

**EFEKTIVITAS MODEL *DISCOVERY LEARNING* PADA KONSEP INTERAKSI  
ANTAR PARTIKEL MATERI UNTUK MENINGKATKAN  
KETERAMPILAN MENGINTERPRETASI DATA  
DAN MENGOMUNIKASIKAN**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**TYFFANY SALSABILA AZZAHRA  
NPM 2113023009**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDARLAMPUNG  
2025**

**EFEKTIVITAS MODEL *DISCOVERY LEARNING* PADA KONSEP INTERAKSI  
ANTAR PARTIKEL MATERI UNTUK MENINGKATKAN  
KETERAMPILAN MENGINTERPRETASI DATA  
DAN MENGOMUNIKASIKAN**

**Oleh**

**TYFFANY SALSABILA AZZAHRA**

**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  
2025**

## ABSTRAK

### EFEKTIVITAS MODEL *DISCOVERY LEARNING* PADA KONSEP INTERAKSI ANTAR PARTIKEL MATERI UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN MENGINTERPRETASI DATA DAN MENGOMUNIKASIKAN

Oleh

TYFFANY SALSABILA AZZAHRA

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas model *discovery learning* pada konsep interaksi antar partikel materi untuk meningkatkan keterampilan menginterpretasi data dan mengomunikasikan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI SMA Negeri 15 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2025/2026 yang berjumlah 279 peserta didik yang tersebar dalam delapan kelas. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan *purposive sampling*. Sampel dalam penelitian ini yaitu kelas XI F.5 sebagai kelas eksperimen dan XI F.4 sebagai kelas kontrol. Penelitian ini menggunakan metode *quasi-experimental* dengan *prettest-posttest control group design*. Data penelitian berupa skor pretes dan postes keterampilan menginterpretasi data dan mengomunikasikan. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji perbedaan dua rata-rata dengan uji *Independent Sample t-Test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen rata-rata n-gain keterampilan menginterpretasi data sebesar 0,84 dan keterampilan mengomunikasikan sebesar 0,83 yang berkategori tinggi. Hasil uji *Independent Sample t-test* menunjukkan terdapat perbedaan rata-rata n-gain yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa model *discovery learning* efektif dalam meningkatkan keterampilan menginterpretasi data dan mengomunikasikan pada konsep interaksi antar partikel materi.

**Kata kunci:** *discovery learning*, interaksi antar partikel materi, keterampilan menginterpretasi data, keterampilan mengomunikasikan

## **ABSTRACT**

### **THE EFFECTIVENESS OF THE DISCOVERY LEARNING MODEL ON THE CONCEPT OF INTERACTIONS BETWEEN PARTICLES OF MATTER TO IMPROVE DATA INTERPRETATION AND COMMUNICATION SKILLS**

**By**

**TYFFANY SALSABILA AZZAHRA**

This study aims to describe the effectiveness of the discovery learning model on the concept of interactions among particles of matter in improving data interpretation and communication skills. The population of this study consisted of all Grade XI students of SMA Negeri 15 Bandar Lampung in the 2025/2026 academic year, totaling 279 students distributed across eight classes. The sampling technique employed was purposive sampling. The sample comprised Class XI F.5 as the experimental group and Class XI F.4 as the control group. This study employed a quasi-experimental method with a pretest–posttest control group design. The research data consisted of pretest and posttest scores of data interpretation and communication skills. The data analysis technique used was a comparison of two means using the Independent Sample t-test. The results showed that in the experimental class, the average n-gain for data interpretation skills was 0.84 and for communication skills was 0.83, both categorized as high. The Independent Sample t-test results indicated a significant difference in the mean n-gain between the experimental and control classes. Therefore, it can be concluded that the Discovery Learning model is effective in improving data interpretation and communication skills on the concept of interactions among particles of matter.

**Keywords:** discovery learning, interactions between particles of matter, data interpretation skills, communication skills



Judul Skripsi

: **EFEKTIVITAS MODEL *DISCOVERY LEARNING*  
PADA KONSEP INTERAKSI ANTAR PARTIKEL  
MATERI UNTUK MENINGKATKAN  
KETERAMPILAN MENGINTERPRETASI DATA  
DAN MENGOMUNIKASIKAN**

Nama Mahasiswa

: **Tyffany Salsabila Azzahra**

Nomor Pokok Mahasiswa

: **2113023009**

Program Studi

: **Pendidikan Kimia**

Jurusan

: **Pendidikan MIPA**

Fakultas

: **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



**Dra. Ila Rosilawati, M.Si.**  
**NIP. 19650717 199003 2 001**

**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

### 1. Tim Penguji

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

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

Penguji  
Bukan Pembimbing : **Dr. Noor Fadiawati, M.Si.**

### 2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

**Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd**  
NIP. 19870504 201404 1 001



Tanggal Lulus Ujian Skripsi: **23 Desember 2025**

## PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Tyffany Salsabila Azzahra  
Nomor Pokok Mahasiswa : 2113023009  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Jurusan : Pendidikan MIPA

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

Apabila ternyata kelak dikemudian hari terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya.

Bandar Lampung, 23 Desember 2025

Yang Menyatakan,



Tyffany Salsabila Azzahra  
NPM 2113023009

## RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Bandarlampung pada tanggal 13 Juli 2003 sebagai anak pertama dari dua bersaudara, dari pasangan Bapak Purnomo dan Ibu Sri Suharyati. Pendidikan formal diawali di Taman Kanak-Kanak Al-Kautsar di Bandar Lampung pada tahun 2007-2009, kemudian melanjutkan pendidikan sekolah dasar di SD Al-Kautsar di Bandar

Lampung pada tahun 2011-2015, kemudian melanjutkan pendidikan di SMP Al-Kautsar di Bandar Lampung pada tahun 2016-2018, dan di SMA Al-Kautsar di Bandar Lampung pada Tahun 2018-2021.

Pada tahun 2021, penulis diterima menjadi Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Selama menjadi mahasiswi, aktif dalam organisasi internal Forum Silaturahmi Mahasiswa Pendidikan Kimia (Fosmaki) sebagai anggota bidang pendidikan. Pengalaman mengajar dan mengabdikan yang pernah diikuti selama perkuliahan yaitu Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di MTs Kesuma Sragi yang terintegrasi dengan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sumbersari, Kecamatan Sragi, Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung pada tahun 2024.



## **PERSEMBAHAN**

Alhamdulillahirabbil'alamin, dengan mengucapkan syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Dengan penuh rasa syukur, saya persembahkan skripsi ini kepada:

**Orang tuaku tercinta, Bapak Purnomo dan Ibu Sri Suharyati**

Sumber kekuatanku, tempat pulang segala keluh, dan cahaya dari setiap doa. Terima kasih atas cinta yang tidak pernah habis, pengorbanan yang tak ternilai, dan keyakinan kalian bahwa aku mampu berdiri setinggi ini. Kupersembahkan setiap huruf dan halaman dari skripsi ini untuk dua sosok yang tak pernah berhenti menjadi pelita dalam hidupku. Terima kasih atas cinta yang tak terbatas, atas langkah yang kalian kuatkan ketika aku hampir menyerah, dan atas doa-doa yang kalian langitkan tanpa pernah aku tahu. Semoga karya ini menjadi tanda kecil dari rasa hormat dan sayangku pada kalian.

**Adikku tersayang, Sava Naf'an Abduhafiizh**

Terima kasih untuk dukungan sederhana yang terasa begitu berarti, untuk doa yang kau panjatkan diam-diam, dan untuk semangat yang kau sisipkan di setiap percakapan kecil kita hingga aku dapat menyelesaikan studiku dengan baik.

**Almamaterku, Universitas Lampung**

## MOTTO

“Selalu ada pelajaran berharga dalam sebuah proses, nikmati saja lelah-lelah ini. Lebarkan lagi rasa sabar itu. Semua yang kau investasikan untuk menjadikan dirimu serupa yang kau impikan, mungkin tidak akan selalu berjalan lancar. Tapi, gelombang-gelombang itu yang nanti bisa kau ceritakan”

(Boy Candra)

*“Never regret a day in your life. Good days bring happiness, bad days bring experiences, the worst days bring lessons, and the best days bring memories”*

(Anonim)

## SANWACANA

Alhamdulillah rabbil ‘alamin, puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, taufik, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efektivitas Model *Discovery Learning* pada Konsep Interaksi Antar Partikel Materi untuk Meningkatkan Keterampilan Menginterpretasi Data dan Mengomunikasikan” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan.

Dukungan dari berbagai pihak sangat membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung;
2. Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam;
3. Ibu Dr. M. Setyarini, M. Si., selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Kimia;
4. Ibu Dra. Ila Rosilawati, M. Si., selaku Pembimbing I skripsi sekaligus dosen pembimbing akademik atas kesediaannya dalam membimbing, memberikan kritik, saran, serta motivasinya dalam penyusunan skripsi ini;
5. Ibu Gamilla Nuri Utami, S. Pd., M.Pd., selaku Pembimbing II skripsi atas kesediaannya memberikan bimbingan, kritik, serta saran selama penyusunan skripsi;
6. Ibu Dr. Noor Fadiawati, M.Si., selaku pembahas atas kesediaannya memberi kritik dan saran perbaikan selama penyusunan skripsi;
7. Dosen-dosen Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Lampung atas ilmu yang telah Bapak dan Ibu berikan;

8. Ibu Maria Habiba, S.Pd., M.Pd., selaku Kepala SMA Negeri 15 Bandar Lampung, Bapak Taronno, S.Pd., selaku wakil kepala kurikulum SMA Negeri 15 Bandar Lampung, dan Ibu Dini Andriani, S.Pd., M.Pd. selaku guru mitra dan peserta didik khususnya kelas XI F.4 dan XI F.5 atas bantuan dan kesediaannya selama melaksanakan penelitian;
9. Mama, papa dan adek terima kasih atas dukungan dan do'a yang tiada henti sepanjang proses studi penulis hingga terselesaikannya skripsi ini;
10. Teman-teman seperjuangan pendidikan kimia angkatan 2021, terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan perkuliahan ini;
11. Semua pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terimakasih atas segala dukungannya.

Akhir kata penulis berharap semoga Allah SWT membalas segala kebaikan untuk semua pihak yang telah bersedia membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini. Semoga skripsi yang telah disusun ini dapat bermanfaat untuk banyak pihak, Aamiin.

Bandar Lampung, 23 Desember 2025  
Penulis,

Tyffany Salsabila Azzahra  
NPM 2113023009



## DAFTAR ISI

Halaman

|                                                |              |
|------------------------------------------------|--------------|
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                      | <b>xiiiv</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>                     | <b>xiii</b>  |
| <b>I. PENDAHULUAN .....</b>                    | <b>2</b>     |
| A. Latar Belakang .....                        | 2            |
| B. Rumusan Masalah .....                       | 4            |
| C. Tujuan Penelitian .....                     | 4            |
| D. Manfaat Penelitian .....                    | 4            |
| E. Ruang Lingkup .....                         | 5            |
| <b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>              | <b>7</b>     |
| A. Model <i>Discovery Learning</i> .....       | 7            |
| B. Keterampilan Proses Sains .....             | 9            |
| C. Penelitian Relevan .....                    | 11           |
| D. Kerangka pemikiran .....                    | 13           |
| E. Anggapan dasar .....                        | 16           |
| F. Hipotesis Penelitian .....                  | 16           |
| <b>III. METODE PENELITIAN .....</b>            | <b>17</b>    |
| A. Populasi dan Sampel Penelitian .....        | 17           |
| B. Desain Penelitian .....                     | 17           |
| C. Variabel Penelitian .....                   | 18           |
| D. Jenis dan Sumber Data .....                 | 18           |
| E. Perangkat Pembelajaran .....                | 18           |
| F. Instrumen Penelitian .....                  | 19           |
| G. Prosedur dan Pelaksanaan Penelitian .....   | 19           |
| H. Analisis Data dan Pengujian Hipotesis ..... | 21           |

|                                                                                               |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>                                                         | <b>28</b> |
| A. Hasil Penelitian .....                                                                     | 28        |
| B. Pembahasan.....                                                                            | 37        |
| <b>V. SIMPULAN DAN SARAN.....</b>                                                             | <b>47</b> |
| A. Simpulan .....                                                                             | 47        |
| B. Saran .....                                                                                | 47        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                                                                    | <b>48</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                                                                          | <b>53</b> |
| 1. Modul ajar .....                                                                           | 54        |
| 2. Lembar kerja peserta didik.....                                                            | 67        |
| 3. Data skor pretes, postes, dan n-gain pada kelas eksperimen dan kelas kontrol .....         | 76        |
| 4. Data n-gain keterampilan menginterpretasi data dan mengomunikasikan kelas eksperimen ..... | 78        |
| 5. Data n-gain keterampilan menginterpretasi data dan mengomunikasikan kelas kontrol .....    | 80        |
| 6. Lembar observasi aktivitas peserta didik .....                                             | 82        |
| 7. Lembar keterlaksanaan pembelajaran model <i>discovery learning</i> .....                   | 84        |
| 8. Data hasil aktivitas peserta didik.....                                                    | 92        |
| 9. Data hasil keterlaksanaan pembelajaran .....                                               | 100       |
| 10. Hasil output uji statistik .....                                                          | 101       |
| 11. Surat permohonan izin penelitian.....                                                     | 102       |
| 12. Surat balasan penelitian.....                                                             | 103       |
| 13. Dokumentasi penelitian.....                                                               | 104       |

## DAFTAR TABEL

| Tabel                                                                                                       | Halaman |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Langkah model <i>discovery learning</i> .....                                                            | 8       |
| 2. Penelitian relevan .....                                                                                 | 11      |
| 3. Desain penelitian <i>pretest-posttest control group design</i> .....                                     | 17      |
| 4. Klasifikasi n-gain .....                                                                                 | 23      |
| 5. Kriteria aktivitas peserta didik .....                                                                   | 26      |
| 6. Kriteria tingkat ketercapaian pelaksanaan pembelajaran .....                                             | 27      |
| 7. Hasil uji normalitas n-gain keterampilan menginterpretasi data dan<br>mengomunikasikan.....              | 32      |
| 8. Hasil uji homigenitas n-gain keterampilan menginterpretasi data dan<br>mengomunikasikan.....             | 33      |
| 9. Hasil uji perbedaan dua rata-rata n-gain keterampilan menginterpretasi data<br>dan mengomunikasikan..... | 33      |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar                                                                                                              | Halaman |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Diagram kerangka pemikiran.....                                                                                  | 15      |
| 2. Diagram alir prosedur pelaksanaan penelitian .....                                                               | 20      |
| 3. Rata-rata skor pretes dan postes keterampilan menginterpretasi data pada kelas eksperimen dan kelas kontrol..... | 28      |
| 4. Rata-rata skor pretes dan postes keterampilan mengomunikasikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.....      | 29      |
| 5. Rata-rata skor n-gain kelas eksperimen dan kelas kontrol.....                                                    | 30      |
| 6. Rata-rata n-gain keterampilan menginterpretasi data pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.....                 | 31      |
| 7. Persentase aktivitas peserta didik berdasarkan aspek yang diamati tiap pertemuan.....                            | 34      |
| 8. Rata-rata persentase aktivitas peserta didik pada tiap pertemuan.....                                            | 35      |
| 9. Persentase keterlaksanaan model discovery learning pada setiap pertemuan..                                       | 36      |
| 10. Rata-rata persentase keterlaksanaan pembelajaran pada setiap tahap discovery learning.....                      | 36      |
| 11. Jawaban <i>data collecting &amp; data processing</i> peserta didik pada LKPD 1.....                             | 38      |
| 12. Jawaban <i>verification</i> peserta didik pada LKPD 2.....                                                      | 39      |
| 13. Jawaban <i>verification</i> peserta didik pada LKPD 3.....                                                      | 40      |
| 14. Jawaban <i>data collecting &amp; data processing</i> peserta didik pada LKPD 3.....                             | 40      |
| 15. Jawaban <i>data collecting &amp; data processing</i> peserta didik pada LKPD 1.....                             | 41      |
| 16. Jawaban <i>data collecting &amp; data processing</i> peserta didik pada LKPD 2.....                             | 42      |
| 17. Jawaban <i>verification</i> peserta didik pada LKPD 2.....                                                      | 43      |
| 18. Jawaban <i>verification</i> peserta didik pada LKPD 3.....                                                      | 44      |

## **I. PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Ilmu kimia merupakan ilmu mempelajari zat dan perubahan yang menyertainya. Unsur dan senyawa merupakan zat-zat yang terlibat dalam perubahan kimia (Chang, 2004). Ilmu kimia mengandung dua aspek penting yang harus diperhatikan dalam pembelajarannya, yaitu kimia sebagai produk dan kimia sebagai proses. Kimia sebagai produk merujuk pada kumpulan hasil temuan ilmiah berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori kimia. Sementara itu, kimia sebagai proses mencakup metode ilmiah, yaitu cara bagaimana pengetahuan kimia diperoleh melalui pengamatan, eksperimen, dan penarikan kesimpulan yang valid (Rustaman, 2005). Kimia sebagai proses sangat erat kaitannya dengan pengembangan Keterampilan Proses Sains (KPS). Keterampilan ini melibatkan proses berpikir dimana peserta didik terlibat secara langsung dalam pembelajaran (Brotherton *and* Preece, 1995).

KPS merupakan keterampilan berpikir dan melakukan penyelidikan yang diperoleh melalui kegiatan pembelajaran sains. Keterampilan ini tidak hanya melatih peserta didik untuk melakukan percobaan di laboratorium dengan lebih aktif, tetapi juga membentuk pola pikir ilmiah yang dapat diterapkan dalam kehidupan nyata (Sutama dan Astawan, 2021). KPS penting di latih dalam proses pembelajaran karena dapat menumbuhkan sikap ilmiah dan keterampilan berpikir peserta didik. KPS dapat melatih peserta didik berpikir ilmiah melalui kegiatan eksploratif dan eksperimen sederhana. Dengan melibatkan peserta didik secara langsung dalam proses penyelidikan, pembelajaran sains menjadi lebih bermakna karena peserta didik tidak hanya menerima informasi dari guru, tetapi juga menemukan konsep secara mandiri (Semiawan, 1992). Peserta didik akan



mampu menggunakan prosedur ilmiah dalam berpikir dan bertindak, jika KPS di latih secara konsisten. Hal ini mencakup kemampuan dalam mengidentifikasi variabel, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, dan menganalisis hasil pengamatan. Pembiasaan terhadap proses-proses ini menjadikan peserta didik terbiasa berpikir logis dan objektif dalam menghadapi masalah, baik dalam konteks pembelajaran kimia maupun kehidupan sehari-hari (Padilla, 1990). KPS juga menjadi dasar pembentukan literasi sains peserta didik, individu yang memiliki KPS baik akan mampu mengambil keputusan rasional berbasis bukti dalam kehidupan sehari-hari (Samatowa, 2011).

Berdasarkan hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2022 menunjukkan bahwa Indonesia berada di peringkat 67 dari 81 negara dalam kemampuan matematika, membaca, dan sains. Indonesia memperoleh skor dalam bidang matematika sebesar 366 dari skor rata-rata 472, membaca sebesar 359 dari skor rata-rata 485, dan sains sebesar 383 dari skor rata-rata 476. Soal-soal tes dalam PISA 2022 yang digunakan untuk penilaian pada literasi sains difokuskan untuk mengukur tiga kompetensi utama yaitu menjelaskan fenomena secara ilmiah, keterampilan mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, dan kemampuan untuk menafsirkan data dan bukti ilmiah (OECD, 2023). Skor literasi sains yang berada di bawah rata-rata tersebut menunjukkan bahwa KPS peserta didik di Indonesia masih rendah.

Fakta tersebut diperkuat oleh hasil wawancara dan observasi yang dilakukan dengan guru mata pelajaran kimia kelas XI SMA Negeri 15 Bandar Lampung, diperoleh informasi bahwasanya pembelajaran yang dilakukan di sekolah sudah menggunakan kurikulum merdeka. Proses pelaksanaan pembelajaran di kelas guru masih dominan menjelaskan materi dengan menerapkan pembelajaran konvensional dan tidak selalu menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Proses pembelajaran yang berpusat pada guru seperti itu belum dapat sepenuhnya melatih keterampilan proses sains. Hal semakin menguatkan bahwa KPS peserta didik di Indonesia masih rendah.

Capaian Pembelajaran Fase F dalam Kurikulum Merdeka meliputi elemen pengetahuan dan keterampilan proses. Salah satu elemen pengetahuan pada kelas IX

yaitu memahami interaksi partikel materi dalam membentuk berbagai senyawa, sedangkan elemen keterampilan proses di kelas IX yaitu mengamati, mempertanyakan dan memprediksi, merencanakan dan melakukan penyelidikan, memproses, menganalisis data dan informasi, mengevaluasi dan refleksi, serta mengomunikasikan hasil (Kemendikbudristek, 2022). Pembelajaran interaksi antar partikel materi ini relevan untuk melatih keterampilan menginterpretasi data dan mengomunikasikan. Melalui pembelajaran ini keterampilan menginterpretasi data peserta didik dapat dilatih salah satunya dengan menafsirkan tabel sifat fisik gas mulia. Sedangkan keterampilan mengomunikasikan peserta didik dapat dilatih saat membaca grafik hubungan antara titik didih senyawa-senyawa hidrida dengan massa molar, atau mendiskusikan hasil kegiatan dari mengamati terbentuknya ikatan hidrogen.

Untuk melatih KPS khususnya keterampilan menginterpretasi data dan mengomunikasikan dalam memahami konsep interaksi antar partikel materi dapat digunakan model *discovery learning*. *Discovery learning* merupakan model pembelajaran dengan basis penemuan dan mengutamakan kemampuan peserta didik untuk menemukan konsep, arti, dan hubungan secara mandiri melalui proses intuitif agar pembelajaran akan lebih bermakna (Pernandes dan Asmara, 2020). Model *discovery learning* akan mendorong peserta didik untuk mengembangkan potensi intelektualnya. Peserta didik akan menemukan hubungan dan keteraturan dari materi yang sedang dipelajari, sehingga peserta didik menjadi lebih mudah memahami materi yang telah dipelajari (Moko, Chamdani, & Salimi, 2022). Model *discovery learning* terdiri atas enam tahapan utama, yaitu: pemberian rangsangan (*stimulation*), identifikasi masalah (*problem statement*), pengumpulan data (*data collection*), pengolahan data (*data processing*), pembuktian (*verification*), dan penarikan kesimpulan (*generalization*) (Kemdikbud, 2013).

Beberapa hasil penelitian yang berhubungan dengan model pembelajaran *discovery learning* untuk meningkatkan KPS peserta didik, yaitu : (1) Lestari dan Suyatna (2018), menyatakan bahwa penggunaan *discovery learning* berbasis multimedia interaktif pada materi asam dan basa dapat meningkatkan KPS secara signifikan dibandingkan pembelajaran konvensional; (2) Fitriani dan Fauziah (2022), menunjukkan bahwa model *discovery learning* tidak hanya meningkatkan

pemahaman konsep gaya antarmolekul dan perubahan wujud zat, tetapi juga signifikan dalam mengembangkan KPS peserta didik untuk memahami konsep-konsep yang abstrak dalam materi interaksi antar partikel; (3) Putri dkk., (2024), menunjukkan bahwa penerapan *discovery learning* pada materi perkembangan model atom dan partikel penyusun atom mampu meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik secara signifikan. Hasil-hasil penelitian tersebut belum ada yang secara spesifik meneliti penerapan model *discovery learning* pada pembelajaran interaksi antar partikel materi untuk meningkatkan keterampilan menginterpretasi data dan mengomunikasikan.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan di atas, maka dilakukan penelitian dengan judul “Efektivitas Model *Discovery Learning* pada Konsep Interaksi Antar Partikel Materi untuk Meningkatkan Keterampilan Menginterpretasi Data dan Mengomunikasikan”

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana efektivitas model *discovery learning* pada konsep interaksi antar partikel materi untuk meningkatkan keterampilan menginterpretasi data dan mengomunikasikan?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan efektivitas model *discovery learning* pada konsep interaksi antar partikel materi untuk meningkatkan keterampilan menginterpretasi data dan mengomunikasikan.

## **D. Manfaat Penelitian**

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

1. Bagi peserta didik

Penerapan pembelajaran kimia dengan model *discovery learning* dapat

memberikan pengalaman baru pada peserta didik dalam melatih KPS pada mata pelajaran kimia.

2. Bagi guru

Penggunaan model *discovery learning* dalam kegiatan pembelajaran dapat menjadi salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat membantu guru untuk meningkatkan KPS peserta didik.

3. Bagi sekolah

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

4. Peneliti lain

Menjadi referensi bagi peneliti lain yang akan mengkaji penelitian yang sama.

### **E. Ruang Lingkup**

Ruang lingkup penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Model pembelajaran *discovery learning* dikatakan efektif untuk meningkatkan keterampilan menginterpretasi data dan mengomunikasikan jika rata-rata n-gain kelas eksperimen minimal berkategori sedang, dan terdapat perbedaan rata-rata n-gain yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.
2. Sintaks model *discovery learning* terdiri dari enam tahap, yaitu pemberian rangsangan, identifikasi masalah, pengumpulan, pengolahan data, pembuktian, dan penarikan kesimpulan (kemendikbud, 2013).
3. Keterampilan yang diukur pada penelitian ini adalah satu KPS dasar yaitu keterampilan mengomunikasi (Dimiyati dan Mudjiono, 2013) dan satu KPS terpadu yaitu menginterpretasi data (Hartono, 2007).

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Model *Discovery Learning*

Model *discovery learning* merupakan suatu model pembelajaran di mana peserta didik secara aktif terlibat dalam proses menemukan konsep, prinsip, atau aturan melalui pemecahan masalah dan eksplorasi (Bruner, 1961). Model ini dikembangkan oleh Jerome S. Bruner dengan tujuan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk secara mandiri memperoleh pengetahuan baru dalam proses pembelajaran. Bruner juga berpendapat bahwa pengetahuan yang diperoleh melalui penemuan akan memiliki daya ingat yang lebih kuat dibandingkan pengetahuan yang diterima secara langsung, karena peserta didik terlibat aktif dalam proses pencarian dan pemaknaannya.

Pembelajaran dengan model *discovery learning* menekankan keterlibatan aktif peserta didik dalam kegiatan pembelajaran yang eksploratif untuk dapat menemukan pola, hubungan, atau konsep ilmiah (Trowbridge and Bybee, 1990). Model *discovery learning* merupakan proses belajar yang terjadi sebagai hasil dari peserta didik memanipulasi, membangun struktur, serta mengolah informasi sehingga mereka dapat menemukan pengetahuan baru secara mandiri. Pendekatan ini menekankan kegiatan mental peserta didik dalam mengolah informasi untuk menghasilkan konsep atau prinsip tertentu (Bell, 1978). Model *discovery learning* adalah proses mental dimana peserta didik mampu mengasimilasikan suatu konsep atau prinsip. Proses mental yang dimaksud dalam hal ini meliputi mengamati, mencerna, mengerti, menggolonggolongkan, membuat dugaan, menjelaskan, mengukur, membuat kesimpulan dan sebagainya (Roestiyah, 2012).

Menurut Joyce dan Weil (2000), *discovery learning* merupakan salah satu model pembelajaran aktif yang membantu peserta didik memahami konsep secara

mendalam karena diperoleh melalui eksplorasi dan refleksi, bukan hafalan semata. Menurut Hosnan (2014), model *discovery learning* menekankan pada pentingnya proses peserta didik dalam menemukan dan memahami konsep atau prinsip melalui keterlibatan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran. Model *discovery learning* ini, peserta didik tidak hanya menerima informasi dalam bentuk jadi, tetapi mereka diarahkan untuk mencari dan menemukan sendiri konsep yang dipelajari, sedangkan guru mendorong peserta didik untuk memiliki pengalaman yang memungkinkan mereka menemukan prinsip untuk mereka sendiri.

Keberhasilan model *discovery learning* sangat dipengaruhi oleh kemampuan guru dalam merancang stimulus yang tepat, sehingga peserta didik terdorong untuk mengeksplorasi, menganalisis, dan menarik kesimpulan sendiri (Sanjaya, 2011). Guru diharapkan dapat menciptakan situasi belajar yang merangsang peserta didik untuk mengajukan pertanyaan dan mencari jawaban secara mandiri, sehingga peserta didik menjadi lebih bertanggung jawab atas proses belajarnya sendiri (Suryosubroto, 2009). Selain itu pada proses pembelajaran menggunakan model *discovery learning* peran perangkat pembelajaran yang dirancang sangat penting untuk memandu proses penemuan, sehingga peserta didik tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga membentuk pemahaman secara konstruktif berdasarkan pengalaman langsung mereka dalam menyelesaikan masalah secara mandiri (Fitriyani dan Nurhanurawati, 2025).

Berdasarkan teori-teori tersebut dapat disimpulkan bahwa model *discovery learning* merupakan model pembelajaran yang menempatkan peran aktif peserta didik dalam menemukan sendiri pengetahuan baru melalui eksplorasi dan pemecahan masalah selama proses pembelajaran. Peran guru dalam pembelajaran ini bukan sebagai penyampai informasi, tetapi sebagai fasilitator yang menyediakan lingkungan belajar yang kondusif dan membantu peserta didik menemukan pengetahuannya sendiri.

Model *discovery learning* memiliki sejumlah kelebihan yang menjadikannya efektif dalam proses pembelajaran. Pembelajaran akan lebih bermakna jika peserta didik secara aktif terlibat dalam membangun pengetahuan melalui pengalaman dan penemuan sendiri, bukan sekadar menerima informasi secara

pasif. Pemahaman yang ditemukan sendiri oleh peserta didik cenderung lebih melekat, mudah diingat, dan mudah di terapkan pada berbagai kondisi baru dibandingkan pengetahuan yang disampaikan secara langsung karena melibatkan proses berpikir yang mendalam. Selain itu, model ini mendorong peserta didik untuk berpikir kritis dan kreatif dengan menemukan sendiri konsep atau prinsip. Model ini juga mendorong peserta didik menjadi pembelajar mandiri yang mampu mencari solusi sendiri ketika menghadapi masalah. Dengan demikian, model *discovery learning* tidak hanya mengembangkan kemampuan kognitif, tetapi juga mendukung pembentukan karakter dan kemandirian peserta didik (Bruner, 1961).

Model *discovery learning* juga memiliki beberapa kelemahan. Kelemahan model *discovery learning* terletak pada kebutuhan waktu yang relatif lama dalam proses pembelajaran karena peserta didik harus melalui tahap eksplorasi, pengolahan informasi, hingga penarikan kesimpulan secara mandiri. Namun kelemahan tersebut dapat diminimalisir dengan merencanakan kegiatan pembelajaran secara terstruktur dan memfasilitasi peserta didik pada tahap eksplorasi (Sartono, 2018).

Adapun langkah model *discovery learning* menurut Kemdikbud (2013) yaitu ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Langkah model *discovery learning*

| No. | Sintaks                                           | Perlakuan                                                                                                                               |
|-----|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Pemberian rangsangan ( <i>stimulation</i> )       | Guru memberikan fenomena nyata, pertanyaan terbuka, video, atau eksperimen sederhana untuk membangkitkan rasa ingin tahu peserta didik. |
| 2   | Identifikasi masalah ( <i>problem statement</i> ) | Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi masalah dari fenomena yang telah disediakan                      |
| 3   | Pengumpulan data ( <i>data collection</i> )       | Peserta didik mencari dan mengumpulkan informasi yang relevan dari berbagai sumber                                                      |
| 4   | Pengolahan data ( <i>data processing</i> )        | Peserta didik mengolah data dan informasi yang telah diperoleh.                                                                         |
| 5   | Pembuktian ( <i>verification</i> )                | Peserta didik dihadapkan dengan situasi yang berbeda, namun saling berkaitan untuk memverifikasi kesesuaian hasil                       |
| 6   | Penarikan kesimpulan ( <i>generalization</i> )    | Peserta didik membuat kesimpulan dengan bimbingan guru                                                                                  |



## B. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan Proses Sains (KPS) merupakan keterampilan yang digunakan untuk memperoleh informasi, memproses informasi tersebut, dan mengkomunikasikannya kepada orang lain dalam konteks pembelajaran sains (Abruscato, 2000).

Berdasarkan hasil proyek *Science-A Process Approach* (SAPA) tahun 1964, AAAS mengelompokkan KPS menjadi menjadi dua kategori, yaitu KPS dasar (*tipe-basic*) dan KPS terpadu (*integrated*). KPS dasar (*tipe-basic*) meliputi keterampilan mengamati, mengklasifikasi, mengukur, memprediksi, mengomunikasikan, dan menyimpulkan, sedangkan KPS terpadu (*integrated*) meliputi mengontrol variabel, mendefinisikan secara operasional, merumuskan hipotesis, menginterpretasi data, bereksperimen, dan merumuskan model.

KPS perlu dilatih untuk menciptakan pembelajar yang aktif, kritis, dan mandiri. Melatih keterampilan komunikasi ilmiah tidak hanya bertujuan agar peserta didik mampu menjelaskan fenomena, tetapi juga membentuk pola pikir sistematis, menghargai data, dan mampu berdiskusi berdasarkan bukti yang ada (Trianto, 2010). Menurut Subiantoro (2017), KPS berperan penting dalam menumbuhkan literasi sains siswa. Pembelajaran yang berorientasi pada proses dan bukan hasil, mampu membentuk pemahaman konseptual yang lebih mendalam. KPS membantu peserta didik memahami bagaimana ilmu dikonstruksi melalui observasi dan eksperimen, sehingga mereka lebih kritis terhadap informasi ilmiah yang diterima.

Keterampilan menginterpretasi data merupakan bagian penting dari proses berpikir ilmiah, karena melalui interpretasi data peserta didik belajar untuk menghubungkan antara fakta empiris dan konsep teoritis. Keterampilan ini akan membantu peserta didik memahami makna yang lebih dalam dari data hasil pengamatan, serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah yang berbasis bukti. Dengan demikian, keterampilan interpretasi data menjadi dasar penting dalam pembentukan literasi sains peserta didik (Carin and Sund, 1989). Proses interpretasi data memungkinkan peserta didik mengembangkan pemahaman yang lebih dalam tentang konsep-konsep ilmiah serta kemampuan untuk mengevaluasi bukti empiris secara kritis. Dengan demikian, keterampilan ini mendukung terbentuknya pemikiran ilmiah yang autentik dan meningkatkan

kemampuan peserta didik dalam mengkomunikasikan hasil pengamatan mereka secara efektif (Bree, 2002). Indikator keterampilan menginterpretasi data yang dirujuk menurut Hartono (2007) adalah mampu menafsirkan data dalam tabel, grafik atau diagram. Melalui indikator ini, peserta didik diharapkan mampu membaca, memahami, dan menjelaskan makna data yang disajikan dalam berbagai bentuk representasi visual. Peserta didik tidak hanya menyebutkan angka atau informasi yang terlihat, tetapi juga mampu menjelaskan arti data tersebut

Keterampilan mengomunikasikan merupakan kemampuan peserta didik untuk menyampaikan hasil pengamatan, eksperimen, atau informasi ilmiah lainnya secara tertulis, lisan, maupun melalui media visual seperti gambar, grafik, tabel, dan diagram. Keterampilan ini tidak hanya mencakup penyampaian informasi, tetapi juga bagaimana peserta didik mengorganisasi, menjelaskan, dan mempresentasikan data atau hasil pengamatan secara logis, runtut, dan sistematis, sehingga dapat dipahami oleh orang lain (Rustaman, 2005). Dimyati dan Mudjiono (2017) memperkuat pentingnya melatih keterampilan mengomunikasikan dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran yang efektif harus memungkinkan peserta didik tidak hanya menerima informasi, tetapi juga menyusun, mengorganisasi, dan menyampaikan kembali informasi tersebut kepada orang lain. Keterampilan mengomunikasikan ini membantu peserta didik untuk menyusun gagasan secara logis dan sistematis serta menyampaikan ide dengan bahasa yang sesuai.

Indikator keterampilan mengomunikasikan yang dirujuk menurut Dimyati dan Mudjiono (2013) mencakup:

1. Menyajikan data empiris dalam bentuk yang tepat. Data yang disajikan tersebut dapat berupa tabel, grafik, atau diagram, agar informasi mudah dipahami pihak lain. Indikator ini menekankan ketepatan memilih bentuk visualisasi, kerapian, dan keterbacaan sajian data.
2. Menjelaskan hasil pengamatan atau percobaan secara lisan maupun tertulis, dengan bahasa yang runtut dan akurat. Keterampilan mengomunikasikan yang dilihat ada pada kejelasan narasi ilmiah dan kesesuaian antara penjelasan dengan data yang disajikan.

### C. Penelitian Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Penelitian yang relevan

| No | Peneliti                     | Judul                                                                                                                   | Jurnal                                                             | Metode                                                                                                          | Hasil Penelitian                                                                                                                                                                        |
|----|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Azhari dan Nurita (2021)     | Penerapan Model <i>Discovery Learning</i> untuk Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Peserta didik                      | PENSA: E-Jurnal Pendidikan Sains                                   | Penelitian ini menggunakan metode <i>Pre-Experimental</i> dengan <i>One Group Pretest-Posttest Design</i>       | Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan model <i>discovery learning</i> dapat meningkatkan keterampilan komunikasi peserta didik secara signifikan pada topik IPA.            |
| 2  | Großmann and Randler (2019)  | <i>Experimentation in biology lessons: guided discovery through incremental scaffolds.</i>                              | <i>International Journal of Science Education</i>                  | Penelitian ini menggunakan metode <i>Quasi Experimental Design</i>                                              | Hasil penelitian ini menunjukan peserta didik yang belajar dengan <i>guided discovery</i> mampu menjelaskan hasil eksperimen menggunakan bahasa ilmiah yang tepat.                      |
| 3  | Febrianti dan Hidayat (2023) | Penerapan <i>Discovery Learning</i> terhadap Keterampilan Komunikasi Ilmiah Peserta didik SMA pada Materi Reaksi Redoks | <i>ACCEJ: Advances in Chemistry and Chemical Education Journal</i> | Penelitian ini menggunakan metode <i>Quasi Experimental Design</i> dengan <i>pretest-posttest control group</i> | Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat peningkatan signifikan pada kemampuan komunikasi peserta didik dalam diskusi dan presentasi konsep redoks                                     |
| 4  | Putri dan Rahmawati (2021)   | <i>Discovery Learning Integrated with Argumentation to Promote Students' Scientific Communication in Chemistry</i>      | <i>International Journal of Instruction</i>                        | Penelitian ini menggunakan metode <i>Mixed-method</i> dengan <i>pre-posttest</i> dan wawancara                  | Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan model <i>discovery learning</i> membantu peserta didik menjelaskan data eksperimen lebih baik dan menulis laporan ilmiah secara jelas |
| 5  | Muna dan Rahmawati (2022)    | Pengaruh Media Infografis dan <i>Discovery Learning</i> pada Materi Keseimbangan Kimia                                  | SPIN: Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia                              | Penelitian ini menggunakan metode <i>Quasi Experimental</i>                                                     | Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan model <i>discovery learning</i> memfasilitasi peserta didik dalam menjelaskan dan memvisualisasikan konsep keseimbangan.              |

Tabel 2. (Lanjutan)

| No | Peneliti                | Judul                                                                                                                                                                            | Jurnal                                            | Metode                                                                                                                                                 | Hasil Penelitian                                                                                                                                                                                                                 |
|----|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6. | Harmini dkk., (2023)    | Pengaruh Model <i>Discovery Learning</i> Terhadap Keterampilan Komunikasi Ditinjau Dari Aktivitas Belajar                                                                        | OMEGA : Jurnal Ilmu Pendidikan                    | Penelitian ini menggunakan metode <i>Quasi Experimental Design</i>                                                                                     | Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa keterampilan komunikasi antara peserta didik yang diajar dengan model <i>discovery learning</i> lebih tinggi daripada peserta didik yang diajar menggunakan model Inquiry learning        |
| 7  | Berg et al., (2019)     | <i>Representational Challenges in Animated Chemistry: Self-Generated Animations as a Means to Encourage Students' Reflections on Sub-Micro Processes in Laboratory Exercises</i> | <i>Chemistry Education Research and Practice</i>  | Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan analisis tematik berdasarkan kerangka <i>Representational Construction Affordances (RCA)</i> . | Hasil penelitian ini menunjukan pembelajaran kimia berbasis animasi terbukti meningkatkan keterampilan komunikasi ilmiah dan berpikir konseptual, pada topik kimia yang berhubungan dengan fenomena pada tingkat submikroskopis. |
| 8  | Ekaputra (2023)         | <i>Discovery Learning</i> dalam Praktikum Kimia Anorganik untuk Meningkatkan Komunikasi Mahapeserta didik                                                                        | <i>EduLine: Journal of Education and Learning</i> | Penelitian ini menggunakan metode <i>Mix Method (Quant-Qual)</i>                                                                                       | Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan model <i>discovery learning</i> dapat meningkatkan kemampuan kolaborasi dan komunikasi ilmiah mahapeserta didik selama praktikum.                                              |
| 9  | Laliyo dan Iyabu (2021) | Dampak Model <i>Discovery Learning</i> Berpendekatan STEM terhadap Pemahaman Konsep Hidrolisis Garam                                                                             | Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha                  | Penelitian ini menggunakan metode <i>Quasi Experimental Design</i> dengan <i>Pretest-Posttest</i>                                                      | Hasil penelitian ini menunjukkan terjadi peningkatan signifikan dalam komunikasi konseptual pada pembelajaran hidrolisis.                                                                                                        |

Tabel 2. (Lanjutan)

| No | Peneliti      | Judul                                                                                                            | Jurnal                      | Metode                                                                                                      | Hasil Penelitian                                                                                                                               |
|----|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 | Syaffi (2022) | Pengaruh <i>Discovery Learning</i> terhadap Keterampilan Kolaborasi dan Komunikasi pada Materi Larutan Penyangga | Jurnal Pendidikan Indonesia | Penelitian ini menggunakan metode <i>Quasi Experimental Design</i> dengan <i>One Group Pretest-Posttest</i> | Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peserta didik lebih aktif dalam berdiskusi dan presentasi setelah penerapan <i>discovery learning</i> . |

#### D. Kerangka pemikiran

Model *discovery learning* mendorong peserta didik untuk aktif mencari dan menemukan konsep melalui proses bertahap yang sistematis dan berbasis pengalaman langsung. Guru memberikan LKPD dengan sintak model pembelajaran *discovery learning* yang berisi pertanyaan-pertanyaan untuk membimbing peserta didik.

Pada tahap awal pembelajaran *discovery learning*, yaitu pemberian rangsangan (*stimulation*). Guru memberikan kesempatan secara luas bagi peserta didik untuk melakukan pengamatan melalui kegiatan melihat, menyimak, mendengar, dan membaca. Melalui tahap ini, peserta didik diminta mengamati wacana dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan konsep interaksi antar partikel materi seperti fenomena balon udara yang dapat mengapung karena diisi gas helium. Wacana tersebut diberikan untuk dapat meningkatkan motivasi peserta didik dalam melakukan kegiatan pembelajaran.

Tahap kedua yaitu identifikasi masalah (*problem statement*). Berdasarkan pengamatan yang dilakukan setelah diberikan wacana mengenai balon udara yang dapat mengapung karena diisi gas helium, peserta didik diminta untuk mengidentifikasi hal-hal yang kurang mereka pahami, sehingga dalam diri peserta didik muncul berbagai pertanyaan dan dilanjutkan dengan menuliskannya dalam bentuk pertanyaan.

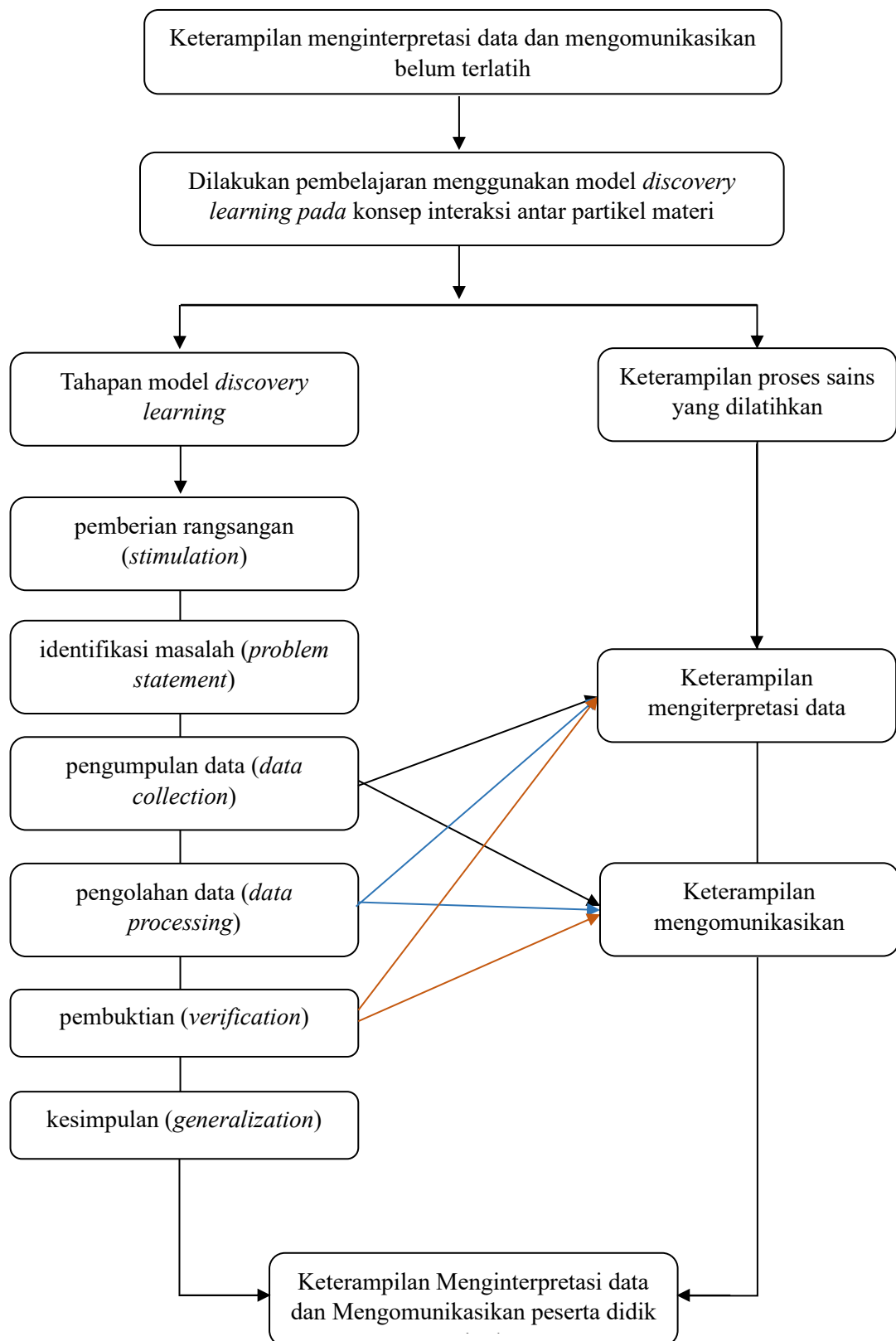
Tahap ketiga yaitu pengumpulan data (*data collection*). Pada tahap ini peserta didik melakukan pengumpulan data dari informasi yang diperoleh secara mandiri. Pengumpulan data dapat dilakukan dengan mengamati gambar submikroskopik

interaksi antar atom helium dan interaksi antar atom neon, atau ketika mengamati tabel sifat fisik unsur-unsur gas mulia. Keterampilan mengomunikasikan peserta didik di latih dengan menjelaskan hasil pengamatan gambar interaksi antar atom gas mulia secara tertulis. Selain itu keterampilan menafsirkan data juga dapat di latih ketika peserta didik dapat menjelaskan pengaruh jumlah elektron terhadap kekuatan interaksi antar atom gas mulia, berdasarkan data pada tabel sifat fisik unsur-unsur gas mulia.

Tahap keempat yaitu pengolahan data (*data processing*). Pada tahap ini peserta didik menjawab pertanyaan pertanyaan yang berkaitan dengan hasil pengamatan, seperti "berdasarkan data titik didih, berikan penjelasan manakah interaksi yang lebih kuat antara atom helium dan neon?", "berdasarkan grafik titik didih senyawa hidrida, bagaimana kecenderungan titik didih senyawa-senyawa hidrida pada setiap golongan?". Pada tahap ini keterampilan menginterpretasi data dan mengomunikasikan dari data dan informasi sangat ditekankan. Keterampilan menginterpretasi data peserta didik dapat di latih dengan menafsirkan data dari tabel titik didih senyawa polar, untuk kemudian mencari hubungan besar titik didih dengan kekuatan interaksi. Keterampilan mengomunikasikan peserta didik dapat di latih dengan menjelaskan hasil pengamatan berupa gambar submikroskopis.

Tahap selanjutnya adalah pembuktian (*verification*). Pada tahap pembuktian peserta didik diminta untuk menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan interaksi antar partikel materi. Pada tahap ini keterampilan menginterpretasi data dan mengomunikasikan peserta didik dapat di latih pada saat peserta didik mengaplikasikan pengetahuan yang telah mereka dapatkan sebelumnya ke dalam penyelesaian masalah nyata.

Tahap terakhir adalah menarik kesimpulan (*generalization*). Melalui tahap ini, peserta didik menarik sebuah kesimpulan dari konsep yang sudah dibangun dari tahap stimulasi sampai tahap pembuktian yang sudah dibimbing oleh guru. Keterampilan mengomunikasikan yang di latih pada tahap ini adalah menjelaskan hasil pengamatan.



Gambar 1. Diagram Kerangka Pemikiran

### **E. Anggapan dasar**

Anggapan dasar dalam penelitian ini adalah:

1. Peserta didik kelas eksperimen dan kontrol yang menjadi subyek penelitian mempunyai kemampuan kognitif yang sama.
2. Tingkat kedalaman dan keluasan materi yang dibelajarkan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sama.
3. Perbedaan n-gain keterampilan menginterpretasi data dan mengomunikasikan terjadi karena perbedaan perlakuan, yaitu penggunaan model *discovery learning* pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.

### **F. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan pertanyaan dalam rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka hipotesis dari penelitian ini adalah pembelajaran menggunakan model *discovery learning* pada konsep interaksi antar partikel materi efektif untuk meningkatkan keterampilan menginterpretasikan data dan mengomunikasikan



### III. METODE PENELITIAN

#### A. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh dari peserta didik SMA 15 Bandar Lampung kelas XI, tahun ajaran 2025/2026 yang tersebar ke dalam 7 kelas. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel yang dilakukan dengan pertimbangan tertentu, yaitu sampel dipilih dari kelas dengan kemampuan kognitif yang relatif sama dengan jumlah peserta didik yang tidak jauh berbeda (Fraenkel *et al.*, 2012). Dari populasi tersebut diambil dua kelas yaitu kelas F.4 dan kelas XI F.5 untuk dijadikan sampel penelitian. Kelas F.5 dijadikan sebagai kelas eksperimen dengan penggunaan model pembelajaran *discovery learning*, dan kelas XI F.4 dijadikan sebagai kelas kontrol dengan menerapkan pembelajaran konvensional.

#### B. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi eksperimental* dengan menggunakan *pretest-posttest control group design* (Fraenkel *et al.*, 2012). Pretes dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal, sedangkan postes untuk mengetahui kemampuan akhir peserta didik dalam memahami konsep interaksi antar partikel materi. Desain penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Desain penelitian *pretest-posttest control group design*

| Kelas Penelitian | Pretes | Perlakuan | Postes |
|------------------|--------|-----------|--------|
| Eksperimen       | O      | X         | O      |
| Kontrol          | O      | C         | O      |

Keterangan :

- O : Observasi (pretes dan postes)
- X : Perlakuan kelas eksperimen (pembelajaran model *discovery learning*)
- C : Perlakuan kelas kontrol (pembelajaran konvensional)

Pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan pretes terlebih dahulu (O). Setelah itu pada kelas eksperimen diberi perlakuan berupa pembelajaran menggunakan model *discovery learning* (X), sedangkan pada kelas kontrol diberi perlakuan berupa pembelajaran konvensional (C). Setelah itu dilakukan postes (O) untuk melihat hasil belajar berdasarkan perlakuan yang telah diberikan.

### C. Variabel Penelitian

Penelitian ini terdiri dari variabel terikat, variabel bebas, dan variabel kontrol yang saling berkaitan. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penggunaan model pembelajaran *discovery learning* dan pembelajaran konvensional. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah keterampilan menginterpretasikan data dan keterampilan mengomunikasikan. Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah materi yang diajarkan, yaitu interaksi antar partikel materi dan guru yang mengajar.

### D. Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data utama dan data pendukung. Data utama penelitian ini adalah data skor pretes dan postes keterampilan menginterpretasikan data dan keterampilan mengomunikasikan. Sementara itu, data pendukung penelitian ini adalah data keterlaksanaan pembelajaran dan data aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran. Kedua jenis data tersebut bersumber dari seluruh peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol.

### E. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini yaitu modul ajar interaksi antar partikel materi yang mencakup rencana pelaksanaan pembelajaran dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang menggunakan model *discovery*

*learning*. LKPD pada penelitian ini membahas mengenai interaksi antar atom gas mulia, gaya van der Waals dan ikatan hidrogen.

## **F. Instrumen Penelitian**

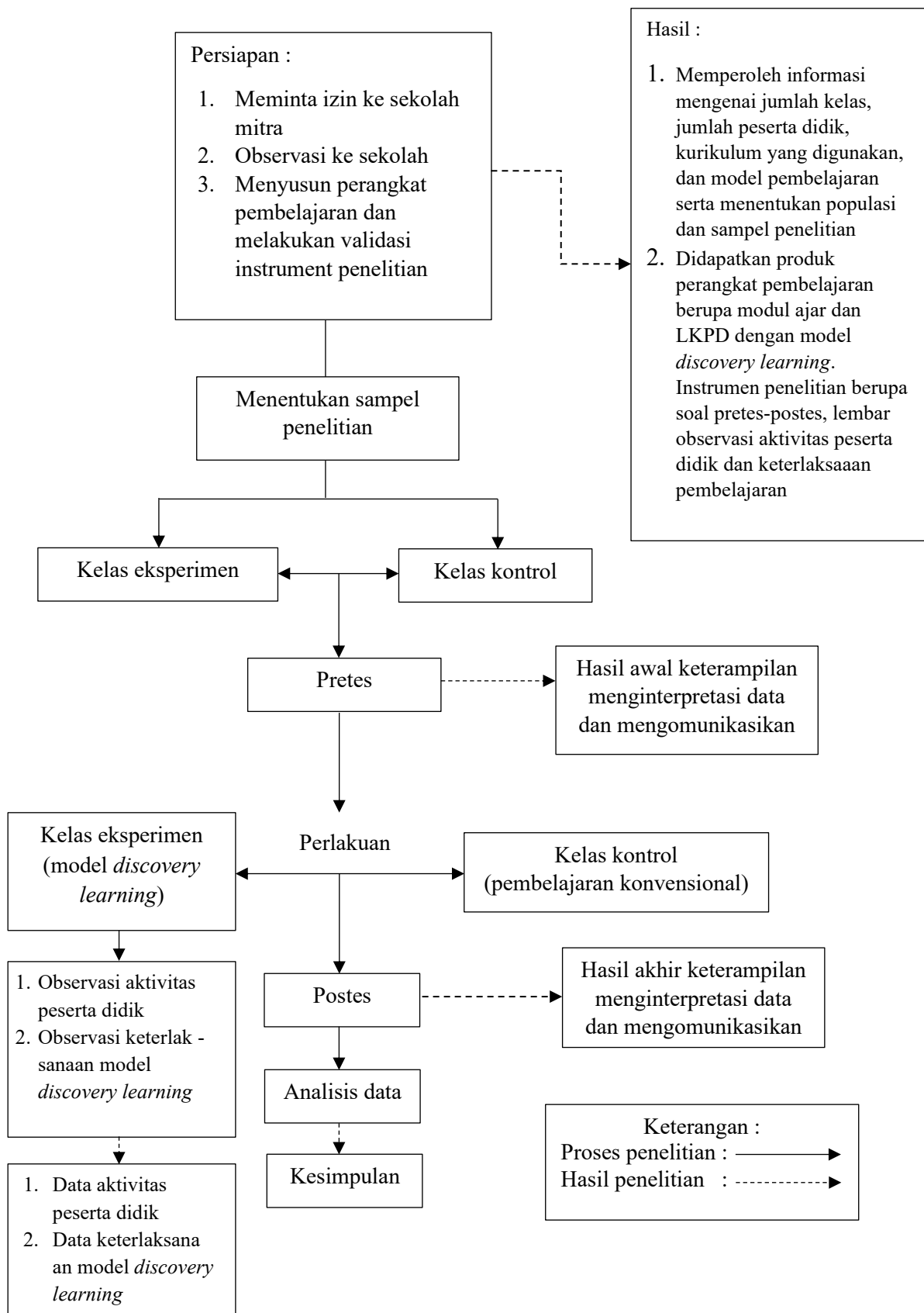
Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Soal pretes-postes pada pembelajaran interaksi antar partikel materi yang terdiri dari 6 soal esai disertai kisi-kisi, rubrik skor setiap soal, dan kriteria jawaban.
2. Lembar observasi aktivitas peserta didik digunakan untuk memperoleh informasi mengenai aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran. Aktivitas peserta didik yang diamati terdiri dari 4 aspek penilaian, yaitu bertanya, menjawab pertanyaan, memberikan tanggapan terhadap presentasi kelompok lain dan bekerja sama. Pengisian lembar observasi dilakukan dengan cara memberikan *checklist* (✓) pada kolom yang telah disediakan.
3. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan model *discovery learning* di kelas eksperimen. Skala penilaian keterlaksanaan pembelajaran di kelas eksperimen yang terdiri dari 4 kategori, yaitu kurang baik, cukup baik, baik dan sangat baik. Penilaian yang digunakan yaitu angket tertutup dengan pernyataan positif yang diisi dengan cara memberikan tanda *checklist* (✓).

Instrumen penelitian dilakukan uji validitas dengan *judgement* isi oleh dosen pembimbing. Adapun pengujian validitas dilakukan dengan menelaah kisi-kisi soal, terutama kesesuaian tujuan pembelajaran, kesesuaian kriteria tujuan pembelajaran, dan butir-butir pertanyaan.

## **G. Prosedur dan Pelaksanaan Penelitian**

Prosedur pelaksanaan penelitian yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari tiga tahap. Adapun alur pelaksanaan penelitian ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram alir prosedur pelaksanaan penelitian

### 1. Tahap pra-penelitian

- a. Meminta izin kepada kepala sekolah SMA Negeri 15 Bandar Lampung.
- b. Mengadakan observasi sekolah tempat penelitian untuk mendapatkan informasi mengenai jumlah kelas, jumlah peserta didik, kurikulum yang digunakan, dan model yang digunakan guru kimia dalam mengajar.
- c. Menyusun perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian, kemudian mengkonsultasikan dengan dosen pembimbing.

### 2. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian terdiri dari beberapa tahap, yaitu:

- a. Menentukan kelas yang digunakan sebagai sampel penelitian
- b. Memberikan pretes dengan soal yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- c. Memberikan perlakuan berupa kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *discovery learning* pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.
- d. Melakukan pengamatan aktivitas peserta didik dan keterlaksanaan model pembelajaran *discovery learning* selama proses pembelajaran berlangsung.
- e. Memberikan postes dengan soal yang sama pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan, sehingga didapatkan hasil akhir keterampilan mengomunikasikan peserta didik.

### 3. Tahap Pelaporan

Prosedur pada tahapan pelaporan adalah mengolah dan menganalisis data yang telah diperoleh untuk mendapatkan kesimpulan.

## H. Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

Analisis data pada penelitian ini adalah data kuantitatif. Analisis data ini bertujuan untuk memberikan makna atau arti yang digunakan untuk menarik kesimpulan yang berkaitan dengan masalah, tujuan dan hipotesis mengenai keterampilan menginterpretasi data dan mengomunikasikan

## 1. Analisis data utama

Teknik-teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut:

- a. Menghitung skor pretes dan postes keterampilan menginterpretasikan data mengomunikasikan setiap peserta didik
- b. Menghitung rata-rata skor pretes dan postes

Rata-rata skor pretes dan postes keterampilan menginterpretasi data dan mengomunikasikan pada konsep interaksi antar partikel materi dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Rata - rata skor} = \frac{\text{jumlah skor seluruh peserta didik}}{\text{jumlah peserta didik}}$$

- c. Menghitung n-gain setiap peserta didik

Data skor pretes-postes yang diperoleh kemudian digunakan untuk menghitung n-gain. Adapun rumus n-gain (Hake, 1998) adalah sebagai berikut:

$$n - gain = \frac{\%(skor postes) - \%(skor pretes)}{\%(skor maksimal) - \%(skor Pretes)}$$

- d. Menghitung n-gain rata-rata setiap kelas

Setelah perhitungan n-gain masing-masing peserta didik, dilakukan perhitungan rata-rata n-gain kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rumus n-gain rata-rata kelas adalah:

$$\text{Rata - rata } n - gain = \frac{\sum n - gain \text{ seluruh peserta didik}}{\text{jumlah seluruh peserta didik}}$$

- e. Menghitung rata-rata n-gain setiap indikator keterampilan menginterpretasi data dan mengomunikasikan

$$\text{Rata - rata } n - gain \text{ tiap indikator} = \frac{\sum n - gain \text{ tiap keterampilan seluruh peserta didik}}{\text{jumlah seluruh peserta didik}}$$

Hasil perhitungan *n-gain* rata-rata kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria dari Hake (1998). Kriteria pengklasifikasian *n-gain* dapat dilihat seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Klasifikasi *n-gain*

| Besarnya <i>n-gain</i>            | Kategori |
|-----------------------------------|----------|
| $n\text{-gain} > 0,7$             | Tinggi   |
| $0,3 \leq n\text{-gain} \leq 0,7$ | Sedang   |
| $g < 0,3$                         | Rendah   |

## 2. Pengujian hipotesis

Pengujian hipotesis yang digunakan adalah uji perbedaan dua rata-rata yang memiliki uji prasyarat berupa uji normalitas dan uji homogenitas.

### a. Uji normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak dan untuk menentukan uji selanjutnya apakah menggunakan uji statistik parametrik atau non parametrik (Arikunto, 2013).

Sebagai uji prasyarat dilakukannya uji statistik parametrik. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan menggunakan SPSS versi 25. Sampel dikatakan berasal dari populasi yang berdistribusi normal apabila nilai signifikansi (*sig.*)  $> 0,05$  (Sugiyono, 2013).

Dengan hipotesis untuk uji normalitas:

$H_0$  : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Kriteria uji dalam penelitian ini adalah terima  $H_0$  apabila nilai signifikan  $> 0,05$  dan tolak  $H_0$  apabila nilai signifikan  $< 0,05$ .

### b. Uji homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah suatu sampel yang berjumlah dua atau lebih memiliki varians yang sama (homogen). Uji

homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji *Levene Statistic* dengan bantuan SPSS versi 25.

Hipotesis untuk uji homogenitas

$H_0 = \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  : kedua kelas penelitian memiliki varians yang homogen

$H_1 = \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  : kedua kelas penelitian memiliki varians yang tidak homogen

Ketentuan kriteria uji ini adalah terima  $H_0$  apabila nilai signifikan  $> 0,05$  dan tolak  $H_0$  apabila nilai signifikan  $< 0,05$ .

c. Uji perbedaan dua rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *discovery learning* dalam meningkatkan keterampilan menginterpretasi data dan mengomunikasikan peserta didik pada konsep interaksi antar partikel materi, apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata n-gain menginterpretasi data dan keterampilan mengomunikasikan peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Adapun rumus hipotesis pada uji ini adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  : Rata-rata n-gain keterampilan menginterpretasi data dan mengomunikasikan peserta didik di kelas eksperimen lebih rendah atau sama dengan rata-rata n-gain keterampilan menginterpretasi data dan mengomunikasikan peserta didik di kelas kontrol.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$  : Rata-rata n-gain keterampilan menginterpretasi data dan mengomunikasikan peserta didik di kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata n-gain keterampilan menginterpretasi data dan mengomunikasikan peserta didik di kelas kontrol.

Keterangan:

$\mu_1$  : n-gain keterampilan menginterpretasi data dan mengomunikasikan peserta didik pada konsep interaksi antar partikel materi pada kelas eksperimen

$\mu_2$  : n-gain keterampilan menginterpretasi data dan mengomunikasikan peserta didik pada konsep interaksi antar partikel materi pada kelas kontrol



Pengujian perbedaan dua rata-rata dilakukan dengan uji *independent sample t-test*, karena sampel pada penelitian ini berdistribusi normal dan homogen. Kriteria pengujian menggunakan SPSS 25.0, yaitu terima  $H_0$  jika nilai sig. (*2-tailed*) > 0,05 dan tolak  $H_0$  jika nilai sig. (*2-tailed*) < 0,05.

### 3. Analisis data pendukung

Data pendukung yang dianalisis dalam penelitian ini adalah analisis data aktivitas peserta didik dan tingkat keterlaksanaan pembelajaran terhadap model *discovery learning*.

#### a. Analisis data aktivitas peserta didik

Aktivitas peserta didik dapat dinilai melalui lembar aktivitas yang diisi oleh pengamat. Aktivitas yang diamati selama proses pembelajaran meliputi bertanya, menjawab pertanyaan, memberikan tanggapan terhadap presentasi kelompok lain dan bekerja sama. Data aktivitas dapat diperoleh dengan cara menghitung persentase masing-masing aktivitas. Adapun langkah-langkah analisis data aktivitas peserta didik terhadap model pembelajaran *discovery learning* sebagai berikut:

- 1) Analisis terhadap aktivitas peserta didik dilakukan dengan menghitung persentase masing-masing aktivitas untuk setiap pertemuan dengan rumus berikut:

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

Keterangan:

i : aktivitas peserta didik yang diamati dalam pembelajaran (bertanya, menjawab pertanyaan, memberikan tanggapan terhadap presentasi kelompok lain dan bekerja sama)

- 2) Menghitung rata-rata persentase aktivitas setiap pertemuan pada semua aspek yang diamati.

$$\text{rata - rata \% aktivitas setiap pertemuan} = \frac{\sum \% \text{ aktivitas yang dilakukan setiap peserta didik}}{n}$$

Keterangan :

i : aktivitas peserta didik yang diamati dalam pembelajaran

n : jumlah aspek yang diamati

- 3) Menafsirkan data dengan tafsiran harga persentase aktivitas peserta didik menurut (Arikunto, 2013) yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kriteria aktivitas peserta didik

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

b. Analisis data keterlaksanaan pembelajaran

Langkah-langkah analisis terhadap keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *discovery learning* adalah:

- 1) Menghitung jumlah skor yang diberikan oleh pengamat untuk setiap aspek pengamatan, kemudian dihitung persentase pencapaian dengan rumus berikut:

$$\%J_i = \frac{\sum J_i}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

- $\%J_i$  : Persentase setiap pengamatan pada pertemuan ke-i  
 $\sum J_i$  : Jumlah skor setiap aspek pengamatan yang diberikan oleh pengamat pada pertemuan ke-i  
 N : Jumlah skor maksimal setiap aspek pengamatan (Sudjana, 2005)

- 2) Menghitung rata-rata ketercapaian untuk setiap aspek pengamatan dari dua orang pengamat, dengan rumus sebagai berikut:

$$rata - rata \%J_i = \frac{\sum \%J_i}{n}$$

Keterangan :

- $Rata - rata \%J_i$  : Rata-rata persentase ketercapaian untuk setiap aspek pengamatan  
 $\sum \%J_i$  : Jumlah persentase ketercapaian untuk setiap aspek pengamatan Pada pertemuan ke-i  
 n : Jumlah pertemuan

- 3) Menafsirkan data keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model *discovery learning* dengan tafsiran harga persentase ketercapaian pelaksanaan pembelajaran menurut (Arikunto, 2013) yang disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Kriteria tingkat ketercapaian pelaksanaan pembelajaran

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

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa model *discovery learning* efektif dalam meningkatkan keterampilan menginterpretasi data dan mengomunikasikan peserta didik pada pokok bahasan interaksi antar partikel materi. Hal ini ditunjukkan dari perbedaan rata-rata *n-gain* pada kelas eksperimen yang lebih tinggi secara signifikan dibandingkan kelas kontrol.

### B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan bahwa:

1. Penggunaan model *discovery learning* diterapkan dalam pembelajaran kimia pada pokok bahasan interaksi antar partikel materi, karena telah terbukti dapat meningkatkan keterampilan menginterpretasi data dan mengomunikasikan peserta didik dengan baik.
2. Bagi peneliti maupun guru yang hendak menerapkan model *discovery learning* perlu memperhatikan waktu dengan baik, agar semua materi dapat dibahas dalam proses pembelajaran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, C., & Rahman, F. 2021. Causes of students' reluctance to participate in class discussions. *Asian Journal of Science Education and English*, 9(2), 45–56.
- American Association for the Advancement of Science (AAAS). 1964. *Science-A Process Approach: A Commentary for Teachers*. AAAS. Washington, DC. 279 p.
- Arikunto S. 2013. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. PT. Rineka Cipta. Jakarta. 410 hlm.
- Astra, I. M., & Wahidah, R. S. 2017. Peningkatan keterampilan proses sains siswa melalui model Guided Discovery Learning kelas XI MIPA pada materi suhu dan kalor. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(2), 181–190.
- Azhari, R. P., & Nurita, T. 2021. Penerapan model pembelajaran discovery learning untuk meningkatkan keterampilan komunikasi peserta didik. *PENSA: E-Jurnal Pendidikan Sains*, 9(2), 14–21.
- Bell, F. H. 1978. *Teaching and Learning Mathematics (in Secondary School)*. Wm. C. Brown Company. Dubuque. 562 pg.
- Bybee, R. W. 2002. *Learning Science and the Science of Learning*. Arlington, VA: NSTA Press. 151 p.
- Bruner, J. S. 1961. The act of discovery. *Harvard Educational Review*, 31(1), 21–32.
- Brotherton, P. N., & Preece, P. F. 1995. Science Process Skills: Their Nature and Interrelationships. *Research in Science & Technological Education*. 13(1), 5-11.
- Carin, A. A., & Sund, R. B. 1989. *Teaching Science Through Discovery*. OH: Merrill Publishing Company. Columbus. 575 p.
- Chang, R. 2004. *Kimia Dasar*. Erlangga. Jakarta. 430 hlm.

- Dimiyati, & Mudjiono. 2013. *Belajar dan Pembelajaran*. PT. Rineka Cipta. Jakarta. 298 hlm.
- Ekaputra, F. 2023. Application of discovery learning model in practical learning to improve students' communication and collaboration skills. *EduLine: Journal of Education and Learning Innovation*, 3(1), 44–52.
- Esler, W. K., & Esler, M. K. 1996. *Teaching Elementary Science With Children's Literature*. Prentice Hall. New Jersey. 546 p.
- Fahmi, Fajeriadi, H., Irhasyuarna, Y., Yulianti, Y. E., & Kusasi, M. 2024. The Effect of Using Inquiry Model on Science Process Skills and Student Learning Outcomes. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(12), 10426–10433.
- Febrianti, Y., & Hidayat, R. 2023. Penerapan discovery learning terhadap keterampilan komunikasi ilmiah peserta didik sma pada materi reaksi redoks. *ACCEJ: Advances in Chemistry and Chemical Education Journal*, 5(1), 34–41.
- Fitriani, D., & Fauziah, N. 2022. Efektivitas model discovery learning terhadap keterampilan proses sains pada materi interaksi antar partikel. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 8(3), 187–196.
- Fitriyani, F., & Nurhanurawati, N. 2025. Development of Discovery Learning-Based Student Worksheets to Improve Critical Thinking in Fifth Grade Mathematics. *Journal of Innovation Research in Primary Education*, 6(2), 101–114.
- Fraenkel, J. R., Norman, E., dan Wallen, H.H.H. 2012. *How to Design and Evaluate Research In Education*. The Mc Graw-Hill Companies. London. 708 p.
- Großmann, N., Wilde, S., & Randler, S. 2019. Experimentation in biology lessons: guided discovery through incremental scaffolds. *International Journal of Science Education*, 41(14), 1901–1919.
- Hake, R. R. 1998. Interactive-Engagement vs Traditional Methods: A Six-Thousand-Student Survey Of Mechanics Test Data For Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74.
- Harlen, W. 1992. *The Teaching of Science*. David Fulton Publishers. London. 230 p.
- Harmini, H., Helmi, H., & Daud, F. 2023. Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Keterampilan Komunikasi Ditinjau Dari Aktivitas Belajar Peserta Didik. *OMEGA: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(2), 31–41.

- Hartono. 2007. Profil Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Program Pendidikan Jarak Jauh SI PGSD Universitas Sriwijaya. *Proceeding of The First International Seminar on Science Education*. Bandung.
- Hosnan, M. 2014. *Pendekatan saintifik dan kontekstual dalam pembelajaran abad 21*. Ghalia Indonesia. Bogor. 382 hlm.
- Joyce, B., & Weil, M. 2000. *Models of Teaching* (5th ed.). Allyn and Bacon. Boston. 479 p.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Model Pembelajaran Discovery Learning*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. 2022. *Kurikulum Merdeka: Capaian Pembelajaran Fase F Mata Pelajaran Kimia*. Jakarta: Direktorat Jenderal PAUD, Pendidikan Dasar, dan Menengah.
- Laliyo, L. A. R., & Iyabu, H. 2021. Dampak Model Discovery Learning Berpendekatan STEM Terhadap Pemahaman Konsep Hidrolisis Garam Peserta Didik SMA. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 13(1), 50–58.
- Lestari, W., & Suyatna, A. 2018. Pengaruh Model Discovery Learning terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 8(2), 112–120.
- Mawarni, L., & Roshayanti, F. 2022. Analisis keterampilan proses sains peserta didik di SMA Negeri Seberang Ulu I dan SMA Negeri Kertapati Palembang. *Jurnal BioEdu*, 11(2), 251–259.
- Moko, V. T. H., Chamdani, M., & Salimi, M. (2022). Penerapan model discovery learning untuk meningkatkan hasil belajar Matematika. *Jurnal Inovasi Kurikulum*, 19(2), 131-142.
- Muna, K., & Rahmawati, H. 2022. Pengaruh Media Infografis Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Pemahaman Konsep Keseimbangan Kimia. *SPIN: Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia*, 8(2), 155–163.
- Nurain, S., Hasan, A. M. ., & Hamidun, M. S. 2023. Improving Students' Science Process Skills through Discovery Learning Model on Biodiversity Material. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(12), 11728–11734.
- OECD. 2023. *PISA 2022 Result (Colume I): The State of Learning and Equity in Education*. Paris: OECD Publishing.
- Padilla, M. J. 1990. The Science Process Skills. *Research Matters – To the Science Teacher*, 9004, 1–4.

- Pernandes, O., & Asmara, A. 2020. Kemampuan Literasi Matematis Melalui Model Discovery Learning di SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 5(1), 140-147.
- Putri, D. A., & Rahmawati, Y. 2021. Discovery Learning Integrated with Argumentation to Promote Students' Scientific Communication in Chemistry. *International Journal of Instruction*, 14(4), 255–270.
- Putri, N. A. S., Hartono, H., & Effendi, E. 2024. Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas X Materi Teori Atom di SMA Negeri 2 Palembang. *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia: Kajian Hasil Penelitian Pendidikan Kimia*, 11(2), 121–131.
- Rahayu, S. 2017. Mengoptimalkan Aspek Literasi dalam Pembelajaran Kimia Abad 21. *Prosiding Seminar Nasional Kimia UNY*, 1(1), 12–21.
- Roestiyah. 2012. *Strategi Belajar Mengajar*. Rineka Cipta. Jakarta. 169 hlm.
- Rustaman, N. Y. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. UPI Press. Bandung. 233 hlm.
- Samatowa, U. (2011). *Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar*. PT Indeks. Jakarta. 180 hlm.
- Sani, M. 2019. Penggunaan model discovery learning dalam meningkatkan aktivitas belajar siswa pada mata pelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 4(1), 55–64.
- Sanjaya, W. 2011. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Kencana Prenada Media Group. Jakarta. 324 hlm.
- Subiantoro, A. W. (2017). *Membangun Literasi Sains Melalui Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Tarsito. Bandung. 508 hlm.
- Sugiarti, & Ratnaningdyah, D. 2020. Improvement of Science Process Skills through Discovery Learning Model in Physics Education Students. *JPPIPA (UNESA)*, 5(2), 69-74.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta . Bandung. 346 hlm.
- Suryosubroto, B. 2009. *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*. Rineka Cipta. Jakarta. 313 hlm.
- Sutama, I. M., & Astawan, I. G. 2021. Modul Kimia Berbasis Guided Discovery untuk Mengembangkan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(1), 20–30.



- Syafii, I. 2022. Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik pada Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Pendidikan Indonesia: Teori, Penelitian, dan Inovasi Pendidikan*, 2(4), 260–266.
- Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam KTSP*. Bumi Aksara. Jakarta. 289 hlm.
- Trowbridge, L. W., & Bybee, R. W. 1990. *Becoming a Secondary School Science Teacher*. Merrill Publishing Company. Columbus. 504 hlm.