskripsi	Desain, tulisan, gambar, suara mudah dipahami siswa	Desain, tulisan, gambar, dan suara kurang mudah dipahami siswa	Desain, tulisan, gambar, dan suara cukup mudah dipahami siswa	Desain, tulisan, gambar, dan suara mudah dipahami siswa	Desain, tulisan, gambar, dan suara sangat mudah dipahami siswa
<b>Butir 10</b>	Menyajikan	Gambar atau	Gambar atau	Gambar atau	Gambar atau

Deskripsi	gambar atau ilustrasi yang fungsional	ilustrasi yang disajikan kurang sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai	ilustrasi yang disajikan cukup sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai	ilustrasi yang disajikan sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai	ilustrasi yang disajikan sangat sesuai dengan kompetensi yang ingin dicapai
<b>Butir 11</b> Deskripsi	Kemenerikan layout dan tata letak	Layout dan tata letak kurang menarik dan proporsional	Layout dan tata letak cukup menarik dan proporsional	Layout dan tata letak menarik dan proporsional	Layout dan tata letak sangat menarik dan proporsional
<b>Butir 12</b> Deskripsi	Kejelasan petunjuk penggunaan media pembelajaran berbasis <i>Virtual Laboratory</i>	Petunjuk penggunaan media pembelajaran berbasis <i>Virtual Laboratory</i> kurang mudah dipahami	Petunjuk penggunaan media pembelajaran berbasis <i>Virtual Laboratory</i> cukup mudah dipahami	Petunjuk penggunaan media pembelajaran berbasis <i>Virtual Laboratory</i> mudah dipahami	Petunjuk penggunaan media pembelajaran berbasis <i>Virtual Laboratory</i> sangat mudah dipahami
<b>Butir 13</b> Deskripsi	Navigasi yang disajikan memudahkan pengguna memilih materi yang disajikan	Navigasi yang disajikan kurang memudahkan pengguna dalam memilih materi yang disajikan	Navigasi yang disajikan cukup memudahkan pengguna dalam memilih materi yang disajikan	Navigasi yang disajikan memudahkan pengguna dalam memilih materi yang disajikan	Navigasi yang disajikan sangat memudahkan pengguna dalam memilih materi yang disajikan
<b>Butir 14</b> Deskripsi	Mendorong aktivitas belajar siswa secara kontekstual	Media kurang mendorong siswa untuk aktif dalam membangun pengetahuannya sendiri	Media cukup mendorong siswa untuk aktif dalam membangun pengetahuannya sendiri	Media mendorong siswa untuk aktif dalam membangun pengetahuannya sendiri	Media sangat mendorong siswa untuk aktif dalam membangun pengetahuannya sendiri
<b>Butir 15</b> Deskripsi	Mendorong rasa ingin tahu siswa	Kurang dapat mengeksplor rasa ingin	cukup dapat mengeksplor rasa ingin tahu	Dapat mengeksplor rasa ingin	Sangat dapat mengeksplor rasa ingin

		tahu siswa	siswa	tahu siswa	tahu siswa
<b>Butir 17</b> Deskripsi	Menyajikan manfaat dan pentingnya materi bagi kehidupan	Materi kurang menyajikan manfaat dan pentingnya materi bagi kehidupan	Materi cukup menyajikan manfaat dan pentingnya materi bagi kehidupan	Materi menyajikan manfaat dan pentingnya materi bagi kehidupan	Materi sangat menyajikan manfaat dan pentingnya materi bagi kehidupan
<b>Butir 18</b> Deskripsi	Menciptakan suasana yang menyenangkan	Media pembelajaran berbasis <i>Virtual Laboratory</i> yang disajikan kurang dapat menciptakan suasana yang menyenangkan	Media pembelajaran berbasis <i>Virtual Laboratory</i> yang disajikan cukup dapat menciptakan suasana yang menyenangkan	Media pembelajaran berbasis <i>Virtual Laboratory</i> yang disajikan dapat menciptakan suasana yang menyenangkan	Media pembelajaran berbasis <i>Virtual Laboratory</i> yang disajikan sangat dapat menciptakan suasana yang menyenangkan

**LAMPIRAN D. ANGKET ARCS**

D1. Angket ARCS sebelum menggunakan media *Virtual Laboratory*

D2. Angket ARCS sesudah menggunakan media *Virtual Laboratory*

**LAMPIRAN D1. ANGKET ARCS SEBELUM MENGGUNAKAN VIRTUAL LABORATORY**

**ANGKET ARCS (*Attention, Relevance, Convidence, And Satisfaction*)**

**ANGKET MOTIVASI SISWA  
TERHADAP PELAJARAN**

Mata pelajaran: Biologi (Kloning) Kelas/semester : XII MIA 4/genap  
 Nama : *Rudho Giddam A* Hari/tanggal : *Jum'at 18 Januari 2019*

**Petunjuk**

1. Pada kuesioner ini terdapat 36 pernyataan. Pertimbangkan baik-baik setiap pernyataan dalam kaitannya dengan materi pembelajaran yang telah kamu pelajari, dan tentukan kebenarannya. Berilah jawaban yang benar-benar cocok dengan pilihammu.
2. Pengisian angket ini tidak ada kaitannya dengan penilaian mata pelajaran Biologi yang Anda ikuti, maka isilah angket secara jujur dan objektif.
3. Lingkarilah jawaban yang sesuai dengan pilihan kamu. Terima kasih.

**Keterangan Pilihan jawaban:**

1 = tidak setuju  
 2 = kurang setuju  
 3 = setuju  
 4 = sangat setuju

No.	Pertanyaan	Pilihan Jawaban			
1.	Pertama kali saya mengikuti pembelajaran biologi materi kloning, saya percaya bahwa pembelajaran ini mudah bagi saya.	1	2	3	4
2.	Pada awal pembelajaran biologi materi kloning, ada sesuatu yang menarik bagi saya.	1	2	3	4
3.	Materi pembelajaran biologi materi kloning lebih sulit dipahami daripada yang saya harapkan.	1	2	3	4
4.	Setelah membaca informasi pendahuluan, saya yakin bahwa saya mengetahui apa yang harus saya pelajari dari pembelajaran biologi materi kloning.	1	2	3	4
5.	Menyelesaikan tugas-tugas dalam pembelajaran biologi materi kloning ini membuat saya merasa puas terhadap hasil yang telah saya capai.	1	2	3	4
6.	Jelas bagi saya bagaimana hubungan materi pembelajaran biologi materi kloning ini dengan apa yang telah saya ketahui.	1	2	3	4
7.	Materi yang disampaikan banyak mengandung informasi sehingga sukar bagi saya untuk mengambil ide-ide penting dan mengingatkannya.	1	2	3	4
8.	Materi pembelajaran kloning sangat menarik perhatian.	1	2	3	4



9.	Terdapat cerita, gambar atau contoh yang menunjukkan kepada saya bagaimana manfaat materi lajarpembean kloning.	1	2	3	4
10.	Menyelesaikan pembelajaran biologi materi kloning dengan berhasil sangat penting bagi saya.	1	2	3	4
11.	Kualitas tulisan pada media pembelajaran membuat saya sangat tertarik.	1	2	3	4
12.	Pembelajaran biologi materi kloning sangat abstrak/susah dimengerti sehingga sulit bagi saya untuk tetap mempertahankan perhatian saya.	1	2	3	4
13.	Selagi saya berada pada pembelajaran biologi materi kloning berbasis pendekatan saintifik, saya percaya bahwa saya dapat mempelajari isinya.	1	2	3	4
14.	Saya sangat senang pada pembelajaran biologi materi kloning sehingga saya ingin mengetahui lebih lanjut pokok bahasan ini.	1	2	3	4
15.	Konten media pembelajaran biologi materi kloning tidak menarik.	1	2	3	4
16.	Isi pembelajaran biologi materi kloning sesuai dengan minat saya	1	2	3	4
17.	Cara penyusunan informasi pada media membuat saya tertarik untuk mengikutinya.	1	2	3	4
18.	Terdapat penjelasan dan contoh-contoh pada media pembelajaran bagaimana manusia menggunakan pengetahuan dalam materi kloning.	1	2	3	4
19.	Tugas-tugas latihan pada pembelajaran biologi materi kloning terlalu sulit.	1	2	3	4
20.	Pada pembelajaran biologi materi kloning ada hal-hal yang merangsang rasa ingin tahu saya.	1	2	3	4
21.	Saya benar-benar senang mengikuti pembelajaran biologi materi kloning dengan menggunakan pendekatan saintifik.	1	2	3	4
22.	Jumlah pengulangan pada pembelajaran biologi materi kloning kadang-kadang membosankan.	1	2	3	4
23.	Isi dan gaya tampilah pada media pembelajaran biologi materi kloning memberi kesan bahwa isinya bermanfaat untuk diketahui.	1	2	3	4
24.	Saya telah mempelajari sesuatu yang sangat menarik dan tidak terduga sebelumnya.	1	2	3	4
25.	Setelah mengikuti pembelajaran biologi materi kloning beberapa saat, saya percaya bahwa saya akan berhasil dalam tes.	1	2	3	4
26.	Pembelajaran biologi materi kloning ini sesuai dengan kebutuhan saya sebab sebagian besar isinya mudah dipahami.	1	2	3	4
27.	Kalimat umpan balik setelah latihan, atau komentar-komentar lain pada pembelajaran biologi materi kloning, membuat saya merasa mendapat penghargaan bagi upaya saya.	1	2	3	4



28.	Keanekaragaman pada tampilan, isi, tugas, ilustrasi dan lain-lainnya pada media pembelajaran materi kloning menarik perhatian saya pada pembelajaran ini.	1	2	3	4
29.	Tampilan pada media pembelajaran biologi materi kloning membosankan.	1	2	3	4
30.	Saya dapat menghubungkan isi pembelajaran biologi materi kloning dengan hal-hal yang telah saya lihat, saya lakukan, atau saya pikirkan di dalam kehidupan sehari-hari.	1	2	3	4
31.	Pada setiap konten media pembelajaran biologi materi kloning terdapat banyak kata yang sangat mengganggu atau tidak saya pahami.	1	2	3	4
32.	Saya merasa bahagia menyelesaikan pembelajaran biologi materi kloning skresi ini dengan berhasil.	1	2	3	4
33.	Isi pembelajaran biologi materi kloning ini akan bermanfaat bagi saya.	1	2	3	4
34.	Saya sangat memahami materi kloning yang telah diajarkan.	1	2	3	4
35.	Organisasi yang baik isi materi pembelajaran biologi materi kloning ini membuat saya percaya diri bahwa saya akan dapat mempelajarinya.	1	2	3	4
36.	Suatu hal yang sangat menyenangkan mempelajari materi kloning dengan menggunakan media pembelajaran.	1	2	3	4
37.	Media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran biologi materi kloning kurang mendukung proses pembelajaran.	1	2	3	4

PENGGOLONGAN PERNYATAAN DALAM ANGKET MINAT DAN MOTIVASI  
BERDASARKAN KRITERIA DAN KONDISI

No.	Kondisi	Angket motivasi	
		Nomor pernyataan positif	Nomor pernyataan negatif
1.	Perhatian ( <i>Attention</i> )	2, 8, 9, 11, 17, 20, 23, 24, 28	12, 15, 22, 29
2.	Relevansi ( <i>Relevance</i> )	4, 6, 16, 18, 26, 30, 33	31
3.	Percaya Diri ( <i>Confidence</i> )	1, 13, 25, 35	3, 7, 19
4.	Kepuasan ( <i>Satisfaction</i> )	5, 10, 14, 21, 27, 32, 36, 34	37

**LAMPIRAN D2. ANGKET ARCS SESUDAH MENGGUNAKAN VIRTUAL LABORATORY**

**ANGKET ARCS (*Attention, Relevance, Convidence, And Satisfaction*)**

**ANGKET MOTIVASI SISWA  
TERHADAP PELAJARAN**

Mata pelajaran: Biologi (Kloning) Kelas/semester : XII MIA 4/genap  
 Nama : *Ridho Qudam A* Hari/tanggal : *Rabu, 23 Januari 2019*

**Petunjuk**

1. Pada kuesioner ini terdapat 36 pernyataan. Pertimbangkan baik-baik setiap pernyataan dalam kaitannya dengan materi pembelajaran yang telah kamu pelajari, dan tentukan kebenarannya. Berilah jawaban yang benar-benar cocok dengan pilihanmu.
2. Pengisian angket ini tidak ada kaitannya dengan penilaian mata pelajaran Biologi yang Anda ikuti, maka isilah angket secara jujur dan objektif.
3. Lingkarilah jawaban yang sesuai dengan pilihan kamu. Terima kasih.

**Keterangan Pilihan jawaban:**

1 = tidak setuju  
 2 = kurang setuju  
 3 = setuju  
 4 = sangat setuju

No.	Pertanyaan	Pilihan Jawaban			
		1	2	3	4
1.	Pertama kali saya mengikuti pembelajaran biologi materi kloning, saya percaya bahwa pembelajaran ini mudah bagi saya.				4
2.	Pada awal pembelajaran biologi materi kloning, ada sesuatu yang menarik bagi saya.				4
3.	Materi pembelajaran biologi materi kloning lebih sulit dipahami daripada yang saya harapkan.	1			
4.	Setelah membaca informasi pendahuluan, saya yakin bahwa saya mengetahui apa yang harus saya pelajari dari pembelajaran biologi materi kloning.				4
5.	Menyelesaikan tugas-tugas dalam pembelajaran biologi materi kloning ini membuat saya merasa puas terhadap hasil yang telah saya capai.				4
6.	Jelas bagi saya bagaimana hubungan materi pembelajaran biologi materi kloning ini dengan apa yang telah saya ketahui.				4
7.	Materi yang disampaikan banyak mengandung informasi sehingga sukar bagi saya untuk mengambil ide-ide penting dan mengingatnya.	1			
8.	Materi pembelajaran kloning sangat menarik perhatian.				4

28.	Keanekaragaman pada tampilan, isi, tugas, ilustrasi dan lain-lainnya pada media pembelajaran materi kloning menarik perhatian saya pada pembelajaran ini.	1	2	3	4
29.	Tampilan pada media pembelajaran biologi materi kloning membosankan.	1	2	3	4
30.	Saya dapat menghubungkan isi pembelajaran biologi materi kloning dengan hal-hal yang telah saya lihat, saya lakukan, atau saya pikirkan di dalam kehidupan sehari-hari.	1	2	3	4
31.	Pada setiap konten media pembelajaran biologi materi kloning terdapat banyak kata yang sangat mengganggu atau tidak saya pahami.	1	2	3	4
32.	Saya merasa bahagia menyelesaikan pembelajaran biologi materi kloning skresi ini dengan berhasil.	1	2	3	4
33.	Isi pembelajaran biologi materi kloning ini akan bermanfaat bagi saya.	1	2	3	4
34.	Saya sangat memahami materi kloning yang telah diajarkan.	1	2	3	4
35.	Organisasi yang baik isi materi pembelajaran biologi materi kloning ini membuat saya percaya diri bahwa saya akan dapat mempelajarinya.	1	2	3	4
36.	Suatu hal yang sangat menyenangkan mempelajari materi kloning dengan menggunakan media pembelajaran.	1	2	3	4
37.	Media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran biologi materi kloning kurang mendukung proses pembelajaran.	1	2	3	4

PENGGOLONGAN PERNYATAAN DALAM ANGKET MINAT DAN MOTIVASI BERDASARKAN KRITERIA DAN KONDISI

No.	Kondisi	Angket motivasi	
		Nomor pernyataan positif	Nomor pernyataan negatif
1.	Perhatian ( <i>Attention</i> )	2, 8, 9, 11, 17, 20, 23, 24, 28	12, 15, 22, 29
2.	Relevansi ( <i>Relevance</i> )	4, 6, 16, 18, 26, 30, 33	31
3.	Percaya Diri ( <i>Confidence</i> )	1, 13, 25, 35	3, 7, 19
4.	Kepuasan ( <i>Satisfaction</i> )	5, 10, 14, 21, 27, 32, 36, 34	37



Rekap skor yang diberikan siswa terhadap pernyataan-pernyataan dalam Angket Motivasi Siswa dibuat dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Untuk pernyataan dengan kriteria positif: 1 = tidak setuju, 2 = kurang setuju, 3 = setuju, dan 4 = sangat setuju.
2. Untuk pernyataan dengan kriteria negatif: 1 = tidak setuju, 2 = kurang setuju, 3 = setuju, dan 4 = sangat setuju.
3. Menghitung skor rata-rata gabungan dari kriteria positif dan negatif tiap kondisi, kemudian menentukan kategorinya dengan ketentuan skor rata-rata sebagai berikut.

1,00-1,49 = tidak baik

1,50-2,49 = kurang baik

2,50-3,49 = baik

3,50-4,49 = sangat baik.

**LAMPIRAN E. LEMBAR ANGKET KETERBACAAN MEDIA**

**ANGKET KETERBACAAN MEDIA *VIRTUAL LABORATORY* PADA POKOK BAHASAN MATERI KLONING KELAS XII MIA**

Petunjuk pengisian:

- Pengisian angket ini tidak ada kaitannya dengan penilaian mata pelajaran yang kalian ikuti. Oleh karena itu isilah angket ini dengan jujur dan objektif.
- Isilah angket dengan cara memberikan tanda centang (v)

Keterangan :

- 1 = Tidak mudah/tidak jelas/tidak menarik/tidak berminat
- 2 = Kurang mudah/ kurang jelas/kurang menarik/kurang berminat
- 3 = Mudah/jelas/menarik/berminat
- 4 = Sangat mudah/ sangat jelas/sangat menarik/sangat berminat

- Kritik dan saran dapat dituliskan pada bagian akhir angket
- Setelah diisi, kumpulkan kembali angket ini.

**I. IDENTITAS SISWA**

1.	Nama responden	Yudhistica Aji Prayoga
3.	Jenis Kelamin	<input type="checkbox"/> Perempuan <input checked="" type="checkbox"/> Laki-laki
4.	Nama Sekolah	SRAN I Banyuwangi
6.	Kelas	XII IPA 1

**II PERTANYAAN**

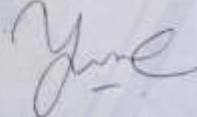
No.	Butir	Skor			
		1	2	3	4
<b>Bagaimana pendapat anda mengenai keterbacaan Media <i>Virtual Laboratory</i> yang terdiri atas :</b>					
1.	Materi yang disajikan mudah dipahami				✓
2.	Bahasa yang digunakan pada media <i>Virtual Laboratory</i> lugas dan mudah dipahami			✓	
3.	Kalimat yang digunakan sederhana dan mudah dipahami				✓
4.	Istilah yang digunakan mudah dipahami				✓
5.	Gambar yang disajikan mudah dipahami dan memperjelas pemahaman materi				✓
6.	Menurut anda apakah petunjuk praktikum kloning dengan fitur <i>Virtual Laboratory</i> ini mudah dipahami?				✓
7.	Media <i>Virtual Laboratory</i> mudah digunakan dengan menggunakan laptop/PC				✓
8.	Media <i>Virtual Laboratory</i> mudah dioperasikan				✓
9.	Praktikum mudah dilakukan dengan <i>Virtual Laboratory</i>				✓
<b>Bagaimana pendapat anda mengenai kejelasan penyajian materi kloning dengan menggunakan <i>Virtual Laboratory</i> yang terdiri atas :</b>					
1.	Materi yang disajikan jelas dan informatif				✓
2.	Petunjuk penggunaan <i>Virtual Laboratory</i> jelas				✓

3.	Tulisan materi (font dan ukuran) terbaca jelas			✓	
4.	Pengoperasian media mudah				✓
5.	Latihan soal yang disajikan jelas			✓	
6.	Kualitas tampilan gambar jelas				✓
7.	Kualitas kejelasan informasi pada <i>Virtual Laboratory</i>				✓
8.	Kualitas tampilan gambar <i>Virtual Laboratory</i>				✓
<b>Bagaimana pendapat anda mengenai kemenarikan buku dengan fitur AR yang terdiri atas :</b>					
1.	Desain media <i>Virtual Laboratory</i> menarik			✓	
2.	Petunjuk penggunaan menarik				✓
3.	Petunjuk praktikum ditampilkan menarik				✓
4.	Praktikum pada <i>Virtual Laboratory</i> ditampilkan menarik				✓
5.	Tampilan informasi <i>Virtual Laboratory</i> menarik			✓	

Tuliskan komentar yang ingin anda berikan terkait media yang belum termuat pada komponen diatas, serta perasaan anda setelah menggunakan media ini:

Cukup jelas dan mudah dipahami. Mengetahui tata cara praktikum cloning.

Bnayuwangi, 15 Januari 2019  
Responden

  
(Yudhistira Aji P.)



**LAMPIRAN F. LEMBAR ANGKET KEPRAKTISAN MEDIA**

**ANGKET KEPRAKTISAN MEDIA *VIRTUAL LABORATORY* PADA POKOK BAHASAN MATERI KLONING KELAS XII MIA**

Petunjuk pengisian:

- Pengisian angket ini tidak ada kaitannya dengan penilaian mata pelajaran yang kalian ikuti. Oleh karena itu isilah angket ini dengan jujur dan objektif.
- Isilah angket dengan cara memberikan tanda centang (v) pada kolom skor

Keterangan:

- 1 : tidak setuju
- 2 : kurang setuju
- 3 : cukup setuju
- 4 : sangat setuju

- Kritik dan saran dapat dituliskan pada bagian akhir angket
- Setelah diisi, kumpulkan kembali angket ini.

**I. IDENTITAS SISWA**

1.	Nama responden	Yudhistira Aji Prayoga
3.	Jenis Kelamin	<input type="checkbox"/> Perempuan <input checked="" type="checkbox"/> Laki-laki
4.	Nama Sekolah	SMA N I Bonyuwangi
6.	Kelas	XII IPA 1

**II PERTANYAAN**

No.	Butir	Skor			
		1	2	3	4
<b>Aspek kemudahan media</b>					
1.	Menurut anda apakah praktikum kloning dengan fitur <i>Virtual Laboratory</i> ini mudah digunakan?				✓
2.	Menurut anda apakah media pembelajaran dengan fitur <i>Virtual Laboratory</i> sederhana dalam pengoperasiannya?				✓
3.	Menurut anda apakah petunjuk penggunaan praktikum dan materi kloning dengan fitur <i>Virtual Laboratory</i> jelas?				✓
4.	Menurut anda apakah media <i>Virtual Laboratory</i> dalam pembelajaran mudah dijangkau pengguna?				✓
<b>Aspek kemenarikan media</b>					
5.	Menurut anda apakah animasi 2D dan video dalam fitur <i>Virtual Laboratory</i> sudah menarik?			✓	
6.	Menurut anda apakah kualitas tampilan video dan animasi 2D yang disajikan sudah bagus?			✓	

7.	Menurut anda apakah animasi 2D dan video yang disajikan telah dapat memperjelas pemahaman materi?				✓
8.	Menurut anda apakah komposisi teks dan gambar yang disajikan telah proporsional?				✓
9.	Menurut anda apakah gambar/diagram/tabel yang disajikan pada <i>Virtual Laboratory</i> dapat memperjelas pemahaman?				✓
<b>Aspek manfaat media</b>					
10.	Menurut anda apakah media ini dapat mengenalkan dan memberikan informasi kepada anda mengenai bab rekayasa genetika pokok bahasan kloning dengan baik?				✓
11.	Menurut anda apakah media ini dapat membantu anda lebih mudah memahami bab mengenai rekayasa genetika pokok bahasan kloning?				✓
12.	Menurut pendapat anda apakah media ini mampu mendorong rasa ingin tahu anda terhadap pelajaran?				✓
13.	Menurut anda apakah media ini mampu meningkatkan minat membaca dan belajar anda?				✓
14.	Menurut anda apakah media ini apabila digunakan sebagai media pembelajaran pada bab rekayasa genetika pokok bahasan kloning akan dapat diterima oleh siswa?				✓

Bagaimana pendapat anda setelah menggunakan media ini dengan pembelajaran sebelumnya? Tuliskan komentar yang ingin anda berikan terkait media yang belum termuat pada komponen diatas:

Cukup menarik, karena banyak macam kloning, dan sebaiknya aplikasi  
sejara dikembangkan.

Banyuwangi, 15 Januari 2019

Responden

*(Handwritten signature)*

(...Yudhita Aji P....)

## LAMPIRAN G. LEMBAR RESPON SISWA

**LEMBAR ANGKET RESPON SISWA**

Petunjuk pengisian:

- Pengisian angket ini tidak ada kaitannya dengan penilaian mata pelajaran yang kalian ikuti. Oleh karena itu isilah angket ini dengan jujur dan objektif.
- Isilah angket dengan cara memberikan tanda centang (v)

Keterangan : 1 = Tidak mudah/tidak jelas/tidak menarik/tidak berminat  
 2 = Kurang mudah/ kurang jelas/kurang menarik/kurang berminat  
 3 = Mudah/jelas/menarik/berminat  
 4 = Sangat mudah/ sangat jelas/sangat menarik/sangat berminat

- Kritik dan saran dapat dituliskan pada bagian akhir angket
- Setelah diisi, kumpulkan kembali angket ini.

**I. IDENTITAS SISWA**

1.	Nama responden	<i>Ridho Girdam Akbar</i>
2.	Jenis Kelamin	<input type="checkbox"/> Perempuan <input checked="" type="checkbox"/> Laki-laki
3.	Nama Sekolah	<i>SMAN 1 Banyuwangi</i>
4.	Kelas	<i>XII IPA 4</i>

**II. ANGKET RESPON SISWA**

No.	Aspek	Jawaban			
		1	2	3	4
1.	Kesenangan mengikuti proses pembelajaran menggunakan media Pembelajaran Berbasis <i>Virtual Laboratory</i>				✓
2.	Lebih memahami materi pada pokok bahasan Kloning				✓
3.	Media Pembelajaran Berbasis <i>Virtual Laboratory</i> membantu siswa dalam proses pembelajaran				✓
4.	Setelah menggunakan Media Pembelajaran Berbasis <i>Virtual Laboratory</i> dalam proses pembelajaran, siswa merasa lebih mudah untuk mengikuti dan terlibat dalam proses pembelajaran				✓
5.	Media Pembelajaran Berbasis <i>Virtual Laboratory</i> dikembangkan secara umum sudah baik				✓



6.	Media Pembelajaran Berbasis <i>Virtual Laboratory</i> menarik perhatian siswa dalam proses pembelajaran				✓
7.	Media Pembelajaran Berbasis <i>Virtual Laboratory</i> praktis untuk digunakan			✓	.
8.	Kejelasan ulasan materi dalam Media Pembelajaran Berbasis <i>Virtual Laboratory</i>				✓
9.	Kemudahan penggunaan Media Pembelajaran Berbasis <i>Virtual Laboratory</i>				✓

Catatan :

Media pembelajaran menggunakan *Virtual Laboratory* ini sangat mudah dan asik dalam kegunaannya. Karena kita bisa belajar tanpa harus melakukan langsung kepada hewan. Dan saya sangat tertarik dengan materi ini dan akan mencoba mengembangkannya.

"Sukses Wisudanya Mas :) :)"

$$\text{Nilai} : \frac{35}{36} \times 100\% = 97,22\% \\ = 97$$

Responden

  
(Retho Gudek Anbar.)



**LAMPIRAN H. PERANGKAT PEMBELAJARAN**

H1. Silabus Pembelajaran

H2. RPP Penelitian



**LAMPIRAN H1. SILABUS PEMBELAJARAN**

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Banyuwangi  
Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas/Program : XII/IPA  
Kompetensi Inti :

- KI : 1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
- KI : 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional
- KI : 3. Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- KI : 4. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan.

No.	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Sumber Belajar	Alokasi waktu
1.	3.10 Menganalisis prinsip-prinsip Bioteknologi dan penerapannya sebagai upaya peningkatan kesejahteraan manusia	<p>3.10.1 Menjelaskan prinsip-prinsip bioteknologi</p> <p>3.10.2 Menjelaskan definisi dan pengertian kloning</p> <p>3.10.3 Menjelaskan sejarah dan perkembangan kloning</p> <p>3.10.4 Menjelaskan proses kloning dan langkah-langkahnya</p> <p>3.10.5 Menjelaskan manfaat kloning bagi kehidupan manusia</p>	<p><b>1. Materi Fakta</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioteknologi terdiri atas bioteknologi konvensional dan modern.</li> <li>• Bioteknologi konvensional menggunakan bantuan mikroorganisme, sedangkan bioteknologi modern menggunakan sel tubuh yang mengandung materi genetik.</li> </ul> <p><b>2. Materi Konsep</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioteknologi modern pertama kali ditemukan melalui percobaan kloning pada</li> </ul>	<p><b>Pra Pendahuluan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberi salam</li> <li>2. Mengajak berdoa</li> <li>3. Menanyakan keadaan siswa</li> <li>4. Mempresensi kehadiran siswa</li> <li>5. Mengecek kebersihan kelas</li> </ol> <p><b>Apersepsi</b></p> <p>6. Guru mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan menampilkan gambar domba dolly dan memberikan pertanyaan seputar hewan tersebut, “apakah yang dipikirkan siswa setelah melihat gambar tersebut?” dan menggiring siswa untuk berpikir mengenai hubungan kloning.</p> <p>7. <b>Motivasi</b> : Guru menampilkan media <i>virtual laboratory</i> kloning</p> <p>8. Menyampaikan tujuan pembelajaran</p>	<p>Pengetahuan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tes Tulis Penugasan</li> </ol> <p>Kerampilan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Laporan</li> </ol> <p>Hasil pengamatan dan diskusi</p>	<p>Syamsuri, Istamar. 2012. <i>Biologi untuk SMA Kelas XII</i>, Jakarta: Erlangga, laboratorium</p>	4X45'

			<p>berudu dan berkembang ke hewan lainnya.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioteknologi berkembang pesat seperti penemuan domba dolly</li> <li>• Penemuan di bidang bioteknologi dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kesejahteraan manusia</li> <li>• Prosedur dalam kloning pada hewan</li> </ul> <p><b>3. Materi Prosedural</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Langkah-langkah eksperimen menentukan alat dan bahan dalam kloning</li> <li>• Langkah-langkah eksperimen</li> </ul>	<p>9. Guru memberikan pre-test seputar kloning</p> <p><b>Kegiatan Inti :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membentuk kelompok 2 orang secara heterogen</li> <li>• Guru memberikan penjelasan mengenai cloning</li> <li>• Guru memberikan tugas kelompok mengenai materi kloning dan gen</li> <li>• Siswa bekerja dalam kelompok yang telah dibentuk (collaborative)</li> <li>• Kelompok mempresentasikan hasil diskusinya dan guru menilai hasil kerja kelompok (communicative)</li> </ul> <p>Guru mengevaluasi hasil belajar melalui</p>			
--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

			<p>megisolasi sel telur dan sel somatic dari tikus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan transfer nukleus dari sel somatic ke sel telur dibawah mikroskop</li> <li>• Melakukan inkubasi sebelum disisipkan pada induk yang akan mengandung keturunan dari hasil kloning</li> <li>• Mendiskusikan hasil percobaankloning dengan menganalisis keturunan yang dihasilkan</li> <li>• Menyajikan data hasil percobaan dalam bentuk laporan.</li> </ul>	<p>pemberian kuis (evaluasi) tentang materi yang dipelajari (critical thinking)</p> <p><b>Penutup :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan penghargaan terhadap setiap kelompok</li> <li>• Guru menyampaikan kesimpulan atas pembelajaran</li> <li>• Guru memberikan penugasan untuk mempelajari materi berikutnya, yaitu materi tentang langlah-lagkah dan praktikum tentang kloning</li> </ul>			
--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

	<p>4.10 Menyajikan laporan hasil percobaan penerapan prinsip-prinsip Bioteknologi konvensional berdasarkan scientific method</p>	<p>4.10.1 Melakukan percobaan rekayasa genetika (kloning) dengan menggunakan <i>virtual laboratory</i></p> <p>4.10.2 Mensimulasikan kegiatan praktikum menggunakan <i>virtual laboratory</i></p> <p>4.10.3 Mempresentasikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi percobaan kloning dalam rekayasa genetika</p>				
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--



**LAMPIRAN H2. RPP PENELITIAN**



**RPP**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Mata Pelajaran : Biologi  
Materi : Bioteknologi/Kloning  
Kelas/ Semester : XII/ Gasal  
Alokasi Waktu : 4 JP

Oleh :

Nuris Fattahillah

150210103030

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2019**



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR  
DINAS PENDIDIKAN  
**SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 1 BANYUWANGI**

Jalan Ikan Tongkol Kertosari ☎ 0333-423589 Banyuwangi Kodepos 68418  
Website : <http://www.sman1banyuwangi.sch.id> Email : [smantabanyuwangi@yahoo.co.id](mailto:smantabanyuwangi@yahoo.co.id)

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**  
**KD. 3.10**

Satuan Pendidikan : SMA Negeri I Banyuwangi  
Mata Pelajaran : BIOLOGI  
Kelas / Semester : XII / Genap  
Materi Pokok : Bioteknologi  
Alokasi Waktu : 4 JP x 1 minggu

**A. KOMPETENSI INTI**

- KI-1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya  
KI-2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif dan proaktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional  
KI-3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.  
KI-4 : Menunjukkan keterampilan menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

**B. KOMPETENSI DASAR DAN IPK**

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.10 Menganalisis prinsip-prinsip Bioteknologi dan penerapannya sebagai upaya peningkatan kesejahteraan manusia	3.10.1 Menjelaskan prinsip-prinsip bioteknologi 3.10.2 3.10.1 Menjelaskan definisi dan pengertian kloning 3.10.2 Menjelaskan sejarah dan perkembangan kloning 3.10.3 Menjelaskan proses kloning dan langkah-langkahnya

	3.10.4 Menjelaskan manfaat kloning bagi kehidupan manusia
4.10 Menyajikan laporan hasil percobaan penerapan prinsip-prinsip Bioteknologi konvensional berdasarkan scientific method	4.10.1 Melakukan percobaan rekayasa genetika (kloning) dengan menggunakan <i>virtual laboratory</i> 4.10.2 Mensimulasikan kegiatan praktikum menggunakan <i>virtual laboratory</i> 4.10.3 Mempresentasikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi percobaan kloning dalam rekayasa genetika

### C. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa dapat menjelaskan definisi dan pengertian kloning melalui studi literatur dan dengan baik dan benar.
2. Siswa dapat menjelaskan sejarah melalui studi literatur dengan baik dan benar.
3. Siswa dapat menjelaskan manfaat kloning melalui studi literatur dengan baik dan benar.
4. Siswa dapat menjelaskan langkah-langkah dalam kloning melalui studi literatur dan video VL dengan baik dan benar.
5. Siswa dapat mensimulasikan kegiatan kloning melalui studi literatur dan media *virtual laboratory* dengan baik dan benar.

### D. MATERI PEMBELAJARAN

#### 1. Materi Fakta

- Bioteknologi terdiri atas bioteknologi konvensional dan modern.
- Bioteknologi konvensional menggunakan bantuan mikroorganisme, sedangkan bioteknologi modern menggunakan sel tubuh yang mengandung materi genetik.

#### 2. Materi Konsep

- Bioteknologi modern pertama kali ditemukan melalui percobaan kloning pada berudu dan berkembang ke hewan lainnya.
- Bioteknologi berkembang pesat seperti penemuan domba dolly
- Penemuan di bidang bioteknologi dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kesejahteraan manusia
- Prosedur dalam kloning pada hewan

#### 3. Materi Prosedur

- Langkah-langkah eksperimen menentukan alat dan bahan dalam kloning
- Langkah-langkah eksperimen megisolasi sel telur dan sel somatic dari tikus
- Melakukan transfer nukleus dari sel somatic ke sel telur dibawah mikroskop
- Melakukan inkubasi sebelum disisipkan pada induk yang akan mengandung keturunan dari hasil kloning
- Mendiskusikan hasil percobaan kloning dengan menganalisis keturunan yang dihasilkan

- Menyajikan data hasil percobaan dalam bentuk laporan.

### E. METODE PEMBELAJARAN

1. Pendekatan Pembelajaran : Sainifik
2. Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya jawab, percobaan/eksperimen, dan penugasan
3. Model Pembelajaran : *Kooperatif tipe STAD*

### F.MEDIA, ALAT, DAN SUMBER BELAJAR

1. Media Pembelajaran : Power point,, *virtual laboratory* kloning, LKS
2. Alat Pembelajaran : LCD proyektor, Laptop, alat tulis.
3. Sumber Belajar : Syamsuri, Istamar. 2012.*Biologi untuk SMA Kelas XII*,Jakarta:ErlanggaAryulina, Diah. 2012. *Biologi untuk SMA Kelas XII*. Jakarta: Erlangga, Internet, Lingkungan Sekolah (Laboratorium)

### G.KEGIATAN PEMBELAJARAN

#### Pertemuan 1

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Uraian SintakModel Pembelajaran	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	<p><b>Pra Pendahuluan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberi salam</li> <li>2. Mengajak berdoa</li> <li>3. Menanyakan keadaan siswa</li> <li>4. Mempresensi kehadiran siswa</li> <li>5. Mengecek kebersihan kelas</li> </ol> <p><b>Apersepsi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6.Guru mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan menampilkan gambar domba dolly dan memberikan pertanyaan seputar hewan tersebut, “apakah yang dipikirkan siswa setelah melihat gambar tersebut?” dan menggiring siswa untuk berpikir mengenai hubungan kloning.</li> <li>7.<b>Motivasi</b> : Guru menampilkan video tentang kloning</li> <li>8. Menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>9. Guru memberikan pre-test seputar kloning</li> </ol>	15'
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membentuk kelompok 2 orang secara heterogen</li> <li>• Guru memberikan penjelasan mengenai kloning</li> <li>• Guru memberikan tugas kelompok mengenai materi kloning</li> <li>• Siswa bekerja dalam kelompok yang telah dibentuk (collaborative)</li> <li>• Kelompok mempresentasikan hasil diskusinya dan guru menilai hasil kerja kelompok (communicative)</li> <li>• Guru mengevaluasi hasil belajar melalui pemberian kuis (evaluasi) tentang materi yang dipelajari (critical thinking)</li> </ul>	65'

<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan penghargaan terhadap setiap kelompok</li> <li>• Guru menyampaikan kesimpulan atas pembelajaran</li> <li>• Guru memberikan penugasan untuk mempelajari materi berikutnya, yaitu materi tentang langkah-langkah dan praktikum tentang kloning</li> </ul>	10'
----------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----

## Pertemuan 2

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Uraian Sintak Model Pembelajaran	Alokasi Waktu
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>	<p><b>Pra Pendahuluan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberi salam</li> <li>2. Mengajak berdoa</li> <li>3. Menanyakan keadaan peserta didik</li> <li>4. Mempresensi kehadiran peserta didik</li> <li>5. Mengecek dan mengingatkan tentang kebersihan kelas.</li> </ol> <p><b>Apersepsi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Guru mengingatkan kembali materi pelajaran yang lalu.</li> </ol> <p><b>Motivasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Guru menampilkan media <i>Virtual Laboratory</i> kloning kepada siswa</li> </ol>	10'
<b>Kegiatan Inti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membentuk kelompok 2 orang secara heterogen</li> <li>• Guru memberikan permasalahan seputar kloning dan kesulitan saat kloning dilakukan</li> <li>• Guru menampilkan media <i>virtual laboratory</i> kepada siswa sebelum digunakan dalam praktikum</li> <li>• Siswa bekerja dalam kelompok yang telah dibentuk (collaborative)</li> <li>• Kelompok mensimulasikan <i>virtual laboratory</i> kloning dan menjawab permasalahan yang dierikan oleh guru</li> <li>• Guru mengevaluasi praktikum menggunakan <i>virtual laboratory</i> melalui pemberian kuis (evaluasi) tentang materi yang dipelajari</li> </ul>	60'
<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan penghargaan terhadap setiap kelompok</li> <li>• Guru memberikan kesimpulan hasil pembelajaran</li> <li>• Guru memeberikan post test</li> <li>• Guru memberikan penugasan yaitu belajar mengenai materi selanjutnya</li> </ul>	25'

## H. PENILAIAN

### 1. Jenis/Teknik Penilaian/ Instrumen Penilaian

No	Aspek	Teknik	Bentuk Instrumen
1	Pengetahuan	Tes Tulis Penugasan	Soal Uraian/PG Individu/kelompok
2	Keterampilan	Laporan hasil Praktikum Diskusi	Rubrik penilaian



3	Sikap	Observasi / Langsung	Jurnal
---	-------	----------------------	--------

## 2. Remedial dan Pengayaan

### ➤ Pembelajaran Remedial

- Mengulang materi Bioteknologi (Rekayasa Genetika) bagi peserta didik yang belum mencapai kompetensi yang ditetapkan; (dengan teknik tutor sebaya)
- Mengulang pembelajaran materi Bioteknologi (Rekayasa Genetika) bagi peserta didik yang belum mencapai kompetensi minimal yang ditetapkan (dengan teknik pembelajaran ulang oleh guru)
- Memberikan perbaikan bagi peserta didik yang belum mampu memahami Bioteknologi (Rekayasa Genetika) dengan teknik pembelajaran ulang.

### ➤ Pembelajaran Pengayaan

- Memberi kegiatan pengayaan bagi peserta didik yang telah mencapai batas ketuntasan atau melebihi target pencapaian materi Bioteknologi (Rekayasa Genetika) dengan memberikan perluasan materi atau peningkatan kompetensi (menyiapkan modul pembelajaran pengayaan);
- Peserta didik yang sudah terampil memahami tentang materi Sistem Pernapasan.
- Memberikan apresiasi terhadap hasil kerja peserta didik (misal: dipajangkan, digandakan, diumumkan terbuka, dsb.)

Banyuwangi, 14 Januari 2019

Guru Biologi  
SMAN 1 Banyuwangi



Muntadhiroh, S.Pd  
NIP. 197208272007012012

Guru Pengajar



Nuris Fattahillah  
NIM. 150210103030

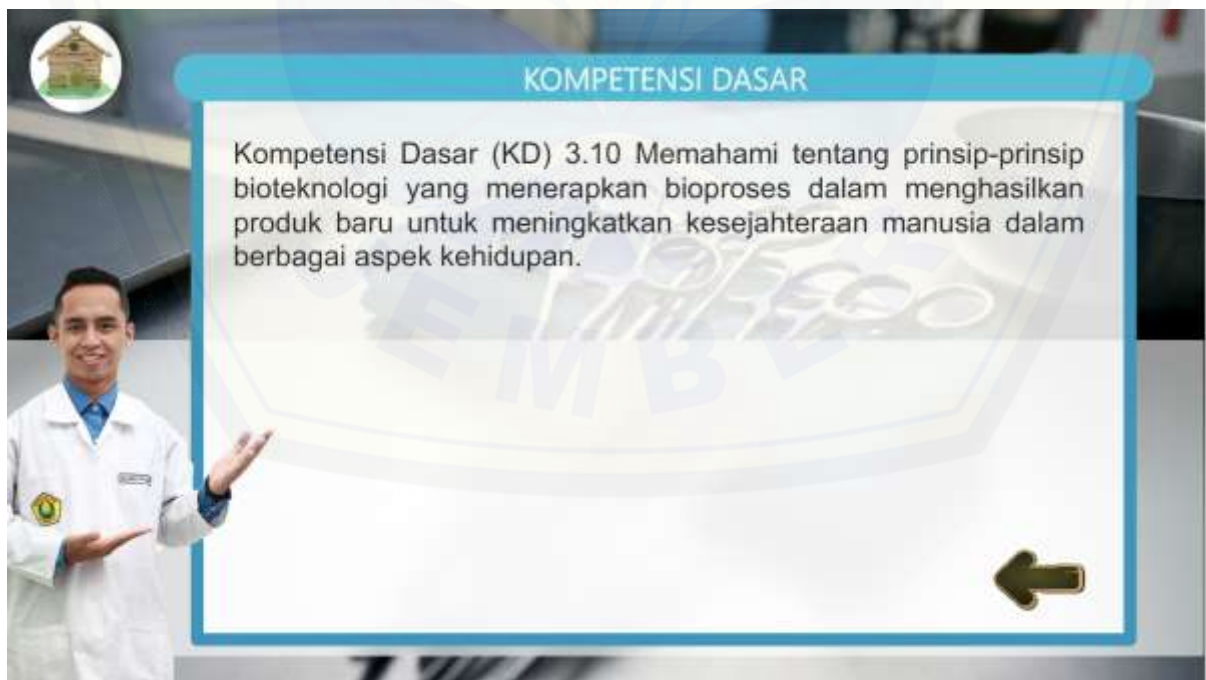
Mengetahui,  
Kepala SMAN 1 Banyuwangi



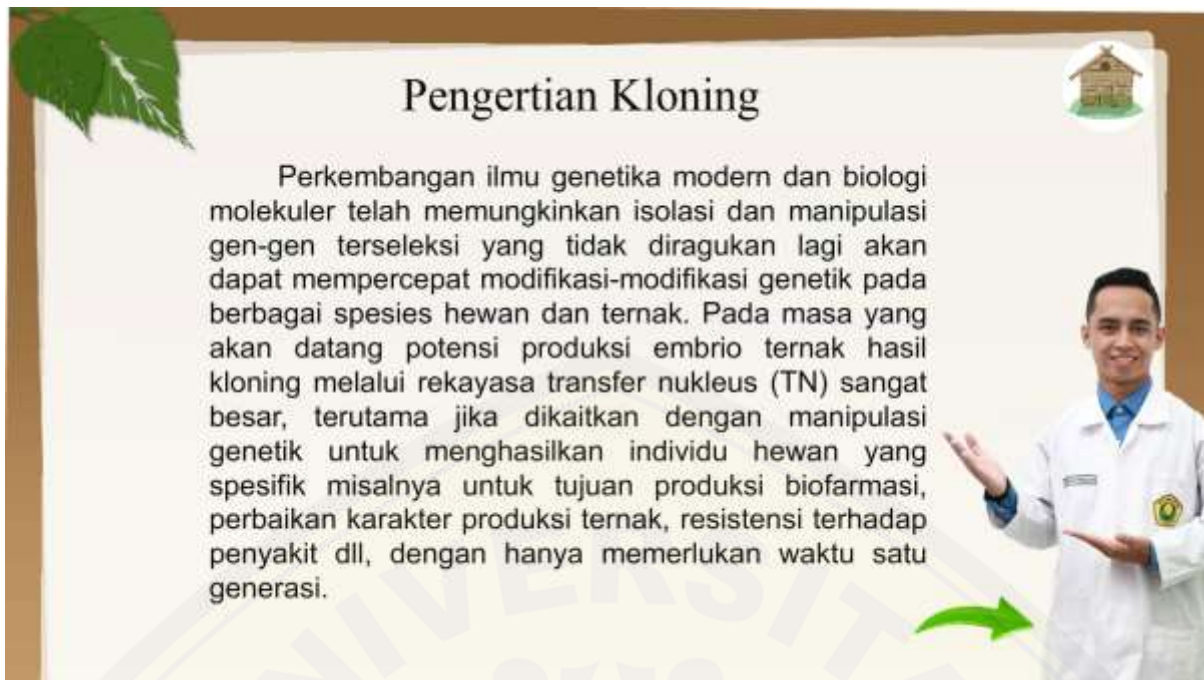
Drs. H. Satriwinoto, M.Si  
NIP. 196207271987031015

LAMPIRAN I. GAMBAR TAMPILAN *VIRTUAL LABORATORY*

Gambar G1. Tampilan Awal Media



Gambar G2. Konten KD

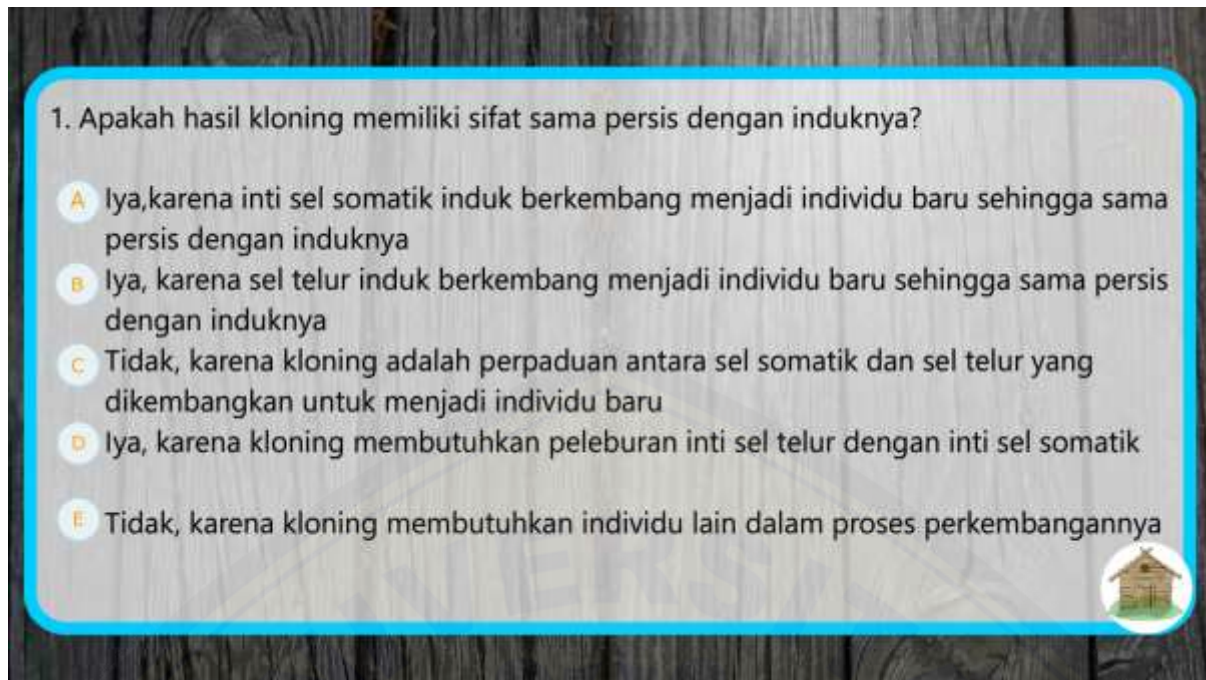


Gambar G3. Konten Materi



Gambar G4. Konten Praktikum





Gambar G5. Konten Quiz



Gambar G6. Konten Daftar Pustaka

## LAMPIRAN J. HASIL PENGISIAN ANGKET ARCS (*Attention, Relevance, Convidence, And Satisfaction*)

### 1. Angket ARCS Sebelum Menggunakan Media

Kode Siswa	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	30	31	32	33	34	35	36	37	
1	2	3	2	3	3	2	2	3	2	3	3	2	3	2	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	2	
2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	3	2	3	2	2	3	3	1	2	3	2	2	
3	2	2	3	3	2	3	2	2	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	
4	3	3	2	3	2	3	2	4	3	2	1	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	1	2	2	1	3	2	3	1	3	3	3	3	3	4	2
5	1	3	2	2	3	1	2	3	2	3	3	4	2	3	2	2	2	3	4	3	2	2	3	3	2	2	2	3	3	3	4	2	2	2	2	2	3	3
6	3	3	2	4	4	3	3	3	3	4	3	2	3	3	2	3	3	3	2	4	3	1	3	4	3	3	4	3	1	2	2	3	3	3	3	3	3	1
7	3	4	2	2	2	3	3	4	3	4	3	2	3	2	2	2	3	4	2	3	3	3	4	3	3	2	3	3	2	2	3	4	4	3	3	3	2	
8	3	4	2	1	2	3	2	2	3	4	4	2	4	2	2	3	1	1	2	3	3	2	4	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	4	2
9	4	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	2	4	3	3	3	1	3	2	3	4	3	4	4	1	3	3	2	3	1	4	3	1	3	
10	3	3	2	3	2	2	3	4	3	4	3	2	3	3	2	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	2	3	2	2	2	3	4	2	3	3	3	
11	3	1	2	3	3	2	1	3	3	3	3	1	3	3	1	2	3	3	2	3	3	2	3	3	2	2	3	3	1	2	2	3	3	2	3	3	2	
12	2	2	2	3	3	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	2
13	2	3	2	3	2	2	1	3	1	2	3	2	3	4	2	2	2	1	1	2	2	2	1	3	2	2	2	3	1	2	3	2	3	1	2	3	3	
14	3	3	2	3	1	2	1	3	3	4	3	2	3	3	2	3	4	3	1	4	4	2	3	3	4	2	3	3	1	1	1	3	3	3	3	4	4	3
15	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	2
16	2	2	2	2	1	1	2	2	1	3	2	1	2	1	1	2	3	2	1	3	3	1	4	3	2	2	1	2	2	2	2	4	2	2	3	2	1	
17	2	3	2	3	3	2	3	3	4	1	4	3	3	4	3	2	3	3	1	4	2	2	4	3	2	2	3	3	2	3	2	3	4	2	3	3	2	
18	2	4	2	2	3	3	3	4	4	3	3	2	2	3	2	2	3	3	2	4	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2



19	2	3	2	3	2	3	3	3	2	4	4	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	2	2	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3				
20	3	4	1	3	3	4	2	4	2	4	3	2	3	3	2	2	3	1	2	4	3	2	3	2	3	2	3	2	3	4	2	3	3	2				
21	2	4	2	2	3	3	3	2	2	4	3	3	3	2	2	3	2	2	3	3	2	3	2	2	3	3	2	1	1	3	2	2	1					
22	2	3	2	2	2	3	1	4	2	3	3	1	3	3	1	3	3	3	1	3	3	1	3	2	3	3	2	3	1	3	1	3	3	3	1			
23	3	2	3	3	2	3	2	2	2	1	2	3	2	2	3	3	3	1	3	2	2	2	1	1	2	3	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	
24	2	2	1	3	2	2	1	2	2	3	2	1	2	2	1	2	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	2	1	3	3	3	3	2	3	3	2	
25	2	3	3	1	2	1	3	3	1	3	2	3	3	2	3	4	3	2	3	4	3	3	2	4	3	2	2	2	1	2	3	2	2	2	2	1	1	
26	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	4	3	2	3	2	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	
27	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3
28	3	1	3	3	1	3	3	1	1	1	3	3	2	1	1	4	3	2	1	1	3	1	1	1	3	3	3	1	2	1	2	3	1	4	3	1	4	
29	3	3	2	3	4	3	3	3	2	3	3	1	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	4	2	3	3	2	
30	2	3	4	3	2	2	2	2	2	3	3	3	4	2	2	2	3	3	2	3	2	3	4	3	3	2	2	3	3	2	3	3	4	2	3	3	2	
31	3	3	2	4	2	3	1	4	2	4	3	1	3	3	1	3	3	4	1	3	4	1	3	3	4	3	4	3	2	3	2	3	4	3	4	3	1	
32	3	3	2	2	3	3	1	3	3	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	

RATA-RATA KESELURUHAN = 2,53

## 2. Angket ARCS Sesudah Menggunakan Media

Kode Siswa	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	30	31	32	33	34	35	36	37
1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	4	4	2	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4
2	3	2	4	3	3	2	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	2	3	4	3	4	4	3	3	2	3	4	4	2	3	4	4	3	3	4	4
3	4	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	
4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	5	3	3	4	3	4	3	3	3	
5	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	
6	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
7	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4
8	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2
9	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	2	3	3	2	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	4
10	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	4
11	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4
12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
13	3	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	2	4	4	3	3	3	3	4	3	2	4	4	4	4	3	2
14	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
15	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3
16	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3
17	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	4	3	2	3	3	3	3
18	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4
19	3	3	2	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3

20	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	2	4	4	3	3	4	4			
21	4	4	2	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	2	3	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4		
22	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
23	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	
24	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4		
25	3	3	2	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4		
26	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
27	4	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3
28	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4	2	3	3	4	4	3	4	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	
29	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
30	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	2	4	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	
31	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
32	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	

RATA-RATA KESELURUHAN = 3,30

**HASIL PENGISIAN SEBELUM MENGGUNAKAN MEDIA VIRTUAL  
LABORATORY ASPEK ATTENTION (PERHATIAN)**

Kode Siswa	2	8	9	11	12	15	17	20	22	23	24	28	29	Rata-rata
1	3	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2,53
2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	2	2,69
3	2	3	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2,23
4	3	4	3	1	2	2	2	3	2	3	1	3	2	2,38
5	3	3	2	3	4	2	2	3	2	3	3	3	3	2,76
6	3	3	3	3	2	2	3	4	1	3	4	3	1	2,69
7	4	4	3	3	2	2	3	3	3	4	3	3	2	3,00
8	4	2	3	4	2	2	1	3	2	4	2	2	3	2,61
9	2	2	3	2	3	2	3	1	2	3	4	1	3	2,38
10	3	4	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	2	2,76
11	1	3	3	3	1	1	3	3	2	3	3	3	1	2,30
12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2,07
13	3	3	1	3	2	2	2	2	2	1	3	3	1	2,15
14	3	3	3	3	2	2	4	4	2	3	3	3	1	2,76
15	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2,84
16	2	2	1	2	1	1	3	3	1	4	3	2	2	2,07
17	3	4	1	2	3	3	3	4	2	4	3	3	2	2,84
18	4	4	4	3	2	2	3	4	2	3	3	3	3	3,07
19	3	3	2	4	2	2	3	3	2	3	3	3	2	2,69
20	4	4	2	3	2	2	3	4	2	3	2	3	2	2,76
21	4	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	2	2,53
22	3	4	2	3	1	1	3	3	1	3	2	3	1	2,30
23	2	2	2	2	3	3	3	2	2	1	1	2	2	2,07
24	2	2	2	2	1	1	2	3	2	3	3	2	1	2,00
25	3	3	1	2	3	3	3	4	3	2	4	2	1	2,61
26	3	3	2	3	2	3	3	4	2	3	2	3	2	2,69
27	2	2	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	2,53
28	1	1	1	3	3	1	3	1	1	1	1	1	2	1,53
29	3	3	2	3	1	3	3	3	3	3	3	3	2	2,69
30	3	2	2	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	2,84
31	3	4	2	3	1	1	3	3	1	3	3	3	2	2,46
32	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	2,76

**RATA-RATA KESELURUHAN = 2,51**

**HASIL PENGISIAN SESUDAH MENGGUNAKAN MEDIA *VIRTUAL LABORATORY*  
ASPEK *ATTENTION* (PERHATIAN)**

Kode Siswa	2	8	9	11	12	15	17	20	22	23	24	28	29	Rata-rata
1	3	3	3	2	3	4	3	3	4	4	3	3	4	3,23
2	2	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3,61
3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3,23
4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	5	3,30
5	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	4	3,30
6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,00
7	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3,84
8	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3,15
9	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3,46
10	3	3	3	3	2	4	3	3	3	4	3	3	3	3,07
11	4	4	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	4	3,46
12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2,92
13	4	3	3	4	4	4	3	3	2	4	4	3	4	3,46
14	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3,07
15	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3,07
16	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3,38
17	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3,07
18	4	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3,69
19	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3,3
20	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3,84
21	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3,76
22	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,00
23	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3,07
24	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	4	3,30
25	3	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3,61
26	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00
27	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,07
28	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3,61
29	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3,30
30	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	2	3	3,30
31	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,00
32	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3,23

**RATA-RATA KESELURUHAN = 3,39**



**HASIL PENGISIAN SEBELUM MENGGUNAKAN MEDIA VIRTUAL  
LABORATORY ASPEK RELEVANCE (KETERKAITAN)**

Kode Siswa	4	6	16	18	26	30	31	33	Rata-rata
1	3	2	2	3	2	3	3	3	2,62
2	3	3	3	2	3	2	3	1	2,5
3	2	2	3	2	3	2	2	2	2,25
4	3	3	3	3	2	3	1	3	2,62
5	2	1	2	3	2	3	4	2	2,37
6	4	3	3	3	3	2	2	3	2,87
7	2	3	2	4	2	2	3	4	2,75
8	2	3	3	1	3	3	3	4	2,75
9	3	3	4	3	4	3	2	1	2,87
10	3	2	2	3	2	2	2	4	2,5
11	3	2	2	3	2	2	2	3	2,37
12	3	2	3	2	3	2	3	2	2,5
13	3	2	2	1	2	2	3	3	2,25
14	3	2	3	3	2	1	1	3	2,25
15	3	2	2	3	2	3	3	3	2,62
16	2	1	2	2	2	2	2	2	1,87
17	3	2	2	3	2	3	2	4	2,62
18	2	3	2	3	2	3	3	2	2,5
19	3	3	3	2	2	3	3	3	2,75
20	3	4	2	1	3	3	2	4	2,75
21	2	3	3	2	3	3	2	1	2,37
22	2	3	3	3	3	3	1	3	2,62
23	3	3	3	1	3	2	2	1	2,25
24	3	2	2	3	2	3	3	3	2,62
25	1	1	4	2	2	2	3	2	2,12
26	3	3	3	2	3	3	2	3	2,75
27	3	3	3	2	3	3	3	3	2,87
28	3	3	4	2	3	1	2	1	2,37
29	3	3	2	3	3	3	2	4	2,87
30	3	2	2	3	2	2	3	4	2,62
31	4	3	3	4	3	3	2	4	3,25
32	2	3	2	3	3	3	3	3	2,75

**RATA-RATA KESELURUHAN = 2,56**

**HASIL PENGISIAN SESUDAH MENGGUNAKAN MEDIA *VIRTUAL LABORATORY*  
ASPEK *RELEVANCE* (KETERKAITAN)**

Kode Siswa	4	6	16	18	26	30	31	33	Rata-rata
1	3	3	2	3	3	3	4	4	3,12
2	3	2	3	2	2	2	3	4	2,62
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00
4	4	4	3	3	3	3	3	3	3,25
5	3	3	3	3	3	3	4	3	3,12
6	4	3	4	4	4	4	4	4	3,87
7	3	3	3	4	4	3	3	4	3,37
8	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00
9	4	3	3	2	3	3	3	4	3,12
10	3	4	3	3	4	3	4	4	3,50
11	3	3	3	4	3	3	4	3	3,25
12	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00
13	3	4	3	3	3	3	2	4	3,12
14	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00
15	3	3	3	3	3	2	3	4	3,00
16	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00
17	3	3	3	4	3	4	4	2	3,25
18	4	3	4	4	4	4	4	4	3,87
19	3	3	3	3	3	3	3	4	3,12
20	3	4	4	3	4	4	2	4	3,50
21	4	3	4	4	3	4	3	4	3,62
22	4	4	4	4	4	4	4	4	4,00
23	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00
24	3	2	3	3	3	3	4	3	3,00
25	3	3	3	3	4	3	3	3	3,12
26	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00
27	3	3	3	3	3	2	3	3	2,87
28	3	4	2	3	3	3	3	3	3
29	3	3	3	3	4	3	3	3	3,12
30	3	3	3	3	3	3	4	3	3,12
31	4	4	4	4	4	4	4	4	4
32	3	3	3	3	3	3	4	3	3,12

**RATA-RATA KESELURUHAN = 3,22**

**HASIL PENGISIAN SEBELUM MENGGUNAKAN MEDIA VIRTUAL  
LABORATORY ASPEK CONFIDENCE (PERCAYA DIRI)**

Kode Siswa	1	3	7	13	19	25	35	Rata-rata
1	2	2	2	3	3	3	3	2,57
2	3	2	3	3	2	2	3	2,57
3	3	3	2	3	2	3	3	2,71
4	3	2	2	3	2	2	3	2,42
5	1	2	2	2	4	2	2	2,14
6	3	2	3	3	2	3	3	2,71
7	3	2	3	3	2	3	3	2,71
8	3	2	2	4	2	3	3	2,71
9	4	3	3	3	3	3	3	3,14
10	3	2	3	3	2	3	3	2,71
11	3	2	1	3	2	2	3	2,28
12	2	2	2	2	2	3	2	2,14
13	2	2	1	3	1	2	2	1,87
14	2	2	1	3	1	4	4	2,42
15	3	3	2	2	3	3	3	2,71
16	2	2	2	2	1	2	3	2,00
17	2	2	3	3	1	2	3	2,28
18	2	2	3	2	2	2	2	2,14
19	2	2	3	3	3	2	3	2,57
20	3	1	2	3	2	3	3	2,42
21	2	2	3	3	3	3	2	2,57
22	2	2	1	3	1	3	3	2,14
23	3	3	2	2	3	2	2	2,42
24	2	1	1	2	3	3	3	2,14
25	2	3	3	3	3	3	2	2,71
26	3	2	2	3	2	2	3	2,42
27	3	3	3	2	2	3	3	2,71
28	3	3	3	2	1	3	3	2,57
29	3	2	3	2	2	2	3	2,42
30	2	4	2	4	2	3	3	2,85
31	3	2	1	3	1	4	4	2,57
32	3	2	1	2	3	3	3	2,42

**RATA-RATA KESELURUHAN = 2,47**

**HASIL PENGISIAN SESUDAH MENGGUNAKAN MEDIA *VIRTUAL LABORATORY*  
ASPEK *CONFIDENCE* (PERCAYA DIRI)**

Kode Siswa	1	3	7	13	19	25	35	Rata-rata
1	3	3	3	4	3	3	3	3,14
2	3	4	3	3	3	3	3	3,14
3	4	3	4	2	3	3	4	3,28
4	3	3	3	3	4	3	3	3,14
5	3	3	4	3	4	3	3	3,28
6	4	4	4	4	4	4	4	4,00
7	4	4	4	4	3	4	4	3,85
8	3	4	3	3	3	3	3	3,14
9	4	3	3	3	3	3	4	3,28
10	3	3	3	3	4	3	3	3,14
11	4	4	4	3	4	3	3	3,57
12	3	3	3	3	3	3	3	3,00
13	3	4	3	3	4	3	3	3,28
14	3	3	3	3	3	3	3	3,00
15	3	3	3	3	3	3	3	3,00
16	3	3	3	3	3	3	3	3,00
17	3	3	3	3	3	3	3	3,00
18	4	3	3	4	3	3	3	3,28
19	3	2	4	3	3	4	3	3,14
20	4	4	4	3	3	3	3	3,42
21	4	2	3	4	3	2	3	3,00
22	4	4	4	4	4	4	4	4,00
23	3	3	3	3	3	3	4	3,14
24	3	4	3	3	4	3	3	3,28
25	3	2	3	4	4	3	3	3,14
26	3	3	3	3	3	3	3	3,00
27	4	3	3	3	3	3	3	3,14
28	3	3	3	3	4	2	3	3,00
29	4	3	4	3	3	3	3	3,28
30	3	4	3	3	3	3	3	3,14
31	4	4	4	4	4	4	4	4,00
32	3	4	3	3	4	3	3	3,28

**RATA-RATA KESELURUHAN = 3,26**

**HASIL PENGISIAN SEBELUM MENGGUNAKAN MEDIA VIRTUAL  
LABORATORY ASPEK *STATISFACTION* (KEPUASAN)**

<b>Kode Siswa</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>21</b>	<b>27</b>	<b>32</b>	<b>34</b>	<b>36</b>	<b>37</b>	<b>Rata-rata</b>
1	3	3	2	3	2	3	2	3	2	2,55
2	2	3	3	3	2	3	2	2	2	2,44
3	3	2	2	3	3	2	3	2	2	2,44
4	2	2	3	3	1	3	3	4	2	2,55
5	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2,55
6	3	4	3	3	4	3	3	3	1	3,00
7	2	4	2	3	3	4	3	3	2	2,88
8	2	4	2	3	3	3	3	4	2	2,88
9	3	2	3	3	4	3	4	1	3	2,88
10	2	4	3	3	2	3	2	3	3	2,77
11	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2,77
12	3	1	2	2	3	3	3	3	2	2,44
13	2	2	4	2	2	2	1	3	3	2,33
14	1	4	3	4	3	3	3	4	3	3,11
15	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2,33
16	1	3	1	3	1	4	2	2	1	2,00
17	2	4	4	2	3	3	2	3	2	2,77
18	3	3	3	2	3	3	2	3	2	2,66
19	2	4	3	3	2	2	2	3	3	2,66
20	3	4	3	3	2	3	2	3	2	2,77
21	3	4	2	2	3	1	3	2	1	2,33
22	2	3	3	3	2	3	3	3	1	2,55
23	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1,77
24	2	3	2	2	2	3	2	3	2	2,33
25	2	3	2	3	2	2	2	1	1	2,00
26	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2,88
27	3	3	2	2	2	3	2	2	3	2,44
28	1	1	1	3	3	3	4	1	4	2,33
29	4	3	3	3	3	3	2	3	2	2,88
30	2	3	2	2	2	3	4	3	2	2,55
31	2	4	3	4	4	3	4	3	1	3,11
32	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2,66

**RATA-RATA KESELURUHAN = 2,58**



**HASIL PENGISIAN SESUDAH MENGGUNAKAN MEDIA *VIRTUAL LABORATORY*  
ASPEK *STATISFACTION* (KEPUASAN)**

<b>Kode Siswa</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>21</b>	<b>27</b>	<b>32</b>	<b>34</b>	<b>36</b>	<b>37</b>	<b>Rata-rata</b>
1	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3,33
2	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3,33
3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3,33
4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3,33
5	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3,11
6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,00
7	3	4	3	4	4	4	3	4	4	3,66
8	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3,00
9	3	3	4	2	3	3	3	4	4	3,22
10	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3,22
11	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3,22
12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00
13	4	4	4	3	3	4	4	3	2	3,44
14	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00
15	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00
16	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3,22
17	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3,22
18	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3,44
19	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3,22
20	3	4	3	4	3	4	3	4	4	3,55
21	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3,33
22	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,00
23	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3,11
24	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3,22
25	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3,44
26	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00
27	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2,77
28	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00
29	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,00
30	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3,33
31	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4,00
32	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3,11

**RATA-RATA KESELURUHAN = 3,28**

## LAMPIRAN K. HASIL ANALISIS STATISTIK SPSS

Sebelumnya telah disebar kuesioner/angket yang diisi oleh para siswa. Kemudian siswa mengisi angket sesuai keadaan sebelum dan sesudah diberikan perlakuan yang berbeda. Hasil dari angket sebelum dan sesudah masing-masing dirata-rata untuk setiap unit observasi. Sehingga diperoleh rata-rata 32 unit observasi sebelum diberi perlakuan dan rata-rata 32 unit observasi setelah diberi perlakuan.

Untuk melakukan Paired Sample t-Test asumsi yang harus terpenuhi yaitu data harus berdistribusi normal. Karena data berpasangan, maka selisih rata-rata keduanya (D) yang harus berdistribusi normal.

### 1. ARCS

Berikut disajikan data rata-rata sebelum dan sesudah beserta selisih(D).

No	Sebelum	Sesudah	Selisih(D)
1	2,54	3,22	0,68
2	2,57	3,24	0,68
3	2,32	3,22	0,89
4	2,49	3,27	0,78
5	2,51	3,22	0,7
6	2,84	3,97	1,14
7	2,86	3,7	0,84
8	2,7	3,08	0,38
9	2,76	3,3	0,54
10	2,7	3,22	0,51
11	2,43	3,38	0,95
12	2,27	2,97	0,7
13	2,16	3,35	1,19
14	2,7	3,03	0,32
15	2,65	3,03	0,38
16	2	3,19	1,19
17	2,73	3,22	0,49
18	2,68	3,59	0,92

19	2,68	3,22	0,54
20	2,7	3,62	0,92
21	2,46	3,49	1,03
22	2,41	4	1,59
23	2,11	3,08	0,97
24	2,24	3,22	0,97
25	2,38	3,38	1
26	2,7	3	0,3
27	2,62	2,97	0,35
28	2,11	3,22	1,11
29	2,73	3,19	0,46
30	2,68	3,11	0,43
31	2,78	4	1,22
32	2,68	3,19	0,51

	Jumlah Siswa	Rata-rata Sebelum	Rata-rata Sesudah	Rata-rata Selisih
ARCS	32	2,537162162	3,308277027	0,771114865

Kemudian dilakukan uji normalitas terhadap data D untuk memenuhi asumsi uji paired sample t-test. Berikut ini merupakan hipotesis uji normalitas :

$$H_0 : D \sim N (\mu, \sigma^2) \text{ (D berdistribusi normal)}$$

$$H_1 : D \not\sim N (\mu, \sigma^2) \text{ (D tidak berdistribusi normal)}$$

$$\alpha = 0.05$$

Lalu dilakukan pengujian normalitas dan diperoleh hasil sebagai berikut :

#### Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
D	,137	32	,130	,953	32	,177

a. Lilliefors Significance Correction

Dari hasil output spss diatas dapat dilihat bahwa nilai sig > 0,05 berarti keputusan gagal tolak  $H_0$ . Dapat disimpulkan bahwa dengan tingkat signifikansi 5% terdapat cukup bukti untuk mengatakan bahwa data berdistribusi normal

Karena D telah berdistribusi normal maka langkah selanjutnya melihat apakah terdapat perbedaan sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Dengan hipotesis statistik seperti berikut :

$H_0 : \mu_2 = \mu_1$  (Tidak ada perbedaan rata-rata sebelum dan sesudah diberi perlakuan)

$H_1 : \mu_2 > \mu_1$  (Rata-rata setelah diberi perlakuan lebih besar dari pada rata-rata sebelum diberi perlakuan)

Dengan  $\alpha = 0,05$  dan  $\alpha = 0,025$ , maka hasil pengujiannya sebagai berikut :

		Paired Samples Test							
		Paired Differences			95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper				
Pair 1	Sesudah - Sebelum	,77111	,32294	,05709	,65468	,88755	13,507	31	,000

Dapat dilihat dari output SPSS diatas, nilai sig (2-tailed) < 0,025 berarti keputusannya adalah  $H_1$  dapat diterima. Dapat disimpulkan bahwa dengan tingkat signifikansi 5% terdapat cukup bukti untuk mengatakan bahwa rata-rata setelah diberi perlakuan lebih besar dari pada rata-rata sebelum diberi perlakuan.

## 2. Attention (Perhatian)

Berikut disajikan data rata-rata sebelum dan sesudah beserta selisih(D).

Sebelum	Sesudah	Selisih (D)
2,538462	3,230769	0,692308
2,692308	3,615385	0,923077
2,230769	3,230769	1
2,384615	3,307692	0,923077
2,769231	3,307692	0,538462
2,692308	4	1,307692
3	3,846154	0,846154
2,615385	3,153846	0,538462
2,384615	3,461538	1,076923
2,769231	3,076923	0,307692
2,307692	3,461538	1,153846
2,076923	2,923077	0,846154
2,153846	3,461538	1,307692
2,769231	3,076923	0,307692
2,846154	3,076923	0,230769
2,076923	3,384615	1,307692
2,846154	3,307692	0,461538
3,076923	3,692308	0,615385
2,692308	3,307692	0,615385
2,769231	3,846154	1,076923
2,538462	3,769231	1,230769
2,307692	4	1,692308
2,076923	3,076923	1
2	3,307692	1,307692
2,615385	3,615385	1
2,692308	3	0,307692
2,538462	3,076923	0,538462
1,538462	3,615385	2,076923
2,692308	3,307692	0,615385
2,846154	2,923077	0,076923
2,461538	4	1,538462
2,769231	3,230769	0,461538



	Jumlah Siswa	Rata-rata Sebelum	Rata-rata Sesudah	Rata-rata Selisih
A	32	2,524038462	3,396634615	0,872596154

Kemudian dilakukan uji normalitas terhadap data D untuk memenuhi asumsi uji paired sample t-test. Berikut ini merupakan hipotesis uji normalitas :

$$H_0 : D \sim N (\mu, \sigma^2) \text{ (D berdistribusi normal)}$$

$$H_1 : D \not\sim N (\mu, \sigma^2) \text{ (D tidak berdistribusi normal)}$$

$$\alpha = 0.05$$

Lalu dilakukan pengujian normalitas dan diperoleh hasil sebagai berikut :

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
D	,118	32	,200 <sup>*</sup>	,971	32	,514

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Dari hasil output spss diatas dapat dilihat bahwa nilai sig > 0,05 berarti keputusan gagal tolak  $H_0$ . Dapat disimpulkan bahwa dengan tingkat signifikansi 5% terdapat cukup bukti untuk mengatakan bahwa data berdistribusi normal

Karena D telah berdistribusi normal maka langkah selanjutnya melihat apakah terdapat perbedaan sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Dengan hipotesis statistik seperti berikut :

$H_0 : \mu_2 = \mu_1$  (Tidak ada perbedaan rata-rata sebelum dan sesudah diberi perlakuan)

$H_1 : \mu_2 > \mu_1$  (Rata-rata setelah diberi perlakuan lebih besar dari pada rata-rata sebelum diberi perlakuan)

Dengan  $\alpha = 0,05$  dan  $\alpha = 0,025$ , maka hasil pengujiannya sebagai berikut :

		Paired Samples Test							
		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	Sesudah - Sebelum	,87260	,46055	,08141	,70655	1,03864	10,718	31	,000

Dapat dilihat dari output SPSS diatas, nilai sig (2-tailed) < 0,025 berarti keputusannya adalah  $H_1$  dapat diterima. Dapat disimpulkan bahwa dengan tingkat signifikansi 5% terdapat cukup bukti untuk mengatakan bahwa rata-rata setelah diberi perlakuan lebih besar dari pada rata-rata sebelum diberi perlakuan.

### 3. Relevance (Keterkaitan)

Berikut disajikan data rata-rata sebelum dan sesudah beserta selisih(D).

Sebelum	Sesudah	Selisih(D)
2,625	3,125	0,5
2,5	2,625	0,125
2,25	3	0,75
2,625	3,25	0,625
2,375	3,125	0,75
2,875	3,875	1
2,75	3,375	0,625
2,75	3	0,25
2,875	3,125	0,25
2,5	3,5	1
2,375	3,25	0,875
2,5	3	0,5
2,25	3,125	0,875
2,25	3	0,75
2,625	3	0,375
1,875	3	1,125
2,625	3,25	0,625
2,5	3,875	1,375
2,75	3,125	0,375
2,75	3,5	0,75
2,375	3,625	1,25

2,625	4	1,375
2,25	3	0,75
2,625	3	0,375
2,125	3,125	1
2,75	3	0,25
2,875	2,875	0
2,375	3	0,625
2,875	3,125	0,25
2,625	3,125	0,5
3,25	4	0,75
2,75	3,125	0,375

	Jumlah Siswa	Rata-rata Sebelum	Rata-rata Sesudah	Rata-rata Selisih
R	32	2,566406	3,222656	0,65625

Kemudian dilakukan uji normalitas terhadap data D untuk memenuhi asumsi uji paired sample t-test. Berikut ini merupakan hipotesis uji normalitas :

$$H_0 : D \sim N (\mu, \sigma^2) \text{ (D berdistribusi normal)}$$

$$H_1 : D \neq N (\mu, \sigma^2) \text{ (D tidak berdistribusi normal)}$$

$$\alpha = 0.05$$

Lalu dilakukan pengujian normalitas dan diperoleh hasil sebagai berikut :

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
D	,114	32	,200 <sup>*</sup>	,969	32	,472

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Dari hasil output spss diatas dapat dilihat bahwa nilai sig > 0,05 berarti keputusan gagal tolak H<sub>0</sub>. Dapat disimpulkan bahwa dengan tingkat signifikansi 5% terdapat cukup bukti untuk mengatakan bahwa data berdistribusi normal

Karena D telah berdistribusi normal maka langkah selanjutnya melihat apakah terdapat perbedaan sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Dengan hipotesis statistik seperti berikut :

$H_0 : \mu_2 = \mu_1$  (Tidak ada perbedaan rata-rata sebelum dan sesudah diberi perlakuan)

$H_1 : \mu_2 > \mu_1$  (Rata-rata setelah diberi perlakuan lebih besar dari pada rata-rata sebelum diberi perlakuan)

Dengan  $\alpha = 0,05$  dan  $\alpha = 0,025$ , maka hasil pengujiannya sebagai berikut :

		Paired Samples Test							
		Paired Differences			95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
1	Sesudah - Sebelum	,65625	,35355	,06250	,52878	,78372	10,500	31	,000

Dapat dilihat dari output SPSS diatas, nilai sig (2-tailed)  $< 0,025$  berarti keputusannya adalah  $H_1$  dapat diterima. Dapat disimpulkan bahwa dengan tingkat signifikansi 5% terdapat cukup bukti untuk mengatakan bahwa rata-rata setelah diberi perlakuan lebih besar dari pada rata-rata sebelum diberi perlakuan.

#### 4. *Confident* (Percaya Diri)

Berikut disajikan data rata-rata sebelum dan sesudah beserta selisih(D).

Sebelum	Sesudah	Selisih(D)
2,571429	3,142857	0,571429
2,571429	3,142857	0,571429
2,714286	3,285714	0,571429
2,428571	3,142857	0,714286
2,142857	3,285714	1,142857
2,714286	4	1,285714
2,714286	3,857143	1,142857
2,714286	3,142857	0,428571
3,142857	3,285714	0,142857

2,714286	3,142857	0,428571
2,285714	3,571429	1,285714
2,142857	3	0,857143
1,857143	3,285714	1,428571
2,428571	3	0,571429
2,714286	3	0,285714
2	3	1
2,285714	3	0,714286
2,142857	3,285714	1,142857
2,571429	3,142857	0,571429
2,428571	3,428571	1
2,571429	3	0,428571
2,142857	4	1,857143
2,428571	3,142857	0,714286
2,142857	3,285714	1,142857
2,714286	3,142857	0,428571
2,428571	3	0,571429
2,714286	3,142857	0,428571
2,571429	3	0,428571
2,428571	3,285714	0,857143
2,857143	3,142857	0,285714
2,571429	4	1,428571
2,428571	3,285714	0,857143

	Jumlah Siswa	Rata-rata Sebelum	Rata-rata Sesudah	Rata-rata Selisih
C		2,477678571	3,267857143	0,790178571

Kemudian dilakukan uji normalitas terhadap data D untuk memenuhi asumsi uji paired sample t-test. Berikut ini merupakan hipotesis uji normalitas :

$$H_0 : D \sim N (\mu, \sigma^2) \text{ (D berdistribusi normal)}$$

$$H_1 : D \not\sim N (\mu, \sigma^2) \text{ (D tidak berdistribusi normal)}$$

$$\alpha = 0.05$$

Lalu dilakukan pengujian normalitas dan diperoleh hasil sebagai berikut :



### Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
D	,175	32	,014	,942	32	,087

a. Lilliefors Significance Correction

Dari hasil output spss diatas dapat dilihat bahwa nilai sig > 0,05 berarti keputusan gagal tolak  $H_0$ . Dapat disimpulkan bahwa dengan tingkat signifikansi 5% terdapat cukup bukti untuk mengatakan bahwa data berdistribusi normal

Karena D telah berdistribusi normal maka langkah selanjutnya melihat apakah terdapat perbedaan sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Dengan hipotesis statistik seperti berikut :

$H_0 : \mu_2 = \mu_1$  (Tidak ada perbedaan rata-rata sebelum dan sesudah diberi perlakuan)

$H_1 : \mu_2 > \mu_1$  (Rata-rata setelah diberi perlakuan lebih besar dari pada rata-rata sebelum diberi perlakuan)

Dengan  $\alpha = 0,05$  dan  $\alpha = 0,025$ , maka hasil pengujiannya sebagai berikut :

### Paired Samples Test

	Paired Differences	95% Confidence Interval of the Difference							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	Sesudah - Sebelum	,79018	,40404	,07142	,64451	,93585	11,063	31	,000

Dapat dilihat dari output SPSS diatas, nilai sig (2-tailed) < 0,025 berarti keputusannya adalah  $H_1$  dapat diterima. Dapat disimpulkan bahwa dengan tingkat signifikansi 5% terdapat cukup bukti untuk mengatakan bahwa rata-rata setelah diberi perlakuan lebih besar dari pada rata-rata sebelum diberi perlakuan.

### 5. *Satisfaction (Kepuasan)*

Berikut disajikan data rata-rata sebelum dan sesudah beserta selisih(D).

Sebelum	Sesudah	Selisih(D)
2,555556	3,333333	0,777778
2,444444	3,333333	0,888889
2,444444	3,333333	0,888889
2,555556	3,333333	0,777778
2,555556	3,111111	0,555556
3	4	1
2,888889	3,666667	0,777778
2,888889	3	0,111111
2,888889	3,222222	0,333333
2,777778	3,222222	0,444444
2,777778	3,222222	0,444444
2,444444	3	0,555556
2,333333	3,444444	1,111111
3,111111	3	-0,111111
2,333333	3	0,666667
2	3,222222	1,222222
2,777778	3,222222	0,444444
2,666667	3,444444	0,777778
2,666667	3,222222	0,555556
2,777778	3,555556	0,777778
2,333333	3,333333	1
2,555556	4	1,444444
1,777778	3,111111	1,333333
2,333333	3,222222	0,888889
2	3,444444	1,444444
2,888889	3	0,111111
2,444444	2,777778	0,333333
2,333333	3	0,666667
2,888889	3	0,111111
2,555556	3,333333	0,777778
3,111111	4	0,888889
2,666667	3,111111	0,444444

	Jumlah Siswa	Rata-rata Sebelum	Rata-rata Sesudah	Rata-rata Selisih
S	32	2,586806	3,288194	0,701389

Kemudian dilakukan uji normalitas terhadap data D untuk memenuhi asumsi uji paired sample t-test. Berikut ini merupakan hipotesis uji normalitas :

$$H_0 : D \sim N (\mu, \sigma^2) \text{ (D berdistribusi normal)}$$

$$H_1 : D \not\sim N (\mu, \sigma^2) \text{ (D tidak berdistribusi normal)}$$

$$\alpha = 0.05$$

Lalu dilakukan pengujian normalitas dan diperoleh hasil sebagai berikut :

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
D	,110	32	,200 <sup>*</sup>	,976	32	,675

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Dari hasil output spss diatas dapat dilihat bahwa nilai sig > 0,05 berarti keputusan gagal tolak  $H_0$ . Dapat disimpulkan bahwa dengan tingkat signifikansi 5% terdapat cukup bukti untuk mengatakan bahwa data berdistribusi normal

Karena D telah berdistribusi normal maka langkah selanjutnya melihat apakah terdapat perbedaan sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Dengan hipotesis statistik seperti berikut :

$H_0 : \mu_2 = \mu_1$  (Tidak ada perbedaan rata-rata sebelum dan sesudah diberi perlakuan)

$H_1 : \mu_2 > \mu_1$  (Rata-rata setelah diberi perlakuan lebih besar dari pada rata-rata sebelum diberi perlakuan)

Dengan  $\alpha = 0,05$  dan  $\alpha = 0,025$ , maka hasil pengujiannya sebagai berikut :

**Paired Samples Test**

		Paired Differences		95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower				Upper
Pair 1	Sesudah - Sebelum	,70139	,38535	,06812	,56245	,84032	10,296	31	,000

Dapat dilihat dari output SPSS diatas, nilai sig (2-tailed)  $< 0,025$  berarti keputusannya adalah  $H_1$  dapat diterima. Dapat disimpulkan bahwa dengan tingkat signifikansi 5% terdapat cukup bukti untuk mengatakan bahwa rata-rata setelah diberi perlakuan lebih besar dari pada rata-rata sebelum diberi perlakuan.

**LAMPIRAN L. FOTO KEGIATAN PENELITIAN**



Gambar L.1 Uji Keterbacaan dan Kepraktisan Media



Gambar L.2 Pengisian Angket ARCS sebelum menggunakan media





Gambar L.3 Kegiatan Pemaparan Materi



Gambar L.4 Kegiatan Pembelajaran dengan *Virtual Laboratory*



Gambar L.5 Kegiatan Diskusi



Gambar L.6 Pengisian Angket ARCS sesudah menggunakan media













**LEMBAR M. LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI**

	KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
	UNIVERSITAS JEMBER
	FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
	Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus BumiTegalbotoJember 68121
	Telepon: 0331-334988, 330738 Fax: 0331-334988 Laman: www.fkip.unej.ac.id

**LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI****Pembimbing Utama**

Nama : Nuris Fattahillah  
 NIM/Angkatan : 150210103030/2015  
 Jurusan/ Program Studi : Pendidikan MIPA/ Pendidikan Biologi  
 Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Bioteknologi Kloning Berbasis *Virtual Laboratory* untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas XII SMAN 1 Banyuwangi  
 Dosen Pembimbing I : Erlia Narulita, S.Pd., M.Si., Ph.D

**Kegiatan Konsultasi**

No	Hari/Tanggal	Materi Konsultasi	Tanda Tangan Pembimbing
1	Senin, 4 Juni 2018	Judul proposal	
2	Senin, 25 Juni 2018	Pengajuan bab 1, 2, 3	
3	Rabu, 4 Juli 2018	Pengajuan revisi pertama bab 1, 2, 3	
4	Senin, 16 Juli 2018	Pengajuan revisi kedua bab 1, 2, 3	
5	Selasa, 18 September 2018	ACC proposal skripsi	
6	Selasa, 22 Januari 2019	Konsultasi hasil penelitian	
7	Senin, 28 Januari 2019	Konsultasi hasil penelitian	
8	Senin, 4 Februari 2019	Konsultasi hasil penelitian	
9	Rabu, 20 Februari 2019	Pengajuan bab 4	
10	Kamis, 28 Februari 2019	Pengajuan revisi bab 4	
11	Senin, 25 Maret 2019	Pengajuan bab 1, 2, 3, 4, 5, dan lampiran	
12	Kamis, 4 April 2019	ACC ujian skripsi	

**Catatan:**

1. Lembar ini harus dibawa dan diisi setiap melakukan konsultasi.
2. Lembar ini harus dibawa sewaktu seminar proposal skripsi dan ujian skripsi.





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121  
Telepon: 0331-334988, 330738 Fax: 0331-334988  
Laman: www.fkip.unej.ac.id

**LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI**

**Pembimbing Anggota**

Nama : Nuris Fattahillah  
NIM/Angkatan : 150210103030/2015  
Jurusan/ Program Studi : Pendidikan MIPA/ Pendidikan Biologi  
Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Bioteknologi Kloning Berbasis *Virtual Laboratory* untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas XII SMAN 1 Banyuwangi  
Dosen Pembimbing II : Dr. Drs. Slamet Hariyadi, M.Si

**Kegiatan Konsultasi**

No	Hari/Tanggal	Materi Konsultasi	Tanda Tangan Pembimbing
1	Senin, 4 Juni 2018	Judul proposal	
2	Senin, 25 Juni 2018	Pengajuan bab 1, 2, 3	
3	Rabu, 4 Juli 2018	Pengajuan revisi pertama bab 1, 2, 3	
4	Selasa, 17 Juli 2018	Pengajuan revisi kedua bab 1, 2, 3	
5	Selasa, 18 September 2018	ACC proposal skripsi	
6	Selasa, 22 Januari 2019	Konsultasi hasil penelitian	
7	Senin, 28 Januari 2019	Konsultasi hasil penelitian	
8	Selasa, 5 Februari 2019	Konsultasi hasil penelitian	
9	Jum'at, 22 Februari 2019	Pengajuan bab 4	
10	Senin, 4 Maret 2019	Pengajuan revisi bab 4	
11	Senin, 4 Maret 2019	Pengajuan bab 1, 2, 3, 4, 5, dan lampiran	
12	Selasa, 9 April 2019	ACC ujian skripsi	

**Catatan:**

1. Lembar ini harus dibawa dan diisi setiap melakukan konsultasi.
2. Lembar ini harus dibawa sewaktu seminar proposal skripsi dan ujian skripsi.

## LAMPIRAN N. SURAT IJIN PENELITIAN



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
**UNIVERSITAS JEMBER**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
 Jalan Kalimantan Nomor 33 Kampus Bumi Tegalbata Jember 68121  
 Telepon: 0331-334988, 330738 Faks: 0331-334988  
 Laman: www.fkip.unj.ac.id

26 DEC 2018

Nomor : 9388/UN25.1.5/LT/2018  
 Lampiran : -  
 Perihal : Permohonan Kerjasama

Yth. Kepala SMAN 1 Banyuwangi  
 Jember

Diberitahukan dengan hormat, bahwa mahasiswa FKIP Universitas Jember di bawah ini:

Nama : NURIS FATTAHILLAH  
 NIM : 150210103030  
 Jurusan : Pendidikan MIPA  
 Program Studi : Pendidikan Biologi

Berkenaan dengan penyelesaian studinya, mahasiswa tersebut bermaksud bekerjasama untuk mengadakan penelitian dengan guru biologi kelas XII SMA Negeri 1 Banyuwangi, atas nama:

No	NAMA	NIP
1.	Drs. Lis Dewanto	1966111291997031003

Dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Bioteknologi Kloning Berbasis *Virtual Laboratory* terhadap Motivasi Belajar Siswa Kelas XII SMAN 1 Banyuwangi".

Sehubungan dengan hal tersebut mohon Saudara berkenan memberikan izin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukan.

Demikian atas perkenan dan kerjasama yang baik kami sampaikan terima kasih.

a.n. Dekan  
 Wakil Dekan I,



Prof. Dr. Suratno, M.Si.  
 NIP. 19670625 199203 1 003





PEMERINTAH KABUPATEN BANYUWANGI  
**DINAS PENANAMAN MODAL  
 DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU**

Jalan Jendral Ahmad Yani No. 57 Banyuwangi **68416**  
 Telepon (0333) 412343 Faks (0333) 412343  
 email : dpmptip@banyuwangikab.go.id website : www.dpmptspbw.banyuwangikab.go.id

Banyuwangi, 03 Januari 2019

Nomor : 072/0% /REKOM/429.113/2018  
 Sifat : Biasa  
 Lampiran : -  
 Perihal : Surat Pengantar  
Penelitian/Survey/Research

Kepada :  
 Yth **Kepala SMAN 1 Banyuwangi**  
 di  
**BANYUWANGI**

Menunjuk Surat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tanggal : 26 Desember 2018

Nomor : 9388/UN25.1.5/L.T/2018

Maka dengan ini memberi Pengantar dalam rangka Pengambilan data kepada :

Nama : Nuris Fattahillah

NIM : 150210103030

Bermaksud untuk melakukan Penelitian/Survey/Research:

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Bioteknologi Kloning Berbasis Virtual Laboratory terhadap Motivasi Belajar Siswa Kelas XII SMAN 1 Banyuwangi

Tempat : SMAN 1 Banyuwangi

Waktu : Januari s.d Februari 2019

Sehubungan dengan hal tersebut, apabila tidak mengganggu kewenangan yang berlaku di Instansi Saudara, dimohon saudara untuk memberikan bantuan berupa tempat, data/keterangan yang diperlukan dengan ketentuan :

1. Peserta wajib mentaati peraturan dan tata tertib yang berlaku di daerah setempat;
2. Peserta wajib menjaga situasi dan kondisi selalu kondusif;
3. Melaporkan hasil dan sejenisnya kepada Instansi tempat pelaksanaan penelitian.

a.n. KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL  
 DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU  
 KABUPATEN BANYUWANGI

  
**NUR AGUS SUHARTO, SH**  
 Pembina Tingkat I  
 0804 199403 1 009



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR  
DINAS PENDIDIKAN  
**SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 1 BANYUWANGI**  
Jalan Ikan Tongkol Kertosari ☎ 0333-423589 Banyuwangi Kodepos 68418  
Website : <http://www.sman1banyuwangi.sch.id> Email : [smantabanyuwangi@yahoo.co.id](mailto:smantabanyuwangi@yahoo.co.id)

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 421/061/101.6.7.1/2018

Yang bertanda tangan dibawah ini :

**N a m a** : **Drs. H. SUDIWINOTO, M.Si**  
**N I P** : 19620727 198703 1 015  
**Pangkat/Golongan** : Pembina Tk.I, IV/b  
**J a b a t a n** : Kepala SMA Negeri 1 Banyuwangi

Menerangkan bahwa :

**N a m a** : **NURIS FATTAHILLAH**  
**N I M** : 150210103030  
**Jurusan** : Pendidikan MIPA  
Universitas Jember

Yang bersangkutan telah mengadakan **Penelitian** di SMA Negeri 1 Banyuwangi dengan judul **"Pengembangan Media Pembelajaran Bioteknologi Kloning Berbasis Virtual Laboratory terhadap Motivasi Belajar Siswa Kelas XII SMAN 1 Banyuwangi"** pada Januari s.d Februari 2019.

Demikian surat keterangan ini, dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banyuwangi, 29 Januari 2019

Kepala Sekolah

