

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN RADEC (*READ, ANSWER, DISCUS, EXPLAIN, DAN CREATE*) BERBANTUAN *GOOGLE CLASSROOM* TERHADAP KEMANDIRIAN BELAJAR DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS 7 DI SMP NEGERI 16 KRUI

Skripsi

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat guna mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Oleh :

**A.FAIZAL MASTORI
1811060031**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1445 H / 2024 M**

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN RADEC (*READ, ANSWER, DISCUS, EXPLAIN, DAN CREATE*) BERBANTUAN *GOOGLE CLASSROOM* TERHADAP KEMANDIRIAN BELAJAR DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS 7 DI SMP NEGERI 16 KRUI

Skripsi

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-syarat guna mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Oleh :

A.FAIZAL MASTORI
1811060031



Jurusan : Pendidikan Biologi

Pembimbing I : Akbar Handoko, M.Pd

Pembimbing I : Aryani Dwi Kesumawardani, M.Pd

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1445 H / 2024 M**

ABSTRAK

Di Indonesia sendiri kemandirian belajar yang dimiliki oleh peserta didik masih relatif rendah. Hal tersebut dibuktikan dengan beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya di beberapa sekolah yang ada di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh dari penggunaan model pembelajaran RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain, and Create*) berbantuan *Google Classroom* terhadap kemandirian belajar dan kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas VII di SMP N 16 Krui.

Penelitian ini merupakan *Quasi Experimental Design type Nonequivalent Control Group Design* dengan metode *Posttest Only*. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan tes menggunakan soal uraian indikator kemampuan berpikir kritis dan angket kemandirian belajar. Data dianalisis dengan pendekatan kuantitatif menggunakan SPSS dan dilakukan analisis deskriptif.

Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan peserta didik kelas eksperimen memiliki kemampuan berpikir kritis lebih unggul 57% dibandingkan kelas kontrol. Kemandirian belajar kelas eksperimen juga lebih besar 60% dibandingkan kelas kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan model RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain, and Create*) berbantuan *Google Classroom* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar peserta didik.

Kata Kunci: RADEC; Kemandirian Belajar; Kemampuan Berpikir Kritis; *Google Classroom*.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : A. Faizal Mastori
NPM : 1811060031
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa karya ilmiah yang berbentuk skripsi dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Radec (*Read, Answer, Discuss, Explain, Dan Create*) Berbantuan *Google Classroom* Terhadap Kemandirian Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik

Kelas 7 Di Smp Negeri 16 Krui”. Adalah benar-benar merupakan hasil karya penyusun sendiri, bukan duplikasi ataupun sadura dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujukan dan disebut dan footnote atau daftar pustaka. Apabila dilain waktu terbukti adanya unsur-unsur plagiat dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penyusun dan siap menerima sanksi yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya. Supaya dipergunakan seperlunya.

Bandar Lampung, 03 Januari 2024

Penulis



A.Faizal Mastori

NPM. 1811060031



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat: Jl. Let. Kol. H. Endro Supratno, Sukarame Bandar Lampung, T. 0721 703366

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **"Pengaruh Model Pembelajaran Radeo (Read, Answer, Discuss, Explain Dan Create) Berbantuan Google Class Room Terhadap Kemandirian Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas 7 Di SMP Negeri 16 Krui"** yang disusun oleh: **Ag Faizal Mastori, NPM: 1811060031**, Program Studi Pendidikan Biologi, telah diujikan dalam sidang Munasosyah di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada Hari/Tanggal: **Rabu, 03 Januari 2024** pukul **09:00-10:30 WIB**.

TIM PENJURI

Ketua : **Agus Mulya, M.Ag.**
Sekretaris : **Sholikhunawati Panggabean, S.T., M.Pd.**
Penguji I : **Nur Masruchah, M.Pd.**
Penguji II : **Akbar Handako, M.Pd.**
Penguji III : **Aryani Dwi Kesumawardani, M.Pd.**

Mengetahui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



Prof. Dr. H. Diana, M.Pd.

0721 703366 988032002

MOTTO

يَتَأْتِيهَا الَّذِينَ ءَامَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحَ اللَّهُ
لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ أَنْشُرُوا فَأَنْشُرُوا فَإِنَّ اللَّهَ الَّرَّافِعَ الَّذِينَ ءَامَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ
دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ ﴿١١﴾

Artinya: “Hai orang-orang beriman apabila kamu dikatakan kepadamu: “Berlapang-lapanglah dalam majlis”, Maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. dan apabila dikatakan: “Berdirilah kamu”, Maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan”.
(QS Al-Mujadalah: 11)



PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabil'alaamin, sujud syukur peneliti persembahkan kepada Allah SWT yang maha kuasa, atas limpahan berkah dan rahmat yang diberikan-Nya hingga saat ini peneliti dapat mempersembahkan skripsi ini kepada orang-orang tersayang:

1. Kedua orang tuaku tercinta, Bapak Mirwan dan Ibu Nurlina yang telah berjuang mendidikku sejak kecil hingga saat ini dan tentunya hingga seterusnya. Terima kasih atas cinta yang begitu besar, terima kasih atas segala hal dukungan moril maupun materil serta keikhlasan dalam menyelipkan namaku dalam setiap doamu. Setiap hela nafas tidak akan berarti tanpa doa-doa yang selalu emak dan abah panjatkan untuk kesuksesan anak-anakmu.
2. Kakak-kakak ku Meiza Novalia, Yuli Septiana, Nita Budiyanti yang selalu ada disetiap waktu.
3. Almamaterku tercinta UIN Raden Intan Lampung.



RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Way Redak, pada tanggal 23 Juli 2000. Yang merupakan anak ke-4 dari empat bersaudara. Dari pasangan Bapak Mirwan dan Ibu Nurlina.

Riwayat pendidikan formal yang ditempuh oleh penulis yaitu, dimulai dari taman kana-kanak Darmawanita Krui, tamat pada tahun 2006. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan kejenjang sekolah dasar di SD Negeri 2 Kampung Jawa Krui, tamat pada tahun 2012. Setelah itu penulis melanjutkan pendidikan ke SMP Negeri 2 Krui, tamat pada tahun 2015. Dan setelah itu penulis melanjutkan pendidikan ke SMA Negeri 1 Krui, lulus pada tahun 2018.

Pada tahun 2018 penulis melanjutkan pendidikan ke Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung dan terdaftar sebagai mahasiswa jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.



KATA PENGANTAR

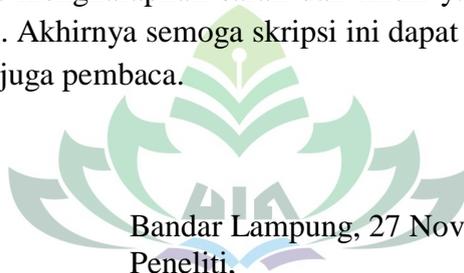
Segala puji bagi Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya kepada kita sebagai hamba-Nya. Shalawat serta salam semoga tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai teladan seluruh umat manusia yang telah membawa cahaya islam kepada seluruh alam.

Skripsi ini disusun untuk melengkapi salah satu syarat dalam mencapai gelar Sarjana Pendidikan Biologi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan di UIN Raden Intan Lampung. Atas ketulusan hati dan bantuan dari semua pihak, maka skripsi yang berjudul **Pengaruh Model Pembelajaran Radec (*Read, Answer, Discus, Explain, dan Create*) Berbantuan *Google Classroom* Terhadap Kemandirian Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas 7 Di SMP Negeri 16 Krui** ini dapat terwujud. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Bapak Dr. Heru Juabdin Sada, M.Pd.I., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
3. Bapak Akbar Handoko, M.Pd., sebagai pembimbing I dan Ibu Aryani Dwi Kesumawardani, M.Pd., sebagai pembimbing II yang telah membimbing penulis dengan sabar dan ikhlas dalam proses penyelesaian skripsi ini.
4. Seluruh Dosen dan Staf Fakultas Tarbiyah dan Keguruan khususnya Jurusan Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis dan memberikan kemudahan dalam segala proses pendidikan kepada penulis.
5. Kepala Sekolah, Waka Kurikulum, Guru, dan Staf di SMP N 16 Krui yang telah memberikan kesempatan, bantuan dalam penyusunan skripsi ini.

6. Guru mata pelajaran Biologi, yang telah memberikan kesempatan, motivasi, arahan, dan masukan yang berharga.
7. Orang terbaikk Media Wulandari, Riski Hidayat, Nanda wiliam yang selalu ada dikala susah dan senang. Terima kasih atas waktu yang sangat berharga dari awal perkuliahan hingga akhir.
8. Kepala Kepustakaan UIN Raden Intan Lampung beserta staf yang telah memberikan pinjaman buku kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Peneliti berharap semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dan keikhlasan semua pihak dalam membantu menyelesaikan skripsi ini. Peneliti juga menyadari keterbatasan dan kekurangan yang ada pada penulisan skripsi ini. Sehingga peneliti juga mengharapkan saran dan kritik yang membangun bagi peneliti. Akhirnya semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti dan juga pembaca.



Bandar Lampung, 27 November 2023

Peneliti,

A.FAIZAL MASTORI

1811060031

DAFTAR ISI

SAMPUL	i
ABSTRAK	ii
PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv

BAB I PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul	1
B. Latar Belakang Masalah	2
C. Identifikasi Masalah	15
D. Batasan Masalah	15
E. Rumusan Masalah	16
F. Tujuan Penelitian	16
G. Manfaat Penelitian	15
H. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan	17
I. Sistematika Penulisan	19

BAB II LANDASAN TEORI dan PENGAJUAN HIPOTESIS

A. Model Pembelajaran RADEC	21
B. <i>Google Classroom</i>	24
C. Kemandirian Belajar.....	28
D. Kemampuan Berpikir Kritis	31
E. Kajian Materi	33
F. Kerangka Berpikir	39
G. Hipotesis.....	41

BAB III METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	43
-------------------------------------	----

B. Pendekatan dan Jenis Penelitian	43
C. Populasi, Sampel, dan Teknik Sampel.....	44
D. Teknik Pengumpulan Data	44
E. Definisi Operasional Variabel	45
F. Instrumen Penelitian.....	45
G. Uji Validitas dan Reliabilitas Data	48
H. Uji Prasyarat Analisis.....	51
I. Uji Hipotesis.....	52

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data	55
B. Pembahasan.....	63

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	77
B. Rekomendasi atau Saran.....	77

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Data Pra-Penelitian Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas 7 SMP Negeri 16 Krui	6
Tabel 1.2	Data Pra-Penelitian Kemandirian Belajar Peserta Didik Kelas 7 SMP Negeri 16 Krui	9
Tabel 2.1	Sintaks Model Pembelajaran RADEC	23
Tabel 2.2	Indikator Kemandirian Belajar	30
Tabel 2.3	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	32
Tabel 2.4	Kompetensi Dasar Materi Pencemaran Lingkungan	33
Tabel 2.5	Kompetensi Dasar Materi Pencemaran Lingkungan	34
Tabel 3.1	Jumlah Peserta Didik Kelas VII di SMP Negeri 16 Krui	44
Tabel 3.2	Indikator Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis	46
Tabel 3.3	Indikator Angket Kemandirian Belajar	47
Tabel 3.4	Kriteria Penilaian Angket Kemandirian Belajar	47
Tabel 3.5	Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Tes	49
Tabel 3.6	Kriteria Daya Beda	50
Tabel 3.7	Ketentuan <i>One Sample T Test</i>	53
Tabel 4.1	Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik	55
Tabel 4.2	Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Ditinjau Dari Masing-Masing Indikator	56
Table 4.3	Hasil Kemandirian Belajar Peserta Didik	57
Table 4.4	Hasil Kemandirian Belajar Peserta Didik Ditinjau Dari Masing-Masing Indikator	58
Table 4.5	Hasil Uji Normalitas Data Kemampuan Berpikir Kritis	60
Table 4.6	Hasil Uji Normalitas Data Kemandirian Belajar	60
Table 4.7	Hasil Uji Homogenitas Data Kemampuan Berpikir Kritis	61
Table 4.8	Hasil Uji Homogenitas Data Kemandirian Belajar	62
Table 4.9	Hasil Uji Hipotesis <i>One Sample T-Test</i> Data Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemandirian Belajar	63

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis
- Lampiran 2. Kisi-kisi Angket Kemandirian Belajar
- Lampiran 3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran RPP
- Lampiran 4. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
- Lampiran 5. Hasil Uji Coba Instrumen



BAB I PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Sebagai upaya agar tidak terjadinya miskonsepsi ketika memahami judul skripsi ini maka penulis merasa perlu adanya penegasan terkait judul penelitian ini. Adapun penelitian ini memiliki judul “Pengaruh Model Pembelajaran Radece (*Read, Answer, Discuss, Explain, Dan Create*) Berbantuan *Google Classroom* Terhadap Kemandirian Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas 7 di SMP Negeri 16 Kruai” Dengan demikian berikut pengertian dari beberapa istilah yang termuat pada judul penelitian.

1. Pengaruh merupakan daya yang dimiliki oleh suatu hal atau seseorang yang turut serta dalam membentuk karakter, kepercayaan atau perbuatan seseorang.¹
2. Model Pembelajaran merupakan suatu pola yang telah direncanakan sebelumnya dengan berbagai cara agar dapat digunakan dalam penyusunan kurikulum, mengatur materi dalam pembelajaran, dan memberikan petunjuk bagi pendidik ketika melaksanakan proses pembelajaran.²
3. RADECE (*Read, Answer, Discuss, Explain, dan Create*) merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat mendorong atau menuntut peserta didik dapat memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi. Pada model pembelajaran ini terdapat beberapa langkah yang terdiri dari *Read, Answer, Discuss, Explain, and Create*.³
4. *Google Classroom* merupakan aplikasi atau fitur yang dikeluarkan oleh Google sebagai wadah bagi guru dan peserta didik untuk dapat menjalankan pembelajaran secara daring dan

¹ Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta : Balai Pustaka , 1996, h.747

² Himawan P, Dkk. *Model Pembelajaran Sistem Perilaku*, Yogyakarta: Himawan, 2017, h.3

³ Rizki Ramadini, Liza Murniviyanti, dan Ali Fakhruddin, ‘Efektivitas Model Pembelajaran RADECE Terhadap Kemampuan Menulis Teks Eksplanasi Siswa di SD Negeri 06 Payung’ *EDUMASPUL Jurnal Pendidikan*, 5.2 (2021), 99-104

lebih fleksibel, karena dapat diakses dimana saja dan kapan saja.⁴

5. Kemandirian Belajar merupakan sikap yang dimiliki oleh peserta didik dengan ciri adanya inisiatif dalam diri untuk melakukan dan ikut serta dalam pembelajaran secara sukarela tanpa adanya dorongan eksternal. Kemandirian belajar terdiri dari beberapa indikator yaitu rasa percaya diri, motivasi, inisiatif dan tanggung jawab.⁵
6. Kemampuan Berpikir Kritis adalah kemampuan proses berpikir yang dimiliki seseorang yang mana dengan kemampuan tersebut dapat mendorongnya untuk dapat melakukan evaluasi atau menyelidiki bukti, asumsi, dan logika yang menjadi dasar dari gagasan yang dikemukakannya.⁶
7. Peserta Didik merupakan bagian dari pendidikan yang menjadi salah satu komponen penting dalam proses pembelajaran untuk berjalannya sistem dalam kegiatan belajar mengajar.⁷

B. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu kebutuhan yang sangat penting bagi manusia. Dengan adanya pendidikan maka manusia dapat meningkatkan potensi dan kualitas dirinya sehingga mampu menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dan menjalani kehidupan dengan benar. Pendidikan adalah suatu bentuk latihan dan pengajaran yang memiliki tujuan untuk mencerdaskan anak-anak, remaja, ataupun kelompok dan perseorangan yang menjalaninya. Pendidikan dapat mengubah sikap dan sifat seseorang sebagai bentuk pendewasaan manusia. Ki Hajar Dewantara sebagai pelopor pendidikan di Indonesia menyatakan

⁴ Bayu Kurniawan, Agus Purnomo, dan Idris, 'Pelatihan Penggunaan Aplikasi Google Classroom Sebagai Upaya Peningkatan Pembelajaran Online Bagi Guru Mata Pelajaran IPS', *International Journal of Community Service Learning*, 4.1 (2020), 1-9

⁵ Roza Linda, dkk., 'Peningkatan Kemandirian dan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Implementasi E-Modul Interaktif IPA Terpadu Tipe Connected Pada Materi Energi SMP/MTS', *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9.2 (2021), 191-200

⁶ Agus Ramadhani, dkk., 'Kemampuan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep Dasar IPA Peserta Didik', *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 6.1 (2020), 119-124

⁷ Syamsu Yusuf, *Pengembangan Peserta Didik*, Jakarta : Raja Grafindo Persada, 2011. h.53-54

bahwa dengan adanya pendidikan maka budi pekerti, intelektual, dan fisik pada diri peserta didik dapat tumbuh dan berkembang. Hal tersebut dikarenakan dengan pendidikan maka langkah maju sebagai upaya meningkatkan kemampuan peserta didik telah dilakukan maka kemampuan peserta didik akan meningkat dan tercapailah harmoni yang sempurna dalam dunia.⁸

Islam memandang pendidikan sebagai hal yang istimewa, pendidikan akan menjadikan manusia lebih beradab dalam menjalani kehidupan. Keistimewaan orang-orang yang menempuh pendidikan itu sendiri tertuang dalam Al-Qur'an surat Az-Zumar ayat 9 sebagai berikut :

أَمَّنْ هُوَ قَنِيتُ ءَانَاءَ اللَّيْلِ سَاجِدًا وَقَائِمًا يَحْذَرُ الْآخِرَةَ وَيَرْجُوا رَحْمَةَ رَبِّهِ ۗ
 قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ ۗ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو الْأَلْبَابِ



Artinya: “(apabila kamu Hai orang musyrik yang lebih beruntung) ataukah orang yang beribadat di waktu-waktu malam dengan sujud dan berdiri, sedang ia takut kepada (azab) akhirat dan mengharapkan rahmat tuhan nya? Katakanlah : “adakah sama orang-orang yang mengetahui dengan orang-orang yang tidak mengetahui?” sesungguhnya orang yang berakallah yang dapat menerima pelajaran”.⁹

Berdasarkan surat Az-zumar tersebut disampaikan bahwasanya antara orang-orang yang berilmu terdapat perbedaan jika dibandingkan orang-orang yang tidak berilmu. Seseorang yang memiliki ilmu pengetahuan akan dapat menyadari apa yang menjadi kekurangan dan kelemahannya sehingga ia dapat memahami tanda-tanda kebesaran Allah SWT sebagaimana mestinya dan juga dapat memahami apa yang dimaksud dengan takwa. Sedangkan orang yang tidak berilmu mereka akan dengan mudahnya mendustakan nikmat yang telah Allah SWT berikan kepada mereka

⁸ U.H Saidah, *Pengantar Pendidikan*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2016.h.2-9

⁹Departemen Agama RI, *AL-Qur'an Dan Terjemahannya* (Bandung: CV Penerbit Diponegoro, 2004).

Saat ini pendidikan telah mencapai pada abad ke-21 yang mana pendidikan pada era ini sudah sangat mengedepankan keterampilan baik dari sisi sosial maupun intelektual yang mana sering disebut sebagai keterampilan 4C. Keterampilan yang termasuk dalam keterampilan pada abad 21 adalah *Communication, Collaboration, Critical Thinking* dan *Creative Thinking* (4C). Dalam penerapannya untuk mencapai keterampilan 4C ini terdiri dari beberapa langkah berdasarkan kategorinya masing-masing yakni cara berpikir, cara bekerja, cara hidup sebagai masyarakat lokal maupun global, dan alat yang digunakan untuk mengembangkan keterampilan tersebut. Dengan demikian orientasi pembelajaran saat ini harus berpusat pada peserta didik dan tidak lagi didominasi oleh guru.

Pembelajaran IPA khususnya Biologi sendiri menuntut peserta didik untuk dapat menguasai keterampilan abad ke-21. Salah satu yang perlu dilatih dan dikembangkan adalah kemampuan berpikir kritis. Dengan adanya kemampuan berpikir kritis dalam diri peserta didik maka pembelajaran yang ideal akan dapat terwujud dan menjamin keberhasilan dari pembelajaran. Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang harus diasah dan dilatih dalam mempelajari ilmu-ilmu Biologi karena dengan kemampuan tersebut peserta didik dapat lebih mudah untuk menyelesaikan berbagai persoalan yang dihadapi dalam konsep-konsep biologi. Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan yang memungkinkan seseorang untuk dapat melakukan evaluasi dan penyelidikan bukti, asumsi dan logika yang menjadi dasar dari gagasan yang dikemukakan orang lain. Pentingnya keterampilan berpikir kritis ini karena dapat memberikan peserta didik kesempatan belajar dengan melalui penemuan-penemuan yang dilakukannya. Tujuan dari keterampilan berpikir kritis ini adalah dapat mengambil keputusan yang benar dan mengambil tindakan yang lebih bijak berdasarkan cara berpikir yang reflektif dalam proses berpikir kritis tersebut.¹⁰

¹⁰ Agus Ramdani, dkk. 'Kemampuan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep Dasar IPA Peserta Didik', *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 6.1 (2020), 119-124

Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan yang dimiliki untuk melaksanakan berbagai kegiatan seperti analisis, penilaian, evaluasi, rekonstruksi, pengambilan keputusan yang arahnya menuju pada perilaku atau tindakan yang logis dan rasional. Dalam kegiatan berpikirnya untuk menelaah subjek, isi dan masalah yang ditemui maka dilakukan dengan melewati tahapan-tahapan seperti kegiatan analisis, penilaian dan rekonstruksi. Di Indonesia sendiri kemampuan berpikir kritis masih tergolong rendah, hal ini ditilik dari data yang berasal dari *Programme for International Student Assessment (PISA)*. Berdasarkan data yang dikumpulkan tersebut menunjukkan bahwa skor Indonesia yakni 397 yang mana berada pada posisi ke-62 dari total keseluruhan sebanyak 72 negara. Kemampuan berpikir kritis yang masih rendah juga ditunjukkan oleh beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya di beberapa daerah yang ada di Indonesia.¹¹

Kemampuan berpikir kritis yang masih rendah dapat dilihat pada penelitian yang telah dilakukan oleh Wijayanti dan Siswanto. Berdasarkan penelitian mereka terhadap profil kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi sumber-sumber energi diperoleh hasil skor rata-rata yakni sebesar 46,97% yang mana skor tersebut masih tergolong rendah dan perlu ditingkatkan. Seperti yang kita ketahui bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang dapat dilatih dan ditingkatkan. Rendahnya kemampuan berpikir kritis tersebut dapat disebabkan karena peserta didik masih belum terbiasa dalam menghadapi persoalan-persoalan yang menuntut pemikiran yang kritis.¹² Selain itu penelitian yang menunjukkan rendahnya kemampuan berpikir kritis juga dilakukan oleh Endang Susilawati dkk. beliau melakukan analisis terhadap tingkat keterampilan berpikir kritis siswa SMA. Dari penelitian yang dilakukannya tersebut diperoleh data bahwa 21% siswa memiliki tingkat keterampilan berpikir

¹¹ Naning Sugiharti dan Yumi Gayatri, 'Profil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Muhammadiyah Kota Surabaya Pada Pembelajaran Biologi', *Jurnal Pedago Biologi*, 9.1 (2020), 34-40

¹² R Wijayanti dan J Siswanto, 'Profil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Sumber-Sumber Energi', *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 11.1 (2020), 109-113

kritis sedang, 64% siswa rendah, dan 15% siswa sangat rendah. Dengan demikian, sangat perlu dilakukan latihan dalam proses pembelajaran untuk dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis tersebut.¹³

Berdasarkan hasil temuan yang diperoleh peneliti setelah melaksanakan pra penelitian di Sekolah Menengah Pertama 16 Krui, diperoleh data yang menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik Kelas 7 di SMP tersebut masih relatif rendah. Data yang diperoleh tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1.1
Data Pra-Penelitian Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik
Kelas 7 SMP Negeri 16 Krui

No	Indikator	Persentase	Kategori
1	Memberikan penjelasan sederhana (<i>Elementary Clarification</i>)	61,86 %	Sedang
2	Membangun keterampilan dasar (<i>Basic Support</i>)	35,96 %	Sangat Rendah
3	Membangun Interferensi atau Menyimpulkan (<i>Inference</i>)	55,44 %	Rendah
4	Memberikan klarifikasi lanjut (<i>Advance clarification</i>)	27,92 %	Sangat Rendah
5	Mengatur strategi dan taktik (<i>Strategies and Tactics</i>)	50,86 %	Sangat Rendah

Sumber : Hasil tes kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas VII SMP Negeri 16 Krui

Keterangan : 86-100% (Sangat Tinggi), 76-85% (Tinggi), 60-75% (Sedang), 55-59% (Rendah), <55% (Sangat Rendah)

Berdasarkan tabel 1.1 dari hasil pra penelitian pada siswa kelas VII SMP Negeri 16 Krui diperoleh bahwa kemampuan berpikir kritis masih relatif rendah. Berdasarkan wawancara lanjutan terhadap guru biologi yang mengajar diketahui bahwa pembelajaran yang berlangsung selama ini masih bersifat *teacher centered*. Pembelajaran belum terlalu banyak melibatkan peserta didik untuk memperoleh proses pembelajarannya sendiri seperti hanya tatap muka via zoom sebagai bentuk pembelajaran yang

¹³ Endang Susilawati, dkk., 'Analisis Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA', *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 6.1 (2020), 11-16

kemudian materi disampaikan secara langsung. Skenario pembelajaran tersebut kurang efektif untuk membentuk proses berpikir kritis peserta didik. Dengan demikian, perlu adanya peningkatan terhadap kemampuan berpikir kritis tersebut. Salah satu faktor yang menjadi pengaruh yakni penggunaan model pembelajaran yang dipilih guru dan juga penggunaan media yang digunakan dalam proses pembelajaran. Maka hal-hal tersebut perlu menjadi perhatian. Salah satunya dengan menerapkan model pembelajaran RADEC. Selain itu juga kemampuan berpikir kritis peserta didik harus diiringi dengan sikap peserta didik seperti kemandirian dalam belajar.

Keterampilan lain yang dituntut pada abad ke-21 ini adalah adanya kemandirian belajar dalam diri peserta didik. Kemandirian belajar adalah sikap yang dimiliki peserta didik dengan karakteristik yaitu adanya inisiatif dalam belajar, yang mana dorongan untuk melakukan aktivitas belajar tersebut berasal dari dalam diri sendiri dan atas kemauan diri sendiri, pilihan sendiri, dan tanggung jawab sendiri. Kemandirian belajar ini ikut andil dalam menentukan keberhasilan belajar bagi peserta didik. Dengan demikian peserta didik juga harus memiliki kemandirian belajar dalam dirinya.¹⁴ Dalam konsep pendidikan nasional terdapat nilai inti yang merupakan kemandirian. Kemandirian merupakan karakter yang dimiliki individu yang menimbulkan kemampuan dalam mengambil keputusan sendiri dengan berhati-hati, sehingga dapat mengendalikan dan melakukan koordinasi terhadap lingkungannya dengan tepat. Kemandirian belajar ini merupakan kegiatan yang dilakukan atas dasar kemauan, pilihan dan tanggung jawab dari peserta didik itu sendiri.¹⁵

Undang-undang sendiri telah menyatakan bahwa salah satu tujuan dari pendidikan adalah menjadikan manusia yang mandiri. Pernyataan tersebut tertuang dalam Bab II Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang

¹⁴ Roza Linda, dkk., 'Peningkatan Kemandirian dan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Implementasi E-Modul Interaktif IPA Terpadu Tipe Connected Pada Materi Energi SMP/MTS', *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9.2 (2021), 191-200

¹⁵ Faisal Suleang, Nancy Katili, dan Siti Zakiyah, 'Analisis Kemandirian Belajar Siswa Melalui Pembelajaran Daring Pada Mata Pelajaran Matematika', *Jurnal Ilmiah Matematika, Sains dan Teknologi*, 8.1 (2020), 29-35

menyatakan bahwa pendidikan nasional memiliki fungsi dalam mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat, dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis, serta bertanggung jawab. Dengan demikian, kemandirian belajar menjadi sikap yang penting untuk ditanamkan dalam diri peserta didik sejak dini.¹⁶

Di Indonesia sendiri kemandirian belajar yang dimiliki oleh peserta didik masih relatif rendah. Hal tersebut dibuktikan dengan beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya di beberapa sekolah yang ada di Indonesia. Salah satu penelitian yang memperlihatkan bahwa masih rendahnya kemandirian belajar peserta didik yakni dilakukan oleh Nia Kurniasih, dkk. terkait analisis kemandirian belajar matematika siswa SMA selama pembelajaran jarak jauh, hasil dari penelitian ini adalah sebanyak 35,84% dari 105 siswa masih kurang mandiri dalam pembelajaran.¹⁷ Selain itu, penelitian lainnya yang menunjukkan masih rendahnya kemandirian belajar juga dilakukan oleh Rika Arni Yunita dan Hamdi dalam analisis kemandirian belajar siswa sebagai dasar pengembangan buku elektronik fisika terintegrasi edupark. Dalam penelitiannya, siswa telah menunjukkan kesadarannya untuk belajar mandiri akan tetapi masih belum diiringi dengan adanya upaya untuk mewujudkan kemandirian tersebut dan masih belum adanya upaya dalam memanfaatkan sumber-sumber belajar yang ada.¹⁸

¹⁶ Irma Haerani, dkk., 'Profil Kemandirian Belajar Siswa dan Implikasinya Bagi Program Bimbingan Belajar', *Konseling Edukasi: Journal of Guidance and Counseling*, 4.2 (2020), 179-199

¹⁷ Nia Kurniasih, dkk., 'Analisis Kemandirian Belajar Matematika Siswa SMA Kelas XI Selama Pembelajaran Jarak Jauh', *International Journal of Progressive Mathematics Education*, 1.2 (2021), 117-126

¹⁸ Rika Arni Yunita dan Hamdi, 'Analisis Kemandirian Belajar Siswa Sebagai Dasar Pengembangan Buku Elektronik (*e-Book*) Fisika Terintegrasi Edupark', *Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika*, 5.2 (2019), 172-179

Berdasarkan pra penelitian yang dilakukan oleh peneliti terhadap siswa SMP Negeri 16 Krui diperoleh data yang menunjukkan bahwa kemandirian belajar peserta didik Kelas 7 di SMP tersebut masih relatif rendah. Data yang diperoleh tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1.2
Data Pra-Penelitian Kemandirian Belajar Peserta Didik Kelas 7
SMP Negeri 16 Krui

No	Indikator	Persentase	Kategori
1	Inisiatif belajar	50%	Sangat Rendah
2	Mendiagnosa kebutuhan belajar	43%	Sangat Rendah
3	Menetapkan target dan juga sasaran pembelajaran	45%	Sangat Rendah
4	Memonitor, mengatur dan mengontrol kemajuan pembelajaran	33%	Sangat Rendah
5	Memandang kesulitan sebagai tantangan	55%	Rendah
6	Memanfaatkan dan mencari sumber yang relevan	45%	Sangat Rendah
7	Memilih dan menerapkan strategi pembelajaran	30%	Sangat Rendah
8	Mengevaluasi tahap dan hasil pembelajaran	35%	Sangat Rendah
9	Mempunyai konsep diri	43%	Sangat Rendah

Sumber : Hasil tes kemandirian belajar peserta didik kelas VII SMP Negeri 16 Krui

Keterangan : 86-100% (Sangat Tinggi), 76-85% (Tinggi), 60-75% (Sedang), 55-59% (Rendah), <55% (Sangat Rendah)

Berdasarkan tabel 1.2 dari hasil pra penelitian pada siswa kelas VII SMP Negeri 16 Krui diperoleh bahwa kemandirian belajar peserta didik masih tergolong sangat rendah. Berdasarkan wawancara lanjutan kepada guru biologi yang mengajar menyatakan bahwa proses pembelajaran masih belum menyentuh sisi kemandirian belajar karena skenario pembelajaran masih bersifat *teacher centered*. Selama ini dalam proses pembelajaran

masih kurang dalam penggunaan platform-platform sebagai fasilitas belajar mandiri peserta didik. Dengan demikian, perlu adanya peningkatan terhadap kemandirian belajar peserta didik agar pembelajaran dapat mencapai tujuan yang diinginkan. Terdapat berbagai faktor yang mempengaruhi kemandirian belajar peserta didik salah satunya adalah pemilihan model pembelajaran dan media pembelajaran. Salah satunya dengan menggunakan model pembelajaran RADEC berbantuan *google classroom*. Dengan model pembelajaran yang sesuai dan tidak monoton maka dapat menjadikan peserta didik lebih mandiri dalam melakukan pembelajaran.

Pemilihan model pembelajaran menjadi hal yang sangat penting dalam proses pembelajaran dan agar mendukung tercapainya tujuan pembelajaran. Berdasarkan wawancara yang dilakukan kepada guru mata pelajaran biologi di SMP Negeri 16 Kruki dapat diketahui bahwa selama ini penggunaan model pembelajaran masih sering menggunakan model konvensional. Penggunaan model pembelajaran yang inovatif dan bervariasi masih jarang dilakukan. Hal ini dikarenakan kebanyakan guru masih belum memahami sintaks pada model pembelajaran inovatif sehingga selalu menggunakan model pembelajaran konvensional. Aktivitas yang terjadi di kelas masih didominasi oleh sistem penugasan dan hafalan yang mana peserta didik masih memiliki keterlibatan yang rendah. Penggunaan platform-platform untuk mendukung peserta didik belajar mandiri masih belum diterapkan. Cara belajar ini hanya akan mendorong keterampilan peserta didik sebatas pada mengingat, menyatakan kembali, atau rujuk tanpa adanya kegiatan analisis atau pengolahan. Maka dengan demikian penggunaan model pembelajaran perlu ditingkatkan dengan memilih model pembelajaran yang lebih sesuai dengan kebutuhan dan dapat menjawab permasalahan yang dihadapi. Terdapat banyak sekali model pembelajaran yang ada saat ini, salah satunya yakni model pembelajaran RADEC. Model pembelajaran ini dapat menjadi alternatif pilihan dikarenakan cukup mudah untuk diterapkan oleh guru dalam proses pembelajaran.

Model pembelajaran RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain and Create*) merupakan model pembelajaran yang

memiliki sintaks sesuai dengan namanya, yaitu membaca, menjawab, berdiskusi, menjelaskan, dan mencipta. Hal ini menjadi salah satu karakteristik dari model pembelajaran RADEC yakni mudah dihafal dan mudah diterapkan serta sesuai dengan karakter pembelajaran yang ada di Indonesia. Model pembelajaran RADEC pertama kali diperkenalkan oleh Sopandi.¹⁹ Model pembelajaran RADEC memiliki beberapa keunggulan yakni guru dapat menciptakan pembelajaran yang menarik, dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, meningkatkan kemampuan membaca dan menganalisa peserta didik, mendorong kerjasama kelompok, dan sintaks pada model ini mudah dipahami. Selain itu juga model pembelajaran RADEC dapat mendorong pemahaman konseptual peserta didik dan memberikan motivasi. Keunggulan-keunggulan tersebut dirasa cukup relevan sebagai dasar dari upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar peserta didik.²⁰

Model pembelajaran RADEC ini memiliki berbagai karakteristik yang sangat relevan untuk diterapkan dalam pembelajaran yang menuntut keterampilan abad 21 termasuk salah satunya terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar peserta didik. Karakteristik yang dimiliki tersebut yakni meliputi dapat memberikan motivasi kepada peserta didik agar berpartisipasi aktif dalam pembelajaran, dapat meningkatkan peserta didik untuk belajar mandiri, dapat mengkontekstualkan hal yang telah diketahui oleh peserta didik dengan materi yang baru dipelajarinya, model ini mampu menghubungkan materi pelajaran dengan kehidupan nyata, dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan pra pembelajaran sehingga mereka dapat memahami materi lebih mendalam dan siap dalam

¹⁹ Rahmia Tulljanah dan Risda Amin, 'Model Pembelajaran RADEC sebagai Alternatif dalam Meningkatkan *Higer Order Thinking Skill* pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar : *Systemic Review*', *Jurnal Basicedu*, 5.6 (2021), 5508-5519

²⁰ Aditya Rini Kusumaning Putri dan Endang Fauziati, 'Model Pembelajaran RADEC dalam Perspektif Filsafat Konstruktivisme Vygotsky', *Jurnal Papeda*, 3.2 (2021), 103-111

melaksanakan pembelajaran.²¹ Alasan lainnya yang mendasari penggunaan model pembelajaran RADEC ini layak untuk diterapkan karena selain memiliki sintaks yang mudah dihafal juga dapat membangun budaya membaca, meningkatkan literasi, meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik.²²

Beberapa penelitian sebelumnya telah membuktikan kelayakan model pembelajaran RADEC dalam melaksanakan proses pembelajaran. Penelitian yang telah dilakukan oleh Yoga Adi Pratama dkk., menunjukkan bahwa model pembelajaran RADEC memiliki pengaruh yang positif terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Hasil tersebut dibuktikan dengan kenaikan skor pretest dari 40,44 menjadi 70,08. Angka tersebut menunjukkan hasil yang cukup tinggi dengan kenaikan yang signifikan.²³ Selain itu, model pembelajaran RADEC juga merupakan model yang fleksibel dan dapat diterapkan untuk segala jenjang, mulai dari tingkat dasar hingga pendidikan tinggi. Penelitian lain yang juga telah membuktikan efektivitas model pembelajaran ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Ai Hayati Rahayu, dkk. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa didapati perbedaan yang cukup signifikan dari kemampuan berpikir kreatif mahasiswa dari sebelum dan sesudah melaksanakan pembelajaran dengan model RADEC.²⁴

Selain pemilihan model pembelajaran penggunaan media yang digunakan dalam pembelajaran juga dapat memberikan pengaruh terhadap keberhasilan pembelajaran. Pada era dimana teknologi sudah semakin berkembang seperti sekarang bidang pendidikan juga tidak terlepas dari jangkauan. Penggunaan media-

²¹ Yanti Yulianti, Hana Lestari, dan Ima Rahmawati, 'Penerapan Model Pembelajaran RADEC Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa', *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(1), 2022. h.47-56

²² Muhammad Ilham S, Syarifuddin, dan Rukli, 'Pengaruh Model Pembelajaran RADEC Berbantuan Aplikasi Zoom terhadap Kemampuan Berpikir Kritis IPA Siswa Kelas VI SDN Kalukuang 1 Makassar di Era Pandemi Covid -19', *Indonesian Journal of Primary Education*, 4(2), 2020. h.174-183

²³ Yoga Adi Pratama, dkk., 'Model Pembelajaran RADEC Terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Sekolah Dasar', *Jurnal Inovasi Pembelajaran*, 6.2 (2020), 191-203

²⁴ Ai Hayati Rahayu, dkk., 'Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa PGSD Melalui Model *Read-Answer-Discuss-Explain-and-Create* (RADEC) Berorientasi Masalah', *Jurnal Educatio*, 7.3 (2021), 680-686

media pembelajaran saat ini sudah banyak yang memanfaatkan keberadaan teknologi. Salah satunya dengan adanya LMS (*Learning Management System*) dimana pembelajaran sudah dapat dirancang dengan lebih mudah. Salah satu LMS yang cukup familiar saat ini yaitu *google classroom*. Platform ini merupakan wadah yang dirancang oleh Perusahaan Google untuk dimanfaatkan dalam bidang pendidikan. *Google Classroom* adalah bagian dari *Google Apps for Education (GATE) Online*, merupakan aplikasi yang digunakan untuk produktivitas bagi pendidik dan peserta didik dalam melaksanakan pembelajaran secara online.²⁵ *Google Classroom* memiliki banyak keunggulan yang dapat membantu dalam mencapai tujuan pembelajaran. Platform ini dapat diakses dengan mudah serta memiliki tampilan yang sederhana sehingga dapat memberikan kesan positif bagi peserta didik dan dapat mendorong mereka untuk lebih aktif dalam mempelajari materi pembelajaran.²⁶ Fitur-fitur yang disediakan oleh *google classroom* juga sangat relevan dan sesuai dengan model pembelajaran RADEC. Pada aplikasi *google classroom* tersedia tempat mengunggah materi-materi pembelajaran sehingga peserta didik dapat membacanya terlebih dahulu. Kemudian juga terdapat ruang diskusi bagi peserta didik dan pendidik serta bagi sesama peserta didik. Selain itu juga terdapat penyimpanan file seperti *google drive* yang sudah terintegrasi langsung.²⁷

Alasan mengapa penggunaan *google classroom* dalam pembelajaran perlu dilakukan karena dengan menggunakan platform ini penyampaian informasi dapat dilakukan dengan mudah, walaupun menggunakan jaringan internet untuk mengaksesnya saat ini bukanlah masalah mengingat aplikasi yang cukup ringan untuk dapat diakses di berbagai perangkat. Dengan

²⁵ Mira Marlina, dkk., 'Optimalisasi Penggunaan Google Classroom Pada Pembelajaran Matematika di Masa Pandemi Covid-19', *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 5.3 (2021), 836-846

²⁶ Erlando Doni Sirait dan Dwi Dani Apriyani, 'Pengaruh Media Pembelajaran *Google Classroom* dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika', *Seminar Nasional Riset dan Inovasi Teknologi*, 1517-5941 (2021), 827-831

²⁷ Vivi Andyani Destyana dan Jun Surjanti, 'Efektivitas Penggunaan *Google Classroom* dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Mata Pelajaran Ekonomi', *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3.3 (2021), 1000-1009

adanya platform ini maka akan mendukung peserta didik untuk belajar mandiri dan terlibat langsung dalam pembelajaran sehingga dapat membantu dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis.²⁸ Selain itu *google classroom* juga dipandang sebagai platform terbaik dalam mengatur alur kerja guru dan juga sangat ideal untuk digunakan bersama peserta didik sebagai tools dalam pembelajaran karena kemudahannya. Dengan menggunakan aplikasi ini pendidik akan memperoleh keuntungan berupa hematnya waktu, menjaga keteraturan kelas, serta meningkatkan komunikasi dengan peserta didik walaupun mereka sudah tidak berada dalam kelas atau tempat yang sama lagi.²⁹

Efektivitas dari penggunaan *google classroom* sebagai media dalam pembelajaran sudah banyak dibuktikan dalam berbagai penelitian. Penelitian yang dilakukan oleh Popon Patimah dkk, menunjukkan bahwa pembelajaran daring melalui *google classroom* menjadikan peserta didik mampu memperoleh pembiasaan untuk senantiasa berproses pikir, menganalisis segala sesuatu yang ia baca, lihat, dan dengar. Selain itu juga peserta didik terbiasa dalam berpikir mengenai mana yang baik dan mana yang buruk baginya, hingga kemampuan untuk berpikir kritis untuk mewujudkan hal terbaik bagi dirinya. Dengan demikian menggunakan *google classroom* dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan.³⁰ Selain itu, penelitian lainnya yang membuktikan efektivitas penggunaan *google classroom* yaitu penelitian yang dilakukan oleh Nia Maharani dan Ketut Septiana Kartini. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan *google classroom* berjalan secara optimal dan juga dapat

²⁸ Rozan Irfan Rostyanta, dkk., 'Pengaruh Pembelajaran Dengan Google Classroom Diintegrasikan Video Interaktif Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Bertanggung Jawab', *Jurnal Tata Boga*, 9(1), 2020. h.142-153

²⁹ Efektivitas E-Learning Edmodo dan Google Classroom Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa PGSD Universitas Muhammadiyah Enrekang', *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 2(1), 2021. h.163-169

³⁰ Popon Patimah, dkk., 'Penggunaan E-Learning Berbasis Google Classroom untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik', *Seminar Nasional Pendidikan FKIP UNMA*, (2021), 1-9

menunjang keterampilan dalam memecahkan masalah.³¹ Dengan demikian aplikasi ini cukup berguna dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan uraian latar belakang masalah diatas maka perlu sekali untuk dilakukan penelitian terkait “**Pengaruh Model Pembelajaran Radece (Read, Answer, Discuss, Explain, dan Create) Berbantuan Google Classroom Terhadap Kemandirian Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas 7 di SMP Negeri 16 Krui**” penelitian ini memiliki keterbaruan dalam penggabungan model pembelajaran RADEC dengan media *Google Classroom* yang mana belum pernah sama sekali dilakukan di SMP Negeri 16 Krui terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar peserta didik.

C. Identifikasi Masalah

Mengacu pada latar belakang penelitian yang telah dijelaskan sebelumnya maka terdapat beberapa masalah yang perlu dilakukan identifikasi dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Masih kurangnya inovasi dalam pemilihan dan penerapan model pembelajaran yang dilakukan di sekolah.
2. Masih kurangnya pemanfaatan teknologi informasi dalam menunjang proses pembelajaran.
3. Kemandirian belajar peserta didik masih sangat rendah.
4. Kemampuan berpikir kritis peserta didik masih rendah.

D. Batasan Masalah

Supaya penelitian ini memiliki cakupan yang jelas maka masalah yang ada perlu diberikan batasan. Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini menggunakan model pembelajaran RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain and Create*) dalam melakukan pembelajaran di SMP Negeri 16 Krui.
2. Penelitian ini menggunakan aplikasi *google classroom* sebagai media bantu untuk pembelajaran.

³¹ Nia Maharani dan Ketut Septiana Kartini, ‘Penggunaan *google classroom* Sebagai Pengembangan Kelas Virtual dalam Keterampilan Pemecahan Masalah Topik Kinematika Pada Mahasiswa Jurusan Sistem Komputer’, *PENIDA Journal of Science Education*, 3.3 (2019), 167-173

3. Penelitian ini berfokus untuk mengukur kemandirian belajar dan kemampuan berpikir kritis peserta didik.
4. Materi biologi yang diajarkan pada penelitian ini adalah materi pencemaran lingkungan.

E. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah ada sebelumnya maka dapat dirancang rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran RADEC berbantuan *Google Classroom* terhadap kemandirian belajar peserta didik kelas 7 di SMP Negeri 16 Krui?
2. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran RADEC berbantuan *Google Classroom* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas 7 di SMP Negeri 16 Krui?

F. Tujuan Penelitian

Mengacu pada rumusan masalah yang telah dijabarkan maka dapat ditentukan tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui pengaruh dari penggunaan model pembelajaran RADEC berbantuan *Google Classroom* terhadap kemandirian belajar peserta didik kelas 7 di SMP Negeri 16 Krui.
2. Untuk mengetahui pengaruh dari penggunaan model pembelajaran RADEC berbantuan *Google Classroom* terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas 7 di SMP Negeri 16 Krui.

G. Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak seperti halnya bagi pendidik, bagi peserta didik, bagi sekolah dan bagi peneliti lainnya. Berdasarkan hal itu maka berikut ini manfaat-manfaat yang kiranya dapat diperoleh dari penelitian ini.

1. Bagi pendidik hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai masukan atau referensi dalam memilih dan menggunakan

- model pembelajaran guna mendukung dan meningkatkan kompetensi peserta didik khususnya pada kemandirian belajar dan kemampuan berpikir kritis peserta didik.
2. Bagi peserta didik, penelitian ini dapat menjadi bahan refleksi untuk kedepannya sehingga dapat mendorong penggunaan internet dalam pembelajaran.
 3. Bagi sekolah, penelitian ini dapat menjadi sumber referensi dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran yang ada di sekolah sehingga dapat meningkatkan mutu sekolah.
 4. Bagi peneliti lainnya, penelitian ini dapat menjadi bekal referensi untuk melakukan pembelajaran ketika telah terjun dalam dunia profesional seorang guru. Selain itu juga penelitian ini dapat menjadi referensi untuk mengembangkan penelitian lanjutan yang lebih detail dan luas.

H. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan

Poin dari adanya penelitian yang relevan ini sebagai bentuk upaya untuk menghindari terjadinya duplikasi pada desain dan temuan penelitian secara keseluruhan. Adapun penelitian – penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad ilham, Syarifuddin Kune dan Rukli dengan judul penelitian “Pengaruh Model Pembelajaran RADEC Berbantuan Aplikasi *Zoom* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis IPA Siswa Kelas VI SDN Kalukuang 1 Makassar di Era Pandemi Covid-19” yang mana dari hasil penelitian itu menunjukkan keberhasilan penggunaan model pembelajaran RADEC terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dengan data yang menunjukkan penggunaan model pembelajaran RADEC memiliki hasil rata-rata sebesar 87,14 sedangkan penggunaan model pembelajaran *discovery learning* memiliki rata-rata sebesar 80,21.³²

³² Muhammad Ilham S, Syarifuddin Kune dan Rukli, ‘Pengaruh Model Pembelajaran RADEC Berbantuan Aplikasi *Zoom* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis IPA Siswa Kelas VI SDN Kalukuang 1 Makassar di Era Pandemi Covid-19’, *Indonesian Journal of Primary Education*, 4.2 (2020), 174-183

2. Penelitian relevan lainnya dilakukan oleh Rizki Ramadini, Liza Murni Yanti dan Ali Fakhruddin yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran RADEC Terhadap Kemampuan Menulis Teks Eksplanasi Siswa Di SD Negeri 06 Payung” berdasarkan hasil penelitian tersebut model pembelajaran RADEC menunjukkan nilai rata-rata pretest sebesar 47,39 sedangkan nilai rata-rata posttest naik menjadi sebesar 79,78. Dengan demikian model pembelajaran RADEC memiliki pengaruh untuk meningkatkan kemampuan siswa.³³
3. Penelitian yang dilakukan oleh Rahmia Tuljanah dan Risda Amini yang berjudul “Model Pembelajaran RADEC Sebagai Alternatif dalam Meningkatkan *Higher Order Thinking Skill* pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar : *Systematic Review*” berdasarkan penelitian ini diperoleh hasil temuan bahwa model pembelajaran RADEC dapat membangun HOTS atau kemampuan berpikir tingkat tinggi yang didalamnya meliputi kemampuan berpikir analitis hingga membangun keterampilan HOTS pada level tertinggi yakni mencipta.³⁴
4. Penelitian yang dilakukan oleh Dina Karlina, Wahyu Sopandi dan Atep Sujana dengan judul penelitian “Critical Thinking Skills of Fourth Grade in Light Properties Materials Through the Radece Model”, penelitian ini menunjukkan hasil terkait pengaruh penggunaan model pembelajaran radec terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik yang ditunjukkan oleh nilai rata-rata pretest yang hanya 68,33 sedangkan nilai posttest mencapai 82,22. Dengan demikian model pembelajaran ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.³⁵
5. Penelitian yang dilakukan oleh F N Fuadi, W Sopandi dan A Sujana dengan judul “The Mastery of Grade 4 of Elementary

³³ Rizki Ramadini, Liza Murni Yanti, dan Ali Fachrudin, ‘Efektivitas Model Pembelajaran RADEC Terhadap Kemampuan Menulis Teks Eksplanasi Siswa di SD Negeri 06 Payung’ *EDUMASPUL Jurnal Pendidikan*, 5.2 (2021), 99-104

³⁴ Rahmia Tuljanah dan Risda Amini, ‘Model Pembelajaran RADEC Sebagai Alternatif dalam Meningkatkan *Higher Order Thinking Skill* pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar : *Systematic Review*’ *Jurnal BASICEDU*, 5.6 (2021), 5508-5519

³⁵ Dina Karlina, Wahyu Sopandi dan Atep Sujana, ‘Critical Thinking Skills of Fourth Grade in Light Properties Materials Through the Radece Model’, *The 2nd International Conference on Elementary Education*, 2.1 (2020), 1743-1753

School Students' Concepts on Energy Through The Implementation of The RADEC Learning Model” hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran RADEC dapat meluruskan miskonsepsi yang dimiliki siswa yang mana sebelum pembelajaran dengan model ini sebanyak 50% siswa mengalami miskonsepsi sedangkan setelah dilakukannya pembelajaran dengan model RADEC sebanyak 77% siswa telah memperoleh konsep yang benar.³⁶

I. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang menjadi langkah-langkah dalam penyusunan dari penelitian ini terdiri atas beberapa bagian sebagaimana berikut ini.

Pada BAB 1 Pendahuluan, bagian ini merupakan bagian yang cukup penting untuk dipaparkan karena memuat perihal permasalahan yang dihadapi dalam penelitian. Permasalahan yang ditemukan yakni terkait rendahnya kemandirian belajar peserta didik dan juga rendahnya kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hal ini cukup krusial untuk dilakukan penelitian mengingat kemampuan berpikir kritis menjadi kemampuan yang diperlukan pada abad ke-21 sekarang ini. Selain itu juga, kemandirian belajar menjadi hal yang perlu ditingkatkan mengingat masa pandemi menuntut pembelajaran dilakukan secara jarak jauh sehingga sikap mandiri sangat dibutuhkan. Dengan demikian perlu adanya penerapan model pembelajaran yang inovatif seperti model RADEC berbantuan *Google Classroom* dalam meningkatkan kualitas pembelajaran.

Pada BAB II Landasan Teori dan Pengajuan Hipotesis, pada bagian ini perlu dipaparkan karena menjadi bagian yang berisi teori-teori penunjang penelitian. Dengan adanya teori yang relevan ini maka akan membawa penelitian tetap pada kaidah-kaidah yang sebenarnya sehingga hasil penelitian yang ditunjukkan dapat lebih dipertanggung jawabkan. Beberapa teori yang

³⁶ F N Fuadi, W Sopandi dan A Sujana, ‘The Mastery of Grade 4 of Elementary School Students’ Concepts on Energy Through The Implementation of The RADEC Learning Model’, *International Conference on Mathematics and Science Education*, (2020), 1-8

dijabarkan pada bagian ini secara garis besar meliputi : Model Pembelajaran RADEC, *Google Classroom*, Kemandirian Belajar, dan Kemampuan Berpikir Kritis. Selain itu bagian ini juga membahas terkait hipotesis, pentingnya mengajukan hipotesis penelitian agar dapat memberikan gambaran hasil penelitian yang hendak dicapai.

BAB III Metode Penelitian, bagian ini perlu dijabarkan karena memuat terkait metode atau langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian. Dengan adanya bagian ini maka dapat diketahui bagaimana alur penelitian berlangsung sehingga dapat dinilai data yang dihasilkan valid atau tidak dengan menilai langkah-langkah penelitian yang dilakukan tepat atau tidaknya dengan kaidah yang berlaku.

BAB IV Hasil Penelitian dan Pembahasan, bagian ini merupakan inti dari suatu penelitian dijabarkan. Bagian yang sangat penting karena memuat hasil penelitian dan pembahasan mengenai hasil penelitian yang diperoleh. Dengan adanya bagian ini maka dapat diketahui bahwa penelitian yang dilakukan telah berhasil atau tidak yang disertai dengan analisis terkait hasil tersebut. Selain itu juga analisis hasil penelitian disertai dengan teori-teori yang mendukung sehingga diperoleh hasil yang valid.

BAB V Penutup, bagian ini memuat simpulan dan rekomendasi atau saran. Bagian ini penting dipaparkan karena membuat generalisasi dari penelitian yang telah dilakukan serta berbagai saran yang membangun bagi pihak-pihak yang membacanya seperti kepala sekolah, guru, peserta didik dan para peneliti lainnya.

BAB II

LANDASAN TEORI dan PENGAJUAN HIPOTESIS

A. Model Pembelajaran RADEC

1. Pengertian Model Pembelajaran RADEC

Pengertian model sendiri umumnya merupakan objek atau konsep yang penggunaannya yakni untuk menerangkan suatu hal. Dalam penelitian ini yang dimaksud dengan model adalah referensi suatu proses atau naratif dengan menunjukkan unsur-unsur utama beserta strukturnya.³⁷ Model pembelajaran merupakan suatu pola atau siasat yang digunakan oleh pendidik dalam mengatur mata pelajaran atau kegiatan yang dilakukan peserta didik dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran dapat dijadikan acuan bagi pendidik dalam mengajar di depan peserta didik ketika pembelajaran berlangsung. Dengan adanya model pembelajaran yang dipilih secara tepat maka dapat menghasilkan suatu pencapaian dari tujuan-tujuan pendidikan yang sebelumnya telah ditetapkan.³⁸ Model pembelajaran merupakan kegiatan yang dilakukan di dalam kelas yang mana memiliki kaitan dengan proses pembelajaran. Fokus dari model pembelajaran ini tidak hanya pada prosesnya saja melainkan juga pada hasil belajar, keterampilan yang baik dalam berkomunikasi atau keterampilan proses kelompok juga dipengaruhi oleh model pembelajaran yang digunakan.³⁹

Terdapat berbagai macam model pembelajaran yang ada saat ini. Salah satunya yakni model pembelajaran RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain, and Create*). Model pembelajaran RADEC merupakan model pembelajaran yang kegiatannya berpusat pada siswa (*Student Centered*) yang mana berisikan serangkaian kegiatan yang dapat memperkuat konsep,

³⁷ Yuberti, 'Penelitian Dan Pengembangan Yang Belum Diminati Dan Perspektifnya', *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 3.2 (2014), 37–39

³⁸ Jamil Suprihatiningrum, *Strategi Pembelajaran Teori & Aplikasi* (Yogyakarta: Ar-Ruzz, 2014).

³⁹ Fitriana Rahmawati, 'Pengaruh Model Group Investigation Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas V Sd', *Terampil: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Dasar*, 5.2 (2019), 198–205 <<https://doi.org/10.24042/Terampil.V5i2.3436>>.

kemampuan kolaborasi, pemecahan masalah dan menghasilkan suatu ide atau karya yang mana diperoleh atau diserap peserta didik dalam melakukan pembelajaran.⁴⁰ Model pembelajaran RADEC sendiri awal mulanya dikembangkan oleh Sopandi pada tahun 2017, yang mana memiliki tujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan mendorong peserta didik untuk menguasai kompetensi dan keterampilan pada abad 21. Model ini merupakan model yang telah disesuaikan dengan kondisi pembelajaran di Indonesia. Model ini memiliki langkah-langkah pembelajaran yang mudah diingat dan juga mudah untuk dipahami.⁴¹

Model pembelajaran RADEC dikembangkan berdasarkan beberapa hal. Pertama, model ini didasarkan pada tujuan pendidikan nasional yang mana mengembangkan seluruh potensi yang dimiliki peserta didik agar menjadi manusia yang beriman kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, demokratis serta menjadi warga negara yang bertanggung jawab. Kedua, model pembelajaran ini dikembangkan dengan berdasarkan teori konstruktivisme. Menurut Vygotsky dikemukakan bahwa kemampuan kognitif pada anak dapat berkembang melalui interaksi dengan lingkungan sosialnya. Dalam teori ini dikenal sebagai *Proximal Development Zone (ZPD)*. Sehingga dalam proses pembelajaran, ada kalanya siswa perlu belajar secara mandiri tentang suatu konsep materi pelajaran tanpa bantuan orang lain. Hal ini bertujuan untuk melihat kemampuan siswa.⁴²

2. Sintaks Model Pembelajaran RADEC

Model pembelajaran ini memiliki langkah-langkah yang mudah diterapkan yakni terdiri dari tahapan *Read, Answer, Discuss, Explain* dan *Create*. Berikut ini penjelasan dari sintaks model pembelajaran RADEC.

⁴⁰ Anugrah Agung Pohan, Yunus Abidin dan Andoyo Sastromiharjo, 'Model Pembelajaran RADEC dalam Pembelajaran Membaca Pemahaman Siswa', *Seminar Internasional Riksa Bahasa XIV*, e-ISSN : 2655-1780 (2020), 250-258

⁴¹ Dina Karlina, Wahyu Sopandi dan Atep Sujana, 'Critical Thinking Skills of Fourth Grade in Light Properties Materials Through the Rade Model', *The 2nd International Conference on Elementary Education*, 2.1 (2020), 1743-1753

⁴² *Ibid.*

Tabel 2.1
Sintaks Model Pembelajaran RADEC⁴³

No	Sintaks	Penjelasan
1	<i>Read</i>	Pada tahap ini peserta didik membaca buku sumber dan sumber informasi lain yang berhubungan dengan materi pelajaran yang akan dipelajari di kelas.
2	<i>Answer</i>	Selanjutnya, pada tahapan ini peserta didik menjawab pertanyaan-pertanyaan pra-pembelajaran yang telah disiapkan oleh pendidik.
3	<i>Discus</i>	Tahap ini peserta didik melakukan pembelajaran secara kelompok yang berjumlah 2 sampai 4 orang untuk mendiskusikan jawaban-jawaban dari pertanyaan pra pembelajaran. Pada tahapan ini juga pendidik dapat mengidentifikasi kebutuhan peserta didik.
4	<i>Explain</i>	Tahap ini yaitu penyajian penjelasan secara klasikal tentang materi yang telah didiskusikan, narasumber dapat dipilih dari perwakilan peserta didik.
5	<i>Create</i>	Tahap yang terakhir, peserta didik merumuskan ide-ide kreatif baik berupa rumusan pertanyaan penyelidikan, pemecahan masalah atau proyek yang dapat dibuat dan mewujudkannya.

3. Keunggulan Model Pembelajaran RADEC

Model pembelajaran RADEC ini merupakan model yang tepat dalam penggunaannya untuk meningkatkan kompetensi dan keterampilan abad 21. Hal ini dikarenakan model pembelajaran RADEC memiliki berbagai keunggulan yang mana keunggulan tersebut adalah sebagai berikut.⁴⁴

- a. Pendidik dapat mendesain model yang digunakan agar proses pembelajaran menjadi lebih menarik.
- b. Dapat meningkatkan kinerja berpikir kritis peserta didik.

⁴³ Rizki Ramadini, Liza Murni Yanti, dan Ali Fakhrudin, 'Efektivitas Model Pembelajaran RADEC Terhadap Kemampuan Menulis Teks Eksplanasi Siswa di SD Negeri 06 Payung' *EDUMASPUL Jurnal Pendidikan*, 5.2 (2021), 99-104

⁴⁴ Aditya Rini Kusumaningpuri dan Endang Fauziati, 'Model Pembelajaran RADEC dalam Perspektif Filsafat Konstruktivisme Vygotsky', *Jurnal Papeda*, 3.2 (2021), 103-111

- c. Dapat meningkatkan kemampuan membaca dan menganalisa peserta didik.
- d. Dapat meningkatkan kerjasama kelompok.
- e. Sintaks yang terdapat pada model RADEC dapat dengan mudah dipahami dan dimengerti oleh pendidik, sehingga mudah untuk diterapkan dalam pembelajaran.
- f. Menuntut peserta didik untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran sehingga pembelajaran yang dilakukan akan lebih bermakna bagi mereka.
- g. Model pembelajaran mampu memberikan dorongan dalam membangun karakter peserta didik dan mampu memberikan pemahaman yang konseptual.
- h. Model pembelajaran dapat meningkatkan motivasi peserta didik.

B. Google Classroom

1. Pengertian Google Classroom

Pada era Revolusi Industri 4.0 dunia pendidikan semakin mengerahkan orientasinya pada teknologi. Berbagai kampanye inovasi dalam pendidikan yang berbasis ICT selalu digalakkan dalam bentuk penggunaan media dalam pendidikan. Sejalan dengan perkembangan teknologi, maka peran perusahaan besar seperti Google turut andil dalam menyuguhkan kemudahan dalam segala bidang kehidupan termasuk bidang pendidikan. Dalam pembelajaran Google telah memberikan fasilitas kepada para pendidik sebuah fitur yang bernama *Google Classroom*. Aplikasi ini akan membantu pendidik dalam menerapkan pembelajaran dalam bentuk online. Penggunaan aplikasi ini sangatlah mudah dan murah. Aplikasi ini menjadi solusi bagi para pendidik untuk menerapkan pembelajaran online yang selama ini terhalang oleh biaya dan peralatan mahal.⁴⁵

⁴⁵ Bayu Kurniawan, Agus Purnomo, dan Idris, 'Pelatihan Penggunaan Aplikasi Google Classroom Sebagai Upaya Peningkatan Pembelajaran Online Bagi Guru Matapelajaran IPS', *International Journal of Community Service Learning*, 4.1 (2020), 1-9

Google Classroom merupakan platform pembelajaran yang terbaik yang dapat digunakan oleh pendidik serta ideal untuk digunakan peserta didik. Penggunaan platform ini dalam pembelajaran daring berkontribusi dalam membantu peserta didik memahami materi pelajaran secara mandiri dan memberikan efek positif dalam meningkatkan hasil belajar dan motivasi belajar.⁴⁶ *Google classroom* dirancang untuk meningkatkan kelas dengan konektivitas yang disediakan oleh *google*. Hal ini menjadikannya platform online yang meningkatkan pengalaman belajar di kelas konvensional.⁴⁷

Google classroom merupakan wadah untuk pembelajaran dalam ruang lingkup pendidikan dengan tujuan atau maksud menemukan solusi dari kesulitan dalam membuat, membagikan dan menggolong-golongkan setiap penugasan yang *paperless* (tanpa kertas). Platform ini dianggap sebagai salah satu yang terbaik dalam meningkatkan alur kerja guru. Pada aplikasi ini tersedia satu set fitur canggih yang menjadikannya alat yang ideal untuk digunakan bersama siswa. Pendidik dapat terbantu dengan aplikasi ini karena dapat menghemat waktu, menjaga ketertiban kelas, dan komunikasi dengan peserta didik dapat meningkat.⁴⁸

2. Cara Penggunaan *Google Classroom*

Penerapan atau penggunaan aplikasi *Google Classroom* sangat mudah dan dapat diakses melalui berbagai gadget atau *smartphone*. Adapun terkait cara penggunaan aplikasi *Google Classroom* berikut merupakan langkah-langkahnya:⁴⁹

⁴⁶ Mira Marlina, dkk., 'Optimalisasi Penggunaan *Google Classroom* Pada Pembelajaran Matematika di Masa Pandemi Covid-19', *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 5.3 (2021), 836-846

⁴⁷ Dini Nurhayati, dkk., 'Evaluasi User Experience Pada Edmodo dan *Google Classroom* Menggunakan Technique for User Experience Evaluation in E-Learning (TUXEL) (Studi pada SMKN 5 Malang)', *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 3.4 (2019), 3772-3773

⁴⁸ Noordin Asnawi, 'Pengukuran Usability Aplikasi *Google Classroom* Sebagai E-Learning Menggunakan USE Quistitioner (Studi Kasus : Prodi Sistem Informasi UNIPMA)', *Journal of Computer, Information System & Technology Management*, 1.2 (2018), 17-18

⁴⁹ Lidia Simanihuruk, *E-learning: Implementasi, Strategi, dan Inovasinya*, Tonni Limbong: Yayasan Kita Menulis, 2019. h.48

- a. Mengakses alamat *classroom.google.com* melalui *browser* komputer (*Mozilla/Chrome*), dengan demikian secara otomatis akan terbentuk folder *classroom* pada *google drive* anda. Kemudian dapat dipilih buat kelas untuk guru dan gabung kelas untuk siswa.
- b. Apabila menjadi seorang administrator kelas pada *google apps* kita akan menemukan informasi yang lebih lanjut terkait tata cara mengaktifkan dan menonaktifkan layanan pada akses kelas.
- c. Guru dapat menambahkan siswa secara langsung ataupun memberikan kode kepada setiap anggota kelasnya untuk dapat bergabung. Sebelumnya guru telah memberi tahu siswa di sekolah atau di kelas nyata bahwa pembelajaran akan dialihkan melalui laman *google classroom*, dengan demikian syarat untuk bergabung bagi siswa mereka harus memiliki email pribadi dengan menggunakan nama lengkap pemilik.
- d. Guru memberikan tugas mandiri atau membuka forum diskusi melalui laman tugas atau laman diskusi kemudian semua materi kelas disimpan secara otomatis ke dalam folder di *Google Drive*.
- e. Guru juga dapat menyampaikan pengumuman ataupun informasi terkait mata pelajaran yang akan dipelajari oleh siswa melalui laman tersebut. Siswa dapat bertanya kepada guru maupun teman sekelasnya yang lain terkait informasi yang disampaikan guru.
- f. Siswa dapat melacak setiap tugas yang hampir mendekati batas waktu pengumpulan di laman tugas, dan mulai mengerjakannya cukup dengan sekali klik.
- g. Guru dapat melihat dengan cepat siapa saja yang belum menyelesaikan tugas, serta memberikan masukan dan nilai langsung di kelas.

3. Keunggulan Google Classroom

Suatu media pembelajaran akan digemari dan banyak digunakan karena memiliki berbagai keunggulan yang dirasa dapat mengatasi permasalahan yang dihadapi, begitupun dengan

aplikasi *Google Classroom*. Adapun keunggulan dari platform pembelajaran ini adalah sebagai berikut.⁵⁰

- a. Sangat mudah dalam penggunaannya, desain google kelas yang sengaja dibuat sederhana antarmuka instruksional dan opsi yang digunakan untuk pengiriman tugas dan pelacakan. Selain itu juga komunikasi dengan seluruh anggota kelas atau individu sangat sederhana melalui pengumuman pemberitahuan dan email.
- b. Ruang kelas pada Google Classroom dirancang agar menghemat waktu. Pengguna aplikasi ini terintegrasi dan terotomatisasi secara langsung termasuk juga dokumen, slide, dan spreadsheet, proses pemberian distribusi dokumen, penilaian, penilaian formatif, serta umpan balik telah disederhanakan agar menghemat waktu pengguna.
- c. Google classroom telah berbasis cloud. Teknologi yang dihasilkan telah lebih profesional dan otentik untuk penggunaan dalam lingkungan belajar karena telah berbasis cloud yang digunakan oleh setiap professional.
- d. Aplikasi ini bersifat fleksibel. Kemudahan akses bagi pendidik dan peserta didik dengan pertemuan yang dilakukan secara online sepenuhnya menjadikan akses yang dapat digapai dimanapun dan kapanpun. Dengan demikian pembelajaran dapat dilakukan dengan mudah dan pengumpulan tugas serta komunikasi dapat lebih mudah.
- e. Akses yang gratis, google kelas ini telah dapat digunakan oleh siapapun yang memiliki akun gmail dan sifatnya gratis. Selain itu juga akses terhadap beberapa aplikasi lainya dari google seperti *Drive, Documents, Spreadsheet, Slides* dan lain-lain dapat dijangkau dengan mudah dan gratis.
- f. Ramah terhadap pengguna seluler, karena rancangannya dibuat agar responsif maka aplikasi ini mudah diakses dan digunakan pada perangkat mobile manapun.

4. Kelemahan *Google Classroom*

Selain terdapat keunggulan setiap platform pembelajaran juga tidak terlepas dari adanya kekurangan,

⁵⁰ Iftakhar Shampa, 'Google Classroom: What Works and How?,' *Journal of Education and Social Science* 3, 9.3 (2016), 13

begitupun dengan *Google Classroom*. Adapun kekurangan dari platform ini adalah sebagai berikut.⁵¹

- a. Tidak terdapat layanan secara eksternal layaknya bank soal secara otomatis dan obrolan secara pribadi antara guru dan peserta didik untuk mendapatkan umpan balik.
- b. Terdapat kesulitan dalam melakukan manajemen akun karena suatu akun dapat digunakan untuk semua layanan google.
- c. File yang dibagikan dapat dilakukan editing oleh penerima.
- d. Kapasitas penyimpanan file masih terbatas.
- e. Update otomatis tidak dapat dilakukan secara otomatis dan tidak terdapat pemberitahuan sehingga peserta didik harus rajin dalam memutakhirkan secara manual.

C. Kemandirian Belajar

1. Pengertian Kemandirian Belajar

Mengacu pada definisinya di dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia maka Kemandirian belajar atau yang dapat disebut *self-regulated learning* berarti berdiri sendiri. Kemandirian belajar merupakan kemampuan untuk melaksanakan pembelajaran dengan mandiri, tidak bergantung kepada orang lain, peserta didik memiliki tuntutan untuk memiliki sikap aktif dan inisiatif dirinya sendiri dalam belajar, bersikap, berbangsa dan juga bernegara.⁵² Kemandirian termasuk dalam keterampilan yang dituntut dalam pembelajaran abad 21. Kemandirian belajar merupakan suatu sikap peserta didik dengan karakteristik berinisiatif belajar, artinya aktivitas belajar tersebut lebih didorong oleh kemauan sendiri, pilihan sendiri dan tanggung jawab sendiri. Kemandirian belajar memiliki porsinya sendiri dalam menentukan keberhasilan belajar peserta didik.⁵³

⁵¹ Yahfizham, dkk., 'Pembelajaran Awan Berbasis Perangkat Lunak Sebagai Suatu Layanan Analisis Deskriptif', *Jurnal Teknologi*, 17. 3 (2018), 262-263

⁵² Kamus Besar Bahasa Indonesia, h.208

⁵³ Roza Linda, dkk., 'Peningkatan Kemandirian dan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Implementasi E-Modul Interaktif IPA Terpadu Tipe Connected Pada Materi Energi SMP/MTS', *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9.2 (2021), 191-200

Kemandirian belajar adalah suatu proses yang menunjukkan bahwa seseorang memiliki inisiatif yang baik, yang mana hal tersebut dapat dilakukannya baik dengan atau tanpa bantuan orang lain. Peserta didik mampu melakukan diagnosis atas kebutuhan belajar mereka, merumuskan tujuan belajar, mengidentifikasi sumber belajar, memilih dan melaksanakan strategi belajar yang sesuai, dan mengevaluasi hasil belajar mereka sendiri. Berdasarkan pendapat yang dikemukakan oleh beberapa ahli belajar mandiri mencakup semua bentuk belajar yang menunjukkan bahwa individu memiliki tanggung jawab utama untuk merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi usahanya. Apabila belajar mandiri merupakan suatu proses maka kemampuan seseorang untuk dapat belajar secara mandiri adalah kemandirian seseorang dalam belajar.

Karakteristik dari kemandirian belajar yang dimiliki oleh peserta didik yang mana dikembangkan dalam pembelajaran kognitif yaitu peserta didik mampu memilih tujuan benar, menyesuaikan kesulitan, memanfaatkan fasilitas yang ada, memiliki sikap kooperatif, membangun makna belajar, dan kontrol diri. Selain itu kemandirian belajar juga dapat ditentukan pula berdasarkan seberapa besar inisiatif dalam mencari ide-ide dan tanggung jawab peserta didik untuk berperan aktif dalam hal proses perencanaan belajar maupun evaluasinya. Semakin besar peran peserta didik dalam berbagai kegiatan aktif maka peserta didik tersebut telah memiliki tingkat kemandirian belajar yang tinggi.⁵⁴

Menurut seorang ahli yang bernama Pannen dalam buku yang ditulisnya tertuang bahwa ciri utama belajar mandiri adalah dengan adanya kemampuan peserta didik untuk melakukan proses belajar yang tidak bergantung pada faktor keberadaan guru, teman sekelas dan lain-lain. Tingkat kemandirian peserta didik dapat ditentukan berdasarkan seberapa besar inisiatif dan tanggung jawab peserta didik dalam berperan aktif dalam pembelajaran.⁵⁵ Adapun ciri dari

⁵⁴ Akhdiyati and Hidayat.h.1047.

⁵⁵ Saiman Nova Fahrudin, Bansu I. Ansari, 'Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Kemandirian Belajar Siswa SMP Dengan Menggunakan Model Investigasi Kelompok', *American Imago*, 1.1 (2014), 56.

kemandirian belajar yang dikemukakan oleh Thoha yakni terdiri dari delapan poin berikut :⁵⁶

- a. Mampu berfikir secara kritis, kreatif dan inovatif
- b. Tidak mudah terpengaruh oleh pendapat orang lain
- c. Tidak lari atau menghindari masalah
- d. Memecahkan masalah dengan berpikir yang mendalam
- e. Apabila menjumpai masalah dipecahkan sendiri tanpa meminta bantuan orang lain
- f. Tidak merasa rendah diri apabila harus berbeda dengan orang lain
- g. Berusaha bekerja dengan penuh ketekunan dan kedisiplinan
- h. Bertanggung jawab atas tindakannya sendiri

2. Indikator Kemandirian Belajar

Untuk mengetahui apakah peserta didik telah memiliki kemandirian belajar atau belum maka diperlukan indikator yang menjadi elemen pengukurnya. Menurut Sumarmo indikator kemandirian belajar terdiri dari sembilan poin-poin sebagaimana yang tertuang dalam buku yang ia tulis. Adapun indikator-indikator tersebut adalah sebagai berikut.⁵⁷

Tabel 2.2
Indikator Kemandirian Belajar

No	Indikator
1	Inisiatif belajar
2	Mendiagnosa kebutuhan belajar
3	Menetaokan target dan tujuan belajar
4	Memonitor, mengatur, dan mengontrol
5	Memandang kesulitan sebagai tantangan
6	Memanfaatkan dan mencari sumber yang relevan
7	Memilih dan menerapkan strategi belajar
8	Mengevaluasi proses dan hasil belajar
9	<i>Self Efficacy</i> (konsep diri)

⁵⁶ Rostina Sundayana, 'Kaitan Antara Gaya Belajar, Kemandirian Belajar, Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP Dalam Pelajaran Matematika', *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5.2 (2018), 78.

⁵⁷ Asep Ikin Sugandi, 'Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Setting Kooperatif Jigsaw Terhadap Kemandirian Belajar Siswa Sma', *Infinity Journal*, vol. 2, no. 2 (2013), h. 149.

D. Kemampuan Berpikir Kritis

1. Pengertian Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki pada abad 21 ini bersamaan dengan kemampuan lainnya yaitu komunikasi, kolaborasi, dan kreatif. Mengacu pada kurikulum 2013 pula kemampuan 4C tersebut harus dimiliki peserta didik. Keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan dalam melakukan berbagai analisis, penilaian, evaluasi, rekonstruksi, pengambilan keputusan yang mengarah pada tindakan yang rasional dan logis. Kegiatan berpikir ini dilakukan dengan melalui aktivitas analisis, penilaian dan rekonstruksi.⁵⁸ Keterampilan berpikir kritis merupakan potensi yang terdapat dalam diri setiap orang dan dapat diukur dilatih serta dikembangkan. Upaya dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis yang paling banyak dilakukan yaitu dengan mengaitkan materi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari.⁵⁹

Berpikir kritis merupakan kemampuan dasar yang digunakan dalam menyelesaikan persoalan hidup yang melibatkan penalaran yang masuk akal, menafsirkan, menganalisis dan mengevaluasi segala bentuk informasi sehingga seseorang dapat dipercaya dalam mengambil keputusan yang benar.⁶⁰ Berpikir kritis merupakan suatu proses berpikir yang jelas dan terarah, yang mana penggunaannya yakni melibatkan kegiatan mental seperti memecahkan masalah, mengambil keputusan, membujuk, menganalisis asumsi, dan melakukan penelitian ilmiah. Berpikir kritis juga menjadi bentuk kemampuan untuk dapat berpendapat dengan cara terorganisir. Berpikir juga menjadi kemampuan dalam mengevaluasi pendapat diri sendiri dan orang lain dengan cara

⁵⁸ Nining Sugiharti dan Yuni Gayatri, 'Profil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Muhammadiyah Kota Surabaya Pada Pembelajaran Biologi', *Jurnal Pedago Biologi*, 9.1 (2020), 34-40

⁵⁹ Endang Susilawati, dkk., 'Analisis Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA', *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 6.1 (2020) 12-16

⁶⁰ Benyamin, Abd. Qohar, dan I Made Sulandra, 'Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Kelas X Dalam Memecahkan Masalah SPLTV' *Jurnal Cendikia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5.2 (2021), 909-922

yang sistematis.⁶¹ Berpikir kritis merupakan pemahaman terhadap permasalahan secara mendalam, kemampuan untuk mempertahankan pikiran agar tetap terbuka bagi berbagai pendekatan dan perspektif yang berbeda, tidak menerima dan mempercayai begitu saja informasi-informasi yang datang dari berbagai sumber baik secara lisan maupun tulisan, dan berpikir secara reflektif dan evaluatif. Dalam berpikir kritis terdapat beberapa operasi mental yang dilibatkan yaitu deduksi, induksi, klasifikasi, evaluasi, dan penalaran.⁶²

2. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik diperlukan acuan yang menjadi dasar, dalam hal ini adalah indikator. Berikut merupakan indikator-indikator dalam berpikir kritis.

Tabel 2.3
Indikator Kemampuan Berpikir Kritis⁶³

No	Indikator	Sub Indikator
1	Memberikan penjelasan sederhana (Elementary Clarification)	a. Memfokuskan pertanyaan b. Menganalisis pertanyaan c. Bertanya dan menjawab pertanyaan
2	Membangun keterampilan dasar (Basic Support)	a. Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak b. Mengobservasi, mempertimbangkan laporan observasi
3	Membangun Interferensi atau Menyimpulkan (Inference)	a. Melakukan dan mempertimbangkan hasil deduksi b. Melakukan dan mempertimbangkan hasil induksi c. Membuat dan menentukan nilai pertimbangan
4	Memberikan klarifikasi lanjut (Advance clarification)	a. Mendefinisikan, mempertimbangkan suatu definisi b. Mengidentifikasi asumsi-asumsi
5	Mengatur strategi dan taktik (Strategies and Tactics)	a. Menentukan suatu tindakan b. Berinteraksi dengan orang lain

⁶¹ Jhonson, Elaine. *Contextual Teaching & Learning*, Bandung : Penerbit Kaifa, 2009, h.183

⁶² Erwanto, 'Profil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Konsep Keanekaragaman Hayati Melalui *Problem Based Learning*', *Jurnal Kependidikan*, 6.3 (2020), 578-587

⁶³ R Wijayanti dan J Siswanto, 'Profil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Sumber-Sumber Energi' *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 11.1 (2020), 109-113

E. Kajian Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi Pencemaran Lingkungan yang dipelajari pada kelas 7 di semester genap. Pencemaran lingkungan merupakan satu dari beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kualitas lingkungan. Pencemaran lingkungan merupakan segala sesuatu baik berupa bahan-bahan fisika maupun kimia yang dapat mengganggu keseimbangan ekosistem. Pencemaran lingkungan ini dapat terjadi akibat dari berbagai kegiatan manusia baik perorangan maupun dalam suatu kelompok. Pada dasarnya, Al-Qur'an sendiri telah melarang umat manusia untuk tidak merusak lingkungan dan harus menjaga serta melestarikannya. Adapun terkait kerusakan lingkungan yang disebabkan oleh manusia sendiri terdapat dalam firman Allah SWT sebagaimana terdapat pada surat Ar-Rum ayat 41 berikut ini :

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي
 عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ

Artinya : “Telah tampak kerusakan di darat dan dilaut disebabkan karena perbuatan tangan manusia; Allah menghendaki agar mereka merasakan sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar)” – (QS. Ar-Rum : 41)

Dengan demikian, pembelajaran pada materi ini sangat diperlukan kemampuan berpikir kritis dan juga kemandirian belajar yang dimiliki peserta didik. Adapun kompetensi dasar dan telaah materi pencemaran lingkungan berdasarkan kurikulum 2013 revisi adalah sebagai berikut.

Tabel 2.4
Kompetensi Dasar Materi Pencemaran Lingkungan

Kompetensi Dasar	Materi
3.8 Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem	Pencemaran Lingkungan : - Pencemaran udara - Pencemaran air
4.8 Membuat tulisan tentang gagasan penyelesaian masalah pencemaran di lingkungan berdasarkan hasil pengamatan	- Pencemaran tanah - Dampak pencemaran bagi ekosistem

Sumber : Silabus kelas VII SMP/MTs – Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Tabel 2.5
Kompetensi Dasar Materi Pencemaran Lingkungan⁶⁴

No	Materi	Penjelasan
1	Pencemaran Udara	<p>Udara merupakan salah satu faktor abiotik yang mempengaruhi kehidupan komponen biotik (makhluk hidup). Udara mengandung senyawa-senyawa dalam bentuk gas, diantaranya mengandung gas yang amat penting bagi kehidupan, yaitu oksigen. Benda yang menyebabkan polusi udara ada bermacam-macam, antara lain karbon monoksida (CO), karbon dioksida (CO₂), nitrogen dioksida (NO₂), oksida belerang (SO₂ dan SO₃), debu, dan asap. Bahan-bahan pencemar tersebut merupakan bahan-bahan yang dihasilkan dari pembakaran mesin kendaraan, mesin-mesin pabrik, dan pembakaran hutan.</p> <p>Karbon monoksida terbentuk dari pembakaran yang tidak sempurna. Kendaraan dan mesin-mesin pabrik yang sudah tua menjadi tidak sempurna pembakarannya dan berakibat terbentuklah karbon monoksida. Salah satu karbon monoksida yang paling banyak mengganggu manusia adalah karbon monoksida yang berasal dari asap rokok. Bahan pencemar lain yang juga sangat berbahaya bagi kesehatan adalah belerang, asap, dan debu. Debu dan asap merupakan bahan-bahan padat kecil yang dapat mengganggu kesehatan pernapasan.</p> <p>Adapun pencemaran udara terdiri dari beberapa macam sebagai berikut :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pencemaran udara primer Pencemaran udara ini disebabkan langsung dari sumber pencemar. Contohnya peningkatan kadar karbon dioksida yang disebabkan oleh aktivitas pembakaran oleh manusia.

⁶⁴ Wahono Widodo, Fida Rachmadiani, dan Siti Nurul Hidayat, *Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VII Semester 2*, Jakarta : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan (2016), 48-67

		<p>- Pencemaran udara sekunder Pencemaran udara sekunder terjadi karena disebabkan oleh reaksi antara substansi-substansi pencemar udara primer yang terjadi di atmosfer. Misalnya, pembentukan ozon yang terjadi dari reaksi kimia partikel-partikel yang mengandung oksigen di udara.</p> <p>Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya pencemaran udara adalah sebagai berikut :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aktivitas alam - Aktivitas manusia : pembakaran sampah, asap-asap industri, asap kendaraan, asap rokok, senyawa kimia buangan seperti CFC dan lain-lain. <p>Adapun dampak dari pencemaran udara adalah sebagai berikut :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kesehatan - Bagi tumbuhan - Efek rumah kaca - Rusaknya lapisan ozon - Dengan adanya ozon, masuknya sinar UV ini akan diredam sehingga dampak yang ditimbulkan lebih sedikit. Pembentukan dan penguraian molekulmolekul ozon terjadi secara alami di lapisan stratosfer. Emisi CFC yang mencapai stratosfer dan bersifat sangat stabil menyebabkan laju penguraian molekulmolekul ozon lebih cepat dari pembentukannya, sehingga terbentuk lubang-lubang pada lapisan ozon. CFC merupakan senyawa yang sering digunakan dalam produk-produk pendingin seperti freezer, AC, dan aerosol. Ketika CFC terurai di atmosfer, maka akan memicu reaksi menyebabkan lapisan ozon berlubang. Saat ini CFC untuk pendingin dan aerosol telah diganti dengan bahan lain yang ramah lingkungan.
2	Pencemaran Air	Pencemaran air merupakan fenomena masuknya makhluk hidup, zat, energi atau komponen lain ke dalam air. Akibatnya, kualitas air turun

	<p>sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya.</p> <p>Pencemaran air dapat terjadi pada sumber mata air, sumur, sungai, rawa-rawa, danau, dan laut. Bahan penyebab pencemaran air dapat berasal dari limbah industri, limbah rumah tangga, dan limbah pertanian. Limbah adalah buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik (rumah tangga), yang kehadirannya pada suatu saat dan tempat tertentu tidak dikehendaki lingkungan. Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan pencemaran air yakni :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Limbah industri - Limbah rumah tangga <p>Limbah rumah tangga terdiri dari berbagai zat salah satunya adalah detergen. Deterjen merupakan salah satu bahan yang bisa menimbulkan pencemaran yang banyak dipakai oleh masyarakat. Hampir setiap hari, setiap keluarga mencuci menggunakan deterjen. Mereka membuang deterjen ke saluran air.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Limbah pertanian <p>Adapun dampak dari pencemaran air ini adalah sebagai berikut :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Penurunan kualitas lingkungan - Gangguan kesehatan - Pemekatan hayati - Mengganggu pemandangan - Mempercepat proses kerusakan benda <p>Limbah dari sisa detergen dan pestisida (misalnya DDT) dapat merangsang pertumbuhan kanker (bersifat karsinogen), menyebabkan gangguan ginjal, dan gangguan kelahiran. DDT (Dikloro Difenil Trikloretana) bersifat nonbiodegradabel yang artinya tidak dapat terurai secara alamiah. Karena itu jika dipergunakan dalam pemberantasan hama, DDT</p>
--	--

		<p>akan mengalami perpindahan melalui rantai makanan, akhirnya tertimbun dalam tubuh konsumen terakhir. Makin tinggi tingkat trofi makin pekat kadar zat pencemarnya. Peristiwa ini disebut biomagnification (pemekatan hayati).</p> <p>Pencemaran air dapat dicegah dan ditanggulangi dengan beberapa cara yakni sebagai berikut :</p> <ul style="list-style-type: none">- Menggunakan deterjen yang ramah lingkungan dan tidak menggunakan deterjen secara berlebihan.- Menggunakan pupuk organik dan kompos sebagai pengganti pupuk buatan pabrik. Hal ini merupakan alternatif tepat untuk mengurangi pencemaran air oleh nitrat dan pospat. Kompos dan pupuk organik di samping dapat memulihkan kandungan mineral dalam tanah juga dapat memperbaiki struktur dan aerasi tanah serta mencegah eutrofikasi.- Menghindari penggunaan racun dan bahan peledak ketika menangkap ikan. Dengan demikian maka kelangsungan regenerasi ikan juga dapat berlangsung baik.- Mengupayakan pencegahan kebocoran instalasi pengeboran minyak lepas pantai, kebocoran tanker minyak yang dapat menimbulkan tumpahan minyak di laut.- Melakukan perencanaan AMDAL (Analisis Mengenai Dampak Lingkungan) untuk pembangunan kawasan industri. Selain hal tersebut kawasan industri harus memenuhi syarat telah memiliki instalasi pengolahan limbah, jauh dari pemukiman warga, serta seminimal mungkin menghasilkan limbah. Limbah cair dari pabrik sebaiknya disaring, diencerkan, diendapkan dan dinetralkan dulu sebelum dibuang ke sungai. Demikian pula rumah sakit dan peternakan sebaiknya memiliki bak penampungan limbah (septic tank) untuk menampung limbah yang dihasilkan.
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan gerakan penghijauan, reboisasi, pembuatan jalur hijau, mempertahankan areal resapan air pada kawasan-kawasan penyangga untuk mencegah terjadinya banjir dan erosi lapisan tanah. Pembuatan sengkedan dan terasering pada lahan miring juga dapat memperkecil laju erosi, yang akhirnya dapat mengurangi tingkat pencemaran karena erosi lapisan tanah. - Pembuatan kolam stabilisasi - IPAL (Instalasi Pengelolaan Air Limbah) - Pengelolaan Excreta (<i>Recycle, Reuse, Reduce dan Repair</i>)
3	Pencemaran Tanah	<p>Ketika suatu zat berbahaya atau beracun telah mencemari permukaan tanah, maka pasti dapat menguap, tersapu air hujan, dan atau masuk ke dalam tanah. Pencemaran yang masuk ke dalam tanah kemudian mengendap sebagai zat kimia beracun di tanah. Zat beracun di tanah tersebut dapat berdampak langsung pada kehidupan manusia, ketika bersentuhan atau dapat mencemari air tanah dan udara di atasnya.</p> <p>Faktor-faktor penyebab terjadinya pencemaran tanah adalah :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Limbah domestik - Limbah industri - Limbah pertanian <p>Adapun dampak dari terjadinya pencemaran pada tanah terhadap kesehatan tergantung pada tipe polutan, jalur masuk ke dalam tubuh, dan kerentanan populasi yang terkena. Contohnya :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saja kromium berbagai macam pestisida dan herbisida merupakan bahan karsinogenik untuk semua populasi. - Timbal sangat berbahaya pada anak-anak, karena dapat menyebabkan kerusakan otak, serta kerusakan ginjal pada seluruh populasi. - Raksa dan siklodiena dapat menyebabkan kerusakan ginjal, beberapa bahkan tidak dapat diobati. - PCB dan siklodiena akan mengakibatkan

		<p>kerusakan pada hati ditandai seperti keracunan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organofosfat dan karmabat dapat menyebabkan gangguan pada saraf otot. - Berbagai pelarut yang mengandung klorin merangsang perubahan pada hati dan ginjal serta penurunan sistem saraf pusat. - Selain kesehatan manusia yang terganggu, pencemaran tanah juga dapat memberikan dampak terhadap ekosistem. Perubahan kimiawi tanah yang radikal dapat timbul dari adanya bahan kimia beracun dan berbahaya bahkan pada dosis yang rendah sekalipun. Perubahan ini dapat menyebabkan perubahan metabolisme dari mikroorganisme endemik dan Arthropoda yang hidup di lingkungan tanah tersebut. <p>Adapun cara dari penanggulangan terhadap pencemaran tanah adalah sebagai berikut :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pembersihan on-site adalah pembersihan di lokasi. Pembersihan ini lebih murah dan lebih mudah. Pembersihan ini terdiri atas venting (injeksi), dan bioremediasi. - Pembersihan off-site meliputi penggalian tanah yang tercemar dan kemudian dibawa ke daerah yang aman. Setelah itu di daerah aman, tanah tersebut dibersihkan dari zat pencemar.
--	--	--

F. Kerangka Berpikir

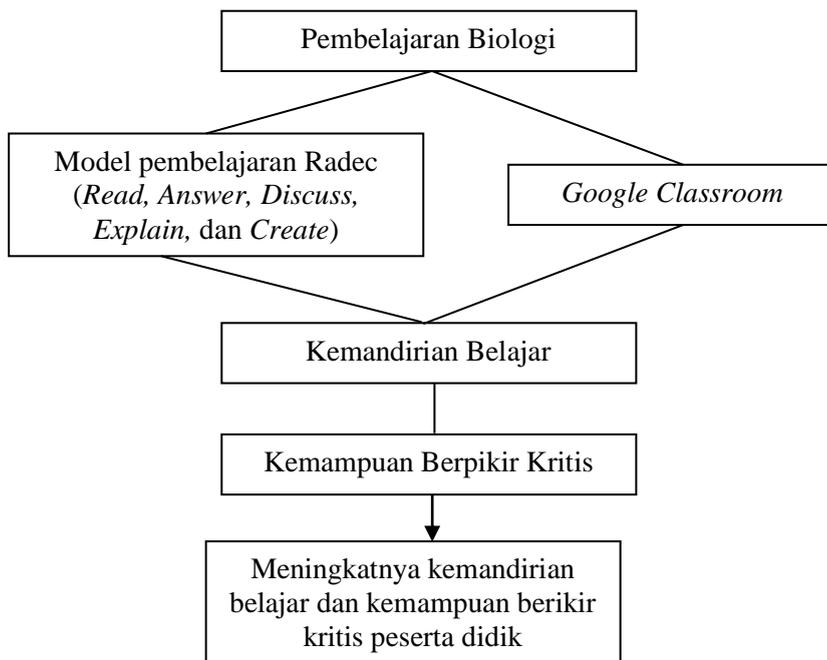
Berdasarkan pra penelitian yang telah dilakukan di SMP Negeri 16 Krui ditemui masalah terkait kemandirian belajar yang masih sangat rendah dan juga kemampuan berpikir kritis yang juga rendah. Dengan demikian, untuk menyikapi dan mengatasi permasalahan tersebut maka perlu dilakukan inovasi dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan pada guru mata pelajaran biologi yang mengampu saat ini proses pembelajaran masih belum terlalu inovatif, skenario pembelajaran yang diterapkan masih cenderung monoton dan bersifat *Teacher Centered*. Selain itu juga karena adaptasi terhadap pembelajaran

jarak jauh yang menyebabkan peserta didik harus dapat belajar mandiri masih belum optimal. Berangkat dari fenomena tersebut maka peneliti merasa perlu untuk dilakukan penelitian terkait “Pengaruh Model Pembelajaran Radec (*Read, Answer, Discuss, Explain, dan Create*) Berbantuan *Google Classroom* Terhadap Kemandirian Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas 7 di SMP Negeri 16 Krui”

Penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu Model Pembelajaran Radec (*Read, Answer, Discuss, Explain, dan Create*) Berbantuan *Google Classroom*. Model pembelajaran ini merupakan model yang memiliki langkah-langkah sesuai dengan namanya yakni terdiri dari *Read, Answer, Discuss, Explain, dan Create*. Berdasarkan langkah-langkah tersebut maka dapat menunjang peserta didik untuk mampu berpikir kritis dan mandiri dalam belajar. Untuk menunjang penerapan model pembelajaran ini maka diperlukan adanya media yang membantu, dalam hal ini penggunaan *google classroom* sebagai aplikasi atau platform yang memiliki fitur-fitur mumpuni dalam pembelajaran. Aplikasinya yang cukup ringan juga bisa diakses hanya dengan *smartphone* saja.

Variabel terikat pada penelitian ini terdiri dari 2 variabel yang kemudian disingkat menjadi variabel Y1 dan Y2. Variabel Y1 adalah kemandirian belajar peserta didik sedangkan variabel Y2 adalah kemampuan berpikir kritis peserta didik. Kemandirian belajar adalah suatu proses yang menunjukkan bahwa seseorang memiliki inisiatif yang baik, yang mana hal tersebut dapat dilakukannya baik dengan atau tanpa bantuan orang lain. Peserta didik mampu melakukan diagnosis atas kebutuhan belajar mereka, merumuskan tujuan belajar, mengidentifikasi sumber belajar, memilih dan melaksanakan strategi belajar yang sesuai, dan mengevaluasi hasil belajar mereka sendiri. Sedangkan keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan dalam melakukan berbagai analisis, penilaian, evaluasi, rekonstruksi, pengambilan keputusan yang mengarah pada tindakan yang rasional dan logis. Kegiatan berpikir ini dilakukan dengan melalui aktivitas analisis, penilaian dan rekonstruksi.

Melalui penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kemandirian belajar peserta didik dan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Dengan demikian, model pembelajaran Radec (*Read, Answer, Discuss, Explain, dan Create*) Berbantuan *Google Classroom* dapat menjadi alternatif yang dapat selalu digunakan oleh pendidik dalam melaksanakan proses pembelajaran. Adapun terkait alur dari penelitian ini dapat digambarkan pada bagan berikut ini:



Gambar 2.1
Bagan Kerangka Berpikir

G. Pengajuan Hipotesis

Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap masalah dalam penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pernyataan. Hipotesis bersifat sementara karena jawaban yang diberikan baru berdasarkan pada teori-teori yang relevan, belum berdasarkan pada fakta-fakta yang diperoleh melalui kegiatan pengumpulan data dalam penelitian.⁶⁵ Adapun hipotesis dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

⁶⁵ Sugiyono, 'Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D', in Bandung : Penerbit Alfabeta, 2010, p. h. 19.

1. Hipotesis Penelitian

- a. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain, and Create*) terhadap kemandirian belajar peserta didik kelas 7 di SMP Negeri 16 Krui pada pembelajaran biologi.
- b. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain, and Create*) terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas 7 di SMP Negeri 16 Krui pada pembelajaran biologi.

2. Hipotesis Statistika

- a. H_0 : Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain, and Create*) terhadap kemandirian belajar peserta didik kelas 7 di SMP Negeri 16 Krui pada pembelajaran biologi.
 H_1 : Terdapat pengaruh model pembelajaran RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain, and Create*) terhadap kemandirian belajar peserta didik kelas 7 di SMP Negeri 16 Krui pada pembelajaran biologi.
- b. H_0 : Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain, and Create*) terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas 7 di SMP Negeri 16 Krui pada pembelajaran biologi.
 H_1 : Terdapat pengaruh model pembelajaran RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain, and Create*) terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas 7 di SMP Negeri 16 Krui pada pembelajaran biologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya Rini Kusumaning Putri dan Endang Fauziati. 'Model Pembelajaran RADEC dalam Perspektif Filsafat Konstruktivisme Vygotsky'. *Jurnal Papeda*. 3.2 (2021). 103-111
- Agus Ramadhani. dkk.. 'Kemampuan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep Dasar IPA Peserta Didik'. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. 6.1 (2020). 119-124
- Ai Hayati Rahayu. dkk.. 'Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa PGSD Melalui Model *Read-Answer-Discuss-Explain-and-Create* (RADEC) Berorientasi Masalah'. *Jurnal Educatio*. 7.3 (2021). 680-686
- Anas Sudijono. *Pengantar Statistik Pendidikan* (Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada. 2008).
- Anugrah Agung Pohan. Yunus Abidin dan Andoyo Sastromiharjo. 'Model Pembelajaran RADEC dalam Pembelajaran Membaca Pemahaman Siswa'. *Seminar Internasional Riksa Bahasa XIV*. e-ISSN : 2655-1780 (2020). 250-258
- Agustin, Mubiar, Yoga Adi Pratama, Wahyu Sopandi, and Indri Rosidah. "PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN RADEC TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI MAHASISWA PGSD." *Jurnal Cakrawala Pendas* 7, no. 1 (January 31, 2021). <https://doi.org/10.31949/jcp.v7i1.2672>.
- Anggraeni, Poppy, Wahyu Sopandi, Septinaningrum Septinaningrum, Ai Hayati, Tursinawati Tursinawati, and Yosi Gumala Yosi Gumala. "Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa PGSD Melalui Pembelajaran *Read-Answer-Discuss-Explain-And Create* (RADEC) yang Berorientasi Penyelidikan." *Caruban: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan Dasar* 4, no. 1 (January 8, 2021): 10. <https://doi.org/10.33603/cjiipd.v4i1.4398>.
- Asep Ikin Sugandi. 'Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Setting Kooperatif Jigsaw Terhadap Kemandirian Belajar Siswa Sma'. *Infinity Journal*. vol. 2. no. 2 (2013). h. 149.

- Bayu Kurniawan, Agus Purnomo, dan Idris. 'Pelatihan Penggunaan Aplikasi Google Classroom Sebagai Upaya Peningkatan Pembelajaran Online Bagi Guru Matapelajaran IPS'. *International Journal of Community Service Learning*. 4.1 (2020). 1-9
- Benyamin, Abd. Qohar, dan I Made Sulandra. 'Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Kelas X Dalam Memecahkan Masalah SPLTV' *Jurnal Cendikia : Jurnal Pendidikan Matematika*. 5.2 (2021). 909-922
- Departemen Agama RI. 2004. *AL-Qur'an Dan Terjemahannya*. Bandung: CV Penerbit Diponegoro.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Nasional. 1996. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta : Balai Pustaka
- Dina Karlina, Wahyu Sopandi dan Atep Sujana. 'Critical Thinking Skills of Fourth Grade in Light Properties Materials Through the Radeq Model'. *The 2nd International Conference on Elementary Education*. 2.1 (2020). 1743-1753
- Dini Nurhayati, dkk.. 'Evaluasi User Experience Pada Edmodo dan Google Classroom Menggunakan Technique for User Experience Evaluation in E-Learning (TUXEL) (Studi pada SMKN 5 Malang)'. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*. 3.4 (2019). 3772-3773
- Efektivitas E-Learning Edmodo dan Google Classroom Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa PGSD Universitas Muhammadiyah Enrekang'. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*. 2(1). 2021. h.163-169
- Endang Susilawati, dkk.. 'Analisis Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA'. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. 6.1 (2020). 11-16
- Erlando Doni Sirait dan Dwi Dani Apriyani. 'Pengaruh Media Pembelajaran Google Classroom dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika'. *Seminar Nasional Riset dan Inovasi Teknologi*. 1517-5941 (2021). 827-831

- Erwanto. 'Profil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Konsep Keanekaragaman Hayati Melalui *Problem Based Learning*'. *Jurnal Kependidikan*. 6.3 (2020). 578-587
- F N Fuadi. W Sopandi dan A Sujana. 'The Mastery of Grade 4 of Elementary School Students' Concepts on Energy Through The Implementation of The RADEC Learning Model'. *International Conference on Mathematics and Science Education*. (2020). 1-8
- Faisal Suleang, Nancy Katili, dan Siti Zakiyah. 'Analisis Kemandirian Belajar Siswa Melalui Pembelajaran Daring Pada Mata Pelajaran Matematika'. *Jurnal Ilmiah Matematika, Sains dan Teknologi*. 8.1 (2020). 29-35
- Fitriana Rahmawati. 'Pengaruh Model Group Investigation Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas V Sd'. *Terampil: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Dasar*. 5.2 (2019). 198-205
<<https://doi.org/10.24042/Terampil.V5i2.3436>>.
- Hamzah B.Uno. *Teori Motivasi & Pengukurannya : Analisis dibidang Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Himawan P. Dkk. 2017. *Model Pembelajaran Sistem Perilaku*. Yogyakarta : Himawan.
- Iftakhar Shampa. 'Google Classroom: What Works and How?'. *Journal of Education and Social Science* 3. 9.3 (2016). 13
- Harun, Sindi Claudia, Anetha L F Tilaar, and Victor R Sulangi. "HUBUNGAN PENGGUNAAN GOOGLE CLASSROOM DAN KEMANDIRIAN BELAJAR DENGAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA PADA MASA PANDEMI COVID-19" 12, no. 3 (2022): 580-86.
- Ismail, Ismail. "ANALISIS PENGGUNAAN GOOGLE CLASSROOM TERHADAP KEMANDIRIAN BELAJAR PESERTA DIDIK SELAMA PANDEMI." *Jurnal Analisa Pemikiran Insaan Cendikia* 5, no. 1 (June 30, 2022): 41-47.
<https://doi.org/10.54583/apic.vol5.no1.83>.

- Irma Haerani. dkk.. 'Profil Kemandirian Belajar Siswa dan Implikasinya Bagi Program Bimbingan Belajar'. *Konseling Edukasi: Journal of Guidance and Counseling*. 4.2 (2020). 179-199
- Jamil Suprihatiningrum. 2014. *Strategi Pembelajaran Teori & Aplikasi*. Yogyakarta: Ar-Ruzz.
- Jhonson. Elaine. *Contextual Teaching & Learning*. Bandung : Penerbit Kaifa. 2009.
- Lidia Simanihুরু. *E-learning: Implementasi, Strategi, dan Inovasinya*. Tonni Limbong; Yayasan Kita Menulis. 2019. h.48
- Mira Marlina. dkk.. 'Optimalisasi Penggunaan Google Classroom Pada Pembelajaran Matematika di Masa Pandemi Covid-19'. *Jurnal Masyarakat Mandiri*. 5.3 (2021). 836-846
- Muhammad Ilham S. Syarifuddin Kune dan Rukli. 'Pengaruh Model Pembelajaran RADEC Berbantuan Aplikasi Zoom terhadap Kemampuan Berpikir Kritis IPA Siswa Kelas VI SDN Kalukuang 1 Makassar di Era Pandemi Covid-19'. *Indonesian Journal of Primary Education*. 4.2 (2020). 174-183
- Ma'arif, Mahmuda, and Mukhamad Murdiono. "Pengaruh Pemanfaatan Aplikasi Google Classroom Terhadap Karakter Kemandirian dan Hasil Belajar Peserta Didik di Sekolah Menengah Pertama." *Belantika Pendidikan* 4, no. 1 (June 2, 2021): 21–28. <https://doi.org/10.47213/bp.v4i1.104>.
- Mendrofa, Netti Kariani. "Pembelajaran Matematika Realistik Berbantuan Google Classroom untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Kemandirian Belajar Siswa." *Edumaspul: Jurnal Pendidikan* 5, no. 1 (March 1, 2021): 651–57. <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v5i1.2121>.
- Ngalimun. *Prinsip-Prinsip Dan Teknik Evaluasi Pembelajaran* (Bandung: Rosdakarya. 2012).
- Nia Kurniasih. dkk.. 'Analisis Kemandirian Belajar Matematika Siswa SMA Kelas XI Selama Pembelajaran Jarak Jauh'. *International Journal of Progressive Mathematics Education*. 1.2 (2021). 117-126

- Nining Sugiharti dan Yuni Gayatri. 'Profil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Muhammadiyah Kota Surabaya Pada Pembelajaran Biologi'. *Jurnal Pedago Biologi*. 9.1 (2020). 34-40
- Noordin Asnawi. 'Pengukuran Usability Aplikasi Google Classroom Sebagai E-Learning Menggunakan USE Quistitioner (Studi Kasus : Prodi Sistem Informasi UNIPMA)'. *Journal of Computer. Information System & Technology Management*. 1.2 (2018). 17-18
- Pohan, Anugerah Agung, Yunus Abidin, and Andoyo Sastromiharjo. "MODEL PEMBELAJARAN RADEC DALAM PEMBELAJARAN MEMBACA PEMAHAMAN SISWA," 2021, 250–58. <https://doi.org/Retrieved> from <http://proceedings2.upi.edu/index.php/riksabahasa/article/view/1354>.
- Pratama, Yoga Adi, Wahyu Sopandi, and Yayuk Hidayah. "RADEC Learning Model (Read-Answer-Discuss-Explain And Create): The Importance of Building Critical Thinking Skills In Indonesian Context." *International Journal for Educational and Vocational Studies* 1, no. 2 (June 28, 2019). <https://doi.org/10.29103/ijevs.v1i2.1379>.
- Popon Patimah. dkk.. 'Penggunaan E-Learning Berbasis Google Classroom untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik'. *Seminar Nasional Pendidikan FKIP UNMA*. (2021). 1-9
- R Wijayanti dan J Siswanto. 'Profil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Sumber-Sumber Energi'. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*. 11.1 (2020). 109-113
- Rahmia Tulljanah dan Risda Amin. 'Model Pembelajaran RADEC sebagai Alternatif dalam Meningkatkan *Higer Order Thinking Skill* pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar : *Systemic Review*'. *Jurnal Basicedu*. 5.6 (2021). 5508-5519
- Rika Arni Yunita dan Hamdi. 'Analisis Kemandirian Belajr Siswa Sebagai Dasar Pengembangan Buku Elektronik (*e-Book*) Fisika Terintegrasi *EduPark*'. *Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika*. 5.2 (2019). 172-179

- Rizki Ramadini, Liza Murni Yanti, dan Ali Fachrudin. 'Efektivitas Model Pembelajaran RADEC Terhadap Kemampuan Menulis Teks Eksplanasi Siswa di SD Negeri 06 Payung' *EDUMASPUL Jurnal Pendidikan*. 5.2 (2021). 99-104
- Rostina Sundayana. 'Kaitan Antara Gaya Belajar, Kemandirian Belajar, Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP Dalam Pelajaran Matematika'. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*. 5.2 (2018). 78.
- Roza Linda, dkk.. 'Peningkatan Kemandirian dan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Implementasi E-Modul Interaktif IPA Terpadu Tipe Connected Pada Materi Energi SMP/MTS'. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. 9.2 (2021). 191-200
- Rozan Irfan Rostyanta, dkk.. 'Pengaruh Pembelajaran Dengan Google Classroom Diintegrasikan Video Interaktif Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Bertanggung Jawab'. *Jurnal Tata Boga*. 9(1). 2020. h.142-153
- Rindiana, Triska, Muh. Husen Arifin, and Yona Wahyuningsih. "MODEL PEMBELAJARAN RADEC UNTUK MENINGKATKAN HIGHER ORDER THINKING SKILL DALAM PEMBELAJARAN IPS DI SEKOLAH DASAR." *Autentik : Jurnal Pengembangan Pendidikan Dasar* 6, no. 1 (February 4, 2022): 89–100. <https://doi.org/10.36379/autentik.v6i1.186>.
- Setiawan, Tri Yudha, Destrinelli Destrinelli, and Bunga Ayu Wulandari. "Keterampilan Berfikir Kritis Pada Pembelajaran IPA Menggunakan Model Pembelajaran Radec di Sekolah Dasar : Systematic Literature Review." *Justek : Jurnal Sains dan Teknologi* 5, no. 2 (November 3, 2022): 133. <https://doi.org/10.31764/justek.v5i2.11421>.
- Sholikhah, Olga Mar'atus, and Fitri Alyani. "Impact of Flipped Classroom Learning Model Assisted by Google Slide towards the Study Result of Science Studies of Elementary School." *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 8, no. 4 (October 31, 2022): 2036–42. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i4.1717>.

- Suryana, Sabila Idzni, Wahyu Sopandi, Atep Sujana, and Lungguh Puri Pramswari. "Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Sekolah Dasar Dalam Pembelajaran IPA Menggunakan Model Pembelajaran RADEC." *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 7, no. SpecialIssue (December 9, 2021): 225–32. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v7iSpecialIssue.1066>.
- Sutantri, Nursida, Wahyu Sopandi, Wawan Wahyu, and Abdul Latip. "Model Pembelajaran RADEC (Read, Answer, Discuss, Explain, and Create) Ditinjau dari Perspektif Pembentukan Profil Pelajar Pancasila." *EduMatSains : Jurnal Pendidikan, Matematika dan Sains* 7, no. 2 (January 31, 2023): 254–69. <https://doi.org/10.33541/edumatsains.v7i2.4045>.
- Saiman Nova Fahradinga. Bansu I. Ansari. 'Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Dan Kemandirian Belajar Siswa SMP Dengan Menggunakan Model Investigasi Kelompok'. *American Imago*. 1.1 (2014). 56.
- Sugiyono. 'Metode Penelitian Kuantitatif. Kualitatif Dan R & D'. *Bandung : Penerbit Alfabeta*. 2010.
- Syamsu Yusuf. 2011. *Pengembangan Peserta Didik*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- U.H Saidah. 2016. *Pengantar Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Vivi Andyani Destyana dan Jun Surjanti. 'Efektivitas Penggunaan *Google Classroom* dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Mata Pelajaran Ekonomi'. *Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan*. 3.3 (2021). 1000-1009
- Wahono Widodo. Fida Rachmadiani. dan Siti Nurul Hidayat. *Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VII Semester 2*. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2016). 48-67
- Yahfizham. dkk.. 'Pembelajaran Awan Berbasis Perangkat Lunak Sebagai Suatu Layanan Analisis Deskriptif'. *Jurnal Teknologi*. 17. 3 (2018). 262-263

Yanti Yulianti, Hana Lestari, dan Ima Rahmawati. 'Penerapan Model Pembelajaran RADEC Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa'. *Jurnal Cakrawala Pendas*. 8(1). 2022. h.47-56

Yoga Adi Pratama. dkk.. 'Model Pembelajaran RADEC Terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Sekolah Dasar'. *Jurnal Inovasi Pembelajaran*. 6.2 (2020). 191-203

Yuberti. 'Penelitian Dan Pengembangan Yang Belum Diminati Dan Perspektifnya'. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*. 3.2 (2014). 37-39

Yulianti, Yanti, Hana Lestari, and Ima Rahmawati. "PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN RADEC TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA" 8, no. 1 (2022): 47-56.

