

**EFEKTIVITAS *BLENDED LEARNING* DENGAN MODEL
PEMBELAJARAN *INQUIRY LESSON* PADA MATERI
SISTEM KOLOID UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS
SISWA SMA**

(Skripsi)

**Oleh
SITI TRESNA AYU SAFITRI**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

EFEKTIVITAS BLENDED LEARNING DENGAN MODEL PEMBELAJARAN INQUIRY LESSON PADA MATERI SISTEM KOLOID UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA

Oleh

SITI TRESNA AYU SAFITRI

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas *blended learning* dengan model pembelajaran *inquiry lesson* pada materi sistem koloid untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa SMA. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA SMAN 1 Padang Cermin tahun ajaran 2022/2023. Sampel penelitiannya adalah siswa XI MIPA 3 sebagai kelas kontrol dan XI MIPA 5 sebagai kelas eksperimen, yang diperoleh dengan teknik *purposive sampling*. Pada kelas kontrol diterapkan *blended learning* dengan model konvensional dan pada kelas eksperimen diterapkan *blended learning* dengan *inquiry lesson*. Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan desain *The Static Comparison Group*. Instrumen yang digunakan adalah instrumen tes keterampilan berpikir kritis dan lembar observasi aktivitas siswa. Data penelitian dianalisis menggunakan perhitungan uji *Independent sample t-test*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada nilai rata-rata postes keterampilan berpikir kritis kelas eksperimen dan kelas kontrol. Artinya *blended learning* dengan *inquiry lesson* pada materi sistem koloid efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA.

Kata kunci: *Inquiry Lesson*, sistem koloid, keterampilan berpikir kritis

**EFEKTIVITAS *BLENDED LEARNING* DENGAN MODEL
PEMBELAJARAN *INQUIRY LESSON* PADA MATERI
SISTEM KOLOID UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS
SISWA SMA**

Oleh
SITI TRESNA AYU SAFITRI

Skripsi

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

Pada

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



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

Judul : **EFEKTIVITAS *BLENDED LEARNING* DENGAN MODEL PEMBELAJARAN *INQUIRY LESSON* PADA MATERI SISTEM KOLOID UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA**

Nama Mahasiswa : **Siti Tresna Ayu Safitri**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1753023001**

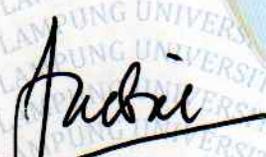
Program Studi : **Pendidikan Kimia**

Jurusan : **Pendidikan MIPA**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



1. **Komisi Pembimbing**


Dr. Noor Fadiawati, M.Si.
NIP 19660824 199111 2 001


Prof. Dr. Chansyanah Diawati, M.Si.
NIP 19660824 199111 2 002

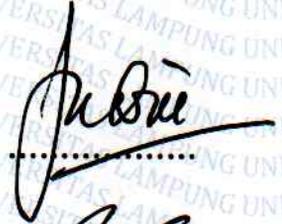
2. **Ketua Jurusan Pendidikan MIPA**


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

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Dr. Noor Fadiawati, M.Si.**



Sekretaris : **Prof. Dr. Chansyanah Diawati, M.Si.**



Penguji
Bukan Pembimbing : **Dr. Ila Rosilawati, M.Si.**



Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Dr. Sunyono, M.Si.
NIP. 19651230 199111 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **1 Desember 2023**

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siti Tresna Ayu Safitri

NPM : 1753023001

Program Studi : Pendidikan Kimia

Jurusan : Pendidikan MIPA

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang telah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diakui dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai aturan yang berlaku.

Bandar Lampung, 4 November 2023

Yang menyatakan,



Siti Tresna Ayu Safitri

NPM 1753023001

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Teluk Betung, Kota Bandarlampung, Provinsi Lampung pada tanggal 25 Januari 1999, sebagai anak pertama dari 2 bersaudara, dari pasangan Bapak Sunarno dan Ibu Sri Wahyuningsih S.Pd. Pendidikan formal diawali pada tahun 2004 di TK Taman Siswa, Teluk Betung, Bandarlampung dan selesai pada tahun 2005, SDN 1 Keteguhan diselesaikan pada tahun 2011, SMPN 16 Bandarlampung diselesaikan pada tahun 2014, dan SMAN 1 Padang Cermin diselesaikan pada tahun 2017.

Pada tahun 2017 terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung melalui jalur SMMPTN Barat (Seleksi Mandiri Masuk Perguruan Tinggi Negeri). Selama menjadi mahasiswa pernah aktif sebagai pengurus di Forum Silaturahmi Mahasiswa Pendidikan Kimia (FOSMAKI) sebagai anggota media center pada tahun 2019-2020.

Pada bulan Januari-Februari 2021, telah dilaksanakan PLP di SDN 1 Purbosembodo yang terintegritas dengan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Purbosembodo, Kecamatan Metro Kibang, Kabupaten Lampung Timur.

PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahirabbil'alamin

Segala puji bagi Allah *Subhanahuwata'ala*, Dzat Yang Maha Sempurna. Sholawat serta salam selalu tercurah kepada Uswatun Hasanah Rasulullah Muhammad *Shallallahu 'alaihi wassalam*.

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

Ayah Sunarno dan Mamah Sri Wahyungsih S.Pd tercinta yang telah membesarkan, merawat, dan mendidik saya dengan penuh kasih sayang, selalu mendoakan dan mendukung saya, serta memberikan segala sesuatu yang terbaik untuk saya hingga saya bisa seperti sekarang.

Adik Siti Annisa Nurjanah yang telah membantu dan mendukung saya.

Partner segala hal Candra Ramadan S.Pd, yang selalu membantu, memberikan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Seluruh keluarga besar yang telah memberikan doa dan dukungan.

Para pendidik yang telah membagikan ilmu dan mendidik dengan penuh kesabaran.

Almamater Universitas Lampung tercinta.

MOTTO

“Tidak masalah berjalan lambat, asal tidak pernah berhenti berusaha”

(Confucius)

SANWACANA

Alhamdulillahirobbil'alamiin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efektivitas *Blended Learning* dengan Model Pembelajaran *Inquiry Lesson* pada Materi Sistem Koloid Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA”. Sholawat serta salam semoga selalu Allah curahkan kepada junjungan teragung, Rasulullah Muhammad SAW.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku dekan FKIP Universitas Lampung beserta staf dan jajarannya yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Ketua Jurusan PMIPA FKIP Universitas Lampung yang telah memberikan bantuan dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
3. Ibu Dr. M. Setyarini, M.Si., selaku Ketua Prodi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Lampung yang telah memberikan fasilitas dan kemudahan dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Dr. Noor Fadiawati, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I sekaligus pembimbing akademik yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan sumbangan pemikiran, motivasi, semangat, serta kritik dan saran yang membangun selama penyusunan skripsi sehingga skripsi ini selesai dan menjadi lebih baik.
5. Ibu Prof. Dr. Chansyanah Diawati, M.Si., selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan perhatian,

motivasi, semangat, serta kritik dan saran yang membangun kepada penulis selama penulis menempuh pendidikan di perguruan tinggi dan dalam penyusunan skripsi sehingga skripsi ini selesai dan menjadi lebih baik.

6. Ibu Dr. Ila Rosilawati, M.Si., selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan kritik, dan saran yang membangun kepada penulis sehingga skripsi ini selesai dan menjadi lebih baik.
7. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung yang telah memberikan bekal ilmu dan pengalaman belajar yang bermanfaat kepada penulis selama menempuh pendidikan.

Semoga dengan kebaikan, bantuan, dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan pahala dari Allah SWT, dan semoga skripsi ini bermanfaat. *Aamiin Ya Robbal 'Aalamiin*

Bandar Lampung, 4 November 2023
Penulis,

Siti Tresna Ayu Safitri
NPM 1753023001

DAFTAR ISI

	Halaman
I. PENDAHULUAN	1
A.Latar Belakang	1
B.Rumusan Masalah	4
C.Tujuan Penelitian	4
D.Manfaat Penelitian	5
E.Ruang Lingkup Penelitian.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A.Konstruktivisme	7
B.Model Pembelajaran <i>Inquiry Lesson</i>	9
C.Keterampilan Berpikir Kritis.....	11
D.Pembelajaran Berbasis <i>Blended Learning</i>	13
E. Penelitian yang Relevan.....	14
F. Kerangka Pemikiran.....	16
G.Anggapan Dasar	18
H.Hipotesis Penelitian.....	18
III. METODE PENELITIAN	19
A.Populasi dan Sampel Penelitian	19
B.Jenis dan Sumber Data.....	19
C.Metode dan Desain Penelitian.....	20
D.Variabel Penelitian	21
E. Instrumen Penelitian.....	21
F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian.....	21
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	27
A.Hasil Penelitian	27

B. Pembahasan.....	32
V. KESIMPULAN DAN SARAN	40
A. Kesimpulan	40
B. Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	46
1. Kisi-Kisi Soal Postes Keterampilan Berpikir Kritis Siswa.....	47
2. Soal Postes	49
3. Rubrik Penskoran Postes.....	55
4. Rubrik Penskoran Keterampilan Berpikir Kritis Siswa.....	66
5. Data Pemeriksaan Jawaban Siswa	68
6. Task Aktivitas Siswa.....	72
7. Hasil Uji Normalitas, Homogenitas Dan Uji Perbedaan Dua Rata-Rata.....	74
8. Lembar Penilaian Aktivitas Siswa	75

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Perbandingan pembelajaran yang berpusat pada guru (<i>teacher-centered learning</i>) dan pembelajaran yang berpusat pada siswa (<i>student-centered learning</i>).....	8
2. Tahapan serangkaian pembelajaran spektrum <i>Levels of Inquiry</i>	9
3. Kerangka Berpikir Norris & Ennis	12
4. Penelitian Relevan.....	14
5. Tabel Desain Penelitian	20
6. Kriteria tingkat aktivitas siswa.....	24
7. Data hasil uji normalitas postes keterampilan berpikir kritis.....	28
8. Data hasil uji homogenitas postes keterampilan berpikir kritis	29
9. Data hasil uji parametrik <i>independent sample T-Test</i>	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tingkatan <i>Level of Inquiry</i>	10
2. Bagan prosedur pelaksanaan penelitian	23
3. Nilai rata-rata pretes keterampilan berpikir kritis siswa di kelas kontrol dan eksperimen	27
4. Skor rata-rata postes tiap indikator berpikir kritis.....	30
5. Skor rata-rata aktivitas siswa pada setiap <i>task</i>	31
6. Pertanyaan yang diajukan siswa sebelum dibimbing oleh guru	32
7. Pertanyaan yang diajukan siswa setelah dibimbing oleh guru.....	33
8. Informasi tentang komponen pada kerupuk dan asap sebelum dibimbing oleh guru	35
9. Informasi yang diperoleh siswa setelah dibimbing oleh guru.....	36
10. Tabel yang telah dilengkapi oleh siswa setelah dibimbing oleh guru.....	37
11. Kesimpulan yang dituliskan siswa sebelum dibimbing oleh guru.....	38
12. Kesimpulan yang dituliskan siswa sebelum dibimbing oleh guru.....	39

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Abad ke-21 dikenal sebagai abad globalisasi, kehidupan manusia pada abad ke-21 mengalami perubahan-perubahan yang mendasar dan sangat berbeda dengan abad sebelumnya. Abad ke-21 juga dikenal dengan masa pengetahuan (*knowledge-age*), pada era ini pengetahuan sangat mempengaruhi seluruh upaya pemenuhan kebutuhan hidup dalam berbagai konteks salah satunya di bidang pendidikan (Wijaya & Sdjimat, 2016). Untuk menghadapi tantangan dari perkembangan Abad ke-21, perlu dipersiapkan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas (Hidayah, Salimi & Susiani, 2017), yang memiliki keterampilan Abad ke-21 yang yaitu *critical thinking* (berpikir kritis), *creativity* (kreativitas), *collaboration* (kolaborasi) dan *communication* (komunikasi). Agar siswa dapat menguasai itu, maka perlu diintegrasikan keterampilan-keterampilan tersebut dalam proses pembelajaran (Rosida, Fadiawati & Jalmo, 2017).

Keterampilan berpikir kritis dianggap sebagai pondasi dari keterampilan-keterampilan lain yang dibutuhkan (Friedel, Irani, Rudd, Gallo, Eckhardt, & Ricketts, 2008). Keterampilan berpikir kritis merupakan potensial intelektual yang dapat diukur dan dikembangkan melalui proses pembelajaran (Zubaidah, 2010; Lambertus, 2009). Oleh karena itu, keterampilan berpikir kritis sangat penting dilatih dan dimiliki oleh siswa (Hartini, 2017; Rosida, Fadiawati & Jalmo, 2017). Berpikir kritis merupakan berpikir yang masuk akal dan reflektif yang fokus pada pengambilan keputusan tentang apa yang dilakukan dan diyakini. Berpikir yang masuk akal berarti berpikir didasarkan atas fakta-fakta untuk menghasilkan keputusan yang terbaik, reflektif berarti mencari dengan sadar dan tegas

kemungkinan solusi yang terbaik (Norris dan Ennis, 1989). Ciri-ciri seseorang dikatakan pemikir kritis yang ideal adalah jika seseorang tersebut memiliki karakter (*Disposition*) dan kemampuan (*Abilities*) yang mencakup klarifikasi dasar, mencari informasi, inferensi, klarifikasi lebih lanjut, serta membuat kesimpulan (Ennis, 1981). Siswa yang menguasai keterampilan berpikir kritis dapat mencermati pendapat orang lain berdasarkan data, kebenaran, dan pengetahuan (Affandy, Aminah & Supriyanto, 2019).

Faktanya, dilihat dari hasil survei berskala internasional *Trends in Mathematics and Science Study* (TIMSS) tahun 2015 Indonesia menempati posisi ke-44 dari 49 negara dengan skor rata-rata sebesar 397 di bawah rata-rata skor TIMSS yang berkisar di skor 500, (Hadi & Novaliyos, 2019). Sejalan dengan penelitian Susilowati *et al* (2017) yang menunjukkan bahwa rata-rata keterampilan siswa di tingkat SMA masuk kategori rendah. Hal ini diperkuat melalui hasil survei dengan melakukan wawancara dengan guru kimia kelas XI tahun pelajaran 2022/2023 di SMAN 1 Padang Cermin, Pesawaran. Dari hasil survei tersebut diperoleh informasi bahwa kemampuan berpikir kritis siswa SMAN 1 Padang Cermin masih rendah. Pembelajaran masih menggunakan model konvensional dengan dominan metode ceramah dan memberikan contoh-contoh soal yang sifatnya menghafal dan mengingat serta kurang memperhatikan aspek penguasaan keterampilan berpikir kritis. Pembelajaran yang berlangsung cenderung membosankan. Sehingga kegiatan belajar mengajar hanya terpusat pada guru (*teacher centered learning*), sedangkan siswa cenderung berperilaku pasif. Akibatnya, sebagian besar siswa gagal dalam memahami materi yang diajarkan.

Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan adanya model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Mata pelajaran kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Salah satu Kompetensi Dasar (KD) pada mata pelajaran kimia yang harus dikuasai siswa kelas XI MIPA adalah KD 3.14 Mengelompokkan berbagai tipe sistem koloid, dan menjelaskan kegunaan koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya dan KD 4.14 Membuat makanan atau produk lain yang berupa

koloid atau melibatkan prinsip koloid (Permendikbud, 2018). Untuk mencapai KD tersebut siswa harus melalui serangkaian proses ilmiah seperti mengamati, merumuskan masalah, melakukan observasi, membuat hipotesis, melakukan eksperimen dan membuat kesimpulan (Sund & Trowbridge, 1973; Bybee, 2006).

Rangkaian proses ilmiah yang diuraikan sesuai dengan model pembelajaran *inquiry lesson* yang merupakan suatu rangkaian pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis dan analitis. Kegiatan *inquiry lesson* mendorong siswa bertindak sebagai ilmuwan dalam eksperimen yang lebih formal yang berorientasi pada penemuan konsep, membuat variabel bebas serta pengaruhnya terhadap variabel terikat. Hal ini membuat siswa dapat merumuskan sendiri hal-hal yang mereka temukan (Wenning, 2010; Wenning, 2011). Tahapan pembelajaran pada *inquiry lesson* yaitu *observation, manipulation, generalization, verification, application* (Wenning, 2011). Oleh karena itu, *inquiry lesson* sesuai untuk diterapkan pada materi sistem koloid.

Terdapat beberapa penelitian yang berkaitan tentang pembelajaran dengan model *inquiry lesson*. Menurut Susilowati, Sajidan & Ramli (2018), *inquiry lesson* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi system ekskresi manusia. *Inquiry lesson* juga dapat meningkatkan kreatifitas ilmiah siswa pada materi usaha dan pesawat sederhana (Zulaichah, Sukarmin & Masykuri, 2021), serta meningkatkan literasi sains dimensi proses dan hasil belajar pada materi system pencernaan kelas XI (Utomo, 2018).

Pada era ini dunia telah memasuki era revolusi 4.0 yang ditandai dengan konektivitas yang semakin meningkat, perkembangan sistem digital serta informasi, kecerdasan artifisial, dan virtual (Lase, 2019). Prof. Klaus Martin Schwab dalam bukunya *The Fourth Industrial Revolution* mengungkapkan bahwa saat ini manusia sedang menghadapi awal sebuah revolusi yang mengubah cara hidup, bekerja, dan berhubungan satu sama lain secara mendasar (Schwab, 2017). Tak terkecuali di dunia pendidikan, dalam bidang pendidikan, reorientasi kurikulum

untuk membangun kompetensi di era revolusi industri 4.0 sangat diperlukan untuk mencapai suatu perubahan. Salah satu yang perlu dilakukan adalah mempersiapkan pembelajaran secara daring yang biasa disebut *blended learning* (Setiawan *et al.*, 2019).

Blended learning dalam arti luas didefinisikan berbagai teknologi atau media yang terintegrasi dengan pembelajaran tatap muka (konvensional) di kelas (Bonk & Graham, 2012; Kumar, 2017). *Blended Learning* diharapkan dapat membantu siswa berkembang lebih baik dan menyediakan peluang praktis-realistis bagi siswa dalam pembelajaran secara mandiri untuk terus berkembang. Menurut penelitian dari Sari (2013) mengungkapkan strategi *blended learning* dapat meningkatkan kemandirian belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa di era digital seperti sekarang (Hadisaputra, Ihsan & Ramdani, 2020; Suana, Istiana & Maharta, 2019).

Berdasarkan kajian teoritik dan empirik yang telah diuraikan di atas, perlunya dilakukan penelitian berjudul “Efektivitas *Blended Learning* Dengan Model Pembelajaran *Inquiry Lesson* Pada Materi Sistem Koloid Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana efektivitas *blended learning* dengan model pembelajaran *inquiry lesson* pada materi sistem koloid dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan efektivitas *blended learning* dengan model pembelajaran *inquiry*

lesson pada materi sistem koloid dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi :

1. Guru

Blended learning dengan model pembelajaran *inquiry lesson* dapat menjadi alternatif bagi guru kimia untuk melatih keterampilan berpikir kritis dan menjadi bahan pertimbangan bagi guru kimia untuk melakukan perbaikan dalam proses kegiatan belajar mengajar di sekolah;

2. Siswa

Blended learning dengan model pembelajaran *inquiry lesson* dapat memberikan kemudahan pada siswa. Siswa dapat memiliki semangat belajar, memiliki keterampilan berpikir kritis dan terbiasa untuk menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

3. Sekolah

Sebagai sarana dalam mengembangkan kurikulum yang diterapkan di sekolah, sehingga sekolah dapat mengembangkan pembelajaran yang lebih baik bagi seluruh siswa di masa yang akan datang dan dihasilkan produk perangkat pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru kimia di sekolah terkait dalam meningkatkan mutu pendidikan di sekolahnya.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Untuk menghindari penafsiran yang berbeda-beda, maka ruang lingkup dalam penelitian ini adalah :

1. Keterampilan berpikir kritis yang diteliti sesuai dengan kerangka kerja Norris dan Ennis (1989) yaitu : 1) mengklarifikasi dasar; 2) mencari informasi; 3) menginferensi.

2. Model *inquiry lesson* yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan sintaks Wenning yang terdiri dari 5 tahap, yaitu: 1) observasi; 2) manipulasi; 3) generalisasi; 4) verifikasi; 5) aplikasi (Wenning, 2010; Wenning, 2011).
3. *Blended learning* dalam penelitian ini merupakan penggabungan pembelajaran secara *offline* dan *online*. Pembelajaran secara *offline* dilakukan secara tatap muka di kelas dan pembelajaran secara *online* menggunakan *digital platforms* seperti *whatsapp group*, *google classroom*, dan *google meet* yang bisa diakses kapanpun.
4. *Inquiry Lesson* dalam penelitian ini dikatakan efektif apabila terdapat perbedaan rata-rata postes kelas eksperimen lebih tinggi secara signifikan daripada kelas kontrol.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Konstruktivisme

Menurut Li & Guo (2015), konstruktivisme dikenal sebagai teori perkembangan intelektual atau teori perkembangan kognitif dimana konstruktivisme mendorong pengalaman belajar (*experimental learning*), keterampilan belajar (*hands-on learning*) serta pembelajaran kolaboratif (*collaborative learning*) yang diadopsi dengan baik di dunia Pendidikan. Bidell dan Fischer mengungkapkan konstruktivisme memiliki karakteristik adanya perolehan pengetahuan sebagai produk dari kegiatan membangun konsep sendiri oleh individu dalam lingkungan tertentu (Dale, 2012). Model pembelajaran yang diterapkan dalam pembelajaran konstruktivisme tentunya merupakan model yang merepresentasikan karakteristik pembelajaran konstruktivisme itu sendiri, seperti pembelajaran inkuiri (dalam hal ini *inquiry lesson*) (Sigit, 2013).

Karli dan Margareta (2002) berpendapat bahwa prosedur pembelajaran model konstruktivisme diawali dengan konflik kognitif, kemudian melalui konflik tersebut siswa akan membangun pengetahuannya sendiri melalui pengalaman dan hasil interaksinya dengan lingkungan (Isjoni, 2007). Lebih lanjut, menurut Piaget (1971) konstruktivisme adalah sistem penjelasan tentang bagaimana siswa secara individu beradaptasi dan memperbaiki pengetahuan. Konstruktivisme merupakan pergeseran paradigma dari *behaviourism* ke teori kognitif.

Prinsip konstruktivisme menurut Piaget diantaranya sebagai berikut:

1. Asimilasi yaitu pengumpulan dan pengelompokkan informasi baru yang kemudian akan dikumpulkan dan dikelompokkan ke dalam skema yang ada.

2. Akomodasi merupakan modifikasi skema yang ada agar informasi yang baru dapat diterjemahkan kemudian dimodifikasi menjadi skema (pengetahuan) yang baru (Trianto, 2007).

Applefield, Huber dan Moallem (2000) mengungkapkan bahwa konstruktivisme membutuhkan guru sebagai fasilitator yang membantu siswa menjadi siswa yang aktif dalam pembelajaran oleh karena itu pembelajaran konstruktif sering disebut juga *student-centered learning* yaitu pembelajaran yang berpusat pada siswa (Sugrah, 2019; Slavin, 2006). Arends (2012) menjelaskan perbandingan antara pembelajaran yang berpusat pada guru dengan pembelajaran yang berpusat pada siswa secara rinci yang diuraikan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Perbandingan pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher-centered learning*) dan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student-centered learning*).

Ciri	Metode transmisi berpusat pada guru	Model konstruktivisme berpusat pada siswa
(1)	(2)	(3)
Landasan teoritis	Teori sosial kognitif, behaviouristik dan teori pemrosesan informasi.	Teori kognitif dan teori konstruktivis social.
Peran guru	Guru merancang pembelajaran bertujuan untuk mencapai standar dan tujuan yang telah ditentukan; menggunakan prosedur yang mendukung perolehan pengetahuan dan keterampilan yang ditentukan.	Guru membangun kondisi supaya siswa bertanya; melibatkan siswa pada perencanaan; mendorong atau menerima ide siswa; dan memberikan mereka otonomi (kemandirian) atau pilihan.
Peran siswa	Siswa sering berperan pasif, hanya mendengarkan guru atau membaca; hanya mempraktikkan keterampilan yang sudah ditentukan oleh guru.	Siswa paling banyak berperan secara aktif; berinteraksi dengan orang lain dan berpartisipasi dalam kegiatan investigasi dan pemecahan masalah.
Perencanaan tugas	Kebanyakan guru yang mendominasi; secara ketat berhubungan dengan kurikulum dan tujuan yang ditentukan.	Seimbang antara input guru dan input siswa; terikat secara fleksibel pada kurikulum dan tujuan yang ditentukan.

Tabel 1. Lanjutan

(1)	(2)	(3)
Lingkungan belajar	Hampir di semua tempat secara ketat terstruktur, tapi tidak berarti otoriter.	Bebas terstruktur; dicirikan dengan proses demokratis, pemilihan, dan adanya otonomi untuk berpikir dan bertanya.
Prosedur penilaian	Cenderung pada tes tertulis tradisional.	Cenderung pada tes tertulis tradisional.

(Arends, 2012).

B. Model Pembelajaran *Inquiry Lesson*

Menurut *National Science Education Standards* (dalam Wenning, 2005) inkuiri adalah aktivitas siswa untuk mengembangkan pengetahuan dan pemahaman ide-ide ilmiah seperti para ilmuwan mempelajari sains. Wenning (2010) mengembangkan model pembelajaran yang dianggap mampu melatih keterampilan berpikir siswa (dalam hal ini keterampilan berpikir kritis) yaitu model pembelajaran *Levels of inquiry*. *Levels of inquiry* merupakan serangkaian pembelajaran berupa spektrum inkuiri yang didalamnya terdiri dari beberapa tahapan yang dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Tahapan serangkaian pembelajaran spektrum *Levels of Inquiry*

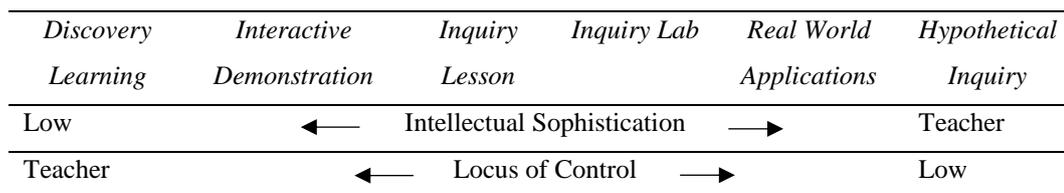
<i>Levels of Inquiry</i>	<i>Primary Pedagogical Purpose</i>
(1)	(2)
<i>Discovery Learning</i>	Siswa mengembangkan konsep berdasarkan pengalaman tangan pertama (fokus pada keterlibatan aktif siswa dalam membangun pengetahuan).
<i>Interactive demonstration</i>	Siswa terlibat dalam penjelasan dan pembuatan prediksi yang memungkinkan untuk memperoleh, mengidentifikasi, menghadapi, dan menyelesaikan konsepsi alternatif (mengatasi pengetahuan sebelumnya).
<i>Inquiry lesson</i>	Siswa mengidentifikasi prinsip dan hubungan ilmiah (kerja kooperatif untuk membangun pengetahuan yang lebih rinci).

Tabel 2. Lanjutan

<i>Levels of Inquiry</i>	<i>Primary Pedagogical Purpose</i>
(1)	(2)
<i>Inquiry labs</i>	Siswa menetapkan hukum empiris berdasarkan pengukuran dua variable (kerja kolaboratif untuk membangun pengetahuan yang lebih rinci).
<i>Real world applications</i>	Siswa memecahkan masalah yang berkaitan dengan situasi otentik saat bekerja secara individu atau dalam kelompok kooperatif dan kolaboratif menggunakan pendekatan berbasis masalah dan proyek.
<i>Hypothetical inquiry</i>	Siswa menghasilkan penjelasan untuk fenomena yang diamati.

(Wenning, 2011).

Wenning (2005) menjelaskan tahapan pedagogi dari *Level of Inquiry* yang berkaitan satu sama lain yang didasarkan pada tingkatan intelektual dan keterlibatan guru yang terdapat pada Gambar 1 berikut:

Gambar 1. Tingkatan *Level of Inquiry*

Berdasarkan Gambar 1, dapat dilihat bahwa keterlibatan guru dari kiri ke kanan akan semakin kecil. Pada *discovery learning*, guru sepenuhnya menjadi pengontrol dalam pembelajaran dan pada *hypothetical inquiry*, pembelajaran sepenuhnya bergantung pada siswa. Hal ini berarti siswa menjadi peranan penting dalam pembelajaran. Kemampuan intelektual juga semakin meningkat dari *discovery learning* ke *hypothetical inquiry*. Dengan tahapan-tahapan spektrum inkuiri tersebut siswa akan mendapatkan pemahaman yang komprehensif dari seluruh kemampuan proses saintifik dan intelektual (Wenning, 2010).

Merujuk pada *levels of inquiry* Wenning (2011), tahapan yang paling sesuai digunakan pada penelitian ini ada pada tahap *Inquiry lesson*. *Inquiry lesson* mendorong siswa bertindak sebagai ilmuwan dalam sebuah eksperimen yang lebih formal yang berorientasi pada penemuan konsep dan mengidentifikasi secara

independen untuk mendefinisikan suatu sistem, mengontrol, dan memanipulasi variabel independen tunggal untuk melihat efeknya pada sistem variabel terikat tunggal. Sintaks yang digunakan pada *inquiry lesson* adalah sebagai berikut:

1. Observasi (*observation*), pada fase ini siswa mengamati saat guru menyajikan fenomena terkait materi yang akan dipelajari termasuk tujuan penyelidikan dan guru dengan jelas mengucapkan pertanyaan panduan untuk diikuti oleh siswa guna penyelidikan. Kemudian guru mendorong siswa mengidentifikasi sistem yang akan dipelajari, termasuk semua variabel terkait.
2. Manipulasi (*manipulation*), selama fase ini siswa diminta mengidentifikasi variabel bebas yang mungkin berpengaruh terhadap variabel terikat.
3. Generalisasi (*generalization*), fase ini siswa diminta menggeneralisasikan temuan dari fase sebelumnya dengan terminologi yang sesuai. Kemudian dibawah pengawasan guru melakukan serangkaian eksperimen terkontrol untuk menentukan secara kualitatif apakah salah satu variabel bebas mempengaruhi variabel terikat dalam kondisi terkendali.
4. Verifikasi (*verification*), pada fase ini dengan bantuan guru, siswa secara individu atau kelompok diminta memverifikasi/membuat kesimpulan dengan menyatakan prinsip-prinsip sederhana yang menggambarkan semua hubungan yang diamati antara variabel input dan output.
5. Aplikasi (*application*), di fase akhir ini dengan menggunakan variasi pendekatan yang baru saja digunakan, siswa dengan bantuan guru dengan jelas mengidentifikasi variabel bebas yang perlu dipelajari lebih lanjut dalam kaitannya dengan variabel terikat yang akan digunakan untuk mengidentifikasi hubungan antar variabel yang lebih tepat.

C. Keterampilan Berpikir Kritis

Menurut Johnson (2002) keterampilan berpikir kritis disebut juga keterampilan berpikir tingkat tinggi (Rosida, Fadiawati & Jalmo, 2015). Menurut Agustin & Supardi (2014) keterampilan berpikir kritis juga menjadi satu elemen penting dalam pemikiran ilmiah karena memungkinkan siswa untuk dapat menyelesaikan masalah sosial, keilmuan, dan permasalahan praktis secara efektif berdasarkan penyelidikan ilmiah. Berpikir kritis adalah suatu keterampilan yang mencakup kemampuan untuk mengakses, menganalisis, mensintesis informasi yang dapat dipelajari, dilatih, dan dikuasai (Redecker, 2011). Keterampilan ini merupakan cara bagi seseorang untuk membuat keputusan yang dapat dipercaya dan bertanggung jawab (Redhana, 2013).

Kerangka berpikir kritis menurut Norris dan Ennis (Stiggins, 1994) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kerangka berpikir Norris & Ennis

No	Langkah-langkah	Keterampilan berpikir yang dibutuhkan
(1)	(2)	(3)
1	Melakukan klarifikasi dasar terhadap masalah	<ul style="list-style-type: none"> • Memfokuskan pertanyaan • Menganalisis sudut pandang atau posisi • Bertanya dan menjawab pertanyaan yang sifatnya klarifikasi dan menantang
2	Mengumpulkan informasi dasar	<ul style="list-style-type: none"> • Mempertimbangkan kredibilitas dari berbagai sumber informasi • Mengumpulkan dan mempertimbangkan informasi
3	Membuat inferensi	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat dan mempertimbangkan deduksi menggunakan informasi yang tersedia • Membuat dan mempertimbangkan hasil pertimbangan
4	Melakukan klarifikasi lebih lanjut	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat dan mempertimbangkan definisi • Mengidentifikasi asumsi
5	Menyimpulkan	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan suatu Tindakan yang tepat • Mengkomunikasikan keputusan kepada orang lain

Norris & Ennis dalam (Stiggins, 1994).

Menurut Ennis (1985) dalam (Gadzella, dkk, dalam Nurmaliah, 2009) berpikir kritis adalah kegiatan aktivitas mental untuk mengevaluasi suatu argumen dan membuat keputusan yang dapat mengajarkan individu mengembangkan kepercayaan dan melakukan tindakan, selama tingkat berpikir kritis nya rendah akan mempengaruhi keberhasilan dalam hal-hal yang memerlukan berpikir kritis (Rosida, Fadiawati & Jalmo, 2015). Ennis (1981) mengemukakan bahwa ciri-ciri seseorang dikatakan pemikir kritis yang ideal adalah jika seseorang tersebut memiliki karakter (*Disposition*) dan kemampuan (*Abilities*) yang keseluruhannya saling berikatan. Kemudian kemampuan (*Abilities*) tersebut terbagi menjadi 5 yaitu;

1. Klarifikasi dasar (*elementary clarification*)
2. Kemampuan dasar (*basic support*)

3. Inferensi (*inference*)
4. Klarifikasi lebih lanjut (*advanced clarification*)
5. Membuat strategi dan taktik (*strategies and tactics*)

Norris & Ennis (Stiggins, 1994) mengemukakan bahwa berpikir kritis adalah berpikir yang terarah pada pengambilan keputusan yang terbaik berdasarkan fakta-fakta. Terdapat 1 set tahapan proses berpikir kritis menurut Norris & Ennis (Stiggins, 1994) yaitu:

1. Siswa mengklarifikasi isu-isu dengan cara mengajukan pertanyaan yang kritis;
2. Siswa mengumpulkan informasi tentang isu-isu tersebut;
3. Siswa mulai memahami isu-isu tersebut dari berbagai sisi dan sudut pandang yang berbeda-beda;
4. Siswa kemudian mengumpulkan informasi dan melakukan analisis lebih lanjut jika diperlukan;
5. Siswa membuat dan mengkomunikasikan keputusan.

Dari kerangka berpikir tersebut dapat dilihat bahwa Norris & Ennis (Stiggins, 1994) mengemukakan terdapat 5 indikator berpikir kritis yang akan diteliti dalam penelitian ini yaitu: 1) menganalisis argumen; 2) mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi; 3) membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi; 4) membuat dan mempertimbangkan definisi; 5) mengidentifikasi dan mengkomunikasikan asumsi.

D. Pembelajaran Berbasis *Blended Learning*

Driscoll & Carliner (2005), mendefinisikan *blended learning* sebagai metode belajar yang menggabungkan dua atau lebih metode dan strategi dalam pembelajaran demi mencapai tujuan yang akan dicapai dari proses pembelajaran tersebut. Kurtus (2004) menyatakan bahwa *blended learning* adalah campuran dari berbagai strategi pembelajaran yang memungkinkan penggunaan sumber belajar *online* berbasis *web/blog* dengan metode penyampaian yang akan mengoptimalkan pengalaman belajar bagi penggunanya. Sedangkan menurut Allen, Seaman, & Garrett (2007), *blended learning* adalah penggabungan dua atau lebih

strategi atau metode pembelajaran demi mendapatkan hasil belajar yang diharapkan.

Blended learning memiliki karakteristik perpaduan pembelajaran berbasis *offline* (tatap muka) dan *online* dengan kombinasi pembelajaran online sebanyak 30-79%. *Blended learning* mempunyai 3 komponen pembelajaran yang digabungkan menjadi satu bentuk pembelajaran, komponen-komponen itu dapat diuraikan sebagai berikut:

1. *Online learning* merupakan lingkungan belajar yang memanfaatkan teknologi intranet dalam memperoleh materi pembelajaran dan memungkinkan terjadinya interaksi pembelajaran antara siswa dengan guru dimana saja dan kapan saja.
2. Pembelajaran tatap muka (*Face to Face Learning*) merupakan pembelajaran tatap muka yang mempertemukan siswa dengan guru di dalam ruang belajar/kelas.
3. Belajar mandiri (*Individual learning*) adalah proses belajar dimana peserta didik memegang kendali penuh atas pengambilan keputusan terkait kebutuhan belajarnya dengan hanya sedikit memperoleh bantuan dari gurunya (Istiningsih & Hasbullah, 2015).

E. Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Penelitian relevan

No	Peneliti	Judul	Metode	Hasil
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Anggraeni, Supriana & Hidayat (2019)	Pengaruh <i>Blended Learning</i> Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Materi	Desain penelitian ini adalah <i>Postest Only Control Group Design</i> yang dianalisis secara kuantitatif.	Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan dari <i>blended learning</i> pada keterampilan berpikir kritis siswa dalam materi suhu dan

Tabel 4. Lanjutan

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
		Suhu dan Kalor.		kalor.
2	Ramdani, Fadiawati & Sunnyono (2017)	Efektivitas LKS Inkuiri Terbimbing Materi Tekanan Untuk Meningkatkan Keterampilan	Penelitian ini menggunakan model penelitian dan pengembangan Borg and Gall yang meliputi: studi pendahuluan,	Hasil penelitian disimpulkan bahwa LKS yang di dikembangkan memiliki kevalidan yang sangat tinggi dan efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.
3	Susilowati, Sajidan & Ramli (2018)	Keefektifan Perangkat Pembelajaran Berbasis <i>Inquiry Lesson</i> Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa.	Desain penelitian ini menggunakan desain <i>Pre-test- post-test Control Group Design</i> .	Hasil penelitian ini adalah perangkat pembelajaran guru kelas XI pada materi sistem ekskresi manusia efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.
4	Talenggoran & Karundeng (2021)	Efektivitas Model Pembelajaran <i>Blended Learning</i> Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Asam Basa di SMA Negeri 1 Ratahan.	Metode Penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif.	Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran <i>blended learning</i> efektif dalam me- ningkatkan hasil belajar siswa pada materi asam basa.
5	Maryam, Kusmiyati, Merta & Artayasa (2020)	Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa.	Jenis penelitian ini adalah <i>quasi- experimental</i> dengan desain <i>Non-Equivalent Control Group Design</i> .	Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran inkuiri berpengaruh dalam me- ningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.
6	Ningsih, Suana & Maharta	Pengaruh Penerapan	Desain pada penelitian ini yaitu	Hasil penelitian ini yaitu terdapat perbedaan rata-rata

Tabel 4. Lanjutan

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
		<i>Blended Learning</i> Berbasis <i>Schoology</i> Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.	<i>Non-Equivalent Control Group Design.</i>	kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol secara signifikan. Artinya penerapan <i>blended learning</i> berbasis <i>schoology</i> memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis.
7	Suana, Istiana & Maharta (2019)	Pengaruh Penerapan <i>Blended Learning</i> Dalam Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Materi Listrik Statis Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.	Jenis penelitian yang digunakan adalah <i>quasi eksperimen</i> dengan desain <i>pretest-postest control group design</i> .	Berdasarkan hasil penelitian, terdapat perbedaan yang signifikan setelah diterapkan pembelajaran <i>blended learning</i> pada materi listrik statis terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dibandingkan hanya pembelajaran secara tatap muka saja.

F. Kerangka Pemikiran

Merujuk pada penjelasan mengenai *inquiry lesson* yang telah dibahas pada tinjauan pustaka, *inquiry lesson* merupakan kegiatan pembelajaran yang dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa. Pembelajaran *inquiry lesson* mendorong siswa bertindak sebagai ilmuwan dalam suatu eksperimen melalui langkah-langkah yang sistematis yang berorientasi pada penemuan konsep, membuat variabel bebas serta mengidentifikasi pengaruhnya terhadap variabel terikat. Keterampilan berpikir kritis pada penelitian ini dilatihkan pada tahapan *inquiry lesson* meliputi; observasi, manipulasi, generalisasi, verifikasi, dan aplikasi.

Tahapan pertama pembelajaran menggunakan model inquiry lesson yaitu tahap observasi (*observation*). Pada tahap ini siswa mengamati sebuah fenomena terkait contoh-contoh koloid serta membedakan campuran yang berupa larutan, suspensi dan koloid. Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, siswa mengajukan beberapa pertanyaan terkait hal-hal yang belum dimengerti terkait fenomena. Untuk dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut, siswa dengan bimbingan guru mencari informasi-informasi yang relevan dengan konteks yang sedang dipelajari. Selanjutnya siswa diminta membuat kesimpulan sementara berdasarkan informasi-informasi yang telah didapatkan. Pada tahap ini, keterampilan mengklarifikasi dasar siswa dapat ditingkatkan.

Tahap kedua yaitu tahap manipulasi (*manipulation*). Pada tahap ini, siswa menentukan variabel, merancang percobaan, menentukan alat dan bahan yang digunakan, serta melakukan percobaan untuk membedakan larutan, suspensi dan koloid. Pada tahap ini siswa harus cermat dalam mengamati seluruh rangkaian percobaan yang dilakukan. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, siswa dapat membedakan larutan, suspensi dan koloid. Pada tahap ini, keterampilan mencari informasi (mengumpulkan dan mempertimbangkan informasi) yang dimiliki siswa dapat ditingkatkan.

Tahap ketiga yaitu tahap generalisasi (*generalization*). Pada tahap ini, siswa menuliskan kesimpulan terkait definisi sistem koloid berdasarkan seluruh rangkaian pembelajaran dan percobaan yang telah dilakukan sebelumnya. Pada tahap ini, diharapkan keterampilan menginferensi (membuat dan mempertimbangkan kesimpulan berdasarkan informasi-informasi yang tersedia) siswa dapat ditingkatkan.

Tahap keempat yaitu tahap verifikasi (*verification*). Pada tahap ini siswa melakukan percobaan secara mandiri dirumah untuk membuktikan konsep yang didapatkan selama pembelajaran pada tahapan-tahapan sebelumnya adalah benar. Tahap akhir yaitu aplikasi (*application*). Pada tahap ini, diharapkan siswa mampu mengkomunikasikan konsep yang telah didapatkan dan menerapkannya.

Berdasarkan uraian dan langkah-langkah di atas dengan diterapkannya *blended learning* dengan model *inquiry lesson* pada materi sistem koloid diharapkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa SMA.

G. Anggapan Dasar

Anggapan dasar dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Siswa kelas XI MIPA SMA N 1 Padang Cermin tahun ajaran 2022/2023 sebagai subjek penelitian memiliki karakteristik yang hampir sama;
2. Materi yang diajarkan kepada seluruh siswa sama;

H. Hipotesis Penelitian

Hipotesis pada penelitian ini adalah pembelajaran *blended learning* dengan model pembelajaran *inquiry lesson* pada materi sistem koloid efektif meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa SMA.

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA SMA N 1 Padang Cermin yang berjumlah 157 siswa dan tersebar dalam lima kelas yaitu XI MIPA 1 sampai XI MIPA 5. Dari kelima kelas tersebut diambil dua kelas sebagai kelas penelitian. Pengambilan kelas tersebut menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel yang didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti berdasarkan informasi yang sudah diketahui sebelumnya seperti populasi siswa, kurikulum yang digunakan, jadwal, serta karakteristik dan minat belajar siswa (Fraenkel, Wallen & Hyun, 2012). Dalam hal ini sampel penelitian diambil berdasarkan pertimbangan bahwa sampel memiliki kemampuan kognitif yang hampir sama. Berdasarkan informasi yang didapatkan dari guru mata pelajaran kimia kelas XI, diperoleh 2 kelas sebagai sampel penelitian. Kelas XI MIPA 5 sebagai kelas eksperimen diterapkan strategi *blended learning* dengan dengan model pembelajaran *inquiry lesson*, dan kelas XI MIPA 3 sebagai kelas kontrol diterapkan strategi *blended learning* dengan model pembelajaran konvensional.

B. Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data utama dan data pendukung. Data utama skor postes keterampilan berpikir kritis siswa. Data pendukung merupakan skor aktivitas siswa. Sumber data dalam penelitian ini adalah seluruh siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

C. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen dengan desain penelitian *The Static Group Comparisson Design* (Frankel, Wallen & Hyun, 2012). Adapun desain dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Tabel Desain Penelitian

X	O
-----	O
(Freankel, Wallen & Hyun, 2012).	

Keterangan:

X : Perlakuan berupa penerapan *Blended Learning* dengan *Inquiry Lesson*.

O : Postes keterampilan berpikir kritis yang diberikan.

Pada desain ini, garis putus-putus menunjukkan bahwa kedua kelompok yang dibandingkan sudah terbentuk. Subjek tidak ditempatkan secara acak pada dua kelompok tersebut. Ruang kosong pada tanda desain menunjukkan bahwa kelas kontrol tidak menerima perlakuan eksperimen. Kelas kontrol mendapatkan perlakuan berbeda atau tidak mendapatkan perlakuan sama sekali. O ditempatkan secara vertikal yang menunjukkan bahwa pengamatan terjadi di waktu bersamaan.

Penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan bantuan guru mata pelajaran guna mendapatkan informasi terkait sampel penelitian yang diambil berdasarkan pertimbangan bahwa sampel memiliki kemampuan kognitif yang hampir sama yang dilihat dari nilai PTS siswa yang telah dilaksanakan. Pada kelas eksperimen diterapkan *blended learning* dengan *inquiry lesson* dan kelas kontrol diterapkan *blended learning* dengan pembelajaran konvensional. Setelah diberikan perlakuan, pada kedua kelas penelitian diberikan postes keterampilan berpikir kritis .

D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian dalam penelitian ini adalah variabel bebas berupa model pembelajaran *inquiry lesson* dan *blended learning*, variabel terikat berupa keterampilan berpikir kritis siswa kelas XI MIPA SMA N 1 Padang Cermin Tahun Pelajaran 2022/2023, sedangkan variabel kontrol berupa materi sistem koloid dan guru yang mengajar di kelas.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen adalah alat yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan data penelitian (Fraenkel, Wallen & Hyun, 2012). Instrumen merupakan alat yang digunakan oleh pengumpul data untuk melaksanakan tugasnya dalam mengumpulkan data (Arikunto, 2004). Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes keterampilan berpikir kritis dan lembar observasi aktivitas siswa.

F. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Langkah-langkah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap pendahuluan

Pada tahap ini dilakukan observasi ke sekolah dengan mewawancarai guru mata pelajaran guna mendapatkan informasi terkait kurikulum yang digunakan, model pembelajaran, perangkat pembelajaran yang digunakan, pelaksanaan praktikum, jadwal, serta karakteristik dan minat belajar siswa. Kemudian berdiskusi terkait jadwal pelaksanaan penelitian dan teknis yang dijalankan selama penelitian berlangsung. Setelah mendapatkan semua informasi yang dibutuhkan, informasi tersebut digunakan untuk menentukan sampel penelitian.

2. Tahap persiapan penelitian

Pada tahap ini peneliti menggunakan RPP, LKPD dan instrumen penelitian yang meliputi soal pretes dan postes keterampilan berpikir kritis berupa uraian sebagai data utama dan merancang lembar observasi aktivitas siswa sebagai data pendukung dalam mengukur keterampilan berpikir kritis, serta rubrik penilaian. Peneliti juga mempersiapkan *Google Classroom* dan *Zoom meeting* demi mendukung proses pembelajaran.

3. Tahap pelaksanaan penelitian

Adapun tahapan pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut:

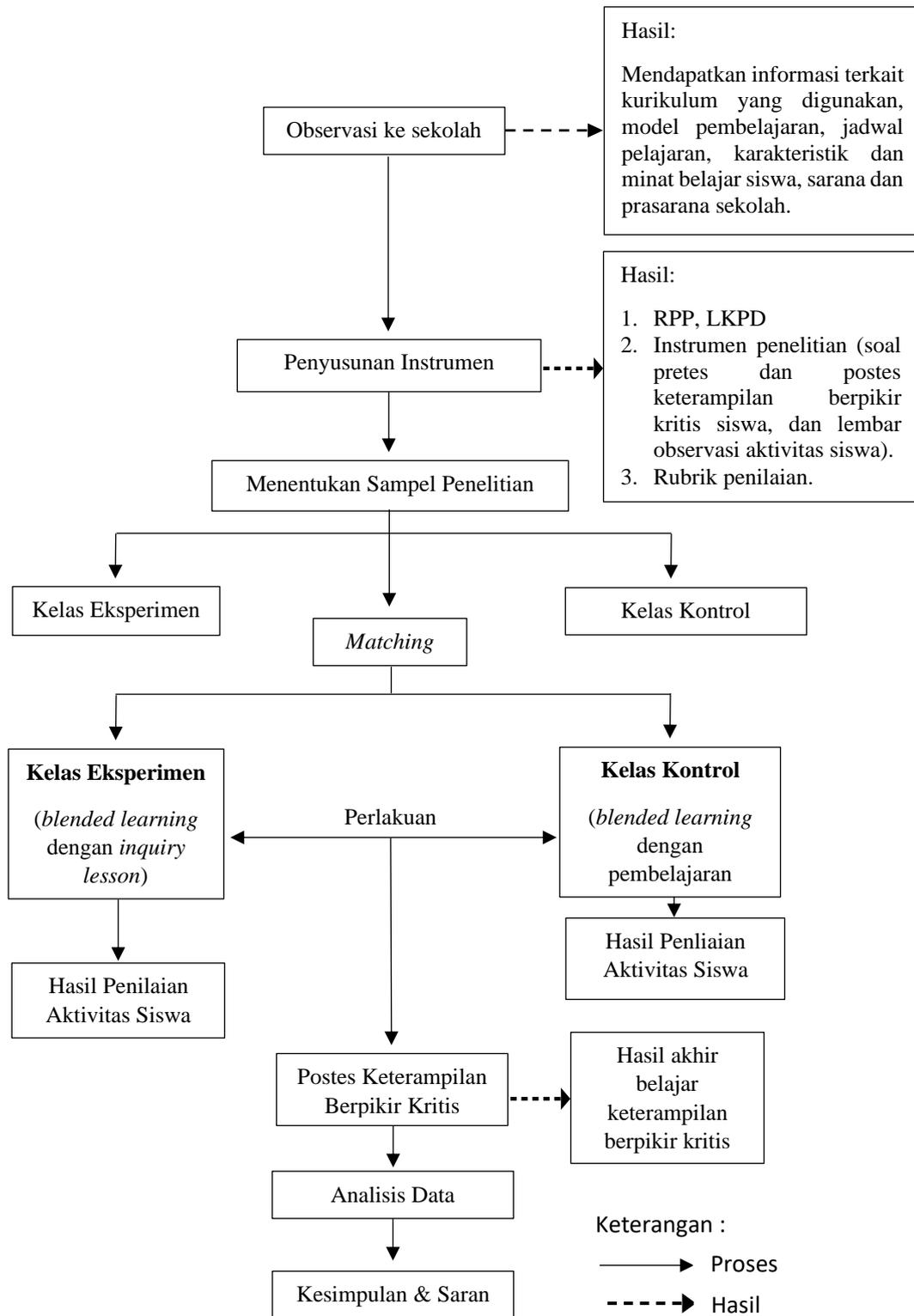
- a. Mewawancarai guru mata pelajaran guna mendapatkan informasi terkait sampel penelitian yang diambil berdasarkan pertimbangan bahwa sampel memiliki kemampuan kognitif yang hampir sama. Dalam hal ini dilihat dari penilaian tengah semester (PTS) siswa yang telah dilaksanakan oleh sekolah terkait.
- a. Melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan strategi *blended learning* dengan *inquiry lesson* di kelas eksperimen dan strategi *blended learning* dengan pembelajaran konvensional di kelas kontrol.
- b. Mencermati aktivitas yang dilakukan oleh siswa di sepanjang pembelajaran di kelas eksperimen maupun kelas kontrol dan menuliskan hasilnya pada lembar observasi aktivitas siswa.
- c. Melakukan postes keterampilan berpikir kritis dengan soal-soal yang sama di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

4. Tahap akhir penelitian

Adapun tahap akhir penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Analisis data
- b. Pelaporan hasil penelitian

Tahapan pelaksanaan penelitian tersebut dapat dilihat pada Gambar 2 berikut:



Gambar 2. Bagan prosedur pelaksanaan penelitian

G. Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

1. Analisis Data

Dalam penelitian ini dilakukan analisis data utama dan analisis data pendukung, akan diuraikan sebagai berikut:

a. Analisis data utama

Data diperoleh dari skor postes yang diperoleh siswa. Kemudian skor diubah menjadi nilai kemudian digunakan untuk pengujian hipotesis. Nilai postes pada penilaian keterampilan berpikir kritis secara operasional dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

b. Analisis data pendukung

Data pendukung yang dianalisis dalam penelitian ini adalah skor aktivitas siswa bertanya dan menjawab pertanyaan sepanjang pembelajaran di kelas. Penilaian aktivitas siswa dirumuskan sebagai berikut:

$$\% \text{ skor tiap task} = \frac{\text{skor seluruh siswa}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Tabel 6. Kriteria tingkat aktivitas siswa

Persentase	Kriteria
0,00% - 24,99%	Rendah
25% - 49,99%	Sedang
50% - 74,99%	Tinggi
75% - 100%	Sangat Tinggi

(Acep, 2010).

2. Pengujian hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diperoleh dapat digunakan untuk populasi. Pengujian hipotesis penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah uji perbedaan rata-rata. Uji perbedaan dua rata-rata dilaku-

kan pada nilai kemampuan akhir (postes). Sebelum dilakukan perbedaan dua rata-rata, dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas seperti berikut:

a. uji normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov*. Uji normalitas pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *SPSS versi 25.0*.

Hipotesis uji normalitas:

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak terdistribusi normal

Kriteria uji : data terdistribusi normal apabila dalam uji *Kolmogorov Smirnov* nilai $sig > 0,05$ (Sudjana, 2005).

b. uji homogenitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui bahwa sampel penelitian berasal dari populasi yang memiliki varians homogen atau tidak, yang selanjutnya digunakan untuk menentukan statistik-t yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis. Uji yang digunakan ialah uji *Levene Statistic test* dengan menggunakan *SPSS versi 25.0*.

Hipotesis uji homogenitas:

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (kedua sampel mempunyai varians yang homogen)

H_1 : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (kedua sampel mempunyai varians tidak homogen)

Keterangan:

σ_1^2 = varians skor kelas eksperimen

σ_2^2 = varians skor kelas kontrol

Kriteria uji : terima H_0 jika $sig > 0,05$ dan terima H_1 jika $sig < 0,05$.

c. Uji perbedaan dua rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui efektivitas perlakuan terhadap sampel dengan melihat rata-rata postes ternormalisasi siswa secara signifikan antara kelas eksperimen yang menerapkan *blended learning* dengan *inquiry lesson* dengan kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional dengan strategi *blended learning* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi sistem koloid. Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan jika populasi berdistribusi normal dan kedua sampel memiliki varians yang homogen. Uji perbedaan dua rata-rata pada penelitian ini dengan uji *Independent sample t-test* menggunakan *SPSS versi 25.0*.

Rumusan hipotesis uji ini adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$: nilai rata-rata postes keterampilan berpikir kritis siswa yang diterapkan model *inquiry lesson* dengan strategi *blended learning* kurang dari atau sama dengan nilai rata-rata postes keterampilan berpikir kritis siswa dengan pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: nilai rata-rata postes keterampilan berpikir kritis siswa yang diterapkan pembelajaran model *inquiry lesson* dengan strategi *blended learning* lebih besar dari nilai rata-rata postes keterampilan berpikir kritis siswa dengan pembelajaran konvensional.

Keterangan:

μ_1 = rata-rata nilai keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen

μ_2 = rata-rata nilai keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas kontrol

Kriteria uji: terima H_0 jika nilai *sig. (1-tailed)* > 0.05 dan terima H_1 jika nilai *sig. (1-tailed)* < 0,05

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa model *inquiry lesson* dengan strategi *blended learning* efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa, dilihat dari nilai rata-rata postes keterampilan berpikir kritis di kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan kelas kontrol.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan bahwa:

1. Bagi calon peneliti yang akan melakukan penelitian dengan menggunakan model pembelajaran *inquiry lesson* harus lebih memperhatikan waktu pelaksanaan sehingga pembelajaran bisa berjalan maksimal.
2. Model *inquiry lesson* dengan strategi *blended learning* terbukti efektif dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA sehingga dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran bagi guru untuk diterapkan dalam pembelajaran kimia di kelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandy, H., Aminah, N. S., & Supriyanto, S. (2019). Analisis keterampilan berpikir kritis siswa pada materi fluida dinamis di SMA Batik 2 Surakarta. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*, 9(1), 25-33.
- Allen, I. E., Seaman, J., & Garrett, R. 2007. *Blending in: The extent and promise of blended education in the United States*. Sloan Consortium. PO Box 1238, Newburyport, MA 01950.
- Anggraeni, A., Supriana, E., & Hidayat, A. (2019). Pengaruh blended learning terhadap kemampuan berpikir kritis siswa sma pada materi suhu dan kalor. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 4(6), 758-763.
- Applefield, J. M., Huber, R., & Moallem, M. 2000. Constructivism in theory and practice: Toward a better understanding. *The High School Journal*, 84(2), 35-53.
- Arends, Richard. (2012). *Learning to Teach*. Tenth Edition. New York: McGrawHill Education
- Bonk, C. J., & Graham, C. R. 2012. *The handbook of blended learning: Global perspectives, local designs*. John Wiley & Sons.
- Bybee, R. W. (2006). *Scientific Inquiry and Nature of Science*. Netherlands:Springer
- Driscoll, M., & Carliner, S. 2005. *Advanced web-based training strategies: Unlocking instructionally sound online learning*. John Wiley & Sons.
- Ennis, Robert Hugh. 1981. *Critical Thinking*. The New York: United States of America.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (Vol. 7, p. 429). New York: McGraw-Hill Companies.
- Friedel, C, Irani, T, Rudd, Gallo, M, Eckhardt, E, & Ricketts, J. (2008). Overtly Teaching Critical Thinking And Inquiry-Based Learning: A Comparison Of Two Undergraduate Biotechnology Classes. *Journal of Agricultural Education Volume 49, Number 1, pp. 72 – 84*
- Hadi, S., & Novaliyosi, N. (2019, November). TIMSS Indonesia (Trends in international

mathematics and science study). In *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers*.

- Hadisaputra, S., Ihsan, M. S., & Ramdani, A. 2020. The development of chemistry learning devices based blended learning model to promote students' critical thinking skills. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1521, No. 4, p. 042083). IOP Publishing.
- Hake, R. R.(1998). Interactive-Engagement Versus Traditional Meethods, A six Thousand Student Survey of Mechanics Test Data For Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*, 66(1).
- Hartini, A. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *ELSE (Elementary School Education Journal): Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 1(2a).
- Hidayah, R., Salimi, M., & Susiani, T. S. (2017). Critical thinking skill: konsep dan indikator penilaian. *Taman Cendekia: Jurnal Pendidikan Ke-SD-an*, 1(2), 127-133.
- Hidayat, Y., Jofrisha, J., & Seprianto, S. (2020). Efektivitas Model Pembelajaran Discovery Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Siswa Pada Materi Sistem Koloid. *KATALIS: Jurnal Penelitian Kimia dan Pendidikan Kimia*, 3(1), 39-49.
- Isjoni. 2007. Cooperative Learning: *Efektifitas Pembelajaran Kelompok*. Alfabeta, Bandung.
- Indraningtias, D. A., & Wijaya, A. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Matematika Realistik Materi Bangun Ruang Sisi Datar Beorientasi pada Kemampuan Berpikir Kritis Siwa Kelas VIII SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(5), 24–36.
- Istiningsih, S., & Hasbullah, H. 2015. Blended learning, trend strategi pembelajaran masa depan. *Jurnal Elemen*, 1(1), 49-56.
- Karli, H., dan Margaretha. 2002. *Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bina Media Informasi, Bandung.
- Kumar, A. 2017. E-learning and blended learning in orthodontic education. *APOS Trends in Orthodontics*, 7(4), 188-188.
- Kurtus, R. 2004. Blended Learning [Electronic resource]/Ron Kurtus. *Ron Kurtus' School for Champions*.–6 April.
- Lambertus. (2009). Pentingnya Melatih Keterampilan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika. *Artikel Jurnal Forum Kependidikan*, 8(2)
- Lase, D. 2019. Pendidikan di era revolusi industri 4.0. *SUNDERMANN: Jurnal*

Ilmiah Teologi, Pendidikan, Sains, Humaniora dan Kebudayaan, 12(2), 28-43.

- Li, L., & Guo, R. 2015. A Student-Centered Guest Lecturing: A Constructivism Approach to Promote Student Engagement. *Journal of Instructional Pedagogies*. 15.
- Maryam, M., Kusmiyati, K., Merta, I. W., & Artayasa, I. P. 2020. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pijar Mipa*, 15(3), 206-213.
- Ningsih, W. S. A., Suana, W., & Maharta, N. 2018. Pengaruh penerapan blended learning berbasis schoology terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. *Konstan-Jurnal Fisika Dan Pendidikan Fisika*, 3(2), 85-93.
- Norris, S. P. & R. H. Ennis. (1989). *Evaluating Critical Thinking*. Pacific Grove, CA: Midwest Publications.
- Piaget, J., & Duckworth, E. 1970. Genetic epistemology. *American Behavioral Scientist*, 13(3), 459-480.
- Ramdani, N., Fadiawati, N., & Sunyono, S. 2017. Efektivitas Lks Inkuiri Terbimbing Materi Tekanan Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5(1).
- Ramdani, D., & Badriah, L. 2018. Korelasi antara kemampuan berpikir kritis dengan hasil belajar siswa melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis blended learning pada materi sistem respirasi manusia. *Bio Educatio*, 3(2), 279473.
- Rasiman, R. (2013). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Matematika Realistik. *AKSIOMA*, 4(2/Septembe). <https://doi.org/10.26877/aks.v4i2/Septembe.544>
- Redecker, C., Leis, M., Leendertse, M., Punie, Y., Gijsbers, G., Kirschner, P., ... & Hoogveld, B. 2011. The future of learning: Preparing for change. *Luxembourg: Publications Office of the European Union*.
- Rosida, R., Fadiawati, N., & Jalmo, T. 2017. Efektivitas penggunaan bahan ajar e-book interaktif dalam menumbuhkan keterampilan berpikir kritis siswa. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5(1).
- Sari, A. R. 2013. Strategi blended learning untuk peningkatan kemandirian belajar dan kemampuan critical thinking mahasiswa di era digital. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 11(2).
- Sari, N. D., & Vebrianto, R. (2017). Pengembangan multimedia interaktif pembelajaran kimia materi koloid terintegrasi nilai-nilai keislaman: studi

literatur. In *Seminar Nasional Teknologi Informasi Komunikasi dan Industri* (pp. 696-702).

- Schwab, K. 2017. *The fourth industrial revolution*. New York: Crown Business.
- Setiawan, R., Mardapi, D., Pratama, A., & Ramadan, S. 2019. Efektivitas blended learning dalam inovasi pendidikan era industri 4.0 pada mata kuliah teori tes klasik. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 6(2), 148-158.
- Sigit, M. 2013. *Pembelajaran Konstruktivisme*. Bandung: Alfabeta, hal, 33.
- Slavin, R. E. (2019). *Educational psychology: Theory and practice*.
- Stiggins, R. J. (1994). *Student-Centered Classroom Assessment Second Edition*. Upper Saddle River: Prentice-Hall, Inc.
- Suana, W., Istiana, P., & Maharta, N. 2019. Pengaruh Penerapan Blended Learning dalam Model Inkuiri Terbimbing pada Materi Listrik Statis terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains (JPS)*, 7(2), 129-136.
- Suana, W., & Maharta, N. (2019). Pengaruh penerapan blended learning pada materi listrik statis terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Universitas Muhammadiyah Semarang*, 7(2), 129-136.
- Sudjana. (2005). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugrah, N. (2019). Implementasi teori belajar konstruktivisme dalam pembelajaran sains. *Humanika, Kajian Ilmiah Mata Kuliah Umum*, 19(2), 121-138.
- Sund, R. B. & L. W. Trowbridge. (1973). *Teaching Science by Inquiry in the Secondary High School*. Second Edition. Columbus: Charles E. Merrill Publishing Company.
- Susilowati, Sajidan, & Ramli, M. (2017). Analisis keterampilan berpikir kritis siswa madrasah aliyah negeri di Kabupaten Magetan. *Seminar Nasional Pendidikan Sains 2017 Dengan Tema "Strategi Pengembangan Pembelajaran Dan Penelitian Sains Untuk Mengasah Keterampilan Abad 21 (Creativity and Innovation, Critical Thinking and Problem Solving, Communication, Collaboration/4C)"*, 21(2000), 223–231.
- Susilowati, S., Sajidan, S., & Ramli, M. (2018). Keefektifan perangkat pembelajaran berbasis inquiry lesson untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 22(1), 49-60.
- Talenggoran, E. M., & Karundeng, M. Efektivitas Model Pembelajaran Blended

Learning Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Asam Basa Di SMA Negeri 1 Ratahan.

- Trianto, S. P., & Pd, M. (2007). Model-model pembelajaran inovatif berorientasi Konstruktivistik. *Jakarta: Prestasi Pustaka*.
- Utomo, E. N. P. (2018). Pengembangan Modul Berbasis Inquiry Lesson untuk Meningkatkan Literasi Sains Dimensi Proses dan Hasil Belajar Kompetensi Keterampilan pada Materi Sistem Pencernaan Kelas XI. *BIOSFER: Jurnal Tadris Biologi*, Vol 9 no. 1 (2018) 45-60.
- Wenning, C. J. (2005). Levels of inquiry: Hierarchies of pedagogical practices and inquiry processes. In *J. Phys. Teach. Educ. Online*.
- Wenning, C. J. (2010). Levels of inquiry: Using inquiry spectrum learning sequences to teach science. *Journal of Physics Teacher education online*, 5(4), 11-20.
- Wenning, C. J. (2011). The levels of inquiry model of science teaching. *Journal of Physics Teacher Education Online*, 6(2), 9-16.
- Wijaya, E.Y, Sudjimat, D.A, & Nyoto , A. (2016). Transformasi Abad 21 Sebagai Tuntutan pengembangan Sumber Daya Manusia di Era Globalisasi. Universitas Kanjuruhan Malang : *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 1, 263-278.
- Zubaidah, S. (2010). Berpikir Kritis: kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dapat dikembangkan melalui pembelajaran sains. In Makalah Seminar Nasional Sains dengan Tema Optimalisasi Sains untuk memberdayakan Manusia. Pascasarjana Unesa (Vol. 16, No. 1, pp. 1-14).