

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING*
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS
PESERTA DIDIK PADA MATERI GARAM MENGHIDROLISIS**

(Skripsi)

**Oleh
Ega Dwi Angraini
NPM 2013023055**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDARLAMPUNG
2024**

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING*
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS
PESERTA DIDIK PADA MATERI GARAM MENGHIDROLISIS**

Oleh

EGA DWI ANGGRAINI

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
BANDARLAMPUNG
2024**

ABSTRAK

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI GARAM MENGHIDROLISIS

Oleh

EGA DWI ANGGRAINI

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas model *discovery learning* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi garam menghidrolisis. Populasi penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XII 1 sampai XII 8 SMAN 1 Natar Tahun Ajaran 2023/2024 dengan sampel penelitian kelas XII 7 sebagai kelas kontrol dan kelas XII 8 sebagai kelas eksperimen yang ditentukan menggunakan teknik *purposive sampling*. Desain pada penelitian ini menggunakan *the matching-only pretest-posttest control group design*. Pengujian hipotesis menggunakan uji kesamaan dua rata-rata yaitu *Mann-Whitney U* dan uji perbedaan dua rata-rata yaitu menggunakan uji *Independent Samples T-Test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir kritis kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir kritis kelas kontrol. Hasil uji perbedaan dua rata-rata menunjukkan adanya perbedaan rata-rata *n-Gain* yang berbeda secara signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, sehingga dapat disimpulkan bahwa model *discovery learning* efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi garam menghidrolisis.

Kata kunci: *discovery learning*, garam menghidrolisis, keterampilan berpikir kritis

ABSTRACT

EFFECTIVENESS OF DISCOVERY LEARNING MODEL TO IMPROVE CRITICAL THINKING SKILLS IN SALT HYDROLYSIS MATERIAL

By

EGA DWI ANGGRAINI

This study aims to describe the effectiveness of discovery learning model in improving critical thinking skills on salt hydrolysis material. The population of this study were all students of class XII 1 to XII 8 of SMAN 1 Natar in the academic year 2023/2024 with the research sample of class XII 7 as the control class and class XII 8 as the experimental class determined using purposive sampling technique. The design in this study used the matching-only pretest-posttest control group design. The hypothesis was tested using the two means similarity test, namely Mann-Withney U, and the two means difference test using the independent samples t-test. The results showed that the average n-gain of critical thinking skills of the experimental class was higher than the average n-gain of critical thinking skills of the control class. The results of the two means difference test showed that there was a significant difference in the average n-gain between the experimental and control classes, so it can be concluded that the discovery learning model is effective in improving students' critical thinking skills on salt hydrolysis material.

Keywords: discovery learning, salt hydrolysis, critical thinking skills

Judul Skripsi

**: EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN
DISCOVERY LEARNING UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA
MATERI GARAM MENGHIDROLISIS**

Nama Mahasiswa

: Ega Dwi Anggraini

Nomor Pokok Mahasiswa

: 2013023055

Program Studi

: Pendidikan Kimia

Jurusan

: Pendidikan MIPA

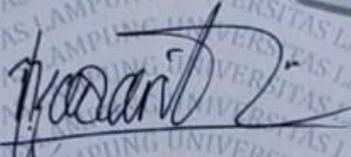
Fakultas

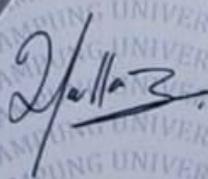
: Keguruan dan Ilmu Pendidikan



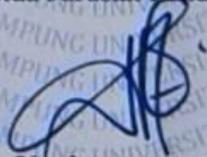
MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing


Dra. Nina Kadaritna, M. Si.
NIP.19600407.198503.2.003


Gamilla Nuri Utami, S.Pd., M.Pd.
NIP.19921121.201903.2.019

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

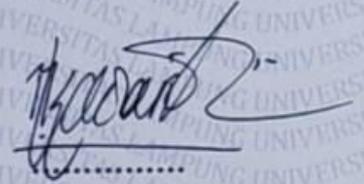

Dr. Nurhanurawati, M.Pd.
NIP.19670808.199103.2.001

MENGESAHKAN

I. Tim Penguji

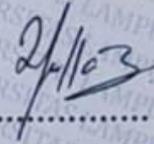
Ketua Penguji

: **Dra. Nina Kadaritna, M. Si.**



Sekretaris Penguji

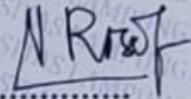
: **Gamilla Nuri Utami, S.Pd., M.Pd.**



Penguji

Bukan Pembimbing

: **Dra. Ila Rosilawati, M.Si.**



Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Prof. Dr. Sunyono, M.Si.

NIP 19651230 199111 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **16 Desember 2024**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ega Dwi Anggraini
Nomor Pokok Mahasiswa : 2013023055
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Pendidikan MIPA

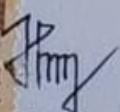
Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi dan sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis diacu dalam naskah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

Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya. Demikianlah surat pernyataan yang saya buat dengan sebenarnya.

Bandarlampung, 16 Desember 2024

Yang menyatakan,




Ega Dwi Anggraini
NPM 2013023055

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kediri Jawa Timur, hari Jumat tanggal 12 Juli 2003 sebagai anak kedua dari tiga bersaudara, dari pasangan Bapak Suroso dan Ibu Sujiani. Pendidikan formal diawali pada tahun 2008 di SD Negeri 1 Sinar Jawa Kecamatan Air Naningan yang diselesaikan pada tahun 2014. Penulis melanjutkan pendidikannya ke SMP Negeri 1 Air Naningan selama 3 tahun dan lulus di tahun 2017. Tahun 2017 melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 01 Pringsewu selama 3 tahun dan lulus pada tahun 2020.

Pada tahun 2020 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Prodi Pendidikan Kimia, Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama menjadi mahasiswa, aktif dalam beberapa organisasi internal anggota bidang media center FOSMAKI 2020, ketua bidang media center FOSMAKI 2021, dan menjadi Dewan Musyawarah FOSMAKI tahun 2022. Pada Januari 2022, melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Adi Jaya Kecamatan Negara Batin Kabupaten Way Kanan dan Pengenalan Lingkungan Persekolahan (PLP) di SMA Negeri 2 Negara Batin.

PERSEMBAHAN

Karya ini dipersembahkan sebagai tanda bakti dan cinta kasih saya kepada:

Ayahku Suroso dan Ibuku Sujiani

“Terimakasih atas doa, bantuan materi, nasihat, dukungan sangat tulus yang telah diberikan sehingga dapat menyelesaikan studi dengan baik dan lancar. Menjadi motivasi dan alasan terbesar saya untuk tetap melangkah dalam setiap keadaan. Semoga segala kerja keras yang dilakukan mendapat berkah dari Allah SWT.”

Kakakku dan Adikku

“Terimakasih atas segala doa dan dukungan yang diberikan”

Teman-Teman Terdekatku

“Terimakasih telah menemani perjalanan studi saya baik dalam suka maupun duka..”

Almamater Tercinta Universitas Lampung

MOTTO

“Whatever you do in this life it’s not legendary unless your friends are there to see it” – Barney

“Destiny is all” – Uhtred of Bebbanburg.

SANWACANA

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT., yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Garam Menghidrolisis” telah diselesaikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan. Shalawat serta salam yang selalu tercurah kepada Nabi besar Rasulullah Muhammad SAW sebagai suri tauladan serta syafa’atnya kepada seluruh umat manusia.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Sunyono, M.Si. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung;
2. Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA;
3. Ibu Dr. M. Setyarini, M. Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia;
4. Ibu Dra. Nina Kadaritna, M. Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Pembimbing I, atas kesediaan, kesabaran dan keikhlasannya untuk memberikan bimbingan, motivasi, kritik, dan saran dalam proses penyelesaian kuliah dan penyusunan skripsi ini;
5. Ibu Gamilla Nuri Utami, S.Pd., M.Pd., selaku Pembimbing II atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan, saran, dan kritik dalam proses penyusunan skripsi ini;
6. Ibu Dra. Ila Rosilawati, M. Si., selaku pembahas atas kesediaannya untuk memberikan kritik, dan saran demi perbaikan skripsi ini sehingga menjadi karya yang lebih baik;
7. Bapak dan Ibu Dosen di Jurusan Pendidikan MIPA khususnya Program Studi Pendidikan Kimia dan segenap Civitas Akademik Jurusan Pendidikan MIPA
8. Bapak Drs. Agus Nardi, MM., selaku kepala SMA Negeri 1 Natar,
9. Ibu Nawariati S.Pd., selaku guru mitra dan peserta didik SMA Negeri 1 Natar

khususnya kelas XII 7 dan XII 8, atas bantuannya selama melaksanakan penelitian;

10. Ayah, ibu, kakak dan adikku atas dukungan dan doa yang tiada henti-hentinya yang kalian berikan ditengah lelah dan kesibukan untuk kelancaran dan menyelesaikan studi di Pendidikan Kimia;
11. Teman-temanku Yulia, Risna, Bellia, Elenna, Vero, Ebet, Lintang, dan Depi untuk semangat dukungan dan bantuannya baik moril maupun materil;
12. Cindi Amalia dan Justine atas bantuannya menjadi teman satu perjuangan dalam menyelesaikan skripsi, serta
13. semua pihak yang tak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas ini.

Penulis menyadari, skripsi ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat dinanti.

Semoga skripsi ini berguna bagi pembaca pada umumnya dan peneliti pada khususnya.

Bandarlampung, 16 Desember 2024

Penulis,

Ega Dwi Anggraini
NPM 2013023055

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|-----------------------------------------------------------|----------------|
| DAFTAR ISI | xii |
| DAFTAR TABEL | xiv |
| DAFTAR GAMBAR | xv |
| | |
| I. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang Masalah | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 4 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 4 |
| 1.4 Manfaat Penelitian..... | 4 |
| 1.5 Ruang Lingkup | 5 |
| | |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | 6 |
| 2.1 Model Discovery Learning..... | 6 |
| 2.2 Keterampilan Berpikir Kritis..... | 9 |
| 2.3 Penelitian yang Revelan | 11 |
| 2.4 Kerangka Pemikiran | 11 |
| 2.5 Anggapan Dasar | 14 |
| 2.6 Hipotesis Penelitian | 14 |
| | |
| III. METODE PENELITIAN | 15 |
| 3.1 Populasi dan Sampel..... | 15 |
| 3.2 Desain Penelitian | 15 |
| 3.3 Variabel Penelitian | 16 |
| 3.4 Data Penelitian..... | 16 |
| 3.5 Perangkat Pembelajaran dan Instrumen Penelitian | 16 |
| 3.6 Prosedur Penelitian | 17 |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.7 Analisis Data | 19 |
| IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN..... | 23 |
| 4.1. Hasil Penelitian..... | 23 |
| 4.2. Pembahasan | 28 |
| V. KESIMPULAN DAN SARAN | 39 |
| 5.1. Kesimpulan..... | 39 |
| 5.2. Saran | 39 |
| DAFTAR PUSTAKA | 40 |
| LAMPIRAN | |
| 1. Rancangan Perencanaan Pembelajaran 1 | 50 |
| 2. Rancangan Perencanaan Pembelajaran 2 | 52 |
| 3. Rancangan Perencanaan Pembelajaran 3 | 57 |
| 4. Lembar Kerja Peserta Didik 1 | 62 |
| 5. Lembar Kerja Peserta Didik 2 | 68 |
| 6. Lembar Kerja Peserta Didik 3 | 78 |
| 7. Rubrik Penskoran Pretes dan Postes | 89 |
| 8. Kisi-Kisi Pretes dan Postes | 96 |
| 9. Soal Pretes-Postes | 99 |
| 10. Lembar Pengamatan Aktivitas Peserta Didik | 103 |
| 11. Data Pretes-Postes Kelas Eksperimen..... | 124 |
| 12. Data Pretes-Postes Kelas Kontrol | 126 |
| 13. Data Aktivitas Peserta Didik Kelas Eksperimen..... | 128 |
| 14. Data Keterlaksanaan Model <i>Discovery Learning</i> | 136 |
| 15. Hasil Uji <i>Mann Withney-U</i> Data Pretes | 154 |
| 16. Hasil Uji <i>Independent Sample T-Test</i> Data <i>N-Gain</i> | 155 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 2.1 Indikator Berpikir Kritis..... | 10 |
| 2.2 Penelitian Yang Relevan | 11 |
| 3.1 <i>The Matching-Only-Pretest-Posttest Control Group Design</i> | 15 |
| 3.2 Kriteria Aktivitas Peserta Didik | 22 |
| 4.1 Hasil Uji Normalitas Data Pretes Keterampilan Berpikir Kritis | 24 |
| 4.2 Hasil Uji Homogenitas Data Pretes Keterampilan Berpikir Kritis | 24 |
| 4.3 Hasil Uji <i>Mann-Withney U</i> Data Pretes Keterampilan Berpikir Kritis | 24 |
| 4.4 Hasil Uji Normalitas Data <i>N-Gain</i> Keterampilan Berpikir Kritis..... | 26 |
| 4.5 Hasil Uji Homogenitas Data <i>N-Gain</i> Keterampilan Berpikir Kritis | 26 |
| 4.6 Hasil Uji <i>Independent Samples T-Tes</i> | 26 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 2.1 Diagram Kerangka Berpikir | 14 |
| 3.1 Diagram Alir Penelitian | 18 |
| 4.1 Rata-Rata Nilai Pretes dan Postes Keterampilan Berpikir Kritis..... | 23 |
| 4.2 Rata-Rata <i>N-Gain</i> Keterampilan Berpikir Kritis..... | 25 |
| 4.3 Rata-Rata Persentase Aktivitas Peserta Didik..... | 27 |
| 4.4 Rata-Rata Persentase Keterlaksanaan Model <i>Discovery Learning</i> | 28 |
| 4.5 Wacana LKPD 1 Mengenai Produk Garam dalam Kehidupan Sehari-Hari ... | 29 |
| 4.6 Wacana Pada LKPD 2 Mengenai Reaksi Hidrolisis Garam | 30 |
| 4.7 Tabel Pada LKPD 3 Mengenai Nilai K_a dan K_b Beberapa Garam | 31 |
| 4.8 Tahap Pengumpulan Data (<i>Data Collection</i>) Pada LKPD 1..... | 32 |
| 4.9 Tahap Pengumpulan Data (<i>Data Collection</i>) Pada LKPD 2..... | 32 |
| 4.10 Tahap Pengumpulan Data (<i>Data Collection</i>) Pada LKPD 3..... | 33 |
| 4.11 Tahap Pengolahan Data (<i>Data Processing</i>) LKD 1 | 34 |
| 4.12 Tahap Pengolahan Data (<i>Data Processing</i>) LKPD 2..... | 35 |
| 4.13 Tahap Pengolahan Data (<i>Data Processing</i>) LKPD 3..... | 36 |
| 4.14 Tahap <i>Verification</i> LKPD 1 | 37 |
| 4.15 Tahap <i>Verification</i> LKPD 1 | 38 |

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada abad ke-21, terjadi kemunculan berbagai kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat dan menyebabkan persaingan semakin kompleks (Nuryani dkk., 2019). Persaingan yang semakin kompleks menuntut peningkatan kualitas sumber daya manusia (SDM), yang menjadi tantangan penting dalam bidang pendidikan dan berpengaruh terhadap perkembangan di masa mendatang. Persiapan yang diperlukan dalam menciptakan peserta didik yang mampu bersaing di abad ke-21 adalah adanya peningkatan pembelajaran yang berkualitas. (Mufit dan Wrahatnolo, 2020).

Persiapan peningkatan pembelajaran di abad ke-21 selain membutuhkan penguasaan pengetahuan, dibutuhkan juga keterampilan. Keterampilan pada abad ke-21 adalah keterampilan 6C yang meliputi *Citizenship* (kewarganegaraan), *Character* (karakter), *Communication* (komunikasi), *Critical Thinking and Problem Solving* (berpikir kritis dan pemecahan masalah), *Creativity and Innovation* (berpikir kreatif dan inovasi), and *Collaboration* (kolaborasi) (Anggraeni dkk., 2022). Peserta didik dibekali keterampilan-keterampilan tersebut untuk menyelesaikan masalah karena hakikatnya belajar bukan hanya menghafal informasi akan tetapi suatu proses dalam pemecahan masalah (Azizah, 2013). Berdasarkan hal ini hendaknya pembelajaran ditekankan pada keterampilan berpikir kritis agar peserta didik dapat mempraktikkan dan mentransfer pemahamannya (Assaly dan Smadi 2015).

Gunawan dan Palupi (2012) berpendapat bahwa keterampilan berpikir kritis mampu mendorong peserta didik dalam mengolah ide dengan cara tertentu dan menghasilkan pemahaman baru. Peserta didik dengan keterampilan berpikir kritis akan

terdorong untuk mengimplementasikan ide atau memanipulasi pengetahuan sehingga dapat memecahkan masalah dalam keadaan yang lebih baru (Rofiah dkk., 2013).

Pada kenyataannya implementasi keterampilan berpikir kritis pada proses pembelajaran tidak mudah untuk diterapkan di dalam kelas. Peserta didik tidak hanya dituntun untuk mampu mengingat dan memahami konsep tetapi peserta didik juga harus menganalisis, mengkreasi dan mengevaluasi konsep dengan baik (Laily, 2013). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh *Programme For Intenational Student Assessment* (PISA, 2022) Indonesia berada di peringkat 68 dari 81 negara pada kemampuan peserta didik dalam bidang matematika, sains dan membaca. Hasil studi dari *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD), Indonesia memperoleh skor dalam bidang matematika sebesar 366 dari skor rata-rata 472, sains sebesar 383 dari skor rata-rata 476, dan membaca sebesar 359 dari skor rata-rata 485. Berdasarkan data PISA tahun 2018-2022 Indonesia mengalami penurunan disemua bidang yaitu 13 poin di bidang matematika, 12 poin di bidang membaca, dan 13 poin di bidang sains.

Sejalan dengan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan dengan guru mata pelajaran kimia kelas XII di SMA Negeri 1 Natar pada tanggal 7 Juli 2024, sulit untuk menerapkan keterampilan berpikir kritis pada peserta didik. Pembelajaran kimia kelas XII di SMA Negeri 1 Natar menggunakan kurikulum merdeka dan dalam penerapannya digunakan pembelajaran konvensional. Berdasarkan hasil ulangan harian yang menunjukkan kurangnya pemahaman mendalam, khususnya dalam pengembangan keterampilan berpikir kritis, maka sangat diperlukan adanya strategi pembelajaran yang dapat mengembangkan dan melatih keterampilan tersebut secara efektif. Penguatan keterampilan berpikir kritis akan menjadi kunci untuk meningkatkan keterampilan peserta didik dalam memahami materi kimia secara lebih mendalam

Salah satu pembelajaran kelas XI, terdapat salah satu materi yang dalam prosesnya dapat melatih keterampilan berpikir kritis yaitu garam menghidrolisis. Capaian pembelajaran kurikulum merdeka fase F diantaranya adalah pada elemen

pemahaman peserta didik diharapkan mampu memahami dan menjelaskan asam basa. Pada elemen keterampilan prosesnya adalah mengamati, mempertanyakan dan memprediksi, merancang metode percobaan untuk mengumpulkan data, memproses dan menganalisis informasi, mengevaluasi dan refleksi serta mengkomunikasikan hasil (Permendikbudristek No. 5, 2022). Berdasarkan uraian tersebut peserta didik diharuskan untuk menganalisis dan mengevaluasi maka dari itu perlu dilatihkan keterampilan berpikir kritis dengan mengarahkan proses pembelajaran yang aktif dan memberikan pengalaman belajar yang dapat melatih keterampilan berpikir kritis untuk menguasai materi garam menghidrolisis. Salah satu cara untuk mempermudah pemahaman peserta didik mengenai materi kimia dan melatih keterampilan berpikir kritis adalah dengan menerapkan model *discovery learning*.

Lebih lanjut penelitian yang telah dilakukan oleh Kalsum dan Marhadi, tahun 2019 di MAN Muna mengenai penerapan model *discovery learning* berbasis multirepresentasi untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep ikatan kimia. Populasi penelitian ini adalah semua peserta didik kelas X MIPA MAN 1 Muna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan model *discovery learning* berbasis multi representasi lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dibandingkan dengan pembelajaran langsung.

Model *discovery learning* melibatkan peserta didik dalam mengembangkan pengetahuan dan keterampilan yang telah dimiliki. Tahap-tahap dalam pembelajaran *discovery learning* yaitu pemberian rangsangan (*stimulation*), identifikasi masalah (*problem statement*), pengumpulan data (*data collection*), pengolahan data (*data processing*), *verification*, dan generalisasi (*generalization*) (Sinambella, 2017). Pada aktivitas stimulus, peserta didik dapat mengamati wacana atau gambar submikroskopis yang disajikan mengenai materi garam menghidrolisis, kemudian peserta didik dapat mengajukan pertanyaan dari permasalahan yang ditemukan. Peserta didik dapat mengumpulkan data untuk dijadikan petunjuk dalam menjawab pertanyaan yang telah ditemukan. Pada tahap proses pengolahan data, peserta didik diajak untuk berpikir, menganalisis dan

mengaitkan data yang telah mereka kumpulkan dengan pertanyaan sebelumnya. Berdasarkan proses tersebut peserta didik akan menemukan sendiri pengetahuan mengenai garam menghidrolisis. Tahap verifikasi dilakukan untuk menambah keyakinan dengan pengetahuan yang diperoleh dan mengambil kesimpulan terkait pembelajaran yang didapatkan.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, peneliti merasa tertarik dan melakukan penelitian dengan judul “Efektivitas Model Pembelajaran *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Garam Menghidrolisis”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana efektivitas model pembelajaran *discovery learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi garam menghidrolisis?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan efektivitas model pembelajaran *discovery learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi garam menghidrolisis.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak yaitu:

1. Bagi Peserta Didik

Implementasi pembelajaran kimia dengan model *discovery learning* dapat memberikan pengalaman baru pada peserta didik dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada mata pelajaran kimia.

2. Bagi Guru

Penggunaan model *discovery learning* dalam kegiatan pembelajaran menjadi sa-

lah satu alternatif model pembelajaran yang efektif dan dapat membantu guru untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada peserta didik.

3. Bagi Sekolah

Penerapan model *discovery learning* dalam pembelajaran dapat menjadi alternatif dalam mengembangkan dan meningkatkan mutu pembelajaran kimia.

1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Model *discovery learning* dikatakan efektif apabila ada perbedaan *n-Gain* keterampilan berpikir kritis yang signifikan antara kelas kontrol dan eksperimen.
2. Model pembelajaran *discovery learning* menggunakan sintaks dari Sinambella (2017).
3. Pada penelitian ini indikator berpikir kritis menurut Ennis (1989) yang dilatihkan adalah menganalisis argumen, bertanya dan menjawab pertanyaan, mengamati dan melaporkan hasil observasi, menyesuaikan dengan sumber, keterampilan memberikan kesimpulan, mengartikan istilah, melakukan generalisasi, melakukan evaluasi, membuat definisi dan berinteraksi dengan orang lain dan berkomunikasi.
4. Materi dalam penelitian ini adalah garam menghidrolisis.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Model *Discovery Learning*

Upaya dalam merepresentasikan sebuah teori, analogi dan variabel-variabel yang ada dalam teori tersebut adalah dengan merancang suatu model (Benny, 2010). Tujuan pendidikan dapat tercapai dengan menjadikan model pembelajaran yang sesuai sebagai pola pilihan. Joyce *and* Weil (1980) mengungkapkan bahwa model pembelajaran merupakan pola atau rencana yang dipakai untuk membuat rancangan pembelajaran jangka panjang (kurikulum), membuat bahan pembelajaran dan pengarahannya di kelas atau lainnya.

Model *discovery learning* merupakan proses pembelajaran yang tidak diberikan langsung dalam bentuk finalnya oleh pengajar tetapi diharapkan penyusunannya oleh peserta didik sendiri (Durajad, 2008). Sani (2014) berpendapat bahwa *discovery* merupakan model pembelajaran untuk menemukan konsep dengan menggunakan serangkaian data atau informasi yang didapatkan melalui observasi atau percobaan. Menurut Joolingen (1998), *discovery learning* merupakan suatu model pembelajaran yang mengharuskan peserta didik untuk melakukan percobaan dan menemukan prinsip dari percobaan tersebut untuk membangun pengetahuan mereka sendiri. Richard dan Roestiyah (2012) menambahkan bahwa model *discovery learning* mengikutsertakan peserta didik untuk membaca sendiri, berdiskusi, saling bertukar pendapat, mencoba sendiri, sehingga peserta didik mampu untuk belajar sendiri. Model *discovery learning* merupakan proses pembelajaran yang melibatkan peserta didik untuk menyusun dan mengembangkan pengetahuan serta keterampilan untuk memecahkan suatu permasalahan sehingga pembelajaran tidak disajikan secara langsung oleh guru.

Menurut Bell (Cahyo, 2013) terdapat beberapa tujuan spesifik dari model pembelajaran *discovery* yakni:

1. Peserta didik memiliki kesempatan untuk terlibat secara aktif dalam pembelajaran. Kenyataan menunjukkan bahwa partisipasi banyak peserta didik dalam pembelajaran meningkat ketika penemuan digunakan.
2. Pada pembelajaran dengan penemuan peserta didik dapat menemukan pola dalam situasi konkrit maupun abstrak, siswa juga banyak meramalkan (*extrapolate*) informasi tambahan yang diberikan.
3. Peserta didik juga belajar merumuskan strategi tanya jawab yang tidak ran- cuh dan menggunakan tanya jawab untuk memperoleh informasi yang ber- manfaat dalam menemukan.
4. Pembelajaran dengan penemuan membantu siswa membentuk cara kerja bersama yang efektif, saling membagi informasi, serta mendengar dan menggunakan ide-ide orang lain.
5. Terdapat beberapa fakta yang menunjukkan bahwa keterampilan-keteram- pilan, konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang dipelajari melalui penemu- an lebih bermakna.
6. Keterampilan yang dipelajari dalam situasi belajar penemuan dalam bebe- rapa kasus, lebih mudah ditransfer untuk aktifitas baru dan di aplikasikan dalam situasi belajar yang baru.

Menurut Sinambela (2017) langkah-langkah pelaksanaan *discovery learning* yaitu:

1. *Stimulation* (pemberian rangsangan)
Peserta didik disajikan permasalahan yang dapat membuat peserta didik menjadi bingung dan memicu rasa ingin untuk menyelidiki permasalahan tersebut. Guru berperan sebagai fasilitator dengan memberikan pertanya- an, memberikan arahan membaca teks, dan kegiatan belajar terkait *disco- very*. Tahap ini bertujuan untuk menimbulkan interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu peserta didik dalam mengeksplorasi ma- teri ajar.
2. *Problem statement* (identifikasi masalah)
Pada tahap ini peserta didik diberikan kesempatan oleh guru untuk mengi- dentifikasi sebanyak mungkin kejadian-kejadian dari masalah yang rele- van dengan materi ajar, lalu dipilih salah satu untuk dirumuskan menjadi sebuah hipotesis atau jawaban sementara.
3. *Data collection* (Pengumpulan Data)
Pada tahap ini peserta didik dilibatkan untuk mengumpulkan berbagai infor- masi, membaca sumber belajar yang sesuai dan relevan, melakukan wawan- cara dengan narasumber yang terkait dan melakukan uji coba mandiri. Peserta didik dapat belajar menemukan sesuatu yang berkaitan dengan masalah yang disajikan. Tahap ini berfungsi untuk membuktikan pernyataan yang telah di-rumuskan. Secara tidak sadar peserta didik

mampu melibatkan pengetahuan yang dimilikinya dan mengkaitkan dengan masalah yang dihadapi.

4. *Data processing* (Pengolahan Data)
Pada tahap ini peserta didik melakukan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah didapatkan tingkat kepercayaan tertentu.
5. *Verification*.
Pada tahap ini peserta didik melakukan pembuktian benar atau tidaknya hipotesis atau pernyataan yang telah dirumuskan dan dihubungkan dengan hasil data yang sudah ada
6. *Generalization* (menarik kesimpulan/generalisasi)
Pada tahap ini peserta didik diharuskan untuk menarik sebuah kesimpulan yang nantinya dijadikan prinsip umum untuk semua masalah yang mirip dengan yang telah dihadapi, dengan dasar hasil data yang ada.

Berdasarkan penjabaran sintaks model *discovery learning* diatas dapat disimpulkan bahwa dalam model pembelajaran penemuan ini peserta didik diberi permasalahan yang dapat memicu mereka untuk identifikasi sehingga mampu mengembangkan kemampuannya dalam bereksplorasi. Permasalahan yang disajikan merupakan masalah yang sesuai agar peserta didik dapat merumuskan pernyataan sementara atau hipotesis dengan mudah. Peserta didik mengumpulkan informasi dari berbagai sumber yang relevan untuk membuktikan hipotesis. Selanjutnya informasi yang didapatkan diolah agar mendapatkan pengetahuan baru untuk dijadikan mengenai alternatif jawaban yang logis. Peserta didik melakukan pemeriksaan dengan menghubungkan data yang diperoleh dengan hipotesis yang ditetapkan. Tahap akhir peserta didik menarik kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip baru dalam kemampuan penguasaan materi pelajaran.

Model *discovery learning* mempunyai banyak keunggulan. Menurut Darmawan dan Dinn (2018) terdapat beberapa keunggulan model *discovery learning* diantaranya: 1) penerapannya dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan dan memperbaiki keterampilan dan proses kognitif yang berguna dalam penemuan kunci keberhasilan belajarnya; 2) mampu menimbulkan rasa puas pada peserta didik akibat penemuannya yang berhasil; 3) mengembangkan kecepatan belajar peserta didik sesuai dengan gaya belajarnya; 4) dapat membuat peserta didik mampu dalam memperkuat konsep dan sikap bekerja sama dengan teman lainnya; 5) membantu peserta didik lebih mudah mengerti mengenai konsep dasar dan ide-ide yang lebih ditiap pembelajaran; 6) mampu mengembangkan ingatan dan transfer

ilmu pada keadaan proses pembelajaran baru; 7) membantu peserta didik untuk berinisiatif sendiri dalam bekerja keras dan berpikir; dan 8) mampu mengembangkan kecakapan dan bakat individu sesuai dengan kemampuan masing-masing.

Meskipun memiliki banyak kelebihan model ini juga terdapat beberapa kekurangan, menurut Kemendikbud (2013) kekurangan dari model *discovery learning* adalah 1) model pembelajaran penemuan ini memunculkan asumsi bahwa ada kesiapan pikiran untuk belajar. Hal ini dapat memicu rasa frustrasi pada peserta didik yang mempunyai kemampuan kognitif yang rendah dalam berpikir atau mengungkapkan kaitan antara konsep baik yang tertulis ataupun yang lisan; 2) waktu yang diperlukan dalam kegiatan menemukan pemecahan masalah cukup banyak sehingga model ini tidak cukup efisien untuk digunakan dalam mengajar pada jumlah peserta didik yang banyak; 3) jika peserta didik dan guru terbiasa menggunakan cara lama maka harapan dalam model ini dapat terganggu; dan 4) aspek lainnya selain dalam mengembangkan pemahaman kurang mendapat perhatian.

2.2 Keterampilan Berpikir Kritis

Rudinow *and* Barry (2008) berpendapat bahwa berpikir kritis merupakan proses yang menekankan dasar keyakinan yang logis dan rasional serta memberikan standar dan prosedur untuk analisis, pengujian, dan evaluasi. Menurut Beyer (1995) berpikir kritis merupakan cara berpikir disiplin yang dipakai untuk melakukan evaluasi validitas sesuatu seperti pernyataan-pernyataan, ide-ide, argumen, dan penelitian. Berpikir kritis merupakan keterampilan berpikir yang mengajak peserta didik untuk berpikir reflektif terhadap permasalahan dan mengikutsertakan proses kognitif dalam penyelesaiannya. Mengembangkan pemikiran kritis adalah integrasi berbagai komponen pengembangan keterampilan seperti observasi, analisis, penalaran, evaluasi, pengambilan keputusan dan persuasi. Semakin baik keterampilan ini dikembangkan, semakin baik pula mereka mengatasi masalah. Keterampilan berpikir kritis memiliki enam komponen dasar yang saling berhubungan.

Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu indikator keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dapat digunakan dalam membentuk sistem konseptual peserta didik dan menjadi tujuan pembelajaran dari semua mata pelajaran tak terkecuali mata pelajaran kimia. Terdapat lima kelompok indikator berpikir kritis menurut Ennis (1989) yaitu memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, membuat penjelasan lebih lanjut dan menyusun taktik serta strategi penyelesaian seperti tersaji dalam Tabel 2.1

Tabel 2.1 Indikator berpikir kritis

| No. | Jenis Keterampilan | Indikator |
|-----|---------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1. | Memberikan penjelasan sederhana | 1. Keterampilan memfokuskan pertanyaan. |
| | | 2. Menganalisis argumen |
| | | 3. Bertanya dan menjawab pertanyaan |
| 2. | Membangun keterampilan dasar | 1. Menyesuaikan dengan sumber |
| | | 2. Mengamati dan melaporkan hasil observasi |
| 3. | Menyimpulkan | 1. Keterampilan mempertimbangkan kesimpulan, |
| | | 2. Melakukan generalisasi |
| | | 3. Melakukan evaluasi |
| 4. | Membuat penjelasan lanjut | 1. Mengartikan istilah |
| | | 2. Membuat definisi |
| 7. | Mengatur strategi dan taktik | 1. Menentukan suatu tindakan dan |
| | | 2. Berinteraksi dengan orang lain dan berkomunikasi |

Norris dan Ennis (Stiggin, 1994) berpendapat mengenai tahapan proses berpikir kritis diantaranya:

1. Mengklarifikasi permasalahan melalui pengajuan pertanyaan yang kritis.
2. Mengumpulkan informasi kritis yang berhubungan dengan masalah.
3. Mulai berpikir dengan nalar melalui sudut pandang yang berbeda-beda.
4. Mengumpulkan informasi dan apabila diperlukan melakukan analisis lebih lanjut.
5. Membuat dan mengkomunikasikan keputusan.

Kerangka berpikir Norris dan Ennis berfokus pada tahap pengumpulan informasi dan penerapan kriteria yang tepat untuk mempertimbangkan suatu tindakan atau pendapat.

2.3 Penelitian yang Relevan

Berikut ini beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini yaitu:

Tabel 2.2 Penelitian yang relevan

| | | | |
|----|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Akrom dkk.,(2023) | Efektivitas Model Pembelajaran Discovery Learning terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik | Hasil dari penelitian ini adalah pembelajaran discovery learning lebih baik dari pada pembelajaran klasik terhadap meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. |
| 2. | Nusantari dkk., (2021) | <i>Combination of Discovery Learning and Metacognitive Knowledge Strategy to Enhance Students' Critical Thinking Skills</i> | Penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi <i>Discovery Learning (DL)</i> dan <i>Metacognitive Knowledge Strategy (MKS)</i> dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. |
| 3. | Orhan (2022) | <i>Developing the Critical Thinking Skill Test for High School Students: A Validity and Reliability Study</i> | Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tes <i>critical thinking</i> memberikan hasil yang valid dan reliabel dalam mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik SMA. |
| 4. | Kasih dan Winarti (2020) | Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Pendekatan <i>Problem Posing</i> Berorientasi HOTS | Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan <i>problem posing</i> berorientasi HOTS meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dan hasil belajar kognitif |
| 5. | Kalsum dan Marhadi, 2019 | Penerapan Model <i>Discovery Learning</i> Berbasis Multirepresentasi Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Penguasaan Konsep Ikatan Kimia | Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan model <i>discovery learning</i> berbasis multi representasi lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dibandingkan dengan pembelajaran langsung |

2.4 Kerangka Pemikiran

Pada kurikulum merdeka terdapat salah satu pembelajaran kelas XI yang dalam prosesnya dapat melatih keterampilan berpikir kritis yaitu garam menghidrolisis. Capaian pembelajaran kurikulum merdeka fase F diantaranya adalah pada

elemen pemahaman peserta didik diharapkan mampu memahami dan menjelaskan asam basa. Pada elemen keterampilan prosesnya adalah mengamati, mempertanyakan dan memprediksi, merancang metode percobaan yang sesuai untuk mengumpulkan data, memproses dan menganalisis informasi, mengevaluasi dan refleksi serta mengkomunikasikan hasil (Permendikbudristek No. 5, 2022). Pada fase tersebut peserta didik perlu dilatihkan keterampilan berpikir kritis. Fase F tersebut dapat tercapai dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* yang mampu melatih keterampilan berpikir kritis sehingga membantu peserta didik dalam memahami materi kimia garam menghidrolisis.

Pada penelitian ini diuji apakah pembelajaran dengan model *discovery learning* di SMAN 1 Natar efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi garam menghidrolisis. Pada kelas eksperimen akan diterapkan dengan model *discovery learning* dan di kelas kontrol akan diterapkan pembelajaran konvensional yang dipakai di sekolah tersebut.

Pada pembelajaran memakai LKPD dengan model *discovery learning*, tahap pertama pada proses pembelajaran yaitu tahap *stimulation* (pemberian rangsangan). Peserta didik diberikan perintah untuk mengamati wacana dan tabel yang dapat menimbulkan rasa ingin tahu peserta didik. Pada wacana tersebut diantaranya membahas mengenai beberapa produk garam dalam kehidupan sehari-hari dan reaksi dari garam menghidrolisis. Pada tabel disajikan nilai K_a dan K_b dari beberapa garam. Pada tahap *stimulation* indikator keterampilan berpikir kritis yang dilatihkan adalah menganalisis argumen dan berinteraksi dan berkomunikasi dengan orang lain.

Tahap kedua yaitu *problem statement* (identifikasi masalah). Peserta didik menuliskan masalah dalam bentuk pertanyaan berdasarkan wacana atau tabel yang telah dibaca. Pada fase ini indikator keterampilan berpikir kritis yang dilatihkan adalah menganalisis argumen dan berinteraksi dengan orang lain dan berkomunikasi.

Tahap ketiga yaitu *data collection* (mengumpulkan data). Pada tahap ini peserta didik diminta melakukan percobaan mengenai identifikasi sifat larutan garam menggunakan indikator universal, mengumpulkan informasi dengan meng-

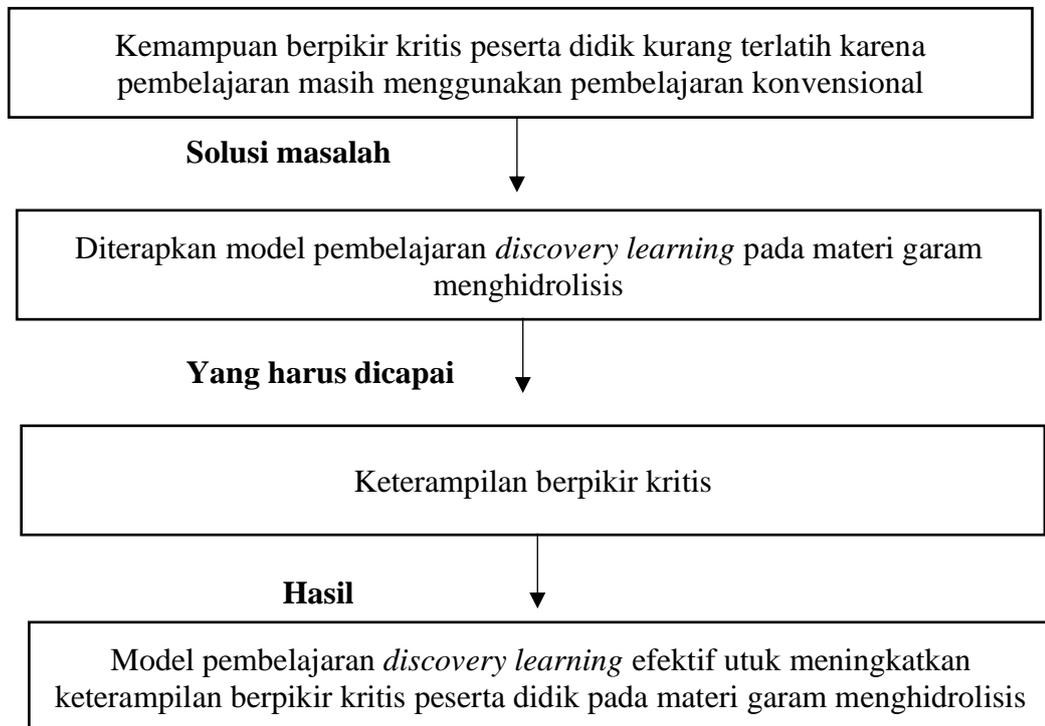
analisis gambar mikroskopis, menjawab pertanyaan yang telah disediakan dan menuliskan reaksi hidrolisis dari beberapa garam. Peserta didik dilatihkan untuk menghubungkan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Indikator keterampilan berpikir kritis yang dilatihkan pada fase ini adalah bertanya dan menjawab pertanyaan, menyesuaikan dengan sumber, menganalisis argumen, mengamati dan melaporkan hasil observasi, berinteraksi dengan orang lain dan berkomunikasi.

Tahap keempat yaitu *data processing* (pengolahan data). Pada tahap ini peserta didik diminta menjawab pertanyaan-pertanyaan yang mengkonstruksi dalam LKPD secara berkelompok. Keterampilan menganalisis peserta didik dapat dilatihkan untuk membedakan sifat garam berdasarkan kekuatan asam basa penyusunnya yang terwujud dari membaca tabel, gambar mikroskopi, menjelaskan hasil percobaan. Keterampilan berpikir kritis membuat definisi terwujud dari menjelaskan definisi dari jenis-jenis garam menghidrolisis. Keterampilan bertanya dan menjawab pertanyaan menjawab pertanyaan-pertanyaan penurunan rumus pH. Pada tahap ini peserta didik akan dituntun untuk membangun konsep secara mandiri. Indikator keterampilan berpikir kritis yang dilatihkan pada fase ini adalah bertanya dan menjawab pertanyaan, mengartikan istilah, membuat definisi, berinteraksi dengan orang lain dan berkomunikasi.

Tahap kelima yaitu *verification*. Keterampilan menganalisis peserta didik dalam mengorganisasi dan mengkomunikasikan dapat dilatih. Peserta didik diminta untuk melakukan pembuktian benar atau tidaknya pernyataan atau informasi yang telah didapatkan dan menghubungkan hasil pengolahan data dengan konsep sehingga dapat menarik sebuah kesimpulan. Indikator keterampilan berpikir kritis yang dilatihkan pada fase ini adalah keterampilan mempertimbangkan kesimpulan, melakukan evaluasi, dan berinteraksi dengan orang lain dan komunikasi.

Tahap terakhir yaitu *generalization* (menarik kesimpulan). Pada tahap ini peserta didik menyimpulkan konsep yang telah dibangun dari tahap *stimulation* sampai tahap *verification* yang dibimbing oleh guru. Pada fase ini indikator keterampilan berpikir kritis peserta didik yang dapat dilatihkan yaitu *generating skill*.

Berdasarkan uraian diatas, diagram kerangka berpikir terdapat pada gambar 1 berikut ini :



Gambar 2.1 Diagram Kerangka Berpikir

2.5 Anggapan Dasar

Adapun anggapan dasar dalam penelitian ini adalah :

1. Tingkat keluasan dan kedalaman materi yang diberikan sama dan materi yang diberikan oleh guru sama.
2. Perbedaan *n-Gain* keterampilan berpikir kritis karena adanya perbedaan perlakuan dalam kelas kontrol dan eksperimen.
3. Faktor-faktor lain diluar perilaku pada kedua yang dapat mempengaruhi peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas diabaikan.

2.6 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan pertanyaan dalam rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka hipotesis penelitian ini adalah model *discovery learning* efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis pada materi garam menghidrolisis.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XII SMA Negeri 1 Natar Tahun Ajaran 2023/2024 yang terdiri dari tujuh kelas yaitu XII 1, XII 2, XII 3, XII 4, XII 5, XII 6, XII 7 dan XII 8. Sampel diambil menggunakan *purposive sampling*. Berdasarkan pertimbangan kemampuan kognitif yang hampir sama sehingga diperoleh kelas XII 7 dan XII 8 sebagai sampel penelitian. Kelas XII 7 sebagai kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional dan kelas XII 8 sebagai kelas eksperimen yang menggunakan model *discovery learning*.

3.2 Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *The matching only pretest-posttest control group design* (Fraenkel *et al.*, 2012). Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 *The matching only pretest-posttest control group design*

| Kelas Penelitian | Perlakuan | | |
|------------------|-----------|---|---|
| Kelas eksperimen | M | X | O |
| Kelas kontrol | M | C | O |

Keterangan :

M : perlakuan berupa pencocokan pada kelas penelitian (*matching*).

O : Postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

X : Perlakuan kelas eksperimen, berupa pembelajaran menggunakan model *discovery learning*

C : Pembelajaran kelas kontrol, tidak di berikan perlakuan (konvensional)

Dua kelas yang sudah dipilih sebagai sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas

kontrol, kedua sampel diberi pretes dan hasilnya dilakukan *matching* secara statistik untuk mengetahui kemampuan awal. Selanjutnya kelas eksperimen diberikan perlakuan (X) pembelajaran menggunakan model *discovery learning*, dan pada kelas kontrol tidak diberikan perlakuan (C) dan dilanjutkan dengan pemberian postes pada kedua sampel.

3.3 Variabel Penelitian

Adapun variabel pada penelitian ini yakni:

1. Variabel bebas meliputi model pembelajaran yang digunakan, yaitu model *discovery learning* pada kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional yang biasa digunakan pada kelas kontrol.
2. Variabel terikat adalah keterampilan berpikir kritis peserta didik.
3. Variabel kontrol adalah materi garam menghidrolisis.

3.4 Data Penelitian

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data utama dan data pendukung. Data utama berupa keterampilan berpikir kritis. Data pendukung berupa data aktivitas peserta didik. Sumber data yaitu peserta didik yang berasal dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3.5 Perangkat Pembelajaran dan Instrumen Penelitian

1. Perangkat pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini adalah modul rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), LKPD yang menggunakan model *discovery learning* yang terdiri dari 3 LKPD, yakni (1) Sifat garam berdasarkan asam basa penyusunnya, (2) Sifat garam berdasarkan konsep hidrolisis, (3) pH larutan garam.

2. Instrumen pengambilan data

Adapun instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah:

- a. Kisi-kisi soal
- b. Soal pretes dan postes yang terdiri dari 5 butir soal essay untuk mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi garam menghidrolisis,

- c. Rubrik soal
- d. Lembar observasi aktivitas peserta didik pada pembelajaran.

3.6 Prosedur Penelitian

Tahapan-tahapan dalam penelitian ini adalah :

3.6.1 Tahapan persiapan penelitian

1. Peneliti meminta izin kepada kepala sekolah SMAN 1 Natar untuk melaksanakan penelitian.
2. Melakukan observasi untuk mendapatkan informasi pendukung penelitian dengan menemui guru mata pelajaran kimia. Informasi tersebut berupa kurikulum yang digunakan, karakteristik peserta didik, metode pembelajaran, jadwal pelajaran kimia serta sarana prasarana yang ada di sekolah dan yang dapat digunakan sebagai sarana pendukung pelaksanaan penelitian.
3. Menentukan populasi dan sampel penelitian.
4. Menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen.
5. Menyusun perangkat pembelajaran dan instrument penelitian yaitu RPP, LKPD dengan model *discovery learning*, soal keterampilan berpikir kritis, instrumen penelitian terdiri dari kisi-kisi soal pretes-postes, soal pretes-postes, rubrikasi soal pretes-postes, lembar pengamatan aktivitas peserta didik.

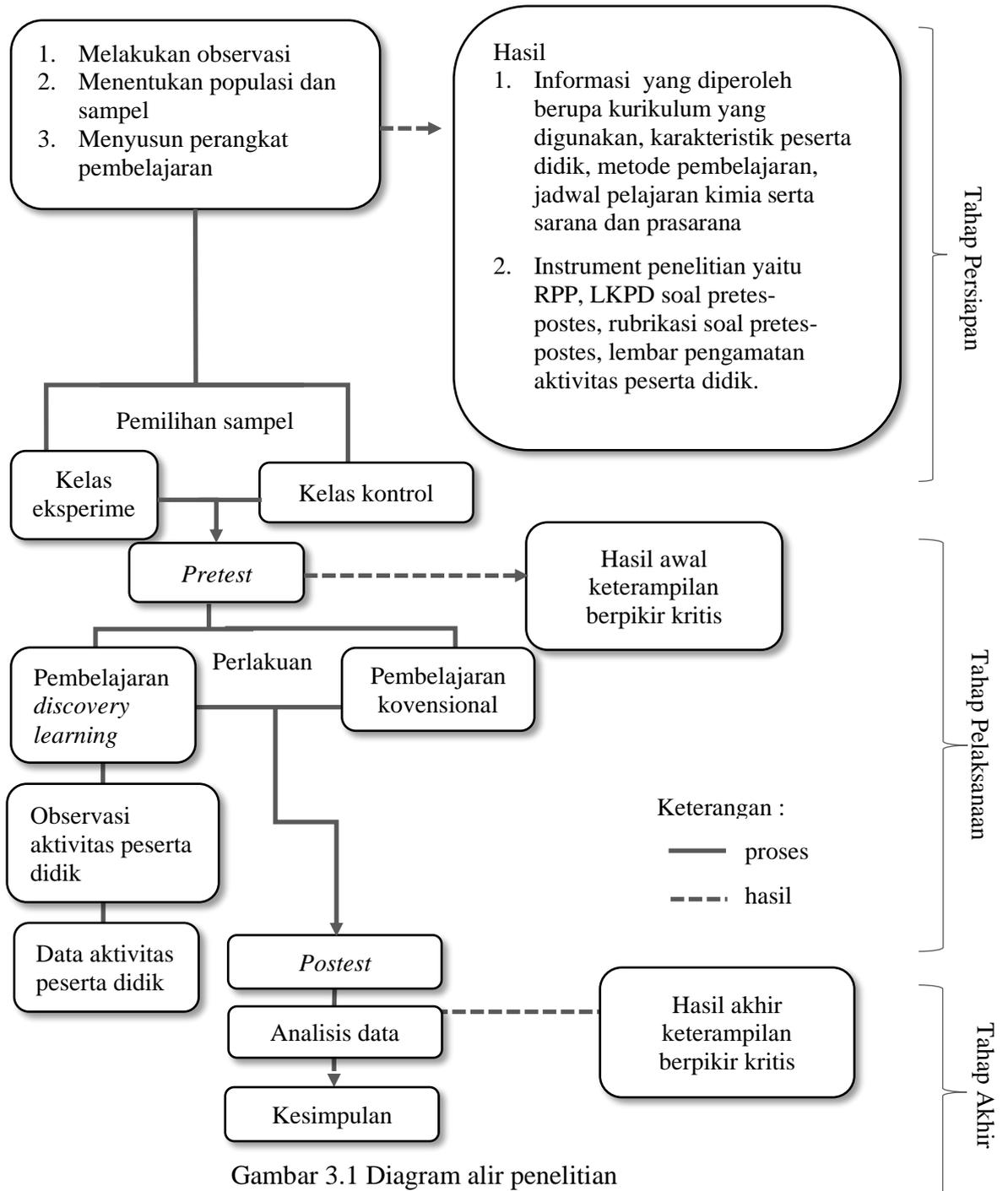
3.6.2 Tahap pelaksanaan penelitian

1. Memberikan soal pretes dengan soal yang sama pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kemudian dilakukan *matching* secara statistik agar dapat dibuktikan bahwa kedua kelas tersebut memiliki karakteristik yang sama.
2. Melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* di kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional di kelas kontrol pada materi garam menghidrolisis. Dilakukan observasi selama proses pembelajaran terhadap aktivitas peserta didik di kedua kelas sampel. Proses pembelajaran dilaksanakan 3 kali pertemuan dengan menggunakan 3 LKPD.
3. Memberikan postes dengan soal yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3.6.3 Tahap akhir penelitian

1. Melakukan tabulasi dan analisis data keefektivan model *discovery learning*.
2. Melakukan pembahasan terhadap hasil penelitian.
3. Menarik kesimpulan.

Tahapan pelaksanaan penelitian tersebut dapat digambarkan dalam bentuk bagan yang terdapat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Diagram alir penelitian

3.7 Analisis Data

Proses analisis data digunakan untuk menganalisis data-data yang dikumpulkan dari hasil penelitian. Analisis data bertujuan untuk memberikan makna yang digunakan untuk menarik kesimpulan yang berkaitan dengan masalah, tujuan dan hipotesis mengenai keterampilan berpikir kritis.

3.7.1 Analisis validitas perangkat pembelajaran

Validitas adalah ukuran yang menunjukkan seberapa valid atau sahnya suatu tes atau instrumen (Arikunto, 2009). Pada penelitian ini, validitas instrumen dievaluasi menggunakan validitas isi, yang mengacu pada sejauh mana instrumen tersebut sesuai dengan aspek yang diukur. Metode evaluasi ini melibatkan penilaian subjektif yang disebut *judgment*, validator untuk perangkat pembelajaran adalah dosen pembimbing. Proses evaluasi ini dilakukan dengan memeriksa kisi-kisi instrumen, khususnya kesesuaian antara tujuan penelitian, tujuan pengukuran, indikator, dan pertanyaan-pertanyaan yang diajukan.

3.7.2 Analisis data keterampilan berpikir kritis peserta didik

1. Perhitungan nilai keterampilan berpikir kritis peserta didik

Nilai pretes dan postes keterampilan berpikir kritis dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Nilai Peserta Didik} = \frac{\sum \text{Skor yang dipeoleh peserta didik}}{\sum \text{Skor maksimum}} \times 100$$

2. Perhitungan *n-Gain* setiap peserta didik

Perhitungan *n-Gain* menggunakan rumus dari Hake (1998) sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle}{100 - \% \langle S_i \rangle}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle = n\text{-Gain}$

$\langle S_i \rangle = \text{skor pretes}$

$\langle S_f \rangle = \text{skor postes}$

3. Menghitung rata-rata *n-Gain* setiap kelas

Setelah diperoleh *n-Gain* dari setiap peserta didik, kemudian dihitung rata-rata *n-Gain* tiap kelas sampel dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rata - rata } n - \text{ gain kelas} = \frac{\sum n - \text{ gain}}{\sum \text{peserta didik}} \times 100$$

Dengan kriteria *n-Gain* menurut (Hake, 1996) sebagai berikut:

- 1) *n-Gain* kategori tinggi, jika $\langle g \rangle \geq 0,7$
- 2) *n-Gain* kategori sedang, jika $0,3 \geq \langle g \rangle < 0,7$
- 3) *n-Gain* kategori rendah, jika $\langle g \rangle < 0,3$

3.7.3 Uji hipotesis

Salah satu cara dalam statistika untuk menguji populasi berdasarkan statistik sampelnya untuk dapat diterima atau ditolak pada tingkat signifikan tertentu adalah dengan melakukan pengujian hipotesis. Hipotesis bertujuan untuk membuat kesimpulan sementara guna melakukan penyanggahan atau pembenaran dari permasalahan yang akan ditelaah. Pada pengujian ini dilakukan uji kesamaan dua rata-rata dan uji perbedaan dua rata-rata. Namun, sebelum itu dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu yaitu uji normalitas dan uji homogenitas untuk data pretes dan *n-Gain*.

a. Uji normalitas nilai pretes dan *n-Gain* keterampilan berpikir kritis

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui data dari kelas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak, maka dilakukan uji normalitas yang menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan program SPSS 29.0. Data memenuhi asumsi normalitas jika pada *Kolmogorov-Smirnov* nilai sig. > 0,05.

b. Uji homogenitas nilai pretes dan *n-Gain* keterampilan berpikir kritis

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel penelitian berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji *Levene statistic test* dengan program SPSS 29.0. Kriteria uji ialah nilai sig. > 0,05.

c. Uji kesamaan dua rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata bertujuan untuk mengetahui apakah kemampuan awal (pretes) peserta didik di kelas eksperimen sama secara signifikan dengan kemampuan awal peserta didik di kelas kontrol. Sampel pada penelitian ini sebelumnya di uji normalitas dan homogenitasnya, diperoleh sampel yang berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal tetapi homogen maka digunakan uji non param-

trik yaitu uji *Mann-Whitney U* dengan program SPSS 29.0. Kriteria pengujian adalah jika nilai *Asymp.Sig. (2-tailed)* lebih kecil dari $< 0,05$, maka H_0 diterima dan sebaliknya, jika nilai *Asymp.Sig. (2-tailed)* lebih besar dari $> 0,05$ maka H_1 diterima.. Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah:

$H_0: \mu_{1x} = \mu_{2x}$: Rata-rata nilai pretes keterampilan berpikir kritis peserta didik di kelas eksperimen sama dengan rata-rata pretes keterampilan berpikir kritis peserta didik di kelas kontrol.

$H_1: \mu_{1x} \neq \mu_{2x}$: Rata-rata nilai pretes keterampilan berpikir kritis peserta didik di kelas eksperimen tidak sama dengan rata-rata pretes keterampilan berpikir kritis peserta didik di kelas kontrol.

Keterangan:

μ_1 = Rata-rata pretes keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi garam menghidrolisis pada kelas eksperimen.

μ_2 = Rata-rata pretes keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi garam menghidrolisis pada kelas kontrol.

x = keterampilan berpikir kritis peserta didik

d. Uji perbedaan dua rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui perbedaan signifikan rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir kritis peserta didik di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sampel pada penelitian ini sebelumnya di uji normalitas dan homogenitasnya, diperoleh sampel yang berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen. Dilakukan uji parametrik yaitu uji *Independent Samples T-Test* dengan program SPSS 29.0. Kriteria uji terima H_0 jika nilai *sig. (2-tailed)* $> 0,05$ dan terima H_1 jika nilai *sig. (2-tailed)* $< 0,05$. Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah:

$H_0: \mu_{1x} \leq \mu_{2x}$: Rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir kritis peserta didik di kelas eksperimen lebih rendah atau sama dengan rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir kritis peserta didik di kelas kontrol.

$H_1: \mu_{1x} > \mu_{2x}$: Rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir kritis peserta didik di kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir kritis peserta didik di kelas kontrol.

Keterangan:

μ_1 = Rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi garam menghidrolisis pada kelas eksperimen.

μ_2 = Rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi garam

menghidrolisis pada kelas kontrol.

x = keterampilan berpikir kritis peserta didik

3.7.4 Analisis data aktivitas peserta didik

Aktivitas peserta didik yang diamati dalam proses pembelajaran yaitu menjawab pertanyaan, bertanya pada guru, bekerjasama atau berdiskusi dan berpendapat.

Pada proses pembelajaran aktivitas peserta didik diamati oleh *observer* yaitu guru dan teman sejawat. Analisis terhadap aktivitas peserta didik dilakukan dengan menghitung persentase masing-masing aktivitas untuk setiap pertemuan dengan rumus :

$$\% \text{ peserta didik pada aktivitas } i = \frac{\sum \text{peserta didik yang melakukan aktivitas } i}{\sum \text{peserta didik}} \times 100$$

Keterangan:

i = aktivitas peserta didik yang diamati dalam pembelajaran (menjawab pertanyaan, bertanya pada guru, bekerjasama atau berdiskusi dan berpendapat).

Selanjutnya menafsirkan data dengan tafsiran harga persentase aktivitas peserta didik (Sunyono, 2012) seperti yang tersaji dalam Tabel 3.2

Tabel 3.2 Kriteria aktivitas peserta didik

| Presentase (%) | Kriteria |
|----------------|---------------|
| 80,1 – 100,0 | Sangat tinggi |
| 60,1 – 80,0 | Tinggi |
| 40,1 – 60,0 | Sedang |
| 20,1 – 40,0 | Rendah |
| 0,0 – 20,0 | Sangat Rendah |

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu model *discovery learning* efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi garam menghidrolisis dengan rata-rata *n-Gain* keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Keefektifan ini juga didukung oleh aktivitas peserta didik yang berkategori sangat tinggi sebagai akibat dari keikutsertaan peserta didik dalam proses pembelajaran.

5.2. Saran

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, disarankan untuk:

1. Guru harus mengelola waktu dan pengkondisian kelas agar pembelajaran lebih terarah dan model *discovery learning* dapat diterapkan dengan baik.
2. Bagi calon peneliti yang akan melakukan penelitian dengan menggunakan model *discovery learning* dianjurkan diterapkan terutama pada materi garam menghidrolisis, dikarenakan efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Akrom, M., Muslim, R. I., Albab, U., dan Supiarmo, M. G. 2023. Efektivitas Model Pembelajaran Discovery Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pemikiran dan Penelitian Pendidikan Matematika (JP3M)*, 6(1), 22-30.
- Anderson, L. W. and Krathwol, D. R. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing; A Revisian of Bloom's Taxonomy of Education Objectives*. New York: Addison Wesley Lonman Inc. 336 hlm.
- Andriyani, R., dan Saputra, N. N. 2020. Optimalisasi Kemampuan Higher Order Thinking Skills Mahasiswa Semester Awal melalui Penggunaan Bahan Ajar Berbasis Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, Vol.8, No.1, hal.77-86
- Anggraeni, P., Sunendar, D., Maftuh, B., Sopandi, W., dan Puspita, R. D. 2022. Why 6 Cs ? The Urgency of Learning at Elementary School. International Conference on Educational Development and Quality Assurance (ICED-QA 4), 650, 35–41.
<https://doi.org/https://doi.org/10.2991/assehr.k.220303.008>
- Ardiyanti, F dan Winarti. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Fenomena untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Bidang Pendidikan*, IX(2): 27-33.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. PT. Rineka Cipta. Jakarta. 380 hlm.
- Arikunto, S. 2010. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara. Jakarta. 412 hlm.
- Assaly, I.R dan Smadi, O.M. “Using Bloom’s Taxonomy to Evaluate the Cognitive Levels of Master Class Texbook’s Questions”. *Journal of English Language Teaching*. 8 (5): 100 - 110. 2015.
- Ayus, A. D., Gusniwati, G., dan Buhaerah, B. 2021. Efektivitas Pembelajaran

Matematika Berbasis Daring (E-Learning) terhadap Prestasi Belajar Siswa.
Pi: *Mathematics Education Journal*, 4(1), 31-36.

Azizah, M. 2013. "Peningkatan Kualitas Pembelajaran Geometri Melalui Model Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Multimedia pada Siswa Kelas V SDN Purwoyoso 01 Semarang". (*Skripsi*). Universitas Negeri Semarang.

Benny A. Pribadi. 2010. *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Dian Rakyat. Jakarta. 86 hlm.

Beyer, B. K. 1995. *Critical Thinking*. Bloomington: Phi Delta Kappa Educational Foundation

Cahyo, Agus. 2013. *Panduan Aplikasi Teori-Teori Belajar Mengajar*. DIVA Press. Jogjakarta. 313 hlm.

Cakir, M. 2008. Construtivist Approachesto Learningin Science and Their Implication for Science Pedadogy A Literature Review. *International Journal of Enviromental and Science Education*.3(4): 193-20

Conklin, Wendy. 2012. *Higher-Order Thinking Skills to Develop 21st Century Learners*. Shell Educational Publishing,Inc.

Dahar, R.W. 1989. *Teori-Teori Belajar*. Erlangga. Jakarta. 178 hlm.

Darmawan, D., dan Dinn W., 2018. *Model Pembelajaran di Sekolah*. PT. Remaja Rosdakarya. Bandung. 170 hlm.

Daryanto. 2014. *Pendekatan Pembelajaran Sainifik Kurikulum 2013*. Gava Media. Yogyakarta. 224 hlm.

Durajad. 2008. *Model Pembelajaran Penemuan Discovery Learning*.

Ennis, R H. 1991. *Critical thinking: A streamlined conception*. Teaching Philosophy, 14 (1), 5-25

Ennis, R. H. 1989. *Evaluating critical thinking*. Pacific Grove, CA: Midwest Publications.

Fadiawati, N. 2011. Perkembangan Konsepsi Pembelajaran Tentang Struktur Atom Dari SMA Hingga Perguruan Tinggi.(*Disertasi*). UPI Bandung.

Bandung

- Fadiawati, N., dan C. Diawati. 2011. The Problem-Based Learning Model to Increase Students' Skills in Communication, Classification, and Comprehension of Acid-Base Concepts. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan MIPA Unila*.
- Fakhrurrazi, F. 2018. *Hakikat pembelajaran yang efektif*. At-Tafkir, 11(1), 85-99.
- Fathurrohman, M. 2015. *Paradigma pembelajaran Kurikulum 2013*. Kalimedia. Yogyakarta. 528 hlm.
- Febi Ariani Saragih, "Penerapan Metode HOTS (Higher Order Thinking Skill) Dalam Pembelajaran Bahasa Jepang Di SMA," *Journal of Japanese Language Education and Linguistics* 3, no. 2 (2019): 151–52.
- Febriana, T., Ilyas, M., & Basir, F. 2019. Efektivitas model kooperatif tipe STAD berbasis komputer terhadap prestasi belajar matematika siswa SMK Negeri 4 Palopo. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(2).
- Fidiana, E., Rudibyani., & Tania, L. 2017. Penerapan Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Luwes Siswa pada Materi Larutan Penyangga. (*Skripsi*). Bandar Lampung: FKIP Universitas Lampung
- Filsaime, D.K. 2008. *Menguak Rahasia Berpikir Kritis dan Kreatif*. Prestasi Pustakarya. Jakarta. 158 hlm.
- Gunawan, I dan Palupi. 2012. *Taksonomi Bloom Revisi-Revisi Ranah Kognitif*. Kerangka Landasan untuk Pembelajaran dan Penilaian Skripsi. Madiun. FIP IKIP PGRI.
- Hake, R. R. . 1998. Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American journal of Physics* , 66(1), 64-74
- Haristy, D. R., Eny, E., dan Ira, L. 2013. Pembelajaran Berbasis Literasi Sains Pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Di Sma Negeri 1 Pontianak. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 2(11).
- Hastuti, D., dan Syukur, M. 2021. Penerapan Pembelajaran Abad 21 Berbasis Hots Dengan Menggunakan Pendekatan Tpack Di Sma Negeri 11

- Enrekang. *Pinisi Journal of Sociology Education Review*, 1(3), 144-152.
- Heong, Y. M., Othman, W. B., Yunos, J. B. M., Kiong, T. T., Hassan, R. B., dan Mohamad, M. M. B. 2011. The level of marzano higher order thinking skills among technical education students. *International Journal of Social Science and Humanity* , 1(2), 121.
- Joolingen, W.V. 1998. Cognitive Tools for Discovery Learning. *Inter. J. Artific. Intel. Educ.*, 10:385-397
- Joyce, Bruce and Weil, M. 1980. *Models of Teaching (Second Edition)*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Kasih, A., dan Winarti, A. 2020. Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Pendekatan Problem Posing Berorientasi Hots (Higher Order Thinking Skill) Pada Materi Hidrolisis Garam. *JCAE (Journal of Chemistry And Education)*, 4(1), 34-45.
- Kemendikbud. 2013. *Model Pengembangan Penilaian Hasil Belajar*. Direktorat Prmbinaan SMA. 45 hlm.
- Kurniasih, Imas dan Berlin Sani. 2014. *Sukses Mengimplementasikan Kurikulum 2013*. Kata Pena. Jakarta. 126 hlm.
- Laily, N.R. 2013. Analisis Soal Tipe Higher Order Thinking Skill (HOTS) Dalam Soal Un Kimia Sma Rayon B Tahun 2012/2013. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Volume 9 Nomor 1. Tersedia di [jurnal.uns wagati.ac.id/index.php /Euc lid/ article /download/323/203](http://jurnal.uns.wagati.ac.id/index.php/Euc%20lid/article/download/323/203) (online). Diakses pada 8 September 2023.
- Mufit, M., dan Wrahatnolo, T. 2020. Faktor Yang Mempengaruhi Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMK Kompetensi Keahlian TITL. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 9(2). 403-411.
- Machin, A. 2014. “Implementasi Pendekatan Saintifik, Penanaman Karakter Dan Konservasi Pada Pembelajaran Materi Pertumbuhan”. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia. JPPI* 3 (1): 31.
- Nuryani, P., Abidin, Y., dan Herlambang, Y. T. 2019. Model Pedagogik Multiliterasi dalam Mengembangkan Keterampilan Berpikir Abad Ke-21. *EduHumaniora | Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 11(2), 117–126. <https://doi.org/10.17509/eh.v11i2.1882>.

- Nusantari, E., Abdul, A., Damopolii, I., Alghafri, A. S., dan Bakkar, S. 2021. *Combination of discovery learning and metacognitive knowledge strategy to enhance students' critical thinking skills*
- Nusyamsuddin. 2013. *Pembelajaran Berbasis Kompetensi dengan Pendekatan Saintifik*. Kemendikbud RI. Jakarta. 226 hlm.
- Orhan, A. 2022. Developing the critical thinking skill test for high school students: A validity and reliability study. *International Journal of Psychology and Educational Studies*, 9(1), 130-142.
- OECD 2023, PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- OECD 2023, PISA 2022 Results (Volume II): Learning During – and From – Disruption, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/a97db61c-en>
- Perkasa, M., dan Mutmainnah, P. A. 2022. Pengaruh Discovery Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Kimia Siswa Kelas Xi Sma Negeri 2 Woja. *Jurnal Redoks: Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia*, 5(1), 5-15.
- Permendikbud Nomor 65. 2013. *Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Dasar/ Madrasah Ibtidaiyah*. Kemdikbud. Jakarta.
- Permendikbudristek. (2022). Permendikbudristek No 5 tahun 2022 tentang standar kompetensi lulusan.
- Poppy Kamalia Devi, “Pengembangan Soal Higher Order Thinking Skill Dalam Pembelajaran IPA SMP/MTs,” 4–5, accessed September 10, 2023, https://www.academia.edu/8337926/Pengembangan_Soal_HOTS_IPA_PE_NGEMBANGAN_SOAL_HIGHER_ORDER_THINKING_SKILL_DALAM_PEMBELAJARAN_IPA_SMP_MTs
- Priyatni, E. T. 2014. *Desain Pembelajaran Bahasa Indonesia dalam Kurikulum 2013*. Bumi Aksara. Jakarta. 278 hlm.
- Rakhmasari, Rifa. 2010. Pengaruh Hands on Activity dan Minds on Activity dalam Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Kontekstual Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. (*Skripsi*). Universitas Pendidikan Indonesia. Diunduh 20 September 2023 dari http://repository.upi.edu/operator/upload/s_d0151_0605563_chapter_2.pdf

- Ravianto, J. 2014. *Produktivitas dan pengukuran*. Binaman Aksara. Jakarta. 196 hlm.
- Redhana, I. W. 2019. Mengembangkan keterampilan abad ke-21 dalam pembelajaran kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia* , 13(1). 2239-2253.
- Richard, J. dan Roestiyah, N. K. 2012. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Rofiah, E., Aminah, N. S., dan Ekawati, E. Y. 2013. Penyusunan Instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi fisika pada siswa SMP. *Jurnal pendidikan fisika*, 1(2). 17-22.
- Rudinow, Joel and Vincent E. Barry. (2008). *Invitation To Critical Thinking : Sixth Edition*. Thomson Wadsworth. USA. 433 hlm.
- Sani, Ridwan Abdullah. 2014. *Pembelajaran Sainifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Bumi Aksara. Jakarta. 806 hlm.
- Saputra, H. 2020. *Kemampuan berfikir kritis matematis*. Perpustakaan IAI Agus Salim, 2, 1-7.
- Septiaahmad, L., Sakti, I., dan Setiawan, I. 2020. Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) fisika berbasis etnosains menggunakan model discovery learning untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa SMA. *Jurnal Kumparan Fisika*, 3(2), 121-130.
- Sima, M. E., Jamiah, Y., dan Yusmin, E. 2022. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Berdasarkan Frisco Dalam Materi Fungsi Di Kelas Viii. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 11(5), 1–8.
- Simatupang, H. 2019. *Strategi Belajar Mengajar Abad Ke-21*. Pustaka Media Guru. Surabaya. 198 hlm.
- Sinambela, P. N. 2017. *Kurikulum 2013 dan Implementasinya Pembelajaran*. Kampus, 6 (2).
- Stiggins, R. J. 1994. *Student-Centered Classroom Assessment*. Macmillan College Publishing Company. New York. 519 hlm.

- Sri Esti Wuryani Djiwandono. 2002. *Psikologi Pendidikan*. PT Grasindo. Jakarta. 211 hlm.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Tarsito. Bandung. 508 hlm.
- Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta. 334 hlm.
- Sugiyono, 2020. *Metode Penelitian Kualitatif*. Alfabeta. Bandung. 444 hlm.
- Sundari, P. D., dan Sarkity, D. 2021. Keterampilan berpikir kritis siswa SMA pada materi suhu dan kalor dalam pembelajaran fisika. *Journal of Natural Science and Integration*, 4(2), 149-161.
- Sunyono. 2012. *Buku Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi (Model SiMaYang)*. Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja.
- Sunyono. 2013. *Buku Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi (Model SiMaYang)*. Bandar Lampung: Aura Printing & Publishing.
- Susilawati, E., Agustinasari, A., Samsudin, A., & Siahaan, P. 2020. Analisis tingkat keterampilan berpikir kritis siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 6(1), 11-16.
- Suyanti, Retno Dwi. 2010. *Strategi Pembelajaran Kimia*. Graha Ilmu. Yogyakarta . 208 hlm.
- Tim Penyusun. 2013. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 65 Tahun 2013 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.
- Wicaksono, A. 2008. *Efektivitas Pembelajaran*. Diakses 9 september 2023 dari <http://Edukasi.kompas.com/2010/12/25/efektivitas/pembelajaran>.