

**PEMANFAATAN ANIMASI DALAM PEMBELAJARAN DAUR
BIOGEOKIMIA SECARA ONLINE TERHADAP HASIL BELAJAR PADA
SISWA SMA**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan Biologi*



Oleh:

Muhamad Erawan Dwi Arta

NIM 1604914

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
DEPARTEMEN PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2021**

**PEMANFAATAN ANIMASI DALAM PEMBELAJARAN DAUR
BIOGEOKIMIA SECARA ONLINE TERHADAP HASIL BELAJAR PADA
SISWA SMA**

Oleh :

Muhamad Erawan Dwi Arta

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Biologi pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam

©Muhamad Erawan Dwi Arta 2021

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2021

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak
ulang, di foto kopi atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

MUHAMAD ERAWAN DWI ARTA

**PEMANFAATAN ANIMASI DALAM PEMBELAJARAN DAUR
BIOGEOKIMIA SECARA ONLINE TERHADAP HASIL BELAJAR PADA
SISWA SMA**

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

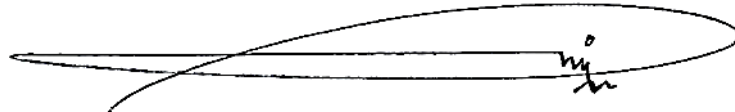
Pembimbing I



Dr. H. Taufik Rahman, M.Pd.

NIP 196201151987031002

Pembimbing II



Dr. Hj. Sri Anggraeni, M.S.

NIP 195801261987032001

Ketua Program Studi Pendidikan Biologi



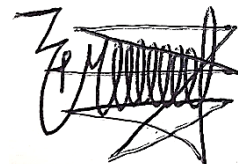
Dr. Amprasto, M.Si.

NIP 196607161991011001

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul *“Pemanfaatan Animasi Dalam Pembelajaran Daur Biogeokimia Secara Online Terhadap Hasil Belajar Pada Siswa SMA”*. Shalawat serta salam semoga terlimpah curahkan kepada Nabi Muhammad SAW, kepada para keluarganya, para sahabatnya, dan kepada kita sebagai umatnya hingga akhir zaman. Penulisan skripsi yang diajukan ini salah satunya untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penelitian serta penulisan tugas akhir. Penulis berharap bahwa penelitian dan karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat dijadikan referensi untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

Bandung, Agustus 2021



Muhamad Erawan Dwi Arta

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Allah SWT karena atas berkah dan rahmat-Nya penulis bisa menyelesaikan skripsi ini dan seluruh pihak yang telah membantu penulis selama masa perkuliahan dan penelitian hingga penulisan skripsi ini, khususnya kepada:

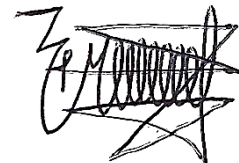
1. Bapak Dr. H. Taufik Rahman, M.Pd. sebagai dosen pembimbing I yang selama ini telah membimbing, memberi saran, motivasi, dan memberi semangat selama pelaksanaan penelitian dan penulisan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Hj. Sri Anggraeni, M.S. sebagai dosen pembimbing II yang selama ini telah membimbing, memberi saran, motivasi, dan memberi semangat selama pelaksanaan penelitian dan penulisan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Hj. Sariwulan Diana, M.Si sebagai dosen wali pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan, arahan, dorongan, dan motivasi kepada penulis selama perkuliahan.
4. Kepada Ketua Departemen, Sekertariat Departemen, Ketua Prodi dan seluruh Staff Departemen Pendidikan Biologi FPMIPA UPI atas bantuan dan dukungan baik secara langsung ataupun tidak langsung.
5. Kepada seluruh pihak SMAN 15 Bandung yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan pengambilan data penelitian.
6. Moch Akmal Baharudin Yusuf, Mochammad Haris, Rizki Maulana, Wiwid Afandi, Farrel Edrea Muhammad, dan Aldi Maulana sebagai rekan dekat yang sangat membantu dalam kemajuan proses skripsi ini sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik terutama untuk Moch Akmal.
7. Sahabat-sahabat perkuliahan di basis belakang yaitu Annisa Syafigha, Aginda Zahra, Husnul Khotimah, Gilang Pratiwi, Vina Meidawati, Farrel edrea Muhammad, Wiwid Afandi, dan Ilham Nur Iman Maulana yang selalu memberikan semangat dalam mengerjakan skripsi ini.
8. Sahabat-sahabat perkuliahan di Gen XY yaitu Wiwid Afandi, Farrel Edrea Muhammad, Ilham Nur Iman Maulana, Aldi Maulana, Denik Turbadinda, Ginanjar Wiguna, Moch. Akmal Baharudin Yusuf, dan Muhammad Rafi Firdaus yang selalu memberikan semangat dalam mengerjakan skripsi ini.

9. Sahabat-sahabat lingkungan bermain di Ocean Master yaitu Moch. Haris, Fachmi Hidayat, Farrel Edrea Muhammad, Fauzy, Ginanjar Wiguna, Moch. Akmal Baharudin Yusuf, Muhammad Rafi Firdaus, Matthew, Rizki Maulana, Muchamad Ilham, Naufal Frikasa, Rifan Reyki, Savero Rama Raynaldi, Wiwid Afandi, dan Yopi Robi yang selalu memberikan pengertian serta semangat dalam mengerjakan skripsi ini.

10. Rekan-rekan Departemen Pendidikan Biologi 2016, terutama kelas A yang selalu memotivasi penulis agar dapat menyelesaikan studi.

Ucapan terima kasih selanjutnya penulis ingin sampaikan khususnya kepada orang tua penulis, Bapak Ade Hidayat yang telah memberi dukungan moral, motivasi, nasihat, dan kasih sayang beserta doa kepada Allah SWT untuk penulis agar dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Kepada orang tua penulis, Ibu Oneng Rohaeti S.Pd. yang telah memberi dukungan moral, motivasi, nasihat, kasih sayang, perhatian, material, doa kepada Allah SWT, dan mengajarkan penulis arti kekeluargaan, tanggung jawab, kepedulian, rasa sabar, rasa ikhlas, mengingatkan penulis atas adanya kebesaran Allah SWT yang luar biasa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Kepada kakak penulis, Nea Mustika Sari S.Pd. atas dukungan serta doa kepada Allah SWT untuk penulis agar dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Kepada pasangan penulis, Ikrima Thohorun Nisa atas dukungan dan doa kepada Allah SWT untuk penulis agar dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Kepada keluarga besar kakek H. Adik Sutarna dan kakek Atma Suhaya atas dukungan serta doa kepada Allah SWT untuk penulis agar dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Bandung, Agustus 2021



Muhamad Erawan Dwi Arta

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemanfaatan animasi dalam pembelajaran daur biogeokimia secara *online* terhadap hasil belajar pada siswa SMA. Alasan penelitian ini dilakukan karena animasi yang ditampilkan sangat menarik dan dapat membuat antusias dalam belajar. Metode penelitian yang digunakan adalah *quasi experimental* dengan desain penelitian *one-group pretest-posttest design*. Partisipan penelitian ini adalah siswa X IPS (Peminatan) di salah satu Sekolah Menengah Atas Kota Bandung. Kelas X IPS 2 sebagai kelas eksperimen 1 yang melakukan pembelajaran secara *online* memanfaatkan video animasi dengan urutan 1 (hanya teks), 2 (teks+voice), dan 3 (teks+voice+musik). Kelas X IPS 3 sebagai kelas eksperimen 2 yang melakukan pembelajaran secara *online* memanfaatkan video animasi tetapi dengan urutan 3 (teks+voice+musik), 2 (teks + voice), dan 1 (hanya teks). Instrumen yang digunakan berupa pilihan ganda yaitu *pretest* untuk mengetahui pengetahuan awal siswa, dan *posttest* untuk mengukur hasil belajar siswa, serta angket respon siswa untuk menganalisis perbandingan pembelajaran yang lebih baik. Indikator yang diukur dalam penelitian yaitu hasil belajar yang terpaku pada aspek kognitif (C1-C5). Berdasarkan temuan yang diperoleh, terdapat pengaruh pemanfaatan animasi dalam pembelajaran daur biogeokimia secara *online* terhadap hasil belajar siswa SMA. Pada kelas eksperimen 2 dinyatakan lebih unggul, karena angka peningkatan siswa lebih tinggi dan tes pengetahuannya lebih tinggi pula. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa dengan memanfaatkan animasi dalam pembelajaran daur biogeokimia secara *online*. Data respon siswa terdapat pengaruh positif karena sebagian besar siswa setuju dengan pemanfaatan animasi secara *online* pada kelas eksperimen 1 (72.7%) dan kelas eksperimen 2 (77.15%).

Kata kunci: *Daur biogeokimia, hasil belajar siswa, pembelajaran online, dan video animasi.*

ABSTRACT

The aim of this study is to analyze the effect of utilizing animation video on biogeochemistry cycle online learning towards highschool student's achievement study. The reason of this study was because the presented animation video is really attractive and can make students enthusiasm in learning. This study was using quasi experimental method with one-group pretest-posttest design. Samples are students of Social Science 10th grade from one of Senior High School in Bandung City. 10th grade of Social Science 2 are experiment class 1 which utilizing animation video with the order of 1 (only text), 2 (text+voice), 3 (text+voice+music) on online learning. 10th grade of Social Science 3 are experiment class 2 which utilizing animation video but the order are 3 (text+voice music), 2 (text+voice), 1 (only text) on online learning. The instrument that used is in the form of multiple choice this research were pretest to find out student prior knowledge, and posttest to measuring student achievement, also questionnaire responses of student to analyze which learning style is better. The indicator that measured on this research was student achievement based on cognitive aspect (C1-C5). The result showed that there is an effect of utilizing animation video on biogeochemistry cycle online learning towards highschool student's achievement study. In the experimental class 1 declared superior, because student's enchancement rate is higher and the knowledge test is higher too. Then it can be concluded that there is an differences of utilizing animation video on biogeochemistry cycle learning towards student's achievement study. Student response data has positive effect because most students agree with the use of online animation in experimental class 1 (72.7%) and experimental class 2 (77.15%).

Key words: *Animation video, biogeochemistry cycles, online learning, and student achievements.*

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I	Error! Bookmark not defined.
PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2. Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3. Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.4. Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.5. Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.6. Asumsi.....	Error! Bookmark not defined.
1.7. Hipotesis	Error! Bookmark not defined.
1.8. Struktur Organisasi Penulisan Skripsi	Error! Bookmark not defined.
BAB II	Error! Bookmark not defined.
HASIL BELAJAR SISWA, PEMBELAJARAN ANIMASI SECARA ONLINE, PENELITIAN SEJENIS, DAUR BIOGEOKIMIA	Error! Bookmark not defined.
2.1. Hasil Belajar Siswa	Error! Bookmark not defined.
2.2. Pembelajaran Animasi Secara <i>Online</i>	Error! Bookmark not defined.
2.3. Penelitian Sejenis	Error! Bookmark not defined.
2.4. Daur Biogeokimia	Error! Bookmark not defined.
BAB III	Error! Bookmark not defined.
METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1. Desain Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2. Partisipan	Error! Bookmark not defined.
3.3. Populasi dan Sampel	Error! Bookmark not defined.
3.4. Definisi Operasional.....	Error! Bookmark not defined.
3.5. Instrumen Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.6. Validasi Instrumen Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.7. Teknik Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.8. Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
3.9. Prosedur Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.10. Alur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	Error! Bookmark not defined.
TEMUAN DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.

4.1. Hasil Belajar Siswa Sebelum Diberikan Perlakuan Berupa Pemanfaatan Animasi Dalam Pembelajaran Daur Biogeokimia Secara <i>Online</i> Pada Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Eksperimen 2	Error! Bookmark not defined.
4.2. Hasil Belajar Siswa Sesudah Diberikan Perlakuan Berupa Pemanfaatan Animasi Dalam Pembelajaran Daur Biogeokimia Secara <i>Online</i> Pada Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Eksperimen 2	Error! Bookmark not defined.
4.3. Perbedaan Kemampuan Hasil Belajar Siswa Dengan Perlakuan Berupa Pemanfaatan Animasi Dalam Pembelajaran Daur Biogeokimia Secara <i>Online</i> Pada Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Eksperimen 2	Error! Bookmark not defined.
4.4. Respon Siswa Terhadap Pemanfaatan Animasi Dalam Pembelajaran Daur Biogeokimia Secara <i>Online</i> Pada Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Eksperimen 2	Error! Bookmark not defined.
4.5. Pembahasan Pemanfaatan Animasi Secara <i>Online</i> Dalam Pembelajaran Daur Biogeokimia	Error! Bookmark not defined.
BAB V	Error! Bookmark not defined.
SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI	Error! Bookmark not defined.
5.1. Simpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2. Implikasi	Error! Bookmark not defined.
5.3. Rekomendasi	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	100

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 <i>Desain Penelitian Quasi Experiment One-Group Pretest-Posttest Design.</i>	55
Tabel 3.2 <i>Kisi-kisi Instrumen Hasil Belajar Ranah Kognitif</i>	59
Tabel 3.3 <i>Kisi- kisi Instrumen Angket Respon Siswa</i>	59
Tabel 3.4 <i>Kategori Validitas Soal Pilihan Ganda</i>	61
Tabel 3.5 <i>Hasil Uji Validitas Instrumen Penelitian Hasil Belajar Ranah Kognitif</i>	61
Tabel 3.6 <i>Kriteria Indeks Reliabilitas</i>	62
Tabel 3.7 <i>Interpretasi Taraf Kesukaran Butir Soal</i>	63
Tabel 3.8 <i>Hasil Uji Perhitungan Taraf Kesukaran Instrumen Penelitian Hasil Belajar Ranah Kognitif</i>	63
Tabel 3.9 <i>Interpretasi Indeks Daya Pembeda</i>	64
Tabel 3.10 <i>Hasil Uji Perhitungan Daya Pembeda Instrumen Penelitian Hasil Belajar Ranah Kognitif</i>	64
Tabel 3.11 <i>Kriteria Indeks Pengecoh</i>	65
Tabel 3.12 <i>Kriteria Soal Baik Digunakan</i>	65
Tabel 3.13 <i>Hasil Analisis Uji Instrumen Hasil Belajar Aspek Kognitif 1</i>	67
Tabel 3.14 <i>Hasil Analisis Uji Instrumen Hasil Belajar Aspek Kognitif 2</i>	69
Tabel 3.15 <i>Kategori Nilai Hasil Belajar Ranah Kognitif</i>	72
Tabel 3.16 <i>Kriteria Nilai N-gain</i>	73
Tabel 3.17 <i>Penskoran Tanggapan Pada Angket Respon Siswa</i>	74
Tabel 3.18 <i>Kategori Persentase Jawaban Kuisisioner</i>	74
Tabel 4.1 <i>Analisis Deskriptif Data Pretest Hasil Belajar Siswa Pada Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Eksperimen 2</i>	78
Tabel 4.2 <i>Uji Normalitas Pretest Hasil Belajar Siswa Pada Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Eksperimen 2</i>	79
Tabel 4.3 <i>Uji Homogenitas Pretest Hasil Belajar Siswa Pada Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Eksperimen 2</i>	80
Tabel 4.4 <i>Uji Mann-Whitney U Pretest Hasil Belajar Siswa Pada Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Eksperimen 2</i>	81
Tabel 4.5 <i>Analisis Deskriptif Data Posttest Hasil Belajar Siswa Pada Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Eksperimen 2</i>	81
Tabel 4.6 <i>Uji Normalitas Posttest Hasil Belajar Siswa Pada Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Eksperimen 2</i>	83
Tabel 4.7 <i>Uji Homogenitas Posttest Hasil Belajar Siswa Pada Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Eksperimen 2</i>	84
Tabel 4.8 <i>Uji Mann-Whitney U Posttest Hasil Belajar Siswa Pada Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Eksperimen 2</i>	84
Tabel 4.9 <i>Perhitungan Averages of N-gain Score Hasil Belajar Siswa Pada Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Eksperimen 2</i>	85
Tabel 4.10 <i>Distribusi Frekuensi Nilai Siswa Pada Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Eksperimen 2</i>	86

Tabel 4.11 *Persentase Tiap Kriteria Pada Respon Siswa Terhadap Pemanfaatan Animasi Dalam Pembelajaran Daur Biogeokimia Secara Online* 88

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1 Tampilan Fitur Umum Aplikasi Corel Draw ... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.2 Logo Aplikasi *Corel Draw*.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.3 Tampilan Pembuatan Salah Satu Material Untuk Sketsa Awal Dengan Ukuran 250 px X 250 px**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.4 Tampilan Penambahan Efek Gradasi Pada Sketsa..**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.5 Tampilan Melakukan *Export* Pada *Angle of Rotation* 0 Dengan Pemberian Nama *File* Satu**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.6 Tampilan Melakukan *Export* Pada *Angle of Rotation* 90 Dengan Pemberian Nama *File* Dua**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.7 Tampilan Melakukan *Export* Pada *Angle of Rotation* 180 Dengan Pemberian Nama *File* Tiga**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.8 Tampilan Melakukan *Export* Pada *Angle of Rotation* 270 Dengan Pemberian Nama *File* Empat**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.9 Tampilan Pengaturan Penyesuaian....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.10 Tampilan Layar Halaman *Background* Putih yang Disarankan**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.11 Tampilan Petunjuk Pada *Menu Bar* .**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.12 Tampilan Petunjuk *Pointer Mouse* Agar Tidak Muncul Gambar Sama Pada Tiap Halaman**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.13 Tampilan Petunjuk Untuk Perpindahan Pada Halaman Selanjutnya**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.14 Tampilan Petunjuk Penyimpanan *File* **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.15 Tampilan Halaman Pada *Parlette***Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.16 Tampilan Halaman Pada *Frame Repetition* ... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.17 Fitur Penambahan Karakter Aplikasi *Animaker* ...**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.18 Logo Aplikasi *Animaker***Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.19 Tampilan Awal Memulai Aplikasi *Animaker* **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar 2.20 Tampilan Petunjuk Pembuatan Animasi Untuk Pembelajaran **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.21 Tampilan Fitur Umum Pada Menu *Characters*.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.22 Tampilan Petunjuk Melakukan *drag* Bagian *Templete* Pada Menu *Characters*.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.23 Tampilan Penambahan Gerakan dan Ekspresi Pada Menu *Characters*.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.24 Tampilan Fitur Lanjutan Pada Menu *Characters* .**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.25 Tampilan Fitur Untuk Penambahan Bentuk Pada Menu *Shapes***Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.26 Tampilan Fitur Untuk Penambahan Latar Belakang Pada Menu *Background***Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.27 Tampilan Fitur Untuk Penambahan Gambar Pada Menu *Image***Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.28 Tampilan Fitur Untuk Penambahan Video Pada Menu *Videos* **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.29 Tampilan Fitur Untuk Penambahan Musik Pada Menu *Music* **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.30 Tampilan Fitur Untuk Penambahan Efek Pada Menu *Search Effects***Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.31 Tampilan Petunjuk Untuk Melihat Hasil Pembuatan Animasi Secara Keseluruhan.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.32 Tampilan Petunjuk Untuk Menyimpan Video Animasi Pada Akun *Cloud Animator***Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.33 Tampilan Petunjuk Untuk Mengunduh Video Animasi Pada Komputer**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.34 Tampilan Penamaan Animasi dan Tempat Pengunduhan Animasi Sesuai Keinginan.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.35 Tampilan Fitur Umum Aplikasi *Adobe After Effect* **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.36 Logo Aplikasi *Adobe After Effect***Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.37 Tampilan Awal Untuk Memulai Pada Menu *Composition*..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.38 Tampilan Pengaturan Untuk Penyesuaian Pada Menu *Composition Settings***Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.39 Tampilan Petunjuk Untuk Penambahan Transisi *Layer Solid*, *Rectangle*, dan *Elipse***Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.40 Tampilan Petunjuk Untuk Mengatur *Solid* Pada Menu *Layer* . **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.41 Tampilan Fitur Untuk Penyesuaian *Solid* Sesuai Keinginan Pada Menu *Solid Settings***Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2.42 Tampilan Penimpaan <i>Background Composition</i> Dengan <i>Layer</i> yang Telah Dibuat.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.43 Tampilan Petunjuk Untuk Penyesuaian <i>Layer</i> terhadap <i>Background Composition</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.44 Tampilan Pengaturan Posisi Animasi Pada <i>Layer</i> dan <i>Background Composition</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.45 Tampilan Fitur Untuk Pengubahan Bentuk Bulat Menjadi Lambang Jam Pasir	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.46 Tampilan Fitur Untuk Mengatur Kecepatan Berjalan Animasi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.47 Tampilan Fitur Untuk Memperjelas Bagian <i>Timeline</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.48 Tampilan Fitur Untuk Pergerakan Animasi Agar Terlihat Lebih Menarik	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.49 Tampilan Petunjuk Untuk Melakukan Tes Pada Video Animasi (1)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.50 Tampilan Petunjuk Untuk Penambahan Lanjutan Pada <i>Copy Paste Layer</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.51 Tampilan Petunjuk Jika Kebingungan Pada <i>Copy Paste Layer</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.52 Tampilan Fitur Untuk Pengubahan <i>Layer</i> Pada Menu <i>Solid Setting</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.53 Tampilan Petunjuk Untuk Melakukan Tes Pada Video Animasi (2)	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.54 Logo Aplikasi Google Form	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2.55 Tampilan Fitur <i>Google Form</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.1 Skema Alur Penelitian.....	77
Gambar 4.1 Rata-rata Nilai <i>Pretest</i> Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Eksperimen 2.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.2 Rata-rata Nilai <i>Posttest</i> Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Eksperimen 2.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.3 Proses Pemberian <i>Pretest</i> (a) Hasil Jawaban Benar Pada <i>Pretest</i> , (b) Respon Siswa Pada Saat Diberikan <i>Pretest</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.4 Jawaban <i>Pretest</i> Siswa.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.5 Jawaban <i>Posttest</i> Siswa	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.6 Proses Pemberian Link Animasi dan <i>Posttest</i> (a) Pembelajaran Pada Saat Diberikan Link Animasi, (b) Respon Positif Siswa Setelah Diberikan <i>Posttest</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.7 Proses Pemberian Angket Respon Siswa (a) Hasil Angket Respon Siswa, (b) Respon Positif Siswa Setelah Pembelajaran Selesai Dilakukan ...	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A PERANGKAT PEMBELAJARAN	109
LAMPIRAN B INSTRUMEN PENELITIAN.....	116
LAMPIRAN C PERLAKUAN PEMANFAATAN ANIMASI	139
LAMPIRAN D HASIL PENELITIAN.....	143
LAMPIRAN E SURAT-SURAT PENELITIAN.....	169
LAMPIRAN F DOKUMENTASI PENELITIAN.....	173
RIWAYAT HIDUP	177

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulahak, Ishak. & Darmawan, Deni. (2005). *Teknologi Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Adobe Incorporated. (2012). Adobe After Effect. [Online]. Diakses dari: <http://www.7obkk.com/f121/Photoshop>. (19 Juni 2020)
- Ahmadi. (1999). In H. d. Smith, *Psikologi Sosial* (p. 164). Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Ahmed, Mahmoud. (Tanpa Tahun). How to Learn *CorelDraw* for Free. [Online]. Diakses dari: <https://howtolearn.me/how-learn-coreldraw-free/>. (19 Juni 2020)
- Akaygun, S. (2016). Is the oxygen atom static or dynamic? The effect of generating animations on students' mental models of atomic structure. *Chemistry Education Research and Practice*, 17, 788-807.
- Akaygun, S., & Jones, L. L. (2013a). Research-based design and development of a simulation of liquid-vapor equilibrium. *Chemistry Education Research and Practice*. 14, 324-344.
- Aksoy, G. (2012). The Effects of Animation Technique on the 7th Grade Science and Technology Course. *Journal of Scientific Research*, 3(3), 304-308.
- Alqahtani, M. S., Bhaskar, C. V., Vadakalur Elumalai, K., & Abumelha, M. (2018). Whatsapp: An Online Platform for University-Level English Language Education. *Arab World English Journal*, 9(4), 108-121.
- Al Khawarizmi, Hakim. (2016). *Cara Membuat Animasi Transition Layer Sederhana Menggunakan After Effect CS6*. [Online]. Diakses dari: <https://www.belajarnya.com/2016/09/cara-membuat-transition-di-after-effect.html?m=1>. (29 Oktober 2020)
- Andreas, Kaplan M., Haenlein Michael. (2010). "Users of the world, unite! The challenges and opportunities of social media". *Business Horizons* 53(1). p. 61.
- Animaker, Inc. (2019). Animaker Disrupts Live Video Creation Market with Comprehensive DIY Creativity Suite. [Online]. Diakses dari: <https://www.prnewswire.com/news-releases/animaker-disrupts-live-video-creation-market-with-comprehensive-diy-creativity-suite-300923450.html>. (19 Juni 2020)
- Apodaca, M. J., Mcinerney, J. D., Sala, O. E., Katinas, L., & Crisci, J. V. (2019). A Concept Map of Evolutionary Biology to Promote Meaningful Learning in Biology We propose a way to visualize main ideas about evolution in the

context of the whole set of ideas , avoiding fragmented learning of each concept Alignment of t. *The American Biology Teacher*, 81(2), 79–87.

- Apriliani, A. (2020). Cara Membuat Google Form dan Serba-serbi Lengkapnya. [Online]. Diakses dari : <https://www.tokopedia.com/blog/cara-membuat-google-form-tek/> (12 Desember 2020)
- Arifin, Z. (2009). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, Suharsimi. (2011). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. (2012). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, A. (2005). *Media Pendidikan*. Jakarta: Pustekkom Diknas dan PT. Raja Grafindo Persada.
- Arsyad, A. (2010). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Arsyad, A. (2014). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Aubusson, P. & Treagust, D. F., & Harrison, A. G. (2009). Learning and teaching science with analogies and metaphors. In S. Ritchie (Ed.), *The world of sciece education: Handbook of research in Australasia vol. 2*, (pp. 199-216). Sense Publishers: Rottendam, The Netherlands.
- Aydin, Erdana. (2020). *Cara Membuat Video Animasi Pembelajaran Dengan Menggunakan Animaker*. [Online]. Diakses dari: <https://www.farishy.com/2020/10/cara-membuat-video-animasi-pembelajaran.html?m=>. (29 Oktober 2020)
- Baharudin., & Esa. (2010). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Balazinski, M., & Przybylo, A. (2005). Teaching Manufacturing Processes Using Computer Animation. *Journal of Manufacturing Sistem*. 24(3), 237.
- Bandura, A. (2001). *Social Cognitive Theory of Mass Communication*. Theoretical Integration And Research Syntesis Essay 3, 265-299.
- Basar, A. M. (2021). Problematika Pembelajaran Jarak Jauh Pada Masa Pandemi Covid-19. *Edunesia: Educational Research in Indonesia*, 2(1).
- Belajar, Desain. (2014). Lebih Dalam Mengenal Fitur & Interface Corel Draw

Bagian 1. [Online]. Diakses dari: <http://desain.ilmuwebsite.com/2014/08/lebih-dalam-mengenal-fitur-interface.html>. (19 Juni 2020)

- Campbell, N. A., Reece, J. B., Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., & Jackson, R. B. (2010). *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 3*. Jakarta: Erlangga.
- Chang, H.-Y., & Quintana, C. (2006). Student-generated animations: supporting middle school students' visualization, interpretation and reasoning of chemical phenomena. *Proceedings of the 7th International Conference on Learning Sciences* (pp. 71-77). Retrieved from <https://www.cs.uic.edu/~i523/chang.pdf>.
- Depdikbud. (1997). *Kurikulum Sekolah Menengah Umum: Petunjuk Teknis Mata Pelajaran Biologi*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. Gronlund.
- Depdikbud. (1998). *Panduan Manajemen Sekolah*. Jakarta: Dirjendikdasmen.
- Dirjen P2P. (2020). *Pedoman Kesiapsiagaan Menghadapi Coronavirus Disease (COVID-19) Maret 2020*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Dimiyati., & Mudjiono. (2006). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Dina, Utami. (2011). Animasi Dalam Pembelajaran. *Majalah Ilmiah Pembelajaran*, 1(7), 44-52.
- Diwaluthfi, H., Ibrahim, M., & Fitrihidayati, H. (2017). Keefektifan LKS Materi Daur Biogeokimia Berbasis Scientific Approach Terhadap Kemampuan Berpikir Siswa Kelas X SMA. *Journal UNESA In Biologi Education*, (6)1, 10.
- Dona, Marta. (2013). *Pengaruh Media Animasi dan Kemampuan Awal Siswa SMA Karya Terhadap Hasil Belajar Sistem Gerak Manusia*. Pontianak: Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura.
- Efendi. (2016). *Konsep Pemikiran Edward L.Thorndike Behavioristik*. Jakarta: Guepedia.
- Faryanti, Hasana. (2016) *Respon Siswa Terhadap Film Animasi Zat Adiktif*. Pontianak: Universitas Tanjungpura.
- Gerlach, V. S., & Ely, D.P. (2006). *Teaching & Media A Systematic Approach Second Edition*. Boston: Pearson Education.
- Guderian, B. Johnson, A., & Mathiowetz, V. (2013). *Impact of Exercise Frequency on Hand Strength of the Elderly*. *Physical & Occupational Therapy In*

Geriatrics, 31(3), 268-279.

Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/Gain Score*. Indiana: Indiana University.

Hermawan, A. H., Riyana, C., Zaman, B. (2007). *Media Pembelajaran SD*. Edisi Kesatu. Bandung: UPI Press.

Hoechsmann, Michael., & Stuart, N. Poyntz. (2012). *Media Literacies: A Critical Introduction*. UK: Blackwell Publishing.

Hidayati, N. (2013). Respon Guru dan Siswa Terhadap Pembelajaran Permainan Bolavoli yang Dilakukan dengan Pendekatan Modifikasi (pada Siswa Kelas V SDN Wateswinangun I Sambeng Lamongan). *Jurnal Pendidikan Olahraga dan Kesehatan* 104.

Hoffler, T. N., & Leutner, D. (2007). Instructional animation versus static pictures: a meta-analysis. *Learning and Instruction*, 722-738.

Holmberg, B. (2005). *The Evolution, Principles and Practices of Distance Education*. Oldenburg: Bibliotheks-und Informationssystem der. Carl von Ossietzky Universitat Oldenburg.

Houghton, R. A. (2005). The contemporary carbon cycle. Pages 473-513 in W. H. Schlesinger, editor. *Biogeochemistry*. Elsevier Science.

Hubber, P., Tytler, R., & Haslam, F. (2010). Teaching and learning about force with a representational focus: pedagogy and teacher change. *Research in Science Education*, 40(1), 5-28.

Huk, Steinke, Floto. (2003). "Computer Animations as Learning Objects: What is an Efficient Instructional Design, and for Whom? ", Proceedings Of Iadis International Conference Www/Internet 2003 - pp 1187-1190.

Ibeng, Parta. (2021). *Daur Air*. [Online]. Diakses dari: <https://pendidikan.co.id/daur-air/>.

Ismail, M. N. (2014). Whatsapp: Komuniti Maya dalam Teknologi Komunikasi Mudah Alih. *Sains Humanika*, 74-84.

Jansen, H. H. (2004). Carbon cycling in earth systems-a soil science perspective. *In Agriculture, ecosystems and environment*, 104, 399-417.

Josina. (2020). Cara Membuat Google Form yang Mudah dan Cepat. [Online]. Diakses dari: <https://inet.detik.com/tips-dan-trik/d-5091781/cara-membuat-google-form-yang-mudah-dan-cepat>. (12 Desember 2020)

Ke, F., Lin, H., Ching, Y., Dwyer, F. (2006). "Effects of Animation on Multi-Level Learning Outcomes for Learners with Different Characteristics: A Meta-

- Analytic Assessment and Interpretation". Journal of Visual Literacy, 26(1), 15-40.*
- Keppel, G., & Wickens, T. D. (2003). *Design and analysis: A researcher's handbook* (4th ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Khairani, M. (2013). *Psikologi Belajar*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Khalida, Benazir. (2020). Daur Fosfor. [Online]. Diakses dari: <https://www.cerdika.com/daur-fosfor/%3famp>.
- Koentjaraningrat. (2011). *Pengantar Antropologi I*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kozma, R. B., & Russell, J. (1997). Multimedia and understanding: expert and novice responses to different representations of chemical phenomena. *Journal of Research in Science Teaching, 34(9), 949-968.*
- Kurnianingsih, I., Rosini, & Ismayati, N. (2017). Upaya Peningkatan Kemampuan Literasi Digital bagi Tenaga Perpustakaan Sekolah dan Wilayah Jakarta Pusat Melalui Pelatihan Literasi Informasi. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 3(1), 61-76.*
- Lance J. Richards, Dooley, K. E., & Lindner, J. R. (2004). *Distance Learning and University Effectiveness: Changing Educational Paradigms for Online Learning Chapter V Online Course Design Principles*. Hershey, London, Melbourne, Singapore: Information Science Publishing.
- Lestari, Desi. (2020). *Proses dan Macam-Macam Siklus Daur Air*. [Online]. Diakses dari: <https://www.siswapedia.com/proses-dan-macam-macam-siklus-daur-air/>. (25 September 2020)
- Lestari, Desi. (2020). *Siklus Daur Belerang atau Sulfur*. [Online]. Diakses dari: <https://www.siswapedia.com/siklus-daur-belerang-atau-sulfur/>. (25 September 2020)
- Lestari, Desi. (2020). *Siklus Daur Karbon dan Oksigen*. [Online]. Diakses dari: <https://www.siswapedia.com/siklus-daur-karbon-dan-oksigen/>. (25 September 2020)
- Lowe, R. K. (2003). "Animation and learning: Selective processing of information in dynamic graphics". *Learning and Instruction, 13, 157-176.*
- Madya, Suwarsih. (2013). *Metodologi Pengajaran Bahasa: dari Era Pra-Metode sampai Era Pasca Metode*. Yogyakarta: UNY Press.
- Makarima, Murtaqi. (2019). *Pemanfaatan Aplikasi Daring Media Sosial WhatsApp sebagai Media Pembelajaran Bahasa Arab Berbasis ICT (Information and Communication Technologies)*. Pekalongan: IAIN.

- Manfaat, B. & Anasha, Z. (2013). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa dengan Menggunakan *Graded Response Models (GRM)*. *Makalah Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*.
- Mayer, R. E. (2002). Rote versus meaningful learning. *Theory Into Practice*, 41(4), 226-232.
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (2002). Animation as An Aid Multimedia Learning. *Educational Psychology Review*, 14(1), March 2002.
- Mbah Djojo et. al. (2011). *Membuat Animasi 3D Dengan Corel Draw*. [Online]. Diakses dari: <http://www.belajarcoredraw.co/2011/11/membuat-animasi-3d-dengan-coreldraw.html?m=1>. (20 Juni 2020)
- Meltzer, D. E. (2002). The Relationship Between Mathematics Preparation and Conceptual Learning gains in Physics: Possible "Hidden Variable" in Diagnostic Pretest Scores. *American Journal of Physic.*, 70(7).
- Mulawarman, M., & Nurfitri, A. D. (2017). Perilaku Pengguna Media Sosial beserta Implikasinya Ditinjau dari Perspektif Psikologi Sosial Terapan. *Buletin Psikologi*, 25(1), 36-44.
- Munir. (2017). *Pembelajaran Digital*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Mukminan. (2014). Tantangan pendidikan di abad 21. *Seminar Nasional Teknologi Pendidikan 2014 "Peningkatan Kualitas Pembelajaran Pendayagunaan Teknologi Pendidikan"*. Surabaya: UNESA.
- Nur Azis, T. (2019). Pembelajaran Era Digital: Pendidikan dan Dakwah Melalui Media Sosial. *The Annual Conference Ibnu Khaidun University*.
- Poerwadarminta, W. J. S. (2003). *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Pramana, Yosafat. (2011). *Pengaruh Efektivitas Pembelajaran Terhadap Prestasi Belajar Pemeliharaan dan Servis Sistem Bahan Bakar Bensin Siswa Kelas XI Program Keahlian Mekanik Otomotif Di SMK Piri 1 Yogyakarta Tahun Ajaran 2009/2010*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Prasojo, Lantip Diat. & Riyanto. (2011). *Teknologi Informasi Pendidikan*. Yogyakarta: Gava Media.
- Rahma, A. (2015). Pengaruh Penggunaan Smartphone Terhadap Aktifitas Kehidupan Siswa. *Jurnal Fisip*, 67-85.
- Rahmayanti, L. & Istianah, F. (2018). Pengaruh Penggunaan Media Video Animasi terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas V Sddn Se-gugus Sukodono Siduarjo. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 6(4), 429-439.

- Rauf, Fathi. (2020). Mengenal Definisi dan Macam Daur Biogeokimia. [Online]. Diakses dari: <https://blog.edukasystem.com/daur-biogeokimia/>.
- Richard, Byrne. (2018). Animaker Adify - Easily Create Animated Videos In an Online Classroom [Online]. Diakses dari: <https://www.freetech4teachers.com/2018/05/animaker-edify-easily-create-animated.html>. (19 Juni 2020)
- Riduwan. (2012). *metode dan teknik menyusun proposal penelitian*. Bandung: alfabeta.
- Rimbakita. (2019). Siklus Nitrogen - Pengertian, Proses & Contohnya. [Online]. Diakses dari: <https://rimbakita.com/siklus-nitrogen/>.
- Rosenthal, R., & Rosnow, R. L. (1991). *Essentials of behavioral research: Methods and data analysis*. New York: McGraw-Hill.
- Rusman, Kurniawan, D., & Riyana, C. (2013). *Pembelajaran berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi: Mengembangkan Profesional Guru*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Rutten, N., Van Jooligen, W.R., & Van der Veen, J.T. (2012). The learning effects of computer simulations in science education. *Computers & Educations*, 58(1), 136-153.
- Sadiman, A. (2005). *Media Pendidikan*. Jakarta: Pustekkom Diknas dan PT. Raja Grafindo Perkasa.
- Sanjaya, W. (2011). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: kencana Prenadamedia Group.
- Sarwi, A., & Wirawan, S. (2017). Pengaruh Penggunaan Media Animasi Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Kompetensi Dasar Memproses Bentuk Permukaan. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 17(2).
- Schnotz, W., & Lowe, R. (2003). External and internal representation in multimedia learning. Elsevier Science Ltd, *Learning and instruction*, 117-123.
- Selwyn, Neil. (2011). *Education and Technology Key Issues and Debates*. India: Replika Press Pvt Ltd.
- Setiawan, A. R. (2020). Pendidikan Tematik Berorientasi Literasi Sainifik. *Jurnal Basicedu: Journal of Elementary Education*, 4(1), 71-80.
- Siswanto. (2017). *Penilaian dan Pengukuran*. Klaten: Boss Script.
- Smaldino, S. E. (2012) *Teknologi Pembelajaran dan Media untuk Belajar*. Jakarta:

Kencana.

- Soekanto, S. (1993). *Kamus Sosiologi*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sudjana, N. (2005). *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru.
- Sudjana, N. (2009). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sue, V. M., & Ritter, L. A. (2012). *Conducting online surveys* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Sugihartono. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukiyasa, Kadek., & Sukoco. (2013). Pengaruh Media Animasi Terhadap Hasil Belajar dan Motivasi Belajar Siswa Materi Sistem Kelistrikan Otomotif. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 3(1), 126-137.
- Surakhmad., Winarno. (1980). *Pengantar Penelitian Ilmiah*. Bandung: Tarsito.
- Suryadi, E., Ginanjar, M. H., & Priyatna, M. (2018). Penggunaan Sosial Media Whatsapp dan Pengaruhnya Terhadap Disiplin Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Edukasi Islami Jurnal Pendidikan Islam*, 7(1), 1-22.
- Susanto, S. (1998). *komunikasi dalam teori dan praktik*. Jakarta: Bina Cipta.
- Susilo, A. (2014). Using Facebook and Whatsapp to Leverage Leaner Participation and Transform Pedagogy at The Open University of Indonesia Use of ICT In Couse Delivery. *Jurnal Pendidikan Terbuka dan Jarak Jauh*, 53-72.
- Syaiful, Bahri. (2008). *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Trianto. (2008). *Mendesain Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching and Learning) di Kelas*. Jakarta: Cerdas Pustaka Publisher.
- Usman, F. (2016). Efektivitas Penggunaan Media Online sebagai Sarana Dakwah. *Al- Tsiqoh: Jurnal Ekonomi dan Dakwah Islam*, 50-62.
- Utami, Sri. (2010). *Efektivitas Penggunaan Multimedia Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Peredaran Darah*. Pontianak: Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura.
- Vogt, W. P. (2011). *Dictionary of statistics and methodology: A nontechnical guide*

- for the social sciences* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Wahhab, S. (2015). *Analisis Kebijakan dari formulasi ke penyusunan model-model implementase kebijakan publik*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Wahyuningsih. (2011). Pengembangan Media Komik Bergambar Materi Sistem Saraf untuk Pembelajaran yang Menggunakan Strategi PQ4R. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 1(2).
- Watie, E. D. S. (2011). Komunikasi dan Media Sosial (Communications and Social Media). *The Messenger*, 3(1), 69-75.
- Winkel, W. S. (1989). *Psikologi Pendidikan dan Evaluasi Belajar*. Jakarta: Gramedia.
- Wisnu Adi Parwartha. (2012). *Optimalisasi Facebook Sebagai Media Pembelajaran*. Denpasar: Program Studi Bahasa Inggris Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Mahasaraswati.
- Wu, H.-K., Krajcik, J. S., & Soloway, E. (2001). Promoting understanding of chemical representations: students' use of a visualization tool in the classroom. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(7), 821-842.
- Yamasari, Y. (2010). *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis ICT yang Berkualitas*. Seminar Nasional Pascasarjana X-ITS. ISBN No. 979-545-0270-1. Surabaya.
- Yaseen, Z., & Aubusson, P. (2018). Exploring Student-Generated Animations, Combined with a Representational Pedagogy, as a Tool for Learning in Chemistry. *Research in Science Education*, 48(1), 4–20.
- Yusril, Ibnu. (2020). Cara Mudah Membuat Animasi di After Effect Dengan Cepat. [Online]. Diakses dari: <https://www.portaldekave.com/artikel/animasi-mudah-after-effect>. (19 Juni 2020)
- Zainul, A. (2002). *Penilaian Hasil Belajar*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.
- Zhang, Z. H., & Linn, M. C. (2011). Can generating representations enhance learning with dynamic visualizations? *Journal of Science Teaching*, 48, 1177-1198.