

**ANALISIS EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN DARING TERHADAP
HASIL BELAJAR KOGNITIF SISWA KELAS VII SMP NEGERI 1 KRUI**

(Skripsi)

Oleh

DELA APTANISA



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

ABSTRAK

ANALISIS EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN DARING TERHADAP HASIL BELAJAR KOGNITIF SISWA KELAS VII SMP NEGERI 1 KRUI

Oleh

DELA APTANISA

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas pembelajaran daring terhadap hasil belajar kognitif siswa. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 1 Krui tahun pelajaran 2020/2021 yang berjumlah 157 siswa. Keseluruhan populasi dipilih sebagai sampel sehingga penelitian ini menggunakan sampling jenuh. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan metode survei dan menggunakan desain *Ex Post Facto*. Jenis data pada penelitian ini adalah data kuantitatif berupa data hasil belajar kognitif dan data kualitatif berupa tanggapan siswa serta guru. Data diperoleh menggunakan instrumen soal dan angket yang dikumpulkan melalui *Google Form*. Data dianalisis secara deskriptif dengan menghitung persentase ketuntasan hasil belajar yang mengacu pada KKM dengan syarat ketuntasan secara klasikal sebesar $>60\%$ dan menghitung jumlah jawaban responden dari setiap pernyataan pada angket. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar kognitif siswa mencapai ketuntasan secara klasikal sebesar 71,33% dan sebagian besar hasil belajar siswa termasuk dalam kategori baik sekali, yaitu sebesar 43,94%, sehingga pembelajaran daring dapat dikatakan efektif.

Kata Kunci: efektivitas, hasil belajar kognitif, pembelajaran daring.

**ANALISIS EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN DARING TERHADAP
HASIL BELAJAR KOGNITIF SISWA KELAS VII SMP
NEGERI 1 KRUI**

Oleh

DELA APTANISA

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN**

Pada

**Program Studi Pendidikan Biologi
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021**

Judul Skripsi : **Analisis Efektivitas Pembelajaran Daring Terhadap Hasil elajar Kognitif Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 KRUI**

Nama Mahasiswa : **Dela Aptanisa**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1653024009


Program Studi : Pendidikan Biologi

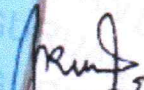
Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing


Dr. Pramudiyanti, S.Si., M.Si.
NIP 19730310 199802 2 001


Berti Yolida, S.Pd., M.Pd.
NIP 19831015 200604 2 001

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA


Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.
NIP 19600301 198503 1 003

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Pramudiyanti, S.Si., M.Si.

Sekretaris : Berti Yolida, S.Pd., M.Pd.

Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. Dewi Lengkana, M.Sc.



Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd.
NIP 19620804 198905 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 23 Agustus 2021

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dela Aptanisa

NPM : 1653024009

Program studi : Pendidikan Biologi

Jurusan : Pendidikan MIPA

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang telah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan menurut sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari pernyataan ini terbukti terdapat ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya.

Bandar Lampung, 23 Agustus 2021

Yang Menyatakan



Dela Aptanisa

NPM 1653024009

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Krui pada tanggal 12 Desember 1998, merupakan anak pertama dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Liswanto (alm) dan Ibu Sofianur. Penulis beralamat di Labuhan Jukung, Kabupaten Pesisir Barat. Penulis mengawali Pendidikan formal di Taman Kanak-kanak Al-Qur'an (2003-2004), SD Negeri 3 pasar krui (2004-2010), melanjutkan di SMP DAARUTTAQWA Bogor (2010-2013), dan masuk SMA DAARUTTAQWA Bogor (2013-2016). Pada tahun 2016 penulis diterima di Program Studi Pendidikan Biologi Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.

Selama menempuh Pendidikan program studi Pendidikan Biologi Universitas Lampung, penulis bergabung di beberapa Organisasi Kampus yaitu Eksakta Muda Himasakta periode 2016-2017, Anggota dalam Forum Mahasiswa Pendidikan Biologi Unila (FORMANDIBULA). Penulis melaksanakan Program Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP Negeri 2 Bengkulu, Kecamatan Gunung Labuhan, Kabupaten Way Kanan dan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Tematik di Desa Bengkulu, Kecamatan Gunung Labuhan, Kabupaten Way Kanan (Tahun 2019).

MOTTO

“Man Jadda Wajada, Man Shabara Zhafira, Man Sara Ala Darbi Washala”
(Siapa yang bersungguh-sungguh pasti berhasil, Siapa yang bersabar pasti beruntung, Siapa yang menapaki jalan-Nya akan sampai ke tujuan).

Jadilah Seperti Karang di Lautan yang Tetap Kokoh Diterjang Ombak, Walaupun
Demikian Air Laut Tetap Masuk kedalam Pori-Porinya.

Dan bersabarlah. Sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar
(Qs. Al-Anfaal ayat 46)

PERSEMBAHAN



Dengan menyebut nama Allah yang Maha pengasih lagi Maha penyayang

Alhamdulillahillobbil ‘alamin, dengan mengucap syukur kepada Allah SWT karena atas karunia rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Teriring doa, rasa syukur, dan segala kerendahan hati. Dengan segala cinta dan kasih sayang kupersembahkan karya ini untuk orang-orang yang sangat berharga dalam hidupku:

Ayahku (Liswanto (Alm.)) dan Ibuku (Sofianur, S.Pd.)

Yang telah mendidik, membesarkanku dan menyayangiku dengan penuh kasih sayang dan menjadi panutan bagiku dan juga adik-adikku, terimakasih atas segala usaha, nasihat, dukungan dan selalu mendoakanku agar aku menjadi orang yang sukses, mengorbankan segalanya untuk kebahagiaanku dan cita-citaku, kalian merupakan motivasi terbesarku dan aku berjanji akan membahagiakan kalian. Semoga Allah SWT meridhai saya untuk dapat memberikan yang terbaik kepada ibu, ayah dan Allah SWT mengganti semuanya dengan Syurga-Nya kelak. Amin
Ya Rabbal Alamin.

Adikku (Annisa Rahma, Atiqah Fazila, dan Zaqia Azzahra)

Untuk adikku yang selalu mendukung, mendoakan dan memberikan semangat untuk tidak putus asa dalam menghadapi masalah dan berusaha membahagiakan kedua orang tua. Semoga kita selalu dalam lindungan Allah SWT. Amin Ya Rabbal Alamin.

Serta

Almamaterku tercinta, Universitas Lampung.

SANWACANA

Segala puji syukur Peneliti haturkan hanya kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan nikmat yang teramat besar bagi Peneliti sehingga Peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Efektivitas Pembelajaran Daring Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 KRUI”. Dalam pengerjaan skripsi ini banyak sekali pembelajaran yang sangat berharga yang telah didapatkan Peneliti diantaranya adalah belajar untuk bekerja keras, ikhlas, pantang menyerah, dan tetap selalu berpikir positif dalam setiap permasalahan yang dihadapi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak terlepas dari peran dan bantuan dari berbagai pihak. Peneliti menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung.
2. Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin. M.Pd., selaku Ketua Jurusan PMIPA FKIP Universitas Lampung.
3. Ibu Rini Rita T Marpaung, S.Pd, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi.
4. Bapak Drs. Darlen Sikumbang, M. Biomed., selaku Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan bimbingan, saran dan motivasi serta dukungan yang sangat berharga selama perkuliahan.
5. Ibu Dr. Pramudiyanti, S.Si.,M.Si., selaku Pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan, saran, motivasi serta dukungan dan kemudahan dalam pembuatan skripsi.
6. Ibu Berti Yolida, S.Pd., M.Pd., selaku pembimbing II atas bimbingan nasehat dan motivasinya hingga skripsi ini selesai dengan baik.
7. Ibu Dr. Dewi Lengkana, M.Sc., selaku pembahas atas kritik dan saran perbaikan yang sangat berharga dan membangun hingga skripsi ini selesai dengan baik.

6. Seluruh Dosen Pendidikan Biologi yang membantu dan memberikan ilmu-ilmu yang bermanfaat bagi Peneliti.
7. Kepala Sekolah, Wakil Kurikulum, staf dan siswa siswi kelas VII.A-VII.E SMP Negeri 1 Krui yang telah mengizinkan dan membantu selama penelitian.
8. Rekan-rekan seperjuangan, Pendidikan Biologi angkatan 2016 yang telah kebersamai dalam suka maupun duka dimasa perkuliahan.
9. Teman seperjuangan KKN-PPL yang memotivasi dan menasehati selama menyusun skripsi.
10. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan disini yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan bantuan terhadap penyusunan skripsi ini.

Bandar Lampung, 23 Agustus 2021
Penulis



Dela Aptanisa
NPM 1653024009

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
E. Ruang Lingkup Penelitian.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Efektivitas Pembelajaran.....	6
B. Pembelajaran Daring	8
C. Hasil Belajar Kognitif	10
D. Kriteria Ketuntasan Maksimum	14
E. Materi Pokok Pencemaran Lingkungan	15
F. Kerangka Pikir	21
III. METODE PENELITIAN	
A. Waktu dan Tempat Penelitian	23
B. Populasi dan Sampel Penelitian	23
C. Desain Penelitian.....	23
D. Prosedur Penelitian.....	24
E. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	25
F. Teknik Analisis Data.....	25
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	

A.	Hasil Penelitian	31
B.	Pembahasan.....	35

V. SIMPULAN DAN SARAN

A.	Simpulan	40
B.	Saran.....	40

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN.....

Lampiran 1.	Kisi-kisi Soal Pencemaran Lingkungan	45
Lampiran 2.	Soal Tes Hasil Belajar Kognitif Materi Pencemaran Lingkungan ...	54
Lampiran 3.	Uji Validitas Soal	60
Lampiran 4.	Angket Pembelajaran Daring Guru Biologi	61
Lampiran 5.	Angket Pembelajaran Daring Siswa	63
Lampiran 6.	Data Hasil Belajar Siswa	65
Lampiran 7.	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	71
Lampiran 8.	Kegiatan Proses Pembelajaran Menggunakan <i>Whatsapp Group</i>	75
Lampiran 9.	Angket Jawaban Siswa yang dibagikan melalui <i>Google Form</i>	76
Lampiran 10.	Surat Keterangan Penelitian	77

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Interpretasi Nilai Koefisien Korelasi	26
2. Uji Validitas Instrumen Tes	27
3. Interpretasi Nilai Koefisien Alpha	28
4. Kategori Hasil Belajar Kognitif Siswa.....	29
5. Kisi-kisi Instrumen Hasil Belajar Kognitif	29
6. Kategori Ketuntasan Hasil Belajar Kognitif Siswa.....	31
7. Kategori Hasil Belajar Kognitif Siswa (n=157).....	32
8. Persentase Siswa Yang Menjawab Tes Hasil Belajar Kogniti (n=157)	32
9. Angket Siswa Terhadap Pembelajaran Daring (pada pertanyaan tertutup)	33
10. Angket Siswa Terhadap Pembelajaran Daring (pada pertanyaan terbuka)....	34
11. Angket Tanggapan Guru terhadap Pembelajaran Daring	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Pencemaran Udara dari Asap Industri Pabrik dan Abu Vulkanik Gunung Berapi..	16
2. Peristiwa Efek Rumah Kaca.....	17
3. Pencemaran Air dari Limbah Rumah Tangga.....	18
4. Pencemaran Tanah dari Limbah Rumah Tangga dan Tambang.	19
5. Kerangka Pikir	22

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dunia saat ini sedang dihadapkan dengan ancaman serius virus corona atau *Corona Virus Disease 2019* (Covid-19) yang menyebar pertama kali pada Desember 2019 dari kota Wuhan, China. Covid-19 adalah virus mematikan yang menyerang sistem pernapasan manusia dan menular melalui percikan air liur (droplets). Menurut data Kementerian Kesehatan, sebanyak 215 negara sudah terjangkit Covid-19 tak terkecuali Indonesia. Organisasi kesehatan internasional atau *World Health Organization* (WHO) mengumumkan status virus Covid-19 sebagai pandemi mengharuskan seluruh dunia segera melakukan upaya menghentikan dan mengatasi dampak yang ditimbulkannya. Cara yang dipilih pemerintah sebagai upaya menekan penyebaran virus di Indonesia adalah pembatasan fisik atau *physical distancing*. Pembatasan menimbulkan banyak perubahan berbagai aspek kehidupan sosial, ekonomi, budaya, bahkan pendidikan.

Kementerian Pendidikan Indonesia mengeluarkan Surat Edaran Mendikbud No. 4 Tahun 2020 tentang Pelaksanaan Kebijakan dan Pendidikan Dalam Masa Darurat Penyebaran *Corona Virus Disease* (Covid-19) dengan meliburkan dan mengganti proses Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) di sekolah dengan menggunakan sistem dalam jaringan (daring) di rumah.

Pembelajaran daring, bertujuan untuk memenuhi standar pendidikan dengan pemanfaatan teknologi informasi dengan menggunakan perangkat komputer atau gadget yang saling terhubung dengan siswa dan guru maupun mahasiswa dengan dosen (Roida, 2020). Teknologi membuat siswa tetap terhubung

dengan guru sehingga transfer ilmu tetap dapat dilaksanakan dengan baik. Teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk melakukan pembelajaran ini adalah telepon seluler atau *handphone*. Menurut Badan Pusat Statistik, persentase penduduk Indonesia yang sudah memiliki atau menguasai telepon seluler pada tahun 2018 sebanyak 62,14%. Hal ini berarti lebih dari setengah masyarakat Indonesia sudah melek teknologi dan siap dengan perubahan. (Roida, 2020) melakukan penelitian yang berjudul “Analisa Pemanfaatan Teknologi Informasi Dalam Pembelajaran Jarak Jauh di Tengah Pandemi Virus Corona Covid-19”.

Kegiatan pembelajaran daring sangat fleksibel karena dapat dilakukan tanpa terhalang waktu dan tempat. Memasuki abad ke-21, pembelajaran daring menjadi sistem yang paling efektif dan memiliki prospek dalam sistem pendidikan (Lenar, S., dkk, 2014). Pembelajaran daring merupakan pembelajaran yang menggunakan jaringan internet dengan aksesibilitas, konektivitas, fleksibilitas, dan kemampuan untuk memunculkan berbagai jenis interaksi pembelajaran (Moore, Deane, & Galyen, 2011).

Pelaksanaan pembelajaran daring (dalam jaringan) ditengah wabah Covid-19 sangat bergantung pada peran penting teknologi. Sejalan dengan perkembangan kemajuan teknologi, banyak para pengajar telah memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan pengajaran dengan baik pada lembaga pendidikan formal atau pesantren, mulai dari sekolah menengah sampai perguruan tinggi. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa teknologi memberikan banyak pengaruh positif terhadap pembelajaran (Gheytsi, Azizifar, & Gowhary, 2015).

Pembelajaran secara online atau daring dilakukan melalui berbagai aplikasi yang digunakan dalam menunjang proses pembelajaran saat ini adalah mulai dari aplikasi tatap muka seperti *whatsapp*, *zoom*, *google meet*, dan sebagainya. Pembelajaran daring melalui *google classroom* menjadi sarana pendistribusian tugas, pengumpulan tugas, bahkan melakukan penilaian terhadap tugas-tugas yang telah dikumpulkan. Selain itu, pendidik dapat menggunakan fitur *google classroom* sebagai forum diskusi sehingga guru bisa membuka sebuah diskusi

kelas yang bisa ditanggapi dan dikomentari oleh siswa (Kusuma dan Astuti, 2019).

Kemampuan pendidik dalam mengintegrasikan penggunaan teknologi ke dalam pembelajaran juga akan mempengaruhi kemampuan siswa secara signifikan dalam mencapai tujuan pendidikan. Meskipun penggunaan aplikasi android dan web sebagai media pembelajaran dapat menumbuhkan minat, motivasi, serta kemandirian belajar dan pesat pengembangannya, namun sulit untuk mengontrol perkembangan pembelajaran serta peningkatan keberhasilan pembelajaran masih kecil dan tidak efektif (Widodo, 2017).

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilaksanakan di SMP Negeri 1 Krui pendidik menggunakan aplikasi yang bervariasi ketika mengajarkan IPA di sekolah untuk membantu kegiatan pembelajaran secara daring. Pendidik menggunakan aplikasi *google classroom* dan *whatsapp group* untuk mengirimkan materi sampai memberikan tugas. Penggunaan *platform* yang beragam tersebut dimaksudkan agar materi pembelajaran tersampaikan dengan baik, sehingga siswa mendapatkan kemudahan belajar. Guru mengungkapkan bahwa pembelajaran daring memberikan tantangan tersendiri dalam menentukan bahan ajar. Guru memberikan bahan ajar berupa video dan juga lembar kerja agar siswa termotivasi untuk belajar secara mandiri. Pembelajaran daring menyulitkan guru untuk mengawasi siswa secara keseluruhan untuk belajar. Oleh karena itu guru dituntut untuk mencari solusi alternatif agar tetap melaksanakan pembelajaran daring yang efektif untuk mencapai ketuntasan hasil belajar siswa .

Menghadapi kenyataan tersebut, perlu dilakukan penelitian untuk menganalisis efektivitas pembelajaran daring yang diterapkan pada pembelajaran IPA. Penelitian ini dilakukan agar dapat menganalisis efektivitas pembelajaran IPA yang dilaksanakan secara daring di era pandemi ini terhadap hasil belajar kognitif siswa khususnya di SMP Negeri 1 Krui. Sehubungan dengan itu, maka dilakukan penelitian dengan judul "Analisis Efektivitas Pembelajaran Daring Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 KRUI".

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu "Bagaimanakah Efektivitas Pembelajaran Daring terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Krui?"

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: Efektivitas Pembelajaran Daring Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Krui.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini, antara lain:

1. Bagi peneliti, sebagai referensi data analisis efektivitas pembelajaran daring terhadap hasil belajar kognitif siswa.
2. Bagi pendidik, sebagai bahan referensi dalam menganalisis efektivitas pembelajaran daring dengan mengukur hasil belajar kognitif siswa. Informasi tersebut dapat digunakan sebagai bahan evaluasi dan referensi dalam perencanaan pembelajaran.
3. Bagi siswa, memberikan kesempatan pada siswa untuk memberikan saran dan kritik terhadap pembelajaran daring yang selama ini dilaksanakan.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian sebagai berikut:

1. Hasil belajar kognitif pada penelitian ini diukur dengan mengerjakan soal tes yang berbentuk pilihan ganda pada KD 3.8 Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem yang diberikan dalam bentuk *googleform*. Hasil skoring kemudian dikategorikan berdasarkan 5 kategori hasil belajar yang ada.
2. Efektivitas pada pembelajaran ini dapat dikatakan efektif apabila hasil belajar siswa mencapai ketuntasan KKM sekolah 72 dengan persentase ketuntasan lebih dari 60% dan respon siswa terhadap pembelajaran daring menggunakan angket.
3. Pembelajaran daring selama masa pandemi Covid-19 di sekolah dilakukan dengan menggunakan aplikasi *google classroom*, dan *whatsapp group*, kemudian siswa mempelajari dan berinteraksi jika ada materi yang tidak dipahami.
4. Materi pokok pada penelitian ini adalah KD 3.8“Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem”.
5. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 1 Krui tahun pelajaran 2020/2021 yang terdiri dari 5 kelas yaitu kelas VII A -VII E.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Efektivitas Pembelajaran

Pengertian efektivitas secara umum dapat diartikan seberapa jauh tercapainya suatu tujuan yang terlebih dahulu ditentukan. Dimana kata efektivitas lebih mengacu pada tujuan yang telah di targetkan sebelumnya. Efektivitas ini sangat berpengaruh terhadap tingkat keberhasilan suatu model pembelajaran yang digunakan. Menurut Mahmudi (2010: 143-166) efektivitas dapat diartikan sebagai tindakan keberhasilan siswa untuk mencapai tujuan tertentu yang dapat membawa hasil belajar secara maksimal. Keefektifan pembelajaran berkenaan dengan jalan dan upaya teknik ataupun strategi yang digunakan dalam mencapai tujuan secara cepat dan tepat. Efektivitas pembelajaran menurut Supriyono (2014:1) merujuk pada berdaya dan berhasil guna seluruh komponen pembelajaran yang diorganisir untuk mencapai tujuan pembelajaran. Pembelajaran efektif mencakup keseluruhan tujuan pembelajaran baik yang berdimensi mental, fisik, maupun sosial.

Efektivitas pembelajaran dapat dilihat dari aktivitas peserta didik selama pembelajaran berlangsung, respon peserta didik terhadap pembelajaran dan penguasaan konsep peserta didik. Untuk mencapai suatu konsep pembelajaran yang efektif perlu adanya hubungan timbal balik antara peserta didik dan guru untuk mencapai suatu tujuan secara bersama, selain itu juga harus disesuaikan dengan kondisi lingkungan sekolah, sarana dan prasarana, serta media pembelajaran yang dibutuhkan untuk membantu tercapainya seluruh aspek perkembangan peserta didik (Rohmawati, 2015).

Menurut Herddy (dalam Permatasari, 2018: 10-11), efektivitas berfokus pada *outcome* (hasil) dimana program atau kegiatan dapat dikatakan efektif apabila output yang dihasilkan dapat memenuhi tujuan yang diharapkan. Sementara pembelajaran merupakan suatu usaha yang disengaja, bertujuan, dan terkendali untuk membuat seseorang belajar dan memberikan perubahan kearah positif yang relatif menetap pada dirinya. Efektivitas pembelajaran dapat diartikan sebagai pencapaian tujuan pembelajaran yang telah ditentukan guru melalui model dan media yang ditentukan pada setiap proses pembelajaran. Hal ini senada dengan pendapat Rohmawati (2015: 17) yang menjelaskan bahwa efektivitas pembelajaran adalah ukuran keberhasilan dari suatu proses interaksi antar siswa maupun antara siswa dengan guru dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan pembelajaran. Pencapaian efektivitas dalam pembelajaran sangat penting agar hasil akhir dari pembelajaran tersebut menjadi semakin baik. Faktor yang mempengaruhi efektivitas pembelajaran antara lain kemampuan guru dalam menggunakan model pembelajaran. Model pembelajaran dikatakan efektif meningkatkan hasil belajar siswa apabila menunjukkan perbedaan yang nyata antara pemahaman awal dengan pemahaman setelah pembelajaran, model pembelajaran dikatakan efektif jika dapat meningkatkan minat dan motivasi apabila setelah pembelajaran siswa menjadi lebih termotivasi untuk belajar lebih giat dan memperoleh hasil belajar yang lebih baik. Serta siswa belajar dalam keadaan yang menyenangkan. Model dalam proses pembelajaran dipengaruhi oleh faktor tujuan, siswa, situasi, fasilitas dan pengajar itu sendiri. Semakin baik dan semakin tepat penggunaan suatu metode, maka semakin efektif pula pencapaian tujuan yang telah ditetapkan, sehingga hasil belajar siswa lebih baik dan mantap.

Pembelajaran yang efektif memudahkan siswa belajar sesuatu yang bermanfaat. Dari beberapa pengertian efektivitas yang telah dikemukakan oleh para ahli maka peneliti dapat menarik kesimpulan bahwa efektivitas adalah tingkat keberhasilan yang dicapai sesuai dengan tujuan yakni dari penerapan suatu model pembelajaran ataupun media, dalam hal ini diukur dari hasil belajar siswa, apabila hasil belajar siswa meningkat maka model

ataupun media pembelajaran tersebut dapat dikatakan efektif, sebaliknya apabila hasil belajar siswa menurun maka model ataupun media pembelajaran tersebut dinilai tidak efektif. Baroh (2010) mengatakan bahwa kriteria efektivitas meliputi: (1) kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran baik; (2) aktivitas siswa selama pembelajaran baik; (3) respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran positif; dan (4) hasil belajar siswa tuntas secara klasikal. Dengan syarat aspek ketuntasan belajar terpenuhi.

B. Pembelajaran Daring

Pembelajaran Daring merupakan program penyelenggaraan kelas pembelajaran dalam jaringan untuk menjangkau kelompok target yang masif dan luas (Bilfaqih dan Qomarudin, 2015). Menurut Bilfaqih dan Qomarudin (2015), karakteristik pembelajaran daring adalah pembelajaran materi dalam bentuk file, rekaman video atau *slideshow* yang dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai macam aplikasi yang dapat menunjang pada pembelajaran daring yang ada seperti *zoom*, *google clasroom*, *google form*, dan sebagainya, dengan tugas-tugas mingguan yang harus dikerjakan dengan batas waktu pengerjaan yang telah ditentukan dan dengan menggunakan beragam sistem penilaian.

Pembelajaran daring merupakan suatu sistem yang dapat memfasilitasi peserta didik belajar lebih luas, lebih banyak, dan bervariasi. Melalui fasilitas yang disediakan oleh sistem tersebut, peserta didik dapat belajar kapan dan dimana saja tanpa terbatas oleh jarak, ruang dan waktu. Materi pembelajaran yang dipelajari lebih bervariasi, tidak hanya dalam bentuk verbal, melainkan lebih bervariasi seperti visual, audio, dan gerak.

Pemanfaatan teknologi telekomunikasi untuk kegiatan pembelajaran di sekolah di Indonesia semakin kondusif dengan munculnya sistem pembelajaran daring. Sistem pembelajaran daring ini dikembangkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI).

Tujuan dari pembelajaran daring di Indonesia adalah sebagai berikut :

1. Meningkatkan ketersediaan layanan pendidikan
2. Meningkatkan keterjangkauan layanan pendidikan
3. Meningkatkan kualitas/mutu dan relevansi layanan pendidikan
4. Meningkatkan kesamaan dalam mendapatkan mutu layanan pendidikan, dan meningkatkan kepastian/keterjaminan mendapatkan mutu layanan pendidikan yang baik.

Berikut beberapa syarat yang perlu ada pada pembelajaran daring yaitu:

1. Proses belajar mengajar dilaksanakan melalui koneksi internet
2. Tersediannya fasilitas untuk kaum pelajar dalam Manfaat pembelajaran
3. Meningkatkan interaksi pembelajaran antara siswa dengan guru
4. Memungkinkan terjadinya interaksi pembelajaran di mana dan kapan saja
5. Menjangkau siswa dalam cakupan yang luas
6. Mempermudah penyempurnaan dan penyimpanan materi pembelajaran.

Berikut beberapa karakteristik pembelajaran daring, antara lain:

1. Materi ajar dapat disajikan dalam bentuk file teks, dan berbagai elemen multimedia
2. Komunikasi dapat dilakukan secara serentak dan tak serentak seperti *zoom*, *google form*, dan *google classroom*
3. Meningkatkan interaksi antara pelajar dan guru
4. Dapat menggunakan ragam sumber belajar yang luas di internet
(Bilfaqih, 2015: 15).

Keberhasilan sistem pembelajaran daring sangat tergantung dari beberapa komponen baik siswa, guru, sumber belajar, maupun teknologi informasi. Komponen-komponen tersebut terintegrasi agar mendapatkan peningkatan yang dihasilkan dalam pembelajaran yang mana akan berpengaruh pada hasil belajar pada siswa.

Kelebihan dan kekurangan pada pembelajaran daring:

1. Kelebihan pembelajaran daring
 - a. Merupakan pembelajaran yang bersifat fleksibel, sehingga dapat dilakukan kapanpun dan dimana saja
 - b. Mempermudah adanya interaksi antara siswa dan pendidik pada

saat pembelajaran

- c. Siswa dapat berbagi informasi dan dapat mengakses bahan-bahan belajar setiap saat dan berulang-ulang
 - d. Menghemat waktu proses belajar mengajar
 - e. Pendidikan di Indonesia menjadi lebih maju, karena telah memanfaatkan teknologi yang ada sehingga cara belajar lebih bervariasi dengan adanya pembelajaran online (Putrawangsa, 2018).
2. Kekurangan pembelajaran daring
- a. Kurangnya pengetahuan pendidik dalam penggunaan teknologi, sehingga berpengaruh pada proses pembelajaran
 - b. Proses belajar lebih cenderung terhadap kearah pelatihan daripada pendidikan
 - c. Memerlukan banyak data internet/ kuota
 - d. Kurangnya pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan oleh pengajar
 - e. Tidak semua tempat memiliki ketersediaan terhadap fasilitas internet seperti (listrik, telepon, jaringan, maupun computer) (Putrawangsa, 2018).

C. Hasil Belajar Kognitif

Menurut Supratiknya (2012) mengemukakan bahwa belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku sebagai hasil interaksi individu dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Hasil belajar merupakan suatu puncak proses belajar. Hasil belajar adalah realisasi atau pemekaran dari kecakapan-kecakapan potensial atau kapasitas yang dimiliki seseorang. Penguasaan hasil belajar oleh seseorang dapat dilihat dari perilakunya, baik perilaku dalam bentuk penguasaan pengetahuan, keterampilan berpikir maupun keterampilan motorik (Sukmadinata, 2010). Hasil belajar erat kaitannya dengan ranah kognitif. Ranah kognitif adalah ranah yang membahas tujuan pembelajaran berkenaan dengan proses mental. Dalam suatu proses pembelajaran erat kaitannya dengan ukuran dalam

pencapaian keberhasilan peserta didik yang diperoleh selama proses pembelajaran yang ditunjukkan oleh tingginya hasil belajar peserta didik.

Menurut Arifin (2011:12) menyatakan bahwa “Hasil belajar meliputi pembentukan watak peserta didik yaitu sikap (spiritual dan sosial), pengetahuan dan keterampilan”. Hasil belajar adalah kemampuan yang dapat diistilahkan dengan kata kompetensi yang berasal dari bahasa Inggris, menurut Yamin (2010:126) menyatakan bahwa kompetensi yaitu kemampuan dasar yang dapat dilakukan oleh peserta didik pada tahap pengetahuan, sikap, dan keterampilan sebagai dasar dalam melakukan proses pembelajaran dan penilaian. Menurut Suprijono (2010:5) menyatakan bahwa hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, sikap-sikap, apresiasi dan keterampilan. Sedangkan Purwanto (2011:54) mengemukakan bahwa “hasil belajar adalah hasil yang dicapai dari proses belajar mengajar sesuai dengan tujuan pendidikan yang merupakan gambaran hasil dari tujuan-tujuan yang harus dicapai dalam suatu pembelajaran”. Hampir sebagian besar dari kegiatan atau perilaku yang diperlihatkan seseorang merupakan hasil belajar. Sebenarnya hampir seluruh perkembangan atau kemajuan hasil karya juga merupakan hasil belajar, sebab proses belajar tidak hanya berlangsung di sekolah tetapi juga ditempat kerja dan di masyarakat (Sukmadinata, 2010:103). Hasil belajar yang dikaji dalam penelitian ini adalah hasil belajar kognitif yang terdiri dari enam jenis perilaku yaitu ingatan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis dan evaluasi. Menurut Sudjana (2010:22) hasil belajar kognitif adalah kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah menerima pengalaman belajar.

Revisi Taksonomi Bloom yang dilakukan oleh Kratwohl dan Anderson (2001), taksonomi bloom ranah kognitif menjadi:

1. Mengingat (C1)

Mengenali dan mengingat kembali pengetahuan dari ingatan. Mengingat digunakan untuk menghasilkan atau mengambil definisi, fakta, daftar, atau untuk membaca informasi yang dipelajari sebelumnya.

2. Memahami (C2)

Memahami berarti membangun makna dari berbagai fungsi baik berupa tulisan, atau grafik, atau kegiatan seperti menafsirkan, mencontohkan, mengklasifikasikan, meringkas, menyimpulkan, membandingkan, atau menjelaskan.

3. Menerapkan (C3)

Melakukan atau menggunakan prosedur melalui eksekusi, atau implementasi. Penerapan berkaitan dengan atau merujuk pada situasi di mana materi yang dipelajari digunakan melalui produk seperti model, presentasi, wawancara atau simulasi.

4. Menganalisis (C4).

Menganalisis ialah usaha untuk mengurai suatu materi menjadi bagian penyusunnya dan menentukan bagian hubungan antara bagian tersebut dengan materi tersebut secara keseluruhan. Pada kategori ini terdapat tiga sub kategori yaitu membedakan, mengorganisasi dan menghubungkan.

- a. Membedakan merupakan proses memisahkan beberapa bagian dari penyusunnya berdasarkan tingkat hubungan dan pentingnya bagian tersebut. Proses ini terjadi pada saat seseorang mampu memisahkan sesuatu yang saling berhubungan dan yang tidak atau yang penting dan yang tidak. Kata kerja operasional yang biasa digunakan pada kategori ini ialah membedakan, memisahkan, memfokuskan dan memilih.
- b. Mengorganisasi adalah proses mengidentifikasi unsur-unsur pembentuk dan mengenali korelasi antar unsur tersebut. Kemudian disusun menjadi satu kesatuan secara sistematis. Proses ini biasanya terjadi bersamaan dengan proses membedakan.
Kata kerja operasional yang sering digunakan ialah menemukan koherensi, mengintegrasikan, menggarisbawahi, menguraikan dan menyusun.
- c. Menghubungkan merupakan proses mengaitkan suatu bagian dengan bagian yang saling terkait dan menentukan maksud dari pertanyaan yang diberikan. Kata kerja operasional yang sering digunakan adalah menghubungkan, mengaitkan dan menguraikan.

5. Mengevaluasi (C5)

Mengevaluasi dapat diartikan sebagai tindakan membuat suatu penilaian yang didasarkan pada kriteria dan standar tertentu. Pada kategori ini hanya dibagi menjadi dua sub kategori yaitu kemampuan memeriksa dan mengkritik. Perbedaan kedua kemampuan ini didasarkan pada kriteria penilaian yang dibutuhkan, kemampuan memeriksa didasari pada kriterian penilaian internal, sedangkan kemampuan mengkritik didasari penilaian eksternal.

- a. Memeriksa merupakan proses pengujian hipotesis atau pernyataan yang berhubungan dengan suatu fenomena. Pengujian ini berupa penyelidikan apakah suatu data dapat mendukung atau malah bertentangan data yang lain. Kata kerja operasional pada sub kategori ini adalah mengoodinasikan, mengatur, mendeteksi, menguji dan memonitori.
- b. Mengkritik merupakan kemampuan menilai dan mengkoreksi suatu proses berdasarkan kriteria-kriteria eksternal yang ada. Di dalam proses ini, siswa dapat membedakan mana sifat positif dan sifat negatif pada suatu produk atau asus. Kata kerja operasional yang biasa digunakan ialah, mengkritik, menilai, menghakimi, mengkoreksi.

6. Menciptakan (C6).

Menciptakan adalah proses mengumpulkan sejumlah elemen tertentu menjadi satu kesatuanyang koheren dan fungsional. Pada kemampuan ini terdapat tiga sub kategori yaitu kemampuan memunculkan, merencanakan dan menghasilkan.

- a. Memunculkan ialah kemampuan memunculkan suatu kasus dan menentukan semua hipotesis yang berkaitan dengan kasus tersebut. Kata kerja yang sering digunakan ialah membuat hipotesis.
- b. Merencanakan merupakan proses merencanakan dan menyusun sebuah solusi yang sesuai dengan kriteria masalah yang ditemukan. Kata operasional yang sering digunakan ialah merencanakan dan merancang.
- c. Kategori tertinggi pada taksonomi bloom ialah menghasilkan. Kemampuan ini merupakan proses melaksanakan seluruh perencanaan yang telah dibuat untuk memecahkan masalah. Kata kerja operasional

yang sering digunakan ialah menghasilkan, menciptakan dan menyusun.

D. Kriteria Ketuntasan Maksimum

Pengertian KKM dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No. 20 tahun 2007 tertanggal 11 juni 2007 tentang Standar Penilaian Pendidikan adalah singkatan dari Kriteria Ketuntasan Minimal. KKM menjadi standard penentuan kualitas sekolah sekaligus siswa terhadap materi pelajaran yang disampaikan guru kepadanya. KKM harus ditetapkan sebelum awal tahun ajaran dimulai seberapapun besarnya jumlah peserta didik yang melampaui batas ketuntasan minimal, tidak mengubah keputusan pendidik dalam menyatakan lulus dan tidak lulus pembelajaran. Kriteria ketuntasan minimal ditetapkan oleh satuan pendidikan berdasarkan hasil musyawarah guru mata pelajaran di satuan pendidikan.

Adapun fungsi Kriteria Ketuntasan Minimal yaitu : sebagai acuan bagi guru dalam menilai kompetensi peserta didik sesuai kompetensi dasar mata pelajaran yang diikuti, dan juga sebagai acuan bagi peserta didik dalam menyiapkan diri mengikuti penilaian mata pelajaran. Selain itu, setiap kompetensi dasar (KD) dan indikator ditetapkan KKM yang harus dicapai dan dikuasai oleh peserta didik, KKM juga dapat digunakan sebagai bagian dari komponen dalam melakukan evaluasi program pembelajaran yang dilaksanakan disekolah, KKM juga merupakan target satuan pendidikan dalam pencapaian kompetensi setiap mata pelajaran. Satuan pendidikan harus berupaya semaksimal mungkin untuk melampaui KKM yang ditetapkan. Jadi dapat disimpulkan yang dimaksud dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) adalah nilai minimal yang harus dicapai oleh siswa dalam mata pelajaran yang ada. Prestasi siswa dikatakan baik apabila siswa dapat mencapai nilai sama dengan KKM atau melebihi nilai KKM. Apabila siswa tidak memiliki nilai minimal sama dengan KKM maka siswa dikatakan tidak tuntas.

E. Materi Pokok Pencemaran Lingkungan

Materi pokok pada penelitian ini yaitu Pencemaran Lingkungan di kelas VII semester genap yang terdapat dalam KD 3.8 Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem. Untuk mencapai KD tersebut, pembelajaran IPA diarahkan pada materi pokok pencemaran lingkungan yang terdiri dari definisi pencemaran lingkungan, faktor penyebab pencemaran lingkungan, sumber pencemaran lingkungan, jenis pencemaran lingkungan, serta mengetahui dampak pencemaran pada lingkungan.

1. Definisi Pencemaran Lingkungan

Berdasarkan UU No. 23 tahun 1997, pencemaran lingkungan merupakan masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat energi, dan atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga kualitas lingkungan menurun sampai tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan hidup tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya. Pencemaran lingkungan terjadi akibat adanya perubahan komponen abiotik yang melebihi ambang batas toleransi komponen biotik (Darmono, 2010).

2. Faktor Penyebab Pencemaran Lingkungan

Pencemaran lingkungan dapat disebabkan oleh dua faktor, yaitu alam dan manusia. Faktor alam yang berpengaruh adalah terjadinya bencana alam. Sementara, faktor manusia yang berpengaruh adalah kegiatannya dalam memenuhi kebutuhan hidup yang semakin lama tidak terkendali sehingga sumber daya alam (SDA) tereksploitasi dan merusak lingkungan dengan limbah buangnya. Zat yang mencemari lingkungan dan mengganggu kelangsungan makhluk hidup disebut polutan. Indikator suatu zat dikategorikan sebagai polutan (Widodo, dkk., 2017), yaitu:

- a. kadarnya melebihi batas kadar normal atau diambang batas;
- b. berada pada waktu yang tidak tepat;
- c. berada pada tempat yang tidak semestinya.

3. Sumber Pencemaran Lingkungan

Berdasarkan sifat zat pencemarnya, sumber pencemaran lingkungan dapat dibedakan sebagai berikut (Sulistiyorini, 2010: 237):

a. Pencemaran fisik, yang disebabkan oleh zat cair, padat, dan gas.

Contohnya asap kendaraan atau pabrik dan limbah pertanian.

b. Pencemaran kimiawi, yang disebabkan oleh zat kimia. Contohnya bahan kimia dari logam, seperti arsenat, krom, dan benzena.

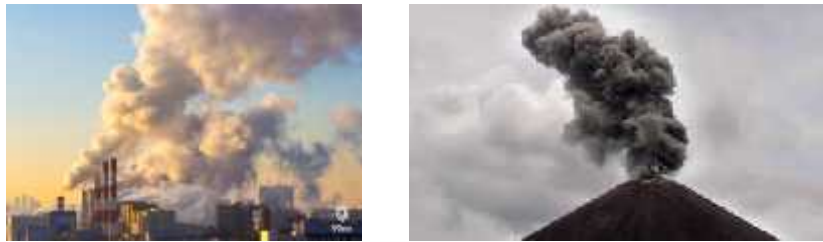
c. Pencemaran biologis, yang disebabkan oleh mikroorganisme.

4. Jenis Pencemaran Lingkungan

Berikut ini adalah beberapa jenis pencemaran lingkungan, yaitu:

a. Pencemaran Udara

Pergerakan udara di atmosfer mengandung beragam senyawa gas yang banyak dibutuhkan makhluk hidup, namun dapat juga mendistribusikan polutan dari aktivitas bumi.



Gambar 1. Pencemaran Udara dari Asap Industri Pabrik dan Abu Vulkanik Gunung Berapi. (Sumber: Kistinnah dan Lestari, 2011).

Gambar 1 memperlihatkan kondisi udara yang tercemar oleh asap buangan dari industri pabrik akibat adanya faktor manusia dan abu vulkanik dari gunung berapi akibat faktor alam. Sumber pencemaran tersebut mengandung polutan-polutan berbahaya, berwarna pekat, dan menimbulkan bau. Beberapa jenis polutan udara penyebab pencemaran udara yaitu:

1. Oksida karbon, berupa karbon monoksida (CO) dan karbon dioksida (CO₂). CO dapat diperoleh dari asap pembuangan kendaraan. Gas ini dapat berikatan dengan hemoglobin (Hb) dalam tubuh sehingga menghalangi pengikatan oksigen (O₂). Sementara, CO₂ dapat diperoleh dari pembuangan metabolisme makhluk hidup. Jumlah yang berlebih dapat menimbulkan

peristiwa efek rumah kaca.



Gambar 2. Peristiwa Efek Rumah Kaca (Sumber: Widodo, Rachmadiarti, dan Hidayatu, 2017:76).

2. Komponen organik volatil, berupa *chloroflouorocarbon* (CFC).

Gas CFC banyak digunakan sebagai bahan penyemprot dan pendingin. Namun, gas ini dapat bereaksi dengan ozon sehingga melubangi lapisan ozon.

Indikator untuk menunjukkan terjadinya pencemaran udara (Miarsyah, dkk., 2018: 174-175), yaitu:

1. Indikator Fisik, yaitu perubahan sifat-sifat fisik udara, seperti warna dan bau meskipun banyak polutan udara yang sulit dideteksi secara langsung.
2. Indikator Kimia, yaitu konsentrasi rata-rata berbagai senyawa kimia di udara dalam periode 24 jam dapat terukur pada papan indeks standar pencemar udara (ISPU).
3. Indikator Biologi, yaitu keberadaan makhluk hidup yang rentan atau memiliki tingkat sensitivitas terhadap perubahan konsentrasi zat polutan di udara seperti *Lichenes*.

b. Pencemaran Air

Pencemaran air merupakan kondisi perairan yang menyimpang dari keadaan normal (Widodo, dkk., 2017: 51). Beberapa aktivitas manusia yang dapat mencemari perairan seperti pada Gambar 3 memperlihatkan kebiasaan membuang sampah dan penggunaan detergen sehingga menimbulkan bau tidak sedap, terkontaminasi

mikroba, dan kekeruhan pada air.



Gambar 3. Pencemaran Air dari Limbah Rumah Tangga (Sumber: *harian.riau.co*, 2016 dan *mongabay.co.id*, 2018).

Berikut beberapa polutan penyebab pencemaran air yang paling banyak ditemukan yaitu:

1. *Infection agent*, bahan pencemar berupa mikroorganisme patogen dari pembuangan limbah rumah tangga, industri peternakan, rumah sakit, maupun tanah pertanian.
2. Sedimen, partikel yang tidak terlarut menjadi tersuspensi dalam air akibat erosi yang menimbulkan pendangkalan aliran sungai.
3. Nutrisi tanaman, berupa nitrat dan fosfat yang mengakibatkan eutrofikasi pada perairan.
4. Bahan kimia anorganik dan organik dalam kadar relatif kecil mengakibatkan pencemaran dan mempunyai toksisitas tinggi

Indikator untuk menunjukkan terjadinya pencemaran air (Miarsyah, dkk., 2018: 176-178), yaitu:

1. Indikator Fisik, yaitu perubahan sifat-sifat fisik air, seperti kekeruhan yang berkaitan dengan konsentrasi partikel padat yang tersuspensi; serta warna, suhu, dan bau yang dapat menunjukkan keberadaan senyawa kimia tertentu.
2. Indikator Kimia, yaitu hasil pengukuran konsentrasi berbagai senyawa kimia, nutrisi, dan logam berat, pH, kandungan oksigen terlarut (DO) dan oksigen biokimia (BOD).
3. Indikator Biologi, yaitu keberadaan makhluk hidup yang rentan atau memiliki tingkat sensitivitas terhadap polutan di air seperti *fitoplankton (diatom)* dan *zooplankton (rotifera)*, sedangkan keberadaan mikroorganisme patogen (protozoa parasit dan

bakteri koliform) mengindikasikan air telah tercemar polutan.

c. Pencemaran Tanah

Pencemaran tanah merupakan peristiwa masuknya polutan ke dalam suatu area tanah. Beberapa aktivitas manusia yang dapat mencemari tanah seperti pada Gambar 4 memperlihatkan tumpukan sampah dan pembuangan limbah cair sehingga menimbulkan bau tidak sedap maupun tanah tidak subur.



Gambar 4. Pencemaran Tanah dari Limbah Rumah Tangga dan Tambang (Sumber Sumber: *blog.elevenia.co.id*, 2018 dan *commons.wikimedia.org*, 2014).

Polutan penyebab pencemaran tanah adalah sebagai berikut (Miarsyah, dkk., 2018: 169):

1. Limbah padat, berupa sampah pembuangan berbahan padat yang menumpuk di lahan Tempat Pembuangan Akhir (TPA).
2. Logam berat, berupa timbal, nikel, tembaga, besi, dan kadmium.
3. Limbah pertanian, berupa pestisida untuk membunuh hama yang bersifat *persistent* dan nutrisi yang berasal dari sisa-sisa pupuk sintetik untuk menyuburkan tanah.

Indikator untuk menunjukkan terjadinya pencemaran tanah

(Miarsyah, dkk., 2018: 179-180), yaitu:

1. Indikator Fisik, yaitu perubahan sifat-sifat fisik tanah, seperti warna, kepadatan tanah, porositas, dan tekstur pada tanah.
2. Indikator Kimia, yaitu hasil pengukuran konsentrasi senyawa kimia dan logam berat, pH, aerasi, suhu, serta salinitas.
3. Indikator Biologi, yaitu keberadaan makhluk hidup yang rentan atau memiliki tingkat sensitivitas terhadap polutan di tanah

seperti cacing tanah.

4. Dampak Pencemaran Lingkungan Bagi Ekosistem

Dampak pencemaran lingkungan terhadap ekosistem di bumi (Safitri, 2018: 90-91), yaitu:

1. Daur Biogeokimia

Pencemaran lingkungan yang terjadi di bumi dapat mengganggu keberlangsungan daur biogeokimia sebagaimana contohnya apabila semakin meningkat aktivitas manusia dalam menggunakan bahan bakar fosil dalam industri pabrik atau transportasi, maka kelebihan unsur sulfur maupun karbon dalam daur sulfur dan karbon mampu menyebabkan peristiwa hujan asam dan pemanasan global.

2. Rantai Makanan dan Jaring-jaring Makanan

Rantai makanan dalam suatu ekosistem dapat terputus akibat kepunahan suatu spesies pada tingkat trofik tertentu. Selain itu, menurunnya keberagaman jenis tingkat trofik (produsen hingga konsumen) pada setiap rantai makanan dalam suatu ekosistem menyebabkan tingkat kompleksitas jaring-jaring makanan menurun dan rangkaian perpindahan massa maupun energi dapat terhambat.

3. Aliran Energi

Pencemaran lingkungan mengakibatkan terganggunya aliran energi sebagai rangkaian urutan pemindahan bentuk energi satu ke bentuk energi lain atau dari suatu tingkat trofik ke tingkat berikutnya melalui jaring-jaring makanan. Aliran energi yang semula kompleks menjadi sederhana akibat keberagaman jenis produsen, konsumen, dan detritivor yang menurun.

4. Kepunahan Spesies

Pencemaran lingkungan dapat menghilangkan spesies tertentu dalam suatu ekosistem karena tidak mampu bertahan hidup. Hal ini dapat dilihat pada peristiwa eutrofikasi. Pembuangan limbah menguntungkan bagi beberapa mikroorganisme dan tanaman air yang berfungsi sebagai sumber makanan ikan-ikan kecil, namun jumlahnya yang meningkat menyebabkan penetrasi cahaya matahari

terhalang dan menurunkan kandungan O₂ terlarut dalam air sehingga mengganggu keseimbangan kehidupan perairan karena spesies lain yang tidak mampu bertahan akan musnah dan saling kehilangan

F. Kerangka Pikir

Dunia saat ini sedang dihadapkan dengan ancaman serius virus corona atau *Corona Virus Disease 2019 (Covid-19)* yang menyebar pertama kali pada Desember 2019 dari kota Wuhan, China. Covid-19 adalah virus mematikan yang menyerang sistem pernapasan manusia dan menular melalui percikan air liur (*droplets*). Menurut data Kementerian Kesehatan, sebanyak 215 negara sudah terjangkit Covid-19 tak terkecuali Indonesia. Kementerian Pendidikan Indonesia mengeluarkan Surat Edaran Mendikbud No. 4 Tahun 2020 tentang Pelaksanaan Kebijakan dan Pendidikan Dalam Masa Darurat Penyebaran *Corona Virus Disease (Covid-19)* dengan meliburkan dan mengganti proses Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) di sekolah dengan menggunakan sistem dalam jaringan (daring) di rumah.

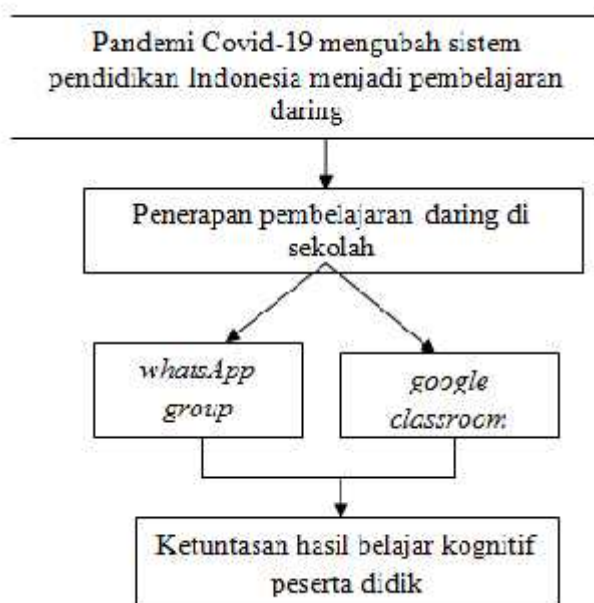
Pembelajaran dalam jaringan/daring menghubungkan pembelajar (siswa) dengan sumber belajarnya (*database*, pakar/instruktur, perpustakaan) yang secara fisik terpisah atau bahkan berjauhan namun dapat saling berkomunikasi, berinteraksi atau berkolaborasi. Selain itu, kemampuan guru dalam menerapkan penggunaan teknologi ke dalam pembelajaran juga akan mempengaruhi kemampuan siswa untuk meningkat secara signifikan dalam mencapai tujuan pembelajaran. Meskipun penggunaan aplikasi android dan web sebagai media pembelajaran dapat menumbuhkan minat, motivasi, serta kemandirian belajar dan pesat pengembangannya, namun sulit untuk mengontrol perkembangan pembelajaran serta peningkatan keberhasilan pembelajaran masih kecil dan tidak efektif (Widodo, 2017).

Pembelajaran daring di SMP Negeri 1 KRUI dilakukan melalui aplikasi *whatsApp group* dan *google classroom* dimana pada aplikasi tersebut

digunakan sebagai sarana komunikasi antara guru dan siswa terkait kegiatan pembelajaran, dan juga sebagai media terhadap pengumpulan tugas, pemberian materi dari guru (dapat berupa gambar maupun video), dan juga sebagai media adanya interaksi yang dilakukan oleh guru dan juga siswa.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui keefektivitasan pembelajaran daring terhadap hasil belajar kognitif siswa. Dengan demikian, untuk mengetahui hasil belajar kognitif siswa pada pembelajaran daring. Maka dilakukan tes dengan menggunakan instrumen tes. Sebagai alat bantu untuk mengukur keefektivitasan pembelajaran daring terhadap hasil belajar kognitif.

Berikut kerangka pikir pada penelitian ini:



Gambar 5. Kerangka Pikir

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian telah dilaksanakan secara *online* pada 17 Maret 2021 tahun pelajaran 2021 di SMP Negeri 1 Krui yang beralamatkan di Jl. Labuhan Jukung, Kec. Pesisir Tengah, Kab. Pesisir Barat.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 1 Krui tahun pelajaran 2020/2021 yang terdiri dari 5 kelas yaitu kelas VII A - VII E. Keseluruhan populasi dipilih sebagai sampel sehingga penelitian ini menggunakan sampling jenuh. Sampling jenuh adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel (Sugiyono, 2012: 68).

C. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan metode survei dan menggunakan desain *ex post facto*. Desain *ex post facto* ini bertujuan untuk menguji apa yang telah terjadi pada subyek (*ex post facto* berarti sesudah fakta), karena satu atau lebih kondisi yang diselidiki tersebut sudah berpengaruh pada variabel lain. (Hasnunidah, 2017: 56-57).

D. Prosedur Penelitian

1. Tahap persiapan

Sebelum melakukan penelitian, peneliti melakukan persiapan sebagai berikut:

- a. Membuat surat izin untuk melakukan observasi ke sekolah.
- b. Melakukan konsultasi dengan guru mata pelajaran IPA dalam rangka observasi untuk meminta izin serta menyampaikan tujuan penelitian yang akan dilakukan.
- c. Menetapkan sampel penelitian, yaitu siswa kelas kelas VII A -VII E SMP Negeri 1 Krui
- d. Membuat surat izin penelitian pendahuluan ke Dekanat FKIP Unila untuk melakukan penelitian di SMP Negeri 1 Krui
- e. Menyiapkan instrumen penelitian, yaitu soal tes yang akan diberikan kepada siswa dan angket yang akan diberikan siswa dan kepada guru IPA kelas VII.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Pengambilan data dilakukan secara online dengan memberikan soal tes kepada siswa melalui *google form* dengan bentuk soal berupa pilihan ganda.
- b. Selanjutnya memberikan lembar angket melalui *google form* bagi siswa dan guru IPA kelas VII.

3. Tahap Akhir

- a. Mengolah data instrumen penelitian berupa hasil tes yang diperoleh untuk mengetahui hasil belajar kognitif siswa serta angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran daring.
- b. Menganalisis data hasil tes dan angket hasil yang telah diperoleh.
- c. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari langkah-langkah menganalisis data.

E. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

Jenis dan teknik pengumpulan data pada penelitian, diuraikan sebagai berikut:

1. Jenis Data

- a. Data kuantitatif berupa hasil tes belajar kognitif yang diperoleh dari soal yang diberikan kepada siswa . Selain itu, data kuantitatif juga diperoleh dari respon siswa dan guru tentang pembelajaran daring.
- b. Data kualitatif
Data kualitatif berupa analisis hasil angket dari jawaban pertanyaan mengenai efektivitas pembelajaran daring pada angket pembelajaran daring yang diberikan pada pendidik dan siswa kelas VII.

2. Teknik Pengumpulan Data

- a. Hasil Belajar Kognitif
Pengumpulan data nilai hasil belajar kognitif siswa pada penelitian ini menggunakan tes soal yang disesuaikan dengan materi pencemaran lingkungan yang telah disampaikan oleh guru pada proses pembelajaran. Tes berupa soal pilihan ganda, dan akan diberikan secara online melalui *google form* kepada siswa .
- b. Respon Siswa dan Guru terhadap Pembelajaran Daring
Data respon siswa dan guru terhadap pembelajaran daring diperoleh menggunakan instrumen angket berupa pertanyaan mengenai efektivitas pembelajaran daring. Instrumen tersebut dibagikan kepada siswa dan guru secara daring melalui *Google Form*

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis hasil uji coba instrumen tes meliputi:

- a. Uji Validitas
Validitas adalah ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Arikunto, 2010:211). Validitas item soal *Office Excell* dan *SPSS*. Dalam program *SPSS versi 17.0* digunakan

Pearson Product Moment Correlation-Bivariate dan membandingkan hasil uji *Pearson Correlation* dengan nilai r_{tabel} . Item pada instrumen dikatakan valid apabila nilai $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$, sedangkan jika nilai $r_{\text{hitung}} < r_{\text{tabel}}$ maka item dinyatakan tidak valid.

Adapun rumus *Pearson Product Moment Correlation* yaitu:

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

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi item soal

N : Banyaknya peserta tes

X : Jumlah skor item soal

Y : Jumlah skor total soal

Adapun jika alat ukur tersebut valid, maka penafsirannya berdasarkan kriteria validitas yang tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Interpretasi Nilai Koefisien Korelasi

Besar Nilai Koefisien Korelasi (r)	Kategori
0,80 – 1,00	Sangat Tinggi
0,60 – 0,80	Tinggi
0,40 – 0,60	Cukup
0,20 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

Sumber: Arikunto, 2002.

Hasil analisis uji validitas instrumen tes hasil belajar kognitif tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji Validitas Instrumen Tes

Nomor Pertanyaan	Koefisien	Kriteria	Kategori
1	0,718	Valid	Tinggi
2	0,632	Valid	Tinggi
3	0,616	Valid	Tinggi
4	0,652	Valid	Tinggi
5	0,615	Valid	Tinggi
6	0,634	Valid	Tinggi
7	0,619	Valid	Tinggi
8	0,661	Valid	Tinggi
9	0,639	Valid	Tinggi
10	0,631	Valid	Tinggi
11	0,680	Valid	Tinggi
12	0,657	Valid	Tinggi
13	0,557	Valid	Cukup
14	0,485	Valid	Cukup
15	0,456	Valid	Cukup
16	0,632	Valid	Tinggi
17	0,487	Valid	Cukup
18	0,717	Valid	Tinggi
19	0,445	Valid	Cukup
20	0,691	Valid	Tinggi

Kategori Validitas	Item Soal
Tinggi	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 16, 17, 18, 20
Cukup	13, 14, 15, 19

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas digunakan untuk menunjukkan bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto 2010:221). Uji reabilitas ini menggunakan *SPSS* versi 17.0 dengan uji *Cronbach Alpha*. Instrumen dapat dikatakan reliabel jika nilai *Cronbach Alpha* > 0,70 (Nunally dalam Ghozali, 2011:48). Reabilitas instrumen dapat menggunakan rumus KR-20 untuk menghitung reabilitas instrumen soal tes.

Adapun rumus KR-20

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

Keterangan:

r_{11} : Reliabilitas instrumen tes secara keseluruhan

n : Banyaknya item soal

p : Proporsi subjek yang menjawab benar item soal

q : Proporsi subjek yang menjawab salah item soal ($q = 1 - p$)

$\sum pq$: Jumlah hasil kali dari p dan q

S^2 : Varians total

Tabel 3. Interpretasi Nilai Koefisien Alpha

Besar Nilai Koefisien Alpha	Kategori
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

Sumber: Sujianto, 2009

Berdasarkan hasil analisis uji reliabilitas instrumen tes hasil belajar kognitif dinyatakan reliabel pada seluruh soal dengan nilai reliabilitas sebesar 0,860 yang berkategori sangat tinggi.

2. Data Hasil Belajar Kognitif

Analisis hasil belajar kognitif siswa pada penelitian ini digunakan tes soal yang disesuaikan dengan materi yang disampaikan oleh guru pada proses pembelajaran. Data yang diperoleh dari hasil tes belajar kognitif siswa kemudian dianalisis dengan menggunakan teknik analisis statistika sederhana. Penilaian dilakukan menggunakan acuan kriteria, yakni menggunakan kriteria tertentu dalam menentukan kelulusan siswa. Kriteria paling rendah untuk menyatakan siswa mencapai ketuntasan dinamakan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Ketuntasan mata pelajaran IPA

pada kelas VII SMP Negeri 1 Krui jika hasil belajar mencapai ketuntasan KKM 72 dengan persentase ketuntasan secara klasikal >60%.

Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai hasil pencapaian hasil

siswa yaitu: Nilai = $\frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100$

Data penelitian yang telah diubah dalam bentuk persentase selanjutnya ditafsirkan berdasarkan pedoman konversi nilai pada Tabel berikut:

Tabel 4. Kategori Hasil Belajar Kognitif Siswa

Skor siswa	Kategori
80 – 100	Baik sekali
66 – 79	Baik
56 – 65	Cukup
40 – 55	Kurang
30 – 39	Sangat Kurang

Sumber: Arikunto (2007)

Tabel 5. Kisi-kisi Instrumen Hasil Belajar Kognitif

Indikator Soal	Nomor Soal	Aspek Kognisi
Menemukan karakteristik lingkungan yang tercemar	1	C2
	2	C2
Menggolongkan sumber-sumber pencemaran lingkungan	3	C4
	4	C3
	5	C2
Mengetahui jenis polutan penyebab pencemaran lingkungan	6	C2
	7	C2
	8	C2
Mengetahui faktor penyebab pencemaran lingkungan	9	C2
	10	C6
	11	C3
Dampak yang terjadi akibat pencemaran lingkungan	12	C4
	13	C5
	14	C5
	15	C4
	16	C4
Upaya penanggulangan pencemaran lingkungan	17	C3
	18	C3
	19	C5
	20	C3

3. Data Angket Tanggapan Guru dan Siswa

Data hasil tanggapan guru dan siswa terhadap angket didapatkan dari instrumen pengumpulan data menggunakan kuesioner yang berisi jenis pertanyaan tertutup dan terbuka yang dibagikan menggunakan *Google Form*. Tanggapan atas pertanyaan terbuka dan tertutup dianalisis secara deskriptif untuk menggambarkan kegiatan pembelajaran daring yang dilaksanakan. Analisis data dilakukan dengan menghitung persentase tanggapan terhadap pertanyaan tertutup dan terbuka pada angket yang telah diberikan.

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran IPA secara daring efektif terhadap hasil belajar siswa kelas VII SMP Negeri 1 Krui dengan hasil belajar siswa yang mencapai KKM 72 secara klasikal adalah 71,33%.

B. Saran

Saran yang diajukan dalam penelitian ini diantaranya:

1. Bagi pendidik, dapat merencanakan pembelajaran dengan sebaik-baiknya, mulai dari penggunaan aplikasi/platform, penggunaan bahan ajar, serta pemberian tugas dan evaluasi pembelajaran yang memudahkan siswa dalam belajar dan dapat mencapai hasil belajar sesuai tujuan pembelajaran.
2. Bagi peneliti, jika peneliti selanjutnya akan meneliti dengan tema yang sama, peneliti selanjutnya perlu memperhatikan instrumen soal dan angket yang akan diberikan kepada siswa agar semua jawaban dan persepsi siswa dapat menjadi masukan dalam pelaksanaan pembelajaran daring dan dapat menjadi tolak ukur penelitian selanjutnya agar lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2010. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Aqib,Zainal. 2013. Model-Model, Media, dan Strategi Pembelajaran Kontekstual (inovatif). Bandung:Penerbit Yrama Widya.
- Baroh, Chasniatul. 2010. *Efektivitas Metode Simulasi dalam Pembelajaran Matematika pada Pokok Pembahasan Peluang di Kelas IX-A MTs Nurul Huda Kalanganyar Sedati Sidoarjo*. (Tesis).UIN Sunan Ampel Surabaya.
- Bilfaqih, Y. & Qomarudin, M.N. 2015. *Esensi Pengembangan Pembelajaran Daring*. Deepublish. Yogyakarta.
- Darmono. 2010. *Lingkungan Hidup dan Pencemaran: Hubungannya dengan Toksikologi Senyawa Logam*. UI-Press, Jakarta. 179 hlm.
- Education, P., Untuk, G., Hasil, M., Ipa, B., Konsep, B., & Makhluk, K. (2012). Penggunaan *Education Game* untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Biologi Konsep Klasifikasi Makhluk Hidup. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 1(1): 75–81
- Endarmoko., 2009. *Tesaurus Bahasa Indonesia*. 3rd ed. PT Gramedia Pustaka.
- Falahudin, Iwan. 2014. Pemanfaatan Media dalam Pembelajaran. *Jurnal Lingkar Widyaiswara*. Vol. 1 (4): 104 – 117.
- Gheytsi, M., Azizifar, A., & Gowhary, H. (2015). *The Effect of Smartphone on the Reading Comprehension Proficiency of Iranian EFL Learners*. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, 199, 225–230.
- Hikmatiar, H., Sulisworo, D., & Wahyuni, M. E. (2020). Pemanfaatan Learning Manegement System Berbasis Google Classroom Dalam Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(1), 78–86.
- Kistinnah, I. dan Lestari, E. S. 2011. *Biologi 1 Makhluk Hidup dan Lingkungannya untuk SMA/MA Kelas X*. Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta. 402 hlm.

- Kusuma, M. D., Rosidin, U., Abdurrahman, A., & Suyatna, A. (2017). The Development of Higher Order Thinking Skill (Hots) Instrumen Assessment In Physics Study. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSRJRME)*. Vol. 07(01): 26– 32.
- Kurniasari, Asrilia, dkk. (2020). “Analisis Efektivitas Pelaksanaan Belajar dari Rumah (BDR) selama Pandemi Covid-19.” *Jurnal Review Pendidikan Dasar (Daring)*, Vol. 6, No. 3: 246-253
- Kemendikbud, 2020. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 15 Tahun 2020 Tentang Pedoman Pembelajaran Dari Rumah Selama Masa Pandemi Covid-19.
- Hasnunidah, Neni. 2017. *Metodologi Penelitian*. Media Akademi. Yogyakarta.
- Martins, M. de L. (2015). *How to Effectively Integrate Technology in the Foreign Language Classroom for Learning and Collaboration*. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 77–84.
- Miarsyah, M., Mutiara, T., dan Luvfiati, D. 2018. *IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) Bidang Keahlian Bisnis dan Manajemen untuk SMK/MAK Kelas X Kurikulum 2013 Revisi 2017*. Erlangga, Jakarta. 230 hlm.
- Mustaqim, ”Efektivitas Pembelajaran Daring Menggunakan Media Online Selama Pandemi Covid-19 Pada Mata Pelajaran Matematika”, *Jurnal Of Islamic Education*, Vol.2, No.2 Tahun 2020.
- Pribowo, F. S. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah IPA Berbasis Pendekatan Scientific Approach. *Pedagogia Jurnal Pendidikan*. Vol. 6(1): 54-66
- Permatasari, N. 2018. *Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Monopoli Berbasis Assure Materi Sel Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI SMA Negeri 12 Bandar Lampung*. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Purwanto, N. 2008. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Remaja Rosda Karya. Bandung.
- Rohmawati, Afifatu. 2015. *Efektivitas Pembelajaran*. *Jurnal Pendidikan Usia Dini*. Volume 9. Hal 15-32.
- Roida, Pakpahan., dan Yuni Fitriani. 2020. *Analisa Pemanfaatan Teknologi Informasi dalam Pembelajaran Jarak Jauh di Tengah Pandemi Virus Corona Covid-19*. Universitas Bina Sarana Informatika.
- Safitri, D. 2018. *Ilmu Pengetahuan Alam Bidang Keahlian Bisnis dan Manajemen SMK/MAK Kelas X Kurikulum 2013 Edisi Revisi*. Bumi Aksara, Jakarta. 206 hlm.
- Sudjana, Nana. 2010. *Proses dan Hasil Belajar*. Bumi Aksara. Jakarta.

- Sugiyono. 2012. *Statistika untuk Penelitian*. ALFABETA. Bandung.
- Sulistiyorini, A. 2010. *Biologi 1 untuk Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah Kelas X*. Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta. 274 hlm.
- Sukmadinata, N. S. 2010. *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*. PT Remaja Rosdakarya. Bandung. 102-103 hlm.
- Wicaksono, Ardhi Dwi, and Muhkamad Wakid. 2016. “*Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Web Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Standar Kompetensi Menggunakan Alat - Alat Ukur.*” *E-Jurnal Pendidikan Teknik Otomotif* 15(2): 23–30.
- Widodo, W.dkk. 2017. *Ilmu Pengetahuan Alam*. Pusat Kurikulum dan Perbukuan. Balitbang, Kmendikbud. Jakarta. 194 hlm.