

**EFEKTIVITAS TAHAPAN *LEARNING CYCLE* DENGAN PENDEKATAN
INQUIRY LESSON DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN
MENGOMUNIKASIKAN PADA MATERI LAJU REAKSI**

(Skripsi)

Oleh

**AULIANA FAJRIA RINEKSOWATI
NPM 2013023063**



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

**EFEKTIVITAS TAHAPAN *LEARNING CYCLE* DENGAN PENDEKATAN
INQUIRY LESSON DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN
MENGOMUNIKASIKAN PADA MATERI LAJU REAKSI**

Oleh

AULIANA FAJRIA RINEKSOWATI

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN

Pada

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



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

ABSTRAK

EFEKTIVITAS TAHAPAN *LEARNING CYCLE* DENGAN PENDEKATAN *INQUIRY LESSON* DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN MENGOMUNIKASIKAN PADA MATERI LAJU REAKSI

Oleh

AULIANA FAJRIA RINEKSOWATI

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas tahapan *learning cycle* dengan pendekatan *inquiry lesson* dalam meningkatkan keterampilan mengomunikasikan pada materi laju reaksi. Populasi dalam penelitian ini yakni seluruh peserta didik kelas XI SMA Negeri 3 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2023/2024 dan pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel penelitian adalah kelas XI 4 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI 9 sebagai kelas kontrol. Pada kelas kontrol diterapkan pembelajaran konvensional dan pada kelas eksperimen diterapkan tahapan *learning cycle* dengan pendekatan *inquiry lesson*. Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan desain *nonequivalent pretest-posttest control group*. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata *n-Gain* keterampilan mengomunikasikan di kelas kontrol sebesar 0,43 sedangkan rata-rata *n-Gain* keterampilan mengomunikasikan di kelas eksperimen sebesar 0,54. Hasil pengujian hipotesis (*Independent Sample t-Test*) menunjukkan bahwa rata-rata *n-Gain* keterampilan mengomunikasikan pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata *n-Gain* keterampilan mengomunikasikan pada kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa tahapan *learning cycle* dengan pendekatan *inquiry lesson* efektif dalam meningkatkan keterampilan mengomunikasikan peserta didik pada materi laju reaksi.

Kata kunci: *inquiry lesson*, *learning cycle*, keterampilan mengomunikasikan, laju reaksi

ABSTRACT

EFFECTIVENESS OF LEARNING CYCLE STAGES WITH INQUIRY LESSON APPROACH IN IMPROVING COMMUNICATION SKILL ON REACTION RATE MATERIAL

By

AULIANA FAJRIA RINEKSOWATI

This study aims to describe the effectiveness of the learning cycle stages with the inquiry lesson approach in improving communication skill on reaction rate material. The population in this study were all students of class XI of SMA Negeri 3 Bandar Lampung in the academic year 2023/2024 and sampling using purposive sampling technique. The research sample was class XI 4 as the experimental class and class XI 9 as the control class. The control class applied conventional learning and the experimental class applied the learning cycle stages with the inquiry lesson approach. The research method used was quasi experiment with nonequivalent pretest-posttest control group design. The results showed the average n-Gain of communication skill in the control class was 0.43 while the average n-Gain of communication skill in the experimental class was 0.54. The results of hypothesis testing (Independent Sample t-Test) showed that the average n-Gain of communication skill in the experimental class was higher than the average n-Gain of communication skill in the control class. This shows that the learning cycle stage with the inquiry lesson approach is effective in improving students' communication skill on reaction rate material.

Keywords: communication skill, inquiry lesson, learning cycle, reaction rate

Judul Skripsi : **EFEKTIVITAS TAHAPAN *LEARNING CYCLE* DENGAN PENDEKATAN *INQUIRY LESSON* DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN MENGOMUNIKASIKAN PADA MATERI LAJU REAKSI**

Nama Mahasiswa : **Auliana Fajria Rineksowati**

Nomor Pokok Mahasiswa : **2013023063**

Program Studi : **Pendidikan Kimia**

Jurusan : **Pendidikan MIPA**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



Dra. Ila Rosilawati, M.Si.
NIP 196507171990032001

Gamilla Nuri Utami, S.Pd., M.Pd.
NIP 199211212019032019

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

Dr. Nurhanurawati, M.Pd.
NIP 196708081991032001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: Dra. Ila Rosilawati, M.Si



Sekretaris

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



Penguji

Bukan Pembimbing

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



2. Plt. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Dr. Riswandi, M.Pd.

NIP 197608082009121001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 22 Januari 2025

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Auliana Fajria Rineksowati
Nomor Pokok Mahasiswa : 2013023063
Program Studi : Pendidikan Kimia
Jurusan : Pendidikan MIPA

Dengan ini saya menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa dalam skripsi saya yang berjudul “Efektivitas Tahapan *Learning Cycle* dengan Pendekatan *Inquiry Lesson* dalam Meningkatkan Keterampilan Mengomunikasikan pada Materi Laju Reaksi”, 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 dan disebut dalam daftar pustaka.

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

Bandarlampung, 22 Januari 2025

Yang Menyatakan,



Auliana Fajria Rineksowati
NPM 2013023063

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Gunung Batin Baru Lampung Tengah, hari Rabu tanggal 11 Oktober 2000 sebagai anak kedua dari tiga bersaudara, dari pasangan Bapak Mustamir dan Ibu Istiana. Pendidikan formal diawali di TKIT Bustanul ‘Ulum Gunung Batin Baru yang diselesaikan pada tahun 2007. Pendidikan dilanjutkan ke SDIT Bustanul ‘Ulum Gunung Batin Baru lulus pada tahun 2013, MTs Al-Muhsin Metro lulus pada tahun 2016 dan MA Al-Muhsin Metro lulus pada tahun 2019.

Pada tahun 2020 terdaftar sebagai mahasiswa prodi Pendidikan Kimia, Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama menjadi mahasiswa aktif dalam beberapa organisasi internal yaitu anggota bidang kerohanian FOSMAKI 2020-2021, anggota bidang sosial hubungan masyarakat HIMASAKTA 2020, anggota bidang dana dan usaha HIMASAKTA 2021, dewan pembina FOSMAKI 2023, wakil ketua umum FOSMAKI 2022, dan anggota Majelis Musyawarah Jurusan (MMJ) PMIPA 2023. Pada Januari 2023, melaksanakan Pengenalan Lingkungan Persekolahan (PLP) di MTs Mathla’ul Anwar Gunung Baru dan KKN di Desa Gunung Baru Kecamatan Gunung Labuhan Kabupaten Way Kanan.

PERSEMBAHAN

Dengan mengucap puji dan syukur kepada Allah SWT yang senantiasa melimpahkan kasih sayang-Nya dan memberikan kemudahan. Skripsi ini kupersembahkan sebagai tanda cinta dan terima kasihku kepada:

Kedua orang tuaku, Bapak Mustamir dan Ibu Istiana yang selalu menjadi sumber inspirasi dan dukungan tanpa henti. Doa dan kasih sayang kalian adalah kekuatan terbesar dalam hidupku. Terima kasih atas pengorbanan dan kesabaran yang tak terhingga. Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan kalian.

Kakak yang sangat saya sayangi, Afrinda Lathifunnisa dan adikku tercinta, Nuha Mufidah yang telah memberikan banyak sekali dukungan serta semangat terbaik kepada saya.

Teman-teman terbaikku yang selalu ada dalam setiap langkahku. Terima kasih atas pertemanan yang tulus, canda tawa yang tak terlupakan, dan dukungan yang tak pernah putus.

Para pendidikku yang ku hormati

Serta almamaterku tercinta, Universitas Lampung.

MOTTO

“Pada akhirnya takdir Allah SWT selalu baik walaupun terkadang perlu air mata untuk menerimanya”.
(Umar Bin Khattab)

“Keberhasilan bukanlah milik orang yang pintar. Keberhasilan adalah kepunyaan mereka yang senantiasa berusaha”.
(B.J. Habibie)

“The only way to do great work is to love what you do. If you haven't found it yet, keep looking. Don't settle”.
(Bill Gates)

SANWACANA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya, sehingga skripsi yang berjudul “Efektivitas Tahapan *Learning Cycle* dengan Pendekatan *Inquiry Lesson* dalam Meningkatkan Keterampilan Mengomunikasikan pada Materi Laju Reaksi” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan dapat terselesaikan.

Dukungan dari berbagai pihak sangat membantu dalam penyelesaian skripsi ini. Pada kesempatan ini disampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Riswandi, M.Pd., selaku Plt. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung;
2. Dr. Nurhanurawati, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA;
3. Dr. M.Setyarini, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia;
4. Ibu Dra. Ila Rosilawati, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Pembimbing I, atas kesabaran dan kesediaannya untuk memberikan motivasi, bimbingan, kritik, dan juga 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 penyusunan skripsi ini;
6. Ibu Prof. Dr. Chansyanah Diawati, 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 Program Studi Pendidikan Kimia dan segenap Civitas Akademik Jurusan Pendidikan MIPA;
8. Ibu Tri Winarsih, S.Pd., M.Pd., selaku kepala SMA Negeri 3 Bandar Lampung, Ibu Tania Amalia Fitri, S.Pd. selaku guru mitra dan peserta didik

SMA Negeri 3 Bandar Lampung khususnya kelas XI 4 dan XI 9, atas bantuannya selama melaksanakan penelitian;

9. Bapak, ibu, kakak, adikku tercinta atas kasih sayang dan dukungan, serta doa yang tiada hentinya yang kalian berikan untuk kelancaran dan menyelesaikan studi di Pendidikan Kimia;
10. Teman-temanku Rizka, Khomsatun, Bella, Athifah, Annisa dan rekan menyusun skripsi Feri dan Ziren untuk semangat, dukungan dan bantuannya; serta,
11. Semua pihak yang tak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas ini.

Akhirnya, penulis berharap semoga kedepannya skripsi yang sederhana ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Bandarlampung, 22 Januari 2025
Yang menyatakan,

Auliana Fajria Rineksowati
NPM 2013023063

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Konstruktivisme	6
2.2 Pendekatan <i>Levels of Inquiry</i>	7
2.3 Keterampilan Mengomunikasikan	11
2.4 Penelitian Relevan.....	12
2.5 Kerangka Pemikiran	14
2.6 Anggapan Dasar	16
2.7 Hipotesis Penelitian.....	16
III. METODE PENELITIAN	17
3.1 Populasi dan Sampel Penelitian	17
3.2 Desain Penelitian.....	17
3.3 Variabel Penelitian	18
3.4 Jenis dan Sumber Data	18
3.5 Perangkat Pembelajaran	19
3.6 Instrumen Penelitian.....	19

3.7 Validitas Instrumen	20
3.8 Prosedur Pelaksanaan Penelitian	20
3.9 Analisis Data	22
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1 Hasil Penelitian	29
4.2 Pembahasan	39
V. SIMPULAN DAN SARAN	51
5.1 Simpulan.....	51
5.2 Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN.....	56
1. Modul Ajar	57
2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	73
3. Soal Pretes – Postes.....	101
4. Kisi-Kisi Soal Pretes dan Postes	97
5. Rubrik Penskoran Pretes-Postes.....	98
6. Data Skor Pretes Kelas Eksperimen.....	109
7. Data Skor Postes Kelas Eksperimen	111
8. Data Skor Pretes Kelas Kontrol	113
9. Data Skor Postes Kelas Kontrol.....	115
10. Perhitungan <i>n-Gain</i> Kelas Eksperimen.....	123
11. Perhitungan <i>n-Gain</i> Kelas Kontrol	124
12. Data Keterlaksanaan Tahapan <i>Learning Cycle</i>	125
13. Data Observasi Aktivitas Peserta Didik.....	132
14. Hasil Uji Normalitas	141
15. Hasil Uji Homogenitas	142
16. Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-Rata.....	143
17. Surat Keterangan Bukti Penelitian	144

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Tujuan pedagogi untuk setiap level inkuiri	8
2.2 Lima tahap siklus pembelajaran Dewey	9
2.3 Penelitian relevan.....	12
3.1 Desain penelitian <i>nonequivalent (pretest and posttest control group design)</i>	18
3.2 Variabel penelitian.....	18
3.3 Kriteria rata-rata <i>n-Gain</i>	24
3.4 Kriteria tingkat ketercapaian pelaksanaan pembelajaran	25
3.5 Kriteria persentase aktivitas peserta didik	26
4.1 <i>n-Gain</i> keterampilan mengomunikasikan kelas eksperimen	31
4.2 Kriteria rata-rata <i>n-Gain</i> setiap indikator pada kelas eksperimen	33
4.3 Kriteria rata-rata <i>n-Gain</i> setiap indikator pada kelas kontrol	34
4.4 Hasil uji normalitas rata-rata <i>n-Gain</i> keterampilan mengomunikasikan kelas kontrol dan kelas eksperimen	37
4.5 Hasil uji homogenitas rata-rata <i>n-Gain</i> keterampilan mengomunikasikan kelas kontrol dan kelas eksperimen	38
4.6 Hasil uji-t <i>n-Gain</i> keterampilan mengomunikasikan kelas kontrol dan kelas eksperimen	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 <i>Levels of inquiry model of science teaching</i>	9
2.2 Kerangka pemikiran.....	14
3.1 Diagram alir penelitian.	21
4.1 Rata-rata skor pretes dan postes keterampilan mengomunikasikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.	29
4.2 Skor rata-rata pretes dan postes kelas eksperimen pada setiap.....	30
4.3 Rata-rata <i>n-Gain</i> keterampilan mengomunikasikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.	32
4.4 Rata-rata <i>n-Gain</i> setiap indikator keterampilan mengomunikasikan.	33
4.5 Rata-rata persentase keterlaksanaan tahapan <i>learning cycle</i> pada di	34
4.6 Rata-rata persentase keterlaksanaan tahapan <i>learning cycle</i> pada setiap tahapan.	35
4.7 Rata-rata persentase aktivitas peserta didik pada kelas eksperimen di tiap pertemuan.	36
4.8 Rata-rata persentase aktivitas peserta didik pada tiap indikator.	36
4.9 Rancangan tabel hasil percobaan peserta didik pada LKPD 1.	41
4.10 Tabel hasil percobaan peserta didik.....	42
4.11 Jawaban peserta didik pada LKPD 1 dalam membaca tabel sebelum bimbingan.	43
4.12 Jawaban peserta didik pada LKPD 1 membaca tabel setelah bimbingan.....	44
4.13 Jawaban peserta didik dalam mengubah bentuk penyajian pada LKPD 1. ...	45
4.14 Jawaban peserta didik dalam menggambar grafik pada LKPD 1 (a) sebelum diberikan bimbingan; (b) setelah diberikan bimbingan.	46
4.15 Jawaban peserta didik pada LKPD 2 membaca tabel.	47
4.16 Jawaban peserta didik mengubah bentuk penyajian pada LKPD 2.	47
4.17 Jawaban peserta didik pada LKPD 3 membaca tabel.	48

4.18 Jawaban peserta didik dalam menggambar grafik pada LKPD 3.....49

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sains berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga sains bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep, atau prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Nurlaelah dkk., 2020). Pada praktik pembelajaran, hakikat sains sebagai proses inilah yang menghasilkan Keterampilan Proses Sains (KPS) yang menjadi keterampilan kunci atau keterampilan sentral pada pembelajaran (guru dan peserta didik) (Murdani, 2020).

KPS adalah kemampuan yang dibutuhkan dalam mendapatkan, mengkonstruksi, dan menerapkan konsep, prinsip, hukum serta teori-teori sains yaitu seperti kemampuan mental, kemampuan fisik maupun kemampuan sosial yang ada pada peserta didik (Okmarisa dkk., 2021). KPS dibutuhkan dalam memahami kimia sebagai proses dan produk. KPS memiliki peranan penting bagi peserta didik untuk membantu memecahkan masalah kehidupan, mengembangkan konsep mereka sendiri, dan meningkatkan kreativitas mereka (Matsna dkk., 2023). Terdapat sepuluh indikator KPS yang diamati oleh Rustaman (2005), salah satunya yaitu keterampilan mengomunikasikan.

Komunikasi adalah keterampilan yang mencakup gagasan tentang cara mengekspresikan diri secara efektif, baik dalam keterampilan produktif sebagai bentuk tulisan atau lisan, atau keterampilan reseptif seperti mendengarkan dan membaca (Yokhebed, 2019). Komunikasi merupakan keterampilan yang sangat penting yang diakui oleh akademi dan pihak industri dalam praktek profesional di arena global. Keterampilan mengomunikasikan penting sekali untuk dipupuk dalam

kompetensi lulusan karena hal ini merupakan kualitas utama yang dinilai dalam kesiapan kerja (Nengsi dan Sartika, 2022).

Berdasarkan hasil studi komparatif yang dilakukan PISA-OECD (*Programme for International Student Assessment-Organization for Economic Cooperation and Development*) pada tahun 2022, peserta didik di Indonesia memperoleh skor pada kemampuan sains 383 poin, turun dibandingkan hasil penilaian PISA pada tahun 2015-2018. Skor tersebut juga jauh di bawah rata-rata negara anggota OECD yang kisarannya yaitu 483-488 poin. Pencapaian hasil tes tersebut menempatkan Indonesia berada pada peringkat ke-67 dari 81 negara peserta PISA (State, 2023). Penilaian kinerja peserta didik dalam bidang sains mencakup empat aspek yaitu konteks, pengetahuan, kompetensi dan sikap. Pada aspek kompetensi yang dinilai adalah kemampuan untuk menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, serta menafsirkan data dan bukti secara ilmiah (OECD, 2023).

Hal tersebut diperkuat dengan hasil wawancara dan observasi yang dilakukan dengan guru kimia di SMA Negeri 3 Bandar Lampung, diperoleh informasi bahwa pembelajaran kimia di sekolah tersebut masih menggunakan pembelajaran konvensional. Penyampaian materinya dominan menggunakan metode ceramah yang mengakibatkan peserta didik cenderung mendengarkan penjelasan dari guru. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang digunakan peserta didik juga hanya berisi ringkasan materi dan latihan soal-soal biasa yang tidak membangun konsep dan tidak melatih keterampilan mengomunikasikan. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara tersebut, terlihat bahwa keterampilan mengomunikasikan peserta didik masih rendah, hal ini dikarenakan dalam pelaksanaan proses pembelajaran kimia belum tepat, karena komunikasi pada proses pembelajaran masih bersifat satu arah, sehingga cenderung membuat suasana kelas menjadi pasif dan peserta didik tidak mampu berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Pada pembelajaran kimia kelas XI, terdapat salah satu materi yang dalam prosesnya melibatkan keterampilan mengomunikasikan yaitu laju reaksi. Capaian Pembelajaran (CP) pada akhir fase F pada materi laju reaksi bertujuan supaya

peserta didik mampu menganalisis laju reaksi untuk mendeskripsikan konsep laju reaksi, melakukan pengukuran dan perhitungan laju reaksi dan orde reaksi serta membaca dan menginterpretasikan data dan grafik. Hal ini juga selaras dengan ciri dari keterampilan mengomunikasikan, yang mencakup kemampuan untuk menyajikan data informasi dalam bentuk tulisan dan lisan dalam bentuk model, gambar, grafik, diagram dan tabel (Iskandar, 2019). Kemampuan seperti itu dapat dilatihkan dengan penggunaan suatu pendekatan dengan keterampilan proses intelektual tingkat menengah atau tingkat yang lebih tinggi. Adapun proses intelektual dengan tingkat yang lebih tinggi ini mencakup hal-hal seperti mengukur, mengumpulkan dan mencatat data, membuat tabel data, merancang dan melakukan penyelidikan ilmiah, menggunakan teknologi dan matematika selama penyelidikan dan menggambarkan hubungan (Wenning, 2010). Salah satu pendekatan yang kegiatannya menggambarkan hal tersebut yaitu pendekatan *inquiry lesson* yakni salah satu bagian dari *levels of inquiry* yang menggunakan tahapan *learning cycle*.

Terdapat beberapa penelitian yang berkaitan dengan pembelajaran yang menggunakan tahapan *learning cycle* dengan pendekatan *inquiry lesson*, yaitu penelitian Irfan dkk., (2016), menyatakan bahwa penerapan *levels of inquiry* memberikan peningkatan yang signifikan pada keterampilan *4C's* peserta didik. Penelitian Jannah dkk., (2016), menyatakan bahwa pemahaman peserta didik mengalami peningkatan dalam level sedang setelah mengikuti pembelajaran *inquiry lesson* dengan strategi LBQ (*Learning by Questioning*). Penerapan pembelajaran *inquiry lesson* dengan strategi LBQ juga mampu membuat peserta didik menjadi lebih percaya diri untuk menyampaikan pertanyaan maupun pendapat saat mengikuti pengajaran fisika. Penelitian Anggraini dkk., (2021), menyatakan bahwa penerapan *inquiry lesson* dapat meningkatkan keterampilan berargumentasi ilmiah yang dapat diketahui dari persentase 92% yaitu 33 dari 36 peserta didik.

Levels of inquiry adalah sebuah kerangka hierarkis yang spesifik untuk kegiatan belajar mengajar yang berorientasi inkuiri. Menurut Wenning (2005) tingkatan inkuiri adalah sebuah pendekatan di mana pusat pembelajaran secara bertahap

bergeser dari guru kepada peserta didik, sehingga secara perlahan peserta didik akan terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan akhirnya mereka tidak lagi hanya melihat dan mendengar materi yang disampaikan oleh guru tetapi juga secara aktif terlibat langsung dalam membangun pengetahuan mereka sehingga akan berimplikasi pada peningkatan KPS termasuk keterampilan mengomunikasikan yang mereka miliki. Pada penelitian ini akan digunakan 5 tahapan *learning cycle* yang terdiri dari *observation*, *manipulation*, *generalization*, *verification* dan *application* (Wenning, 2011). Penggunaan dari tahapan *learning cycle* tersebut membuat masing-masing tingkatan inkuiri dapat dipandang sebagai sebuah pendekatan yang dapat berdiri sendiri secara utuh. Penggunaan tahapan *learning cycle* juga dimaksudkan agar penerapan dari tahapan inkuiri dilakukan dengan urutan belajar yang mengarah ke bentuk yang lebih detail dan komprehensif (Wenning, 2011). Berdasarkan hasil analisis materi dan hasil observasi tingkat kemampuan peserta didik yang akan dijadikan objek penelitian, maka tingkatan inkuiri yang akan digunakan pada penelitian ini adalah *inquiry lesson*.

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian dengan judul “Efektivitas Tahapan *Learning Cycle* dengan Pendekatan *Inquiry Lesson* dalam Meningkatkan Keterampilan Mengomunikasikan pada Materi Laju Reaksi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimanakah efektivitas tahapan *learning cycle* dengan pendekatan *inquiry lesson* dalam meningkatkan keterampilan mengomunikasikan pada materi laju reaksi?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dibuat, tujuan dari penelitian ini yakni untuk mendeskripsikan efektivitas tahapan *learning cycle* dengan pendekatan *inquiry lesson* dalam meningkatkan keterampilan mengomunikasikan pada materi laju reaksi.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat bagi:

1. Peserta didik

Memberi pengalaman secara langsung kepada peserta didik dalam melatih keterampilan mengomunikasikan pada materi laju reaksi.

2. Guru

Sebagai salah satu alternatif bagi guru dalam menerapkan tahapan *learning cycle* untuk meningkatkan keterampilan mengomunikasikan sebagai bahan pertimbangan untuk melakukan perbaikan dalam pembelajaran kimia di kelas.

3. Sekolah

Sebagai salah satu alternatif untuk mengembangkan mutu pembelajaran kimia di sekolah.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tahapan *learning cycle* dengan pendekatan *inquiry lesson* dikatakan efektif meningkatkan keterampilan mengomunikasikan apabila terdapat perbedaan rata-rata *n-Gain* yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, serta *n-Gain* keterampilan mengomunikasikan kelas eksperimen memperoleh kriteria sedang atau tinggi.
2. Tahapan *learning cycle* yang digunakan menurut John Dewey dalam Wenning (2011) dan pendekatan *inquiry lesson* dari Wenning (2011).
3. Cakupan materi laju reaksi yang dibahas dalam penelitian ini adalah konsep laju reaksi, laju reaksi rata-rata, laju reaksi sesaat, persamaan laju dan orde reaksi.
4. Keterampilan mengomunikasikan yang akan diteliti adalah menurut Rustaman (2005).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konstruktivisme

Konstruktivisme berasal dari bahasa latin *con struere* yang memiliki makna menyusun atau membentuk struktur (Waruwu, 2021). Kata konstruktivistik berasal dari akar kata konstruktif dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) berarti memiliki sifat memperbaiki, membangun, serta membina, sedangkan dalam bahasa Inggris disebut dengan *constructive* yakni sesuatu yang membangun (*the one who builds*) (Suryana dkk., 2022). Konstruktivisme adalah suatu proses pembelajaran yang menggambarkan bagaimana pengetahuan disusun dalam diri manusia. Pada proses pembelajaran konstruktivisme, belajar dilihat sebagai penyusunan pengetahuan melalui pengalaman konkrit yang dibangun manusia secara bertahap yang hasilnya diperoleh dalam konteks yang terbatas (Waruwu, 2021).

Pendekatan konstruktivisme memiliki tujuan yaitu agar peserta didik memiliki kemampuan dalam menemukan, memahami, dan menggunakan informasi atau pengetahuan. Pembelajaran akan berlangsung lebih efektif jika peserta didik berhubungan secara langsung dengan objek di lingkungan sekitar dengan materi yang sedang dipelajarinya. Selain itu, pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi masa kini dengan jaringan maupun tanpa jaringan dan sumber belajar yang beragam dapat meningkatkan efisiensi dan keefektifan dalam pemahaman peserta didik. Konteks tersebut mengemukakan bahwa peserta didik belajar dan membangun pengetahuan ketika mereka berusaha untuk memahami lingkungan yang ada di sekitar (Masgumelar dan Mustafa, 2021).

Adapun prinsip dalam pembelajaran konstruktivisme menurut Waruwu (2021) adalah sebagai berikut:

1. Peserta didik membangun pengetahuannya sendiri;
2. Pengetahuan tidak dapat disampaikan dari guru ke peserta didik, kecuali dengan keaktifan peserta didik sendiri untuk menalar;
3. Peserta didik aktif mengonstruksi secara berkelanjutan, sehingga selalu terjadi perubahan konsep ilmiah;
4. Guru hanya membantu memberikan saran dan kondisi agar proses konstruksi berjalan lancar;
5. Menghadapkan permasalahan yang erat dengan peserta didik;
6. Struktur pembelajaran seputar konsep utama berupa pentingnya mengajukan pertanyaan;
7. Menilai dan mencari pendapat peserta didik; dan
8. Menyesuaikan kurikulum untuk menanggapi anggapan peserta didik.

Pembelajaran yang bersifat konstruktivis tentunya mempunyai beberapa kelebihan seperti sumber belajar tidak hanya berasal dari guru, tetapi juga dari lingkungan tempat peserta didik berinteraksi. Peserta didik akan menjadi lebih aktif dan juga kreatif serta proses pembelajaran menjadi lebih bermakna karena pengetahuan didapatkan melalui pengalaman peserta didik itu sendiri (Hakiky dkk., 2023). Salah satu pendekatan yang sesuai dengan teori konstruktivis adalah pendekatan *levels of inquiry*.

2.2 Pendekatan *Levels of Inquiry*

Inkuiri didefinisikan sebagai kegiatan yang dilakukan oleh peserta didik di mana mereka mengembangkan pengetahuan dan pemahaman tentang ide-ide ilmiah, serta pemahaman tentang bagaimana para ilmuwan mempelajari alam (Wenning, 2010). *Inquiry* dalam bahasa Inggris bermakna pertanyaan, pemeriksaan atau penyelidikan. Inkuiri sebagai suatu proses umum yang dilakukan seseorang untuk mencari atau memahami informasi (Said dan Budimanjaya, 2015).

Levels of inquiry merupakan pendekatan pembelajaran berbasis inkuiri yang secara progresif bergerak dari berpikir tingkat dasar ke tingkat yang lebih tinggi, dan di mana pusat kendali bergeser dari guru ke peserta didik. *Levels of inquiry* terdiri dari beberapa tingkatan yang diintegrasikan dengan siklus pembelajaran 5 tahap yang baru untuk menghasilkan pendekatan yang disempurnakan untuk pengajaran sains, yakni *discovery learning*, *interactive demonstration*, *inquiry lesson*, *inquiry laboratory*, *real world application*, dan *hypotetical inquiry*.

Setiap tingkat inkuiri dikaitkan dengan keterampilan proses intelektual dan ilmiah dan setiap tahapan *Levels of Inquiry* melatih kemampuan intelektual yang berbeda. Semakin tinggi *Levels of Inquiry* yang digunakan, maka semakin kompleks kemampuan intelektual siswa yang dibutuhkan (Wenning, 2011). Tujuan pedagogis utama dari masing-masing tingkatan dapat dilihat pada Tabel 2.1.

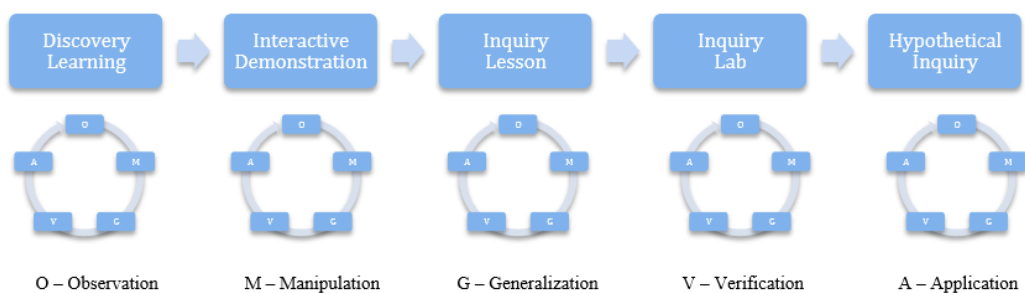
Tabel 2.1 Tujuan pedagogi untuk setiap level inkuiri

<i>Levels of Inquiry</i>	Tujuan Pedagogis Utama
<i>Discovery Learning</i>	Peserta didik mengembangkan konsep berdasarkan pengalaman langsung (fokus pada keterlibatan aktif untuk membangun pengetahuan)
<i>Interactive demonstration</i>	Peserta didik terlibat dalam penjelasan dan pembuatan prediksi yang memungkinkan untuk memperoleh, mengidentifikasi, menghadapi, dan menyelesaikan konsepsi alternatif (mengatasi pengetahuan sebelumnya)
<i>Inquiry lesson</i>	Peserta didik mengidentifikasi prinsip-prinsip ilmiah dan/atau hubungan (kerja kooperatif digunakan untuk membangun pengetahuan yang lebih rinci)
<i>Inquiry labs</i>	Peserta didik menetapkan hukum empiris berdasarkan pengukuran variabel (kerja kolaboratif untuk membangun pengetahuan yang lebih rinci)
<i>Real world applications</i>	Peserta didik memecahkan masalah yang berkaitan dengan situasi otentik saat bekerja secara individu atau dalam kelompok kooperatif dan kolaboratif menggunakan pendekatan berbasis masalah dan berbasis proyek
<i>Hypothetical inquiry</i>	Peserta didik menghasilkan penjelasan dari fenomena yang diamati (pengalaman bentuk sains yang lebih realistis).

(Wenning, 2011)

Siklus pengajaran sains tingkat inkuiri bermula dari gagasan John Dewey tentang pembelajaran berbasis pengalaman pada awal abad ke-20. Dewey mengusulkan siklus belajar di mana peserta didik melakukan pengamatan, menarik kesimpulan, dan menilai hasilnya. Konsep dasarnya adalah membuat peserta didik menjadi lebih sadar dan terinformasi secara ilmiah dengan melalui proses pembelajaran berbasis pengalaman.

Siklus belajar asli Dewey dianggap terlalu sederhana untuk konteks pendidikan modern. Oleh karena itu, model terkini menyempurnakan konsep tersebut dengan metode yang lebih kompleks seperti keterampilan proses ilmiah yang profesional. Tujuan-nya adalah mengembangkan keterampilan intelektual peserta didik sesuai tuntutan era teknologi saat ini. Siklus belajar 5 tahap yang terbaru dan hubungannya dengan spektrum inkuiri ditunjukkan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 *Levels of inquiry model of science teaching*

Siklus belajar 5 tahap yang baru ini merupakan sintaks dasar untuk setiap tingkat dalam model pengajaran sains tingkat inkuiri. Siklus tingkatan inkuiri yang melengkung akan dimulai setiap kali materi pelajaran baru diperkenalkan. Melalui pergerakan dari berbagai tahapan siklus belajar dan tingkat spektrum inkuiri, peserta didik akan lebih memahami sains sebagai proses dan produk serta memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang usaha ilmiah. Adapun lima tahap siklus pembelajaran Dewey disajikan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Lima tahap siklus pembelajaran Dewey

Tahapan	Kemampuan yang diperlukan
<i>Observation</i>	Peserta didik mengamati dan menanggapi suatu fenomena. Kemudian peserta didik menjelaskan secara rinci apa yang

Tabel 2.2 (lanjutan)

Tahapan	Kemampuan yang diperlukan
	mereka amati dari fenomena tersebut dapat berupa analogi dan contoh lain dari fenomena tersebut.
<i>Manipulation</i>	Peserta didik memberi saran dan memperdebatkan ide-ide yang mungkin untuk diselidiki dan mengembangkan pendekatan yang mungkin dilakukan untuk mempelajari fenomena tersebut. Peserta didik membuat rencana untuk mengumpulkan data kualitatif dan kuantitatif dan kemudian melaksanakan rencana tersebut.
<i>Generalization</i>	Peserta didik membangun prinsip atau hukum baru dan memberikan penjelasan yang masuk akal mengenai fenomena tersebut.
<i>Verification</i>	Peserta didik membuat prediksi dan melakukan pengujian dengan menggunakan hukum umum yang diperoleh dari tahap sebelumnya.
<i>Application</i>	Peserta didik mengemukakan kesimpulan yang diperoleh secara independen dan disepakati. Kesimpulannya kemudian ditetapkan pada situasi tambahan sebagaimana diperlukan.

(Wenning, 2011)

Siklus belajar merupakan elemen penting dalam pengajaran sains karena siklus belajar membantu guru mengurutkan kegiatan pembelajaran. Penerapan siklus belajar ke dalam setiap komponen spektrum inkuiri dapat membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang jauh lebih komprehensif tentang seluruh keterampilan proses intelektual dan ilmiah yang melekat pada setiap tingkat inkuiri.

Protokol *think-aloud* digunakan dalam *inquiry lesson* untuk mendorong peserta didik berperilaku seperti ilmuwan. Peserta didik melakukan eksperimen dalam lingkungan yang lebih formal, di mana mereka mendefinisikan sebuah sistem, dan mengontrol serta memanipulasi satu variabel independen untuk melihat pengaruhnya terhadap variabel dependen. Berikut adalah sintaks umum untuk pendekatan *inquiry lesson*:

1. Guru mengidentifikasi fenomena yang akan diteliti, termasuk tujuan dari penyelidikan. Guru menjelaskan dan meluruskan pertanyaan penuntun dalam penyelidikan.

2. Guru mendorong peserta didik untuk mengidentifikasi sistem yang akan dipelajari, termasuk semua variabel yang terikat. Peserta didik diminta untuk membedakan antara variabel yang terikat dan variabel yang tidak terikat.
3. Guru mendorong peserta didik untuk mengidentifikasi variabel-variabel bebas yang mungkin berpengaruh pada variabel terikat.
4. Guru meminta peserta didik untuk merancang dan menjelaskan serangkaian eksperimen terkontrol. Guru menggunakan protokol *think-aloud* untuk menjelaskan apa yang terjadi secara eksperimental dan mengapa hal itu perlu dilakukan.
5. Peserta didik di bawah pengawasan guru, melakukan serangkaian eksperimen terkontrol untuk menentukan data secara kualitatif.
6. Peserta didik dengan bantuan guru menunjukkan prinsip-prinsip sederhana yang menggambarkan semua hubungan yang diamati.
7. Guru dengan bantuan peserta didik mengidentifikasi permasalahan yang perlu dipelajari lebih lanjut.

Adapun kelemahan dari *inquiry lesson* yaitu waktu dan tenaga yang dibutuhkan banyak, kebiasaan mengajar dan kurangnya bahan ajar yang sesuai untuk pembelajaran secara langsung. Beberapa alasan inilah yang menyebabkan mengapa beberapa guru sains gagal memasukkan praktik inkuiri dalam pengajaran mereka (Wenning, 2011).

2.3 Keterampilan Mengomunikasikan

Komunikasi merupakan suatu bagian penting yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia sebagai makhluk sosial. Secara etimologis, istilah komunikasi berasal dari bahasa latin *communicare* yang berarti “menyampaikan”. Dapat dipahami bahwa pengertian komunikasi adalah suatu penyampaian informasi, baik itu pesan, gagasan, serta ide, dari satu pihak ke pihak lainnya yang dilakukan secara langsung maupun tidak langsung (Puspitasari dan Danaya, 2022).

Keterampilan mengomunikasikan merupakan aspek dari Keterampilan Proses Sains (KPS) dasar yang juga berkaitan dengan kecakapan sosial. Keterampilan mengomunikasikan sangat diperlukan karena manusia berinteraksi dengan manusia lain melalui komunikasi, baik secara lisan, tertulis, gambar, maupun melalui kesan (Sugiharti, 2022).

Menurut Rustaman (2005) ada beberapa indikator untuk mencapai keterampilan mengomunikasikan, yaitu:

1. Mengubah bentuk penyajian;
2. Menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik atau tabel atau diagram;
3. Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis;
4. Menjelaskan hasil percobaan atau penelitian;
5. Membaca grafik atau tabel atau diagram, serta; dan
6. Mendiskusikan hasil kegiatan mengenai suatu masalah atau suatu peristiwa.

Komunikasi pada dasarnya merupakan prinsip dasar dari suatu proses belajar.

Jika seseorang memiliki pemahaman yang sangat baik tentang apa yang mereka ketahui, tetapi mereka tidak dapat mengomunikasikan apa yang mereka pikirkan atau menyampaikan ide-ide baik secara lisan maupun tulisan, itu akan menghambat proses belajarnya sendiri dalam menghadapi tantangan yang datang dengan tuntutan abad 21 (Fauzan dkk., 2020).

2.4 Penelitian Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini disajikan dalam Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Penelitian relevan

No (1)	Peneliti (2)	Judul (3)	Metode (4)	Hasil (5)
1	Jannah dkk (2016)	Penguasaan Konsep dan Kemampuan Bertanya Siswa Pada Materi Hukum Newton Melalui Pembelajaran <i>Inquiry Lesson</i> dengan Strategi LBQ	Penelitian ini menggunakan <i>Mixed Methods desain embedded experimental</i> . Pada penelitian ini mengharuskan peneliti untuk menentukan hal yang menjadi fokus penelitian dalam mengumpulkan data kualitatif sebelum, selama, dan sesudah intervensi	Hasil penelitian menunjukkan pemahaman siswa mengalami peningkatan dalam level sedang setelah mengikuti pembelajaran <i>Inquiry Lesson</i> dengan strategi LBQ
2	Anggraini dkk (2021)	Penerapan Model <i>Inquiry Lesson</i> dengan <i>Google Classroom</i> untuk Meningkatkan	Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang	Hasil penelitian tindakan kelas menunjukkan bahwa penerapan <i>Inquiry Lesson</i> dapat

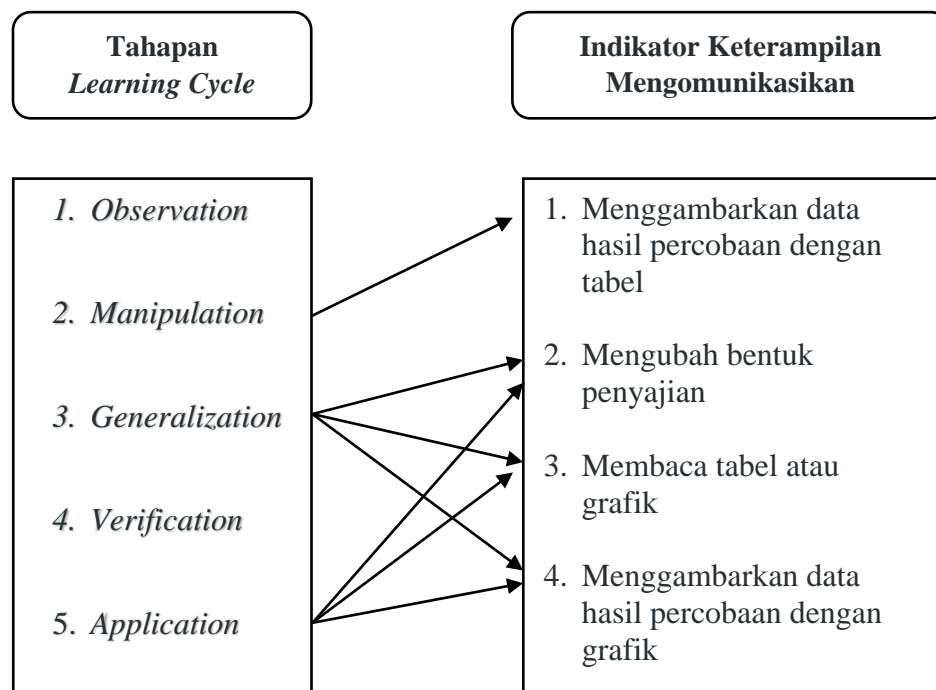
Tabel 2.3 (lanjutan)

No (1)	Peneliti (2)	Judul (3)	Metode (4)	Hasil (5)
		Keterampilan Berargumentasi pada Pembelajaran Biologi SMA	terdiri dari 4 tahapan yaitu (1)perencanaan, (2)pelaksanaan atau tindakan, (3) observasi, (4) refleksi yang dilakukan dalam setiap siklusnya	meningkatkan keterampilan berargumentasi ilmiah
3	Khasanah (2021)	Keterampilan Komunikasi pada Pembelajaran Fisika Secara Daring Di Kelas X SMA	Metode dalam penelitian ini adalah metode Deskriptif Kualitatif	Hasil penelitian menunjukkan keterampilan komunikasi peserta didik cenderung rendah dengan presentasi 28% terletak pada interval 39-46 dengan Mean 45,6.
4	Alpusari dkk (2019)	<i>Identifying Students' Scientific Communication Skills on Vertebrata Organs</i>	Metode dalam penelitian ini adalah metode Deskriptif Kualitatif	Hasil penelitian menunjukkan kemampuan siswa dalam menyajikan pengetahuannya cukup baik. Keterampilan komunikasi tertulis siswa yang tercermin melalui laporannya masih lebih rendah dibandingkan keterampilan lainnya. Hanya 37% siswa yang memiliki keterampilan komunikasi tertulis yang memadai. Sedangkan keterampilan komunikasi verbal siswa yang diukur melalui representasi sains dan presentasi pengetahuan masing-masing memperoleh skor 70% dan 56%

5	Mulyaningrum dkk., 2016	Analisis Implementasi Keterampilan Komunikasi pada Abad-21 dalam Pembelajaran Kimia (Studi Kasus di MA Kota Semarang)	Metode dalam penelitian ini adalah metode Deskriptif Kualitatif	Hasil penelitian menunjukkan keterampilan komunikasi abad-21 pada pembelajaran kimia sudah terimplementasikan
---	-------------------------	---	---	---

2.5 Kerangka Pemikiran

Tahapan *learning cycle* dapat melatih keterampilan mengomunikasikan peserta didik seperti yang telah dipaparkan dalam tinjauan pustaka. Tahap pembelajaran *learning cycle* terdiri dari 5 tahap yaitu *observation*, *manipulation*, *generalization*, *verification* dan yang terakhir *application* (Wenning, 2011).



Gambar 2.2 Kerangka pemikiran.

Tahap pertama yaitu *observation*. Pada tahap ini peserta didik diminta untuk mengamati wacana mengenai fenomena di kehidupan sehari-hari berupa reaksi perkaratan dan reaksi pada kembang api. Kegiatan selanjutnya guru membimbing

peserta didik untuk mengidentifikasi masalah terkait wacana secara berkelompok. Berdasarkan wacana tersebut peserta didik diminta untuk mengajukan pertanyaan terkait masalah yang diidentifikasi. Pada tahap ini, akan muncul berbagai pertanyaan yang dapat melatih proses berpikir peserta didik.

Tahap kedua adalah *manipulation*. Pada tahap ini peserta didik mencari informasi dari berbagai sumber untuk memberi saran dan memperdebatkan ide-ide yang mungkin untuk diselidiki. Berdasarkan informasi yang diperoleh peserta didik diharapkan mampu untuk menentukan variabel, alat dan bahan percobaan, serta merancang prosedur percobaan dan tabel hasil percobaan berdasarkan wacana yang telah disajikan. Kegiatan selanjutnya peserta didik melakukan percobaan dan menuliskan hasil percobaan pada tabel hasil percobaan. Pada tahap ini dapat dilatihkan keterampilan mengomunikasikan yaitu menggambarkan data hasil percobaan dengan tabel.

Tahap yang ketiga yaitu *generalization*. Pada tahap ini peserta didik diminta untuk menganalisis data yang didapatkan dari hasil percobaan. Peserta didik menganalisis data dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan di LKPD yang berkaitan dengan percobaan yang dilakukan. Pada tahap ini dapat dilatihkan beberapa keterampilan mengomunikasikan yaitu mendiskusikan hasil kegiatan mengenai suatu masalah atau suatu peristiwa, mengubah bentuk penyajian, membaca tabel hasil pengamatan, dan menggambarkan data hasil percobaan dengan grafik.

Tahap yang keempat yaitu *verification*. Pada tahap ini diminta untuk menarik kesimpulan dari hasil jawaban mereka dan mempresentasikan hasil percobaan yang telah dilakukan kepada siswa yang lainnya. Pada tahap ini dapat dilatihkan keterampilan mengomunikasikan yaitu menjelaskan hasil percobaan.

Tahap terakhir yaitu *application*. Pada tahap ini peserta didik diuji pemahamannya dengan menerapkan konsep yang telah peserta didik bangun untuk diaplikasikan dalam penyelesaian masalah berupa soal-soal. Pada tahap ini dapat dilatihkan beberapa keterampilan mengomunikasikan yaitu mengubah bentuk penyajian, membaca tabel dan menggunakan grafik dalam penyampaian informasi.

Berdasarkan uraian dan langkah-langkah di atas dengan diterapkannya tahapan *learning cycle* pada materi laju reaksi akan dapat meningkatkan keterampilan mengomunikasikan peserta didik.

2.6 Anggapan Dasar

Beberapa hal yang menjadi anggapan dasar dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tingkat kedalaman dan keluasan materi laju reaksi yang dibelajarkan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sama.
2. Perbedaan rata-rata *n-Gain* keterampilan mengomunikasikan pada peserta didik kelas XI 4 dan XI 9 SMA Negeri 3 Bandar Lampung yang menjadi subjek penelitian terjadi karena perbedaan penggunaan model pembelajaran dalam proses belajar.
3. Faktor-faktor lain di luar perlakuan yang memengaruhi peningkatan dari keterampilan mengomunikasikan peserta didik pada kedua kelas diabaikan.

2.7 Hipotesis Penelitian

Hipotesis pada penelitian ini adalah tahapan *learning cycle* dengan pendekatan *inquiry lesson* efektif meningkatkan keterampilan mengomunikasikan peserta didik pada materi laju reaksi.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI SMA Negeri 3 Bandar Lampung Tahun Ajaran 2023/2024 yang tersebar di 7 kelas yaitu XI 1 sampai XI 7. Dari ketujuh kelas tersebut akan diambil dua kelas sebagai sampel penelitian. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel yang didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti sendiri berdasarkan ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya (Fraenkel *et al.*, 2012). Pengambilan sampel didasarkan pada informasi kemampuan kognitif peserta didik dari guru mata pelajaran kimia yang dipertimbangkan oleh peneliti. Berdasarkan hal tersebut, diperoleh sampel penelitian yaitu kelas XI 4 sebagai kelas kontrol dan kelas XI 9 sebagai kelas eksperimen karena kedua kelas memiliki kemampuan kognitif yang hampir sama dan dianggap dapat mewakili karakteristik populasi yang ada. Kelas XI 4 sebagai kelas kontrol akan diterapkan pembelajaran konvensional dan kelas XI 9 sebagai kelas eksperimen akan diterapkan tahapan pembelajaran *learning cycle* dengan pendekatan *inquiry lesson*.

3.2 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan *quasi experimental design* dengan desain penelitian *nonequivalent (pretest and posttest) control group*. Berikut desain penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini disajikan dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain penelitian *nonequivalent (pretest and posttest control group design)*

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O	X	O
Kontrol	O	C	O

(Creswell and Creswell, 2018)

Keterangan :

O : Observasi (pretes atau postes)

C : Pembelajaran menggunakan metode konvensional

X : Pembelajaran menggunakan tahapan *learning cycle* dengan pendekatan *inquiry lesson*

3.3 Variabel Penelitian

Adapun variabel pada penelitian ini disajikan dalam Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Variabel penelitian

Variabel Bebas	Variabel Terikat	Variabel Kontrol
Tahapan <i>learning cycle</i> dengan pendekatan <i>inquiry lesson</i> pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol	Keterampilan mengomunikasikan	Materi laju reaksi yaitu meliputi konsep laju reaksi, laju reaksi rata-rata, laju reaksi sesaat, persamaan laju reaksi dan orde reaksi

3.4 Jenis dan Sumber Data

Terdapat dua jenis data yang digunakan pada penelitian ini yakni data utama dan data pendukung. Data utama berupa data hasil pretes dan postes keterampilan mengomunikasikan. Data pendukung berupa data aktivitas peserta didik dan keterlaksanaan pembelajaran. Sumber data pada penelitian ini berasal dari seluruh peserta didik kelas eksperimen.

3.5 Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini adalah modul ajar yang berisi tujuan, langkah, dan media pembelajaran, serta asesmen yang dibutuhkan dalam satu unit atau topik berdasarkan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP). Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis tahapan *learning cycle* yang terdiri dari 3 LKPD, yakni (1) konsep laju reaksi, laju reaksi rerata dan laju reaksi sesaat, (2) persamaan laju reaksi dan orde reaksi, dan (3) grafik orde reaksi.

3.6 Instrumen Penelitian

Adapun instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah:

- 1) Soal pretes dan postes terdiri dari 5 soal esai untuk mengukur keterampilan mengomunikasikan pada materi laju reaksi beserta dengan kisi-kisi soal pretes dan postes dan rubrik skor penilaian. Rubrik skor penilaian memiliki skor maksimal 6 untuk indikator keterampilan mengomunikasikan yang relatif sulit seperti membuat grafik dan membaca tabel untuk menghitung orde reaksi. Skor maksimal 3 untuk indikator keterampilan mengomunikasikan yang cenderung lebih mudah seperti mengubah bentuk penyajian dan membaca grafik. Adapun indikator keterampilan mengomunikasikan yang diukur diantaranya mengubah bentuk penyajian, menggunakan grafik pada penyajian informasi, membaca grafik dan membaca tabel.
- 2) Lembar observasi keterlaksanaan tahapan *learning cycle*. Lembar observasi berisi beberapa aspek yang diisi oleh observer untuk mengamati secara langsung keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan peserta didik pada saat pembelajaran berlangsung. Adapun aspek yang diamati yaitu mulai dari kegiatan pendahuluan (orientasi, apersepsi, motivasi), kegiatan inti berupa tahapan *learning cycle* (*observation, manipulation, generalization, verification, application*) dan kegiatan penutup. Adapun cara pengisian lembar observasi keterlaksanaan model dengan memberi *checklist* (✓) pada pilihan ya/tidak.

- 3) Lembar observasi aktivitas peserta didik. Lembar observasi berisi empat aspek pengamatan terkait aktivitas peserta didik saat proses pembelajaran berlangsung. Adapun aspek yang diamati yaitu mengajukan pertanyaan, mempresentasikan hasil diskusi, memberikan pendapat dan menanggapi presentasi kelompok lain. Cara pengisian lembar observasi aktivitas peserta didik yaitu dengan memberi *checklist* (✓) pada aktivitas yang terlaksana yang berarti bernilai 1.

3.7 Validitas Instrumen

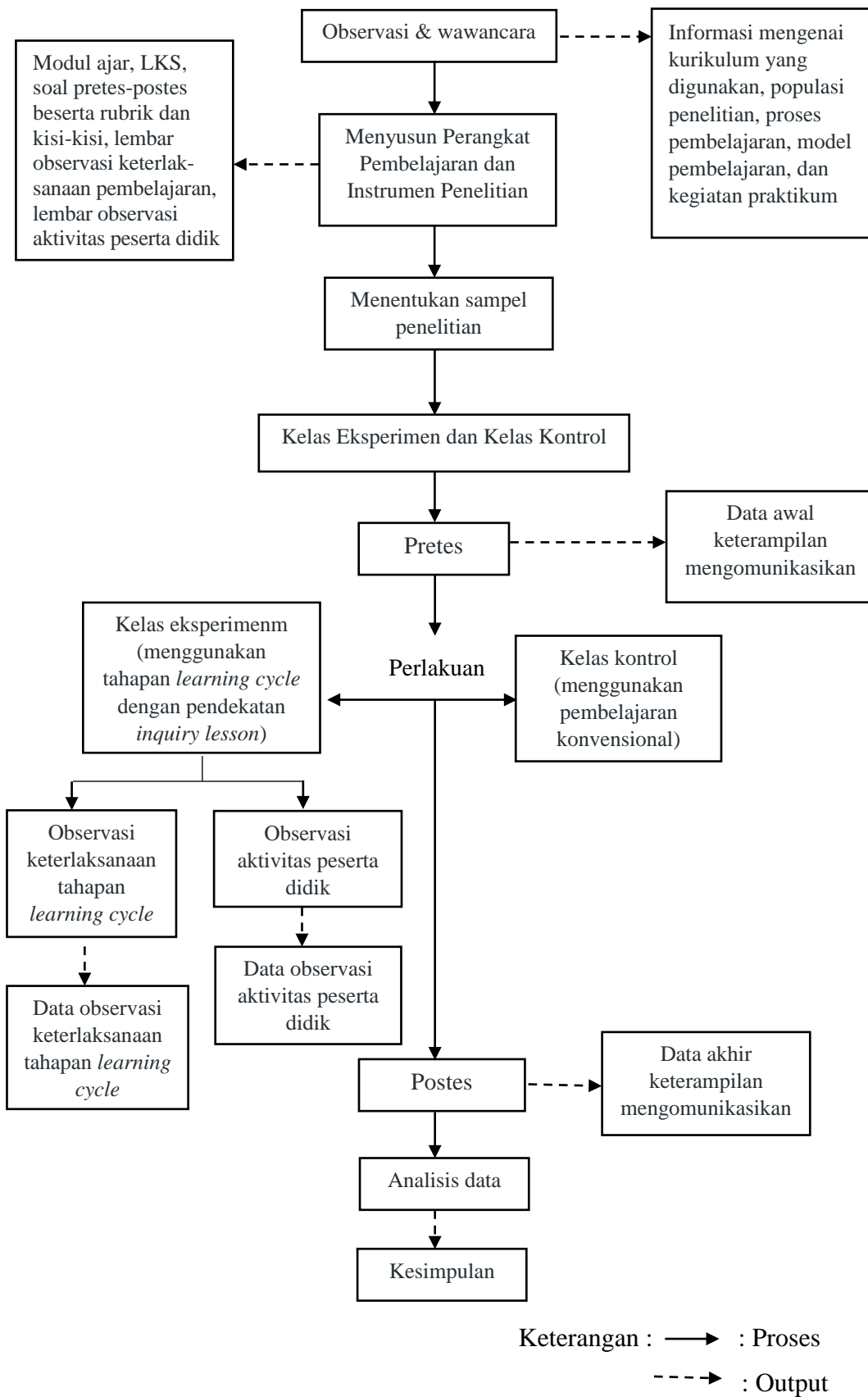
Suatu instrumen dikatakan valid bila instrumen tersebut dapat dengan tepat mengukur apa yang hendak diukur (Slamet dan Wahyuningsih, 2022). Pengujian kevalidan ini dilakukan dengan cara *judgement* atau penilaian. Dalam hal ini, peneliti meminta bantuan ahli yaitu dosen pembimbing penelitian untuk menilai. Pengujian dilakukan dengan mengkaji kisi-kisi, mengecek kesesuaian antara indikator keterampilan, tujuan pembelajaran dengan butir soal.

3.8 Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini terdiri dari lima tahap yaitu observasi dan wawancara, menyusun perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian, mengumpulkan data, menganalisis data, dan pelaporan. Adapun langkah-langkah yang dilakukan disajikan pada Gambar 3.1.

1. Observasi dan Wawancara

Pada tahap ini, peneliti melakukan observasi ke sekolah dan mewawancarai guru mata pelajaran kimia serta beberapa peserta didik untuk mendapatkan informasi tentang kurikulum yang digunakan, karakteristik peserta didik, proses pembelajaran, model pembelajaran, dan sarana prasarana. Setelah mendapatkan semua informasi yang diperlukan, dengan bantuan dan rekomendasi guru akan ditentukan sampel penelitian.



Gambar 3.1 Diagram alir penelitian.

2. Menyusun perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian

Pada tahap ini peneliti membuat perangkat pembelajaran berupa modul ajar dan instrumen penelitian meliputi soal pretes-postes keterampilan mengomunikasikan beserta rubrik dan kisi-kisinya, lembar observasi keterlaksanaan tahapan *learning cycle* dan lembar observasi aktivitas peserta didik.

3. Mengumpulkan data

Pada tahap ini, pengumpulan data meliputi: (a) melakukan pretes di kelas kontrol maupun kelas eksperimen; (b) melakukan pembelajaran dengan tahapan *learning cycle* dengan pendekatan *inquiry lesson* di kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional di kelas kontrol; (c) melakukan observasi keterlaksanaan tahapan *learning cycle* dalam pembelajaran di kelas eksperimen; dan (d) menilai aktivitas peserta didik di kelas eksperimen; (e) melakukan postes di dua kelas penelitian untuk mengukur keterampilan mengomunikasikan peserta didik.

4. Menganalisis data

Pada tahap ini, yaitu menganalisis data utama dan data pendukung. Data utama berupa hasil postes keterampilan mengomunikasikan dan data pendukung berupa data keterlaksanaan tahapan *learning cycle* dan data aktivitas peserta didik. Tahap pengujian hipotesis yaitu dengan melakukan uji normalitas, uji homogenitas, uji perbedaan dua rata-rata (*independent sampel t-test*) serta menarik kesimpulan.

5. Menyusun laporan

Tahap ini merupakan tahap akhir dalam sebuah penelitian. Laporan yang dibuat oleh peneliti berisi hasil penelitian secara tertulis.

3.9 Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini meliputi beberapa tahap diantaranya yaitu:

3.9.1 Analisis data utama

Analisis data utama terdiri dari beberapa tahapan berikut:

- a. menghitung rata-rata skor pretes dan postes peserta didik

Pada tahap ini dilakukan perhitungan rata-rata skor pretes dan postes keterampilan mengomunikasikan dengan rumus sebagai berikut:

$$\bar{x} \text{Skor}_{\text{pre/pos}} = \frac{\sum \text{skor}_{\text{pre/pos}}}{n}$$

Keterangan:

$\bar{x} \text{skor}_{\text{pre/pos}}$: rata-rata skor pretes atau postes peserta didik
 n : banyaknya peserta didik dalam satu kelas

- b. menghitung rata-rata skor pretes dan postes setiap indikator keterampilan mengomunikasikan

Perhitungan rata-rata skor pretes dan postes keterampilan mengomunikasikan dilakukan dengan rumus sebagai berikut.

$$\bar{x}_i = \frac{\sum x_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{x}_i : rata-rata skor pretes dan postes tiap indikator keterampilan mengomunikasikan
 x_i : skor pretes atau postes setiap indikator keterampilan mengomunikasikan
 n : banyaknya soal setiap indikator

- c. menghitung *n-Gain* dari skor peserta didik

Tujuan dari perhitungan *n-Gain* yakni untuk mengetahui efektivitas tahapan *learning cycle* dalam meningkatkan keterampilan mengomunikasikan. Adapun rumus *n-Gain* (Hake, 1998) adalah sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{(\text{skor postes}) - (\text{skor pretes})}{100 - (\text{skor pretes})}$$

Tahap selanjutnya yaitu menghitung persentase peserta didik pada masing-masing kategori *n-Gain* dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{Peserta didik kategori } n - \text{Gain } (i) = \frac{\sum \text{peserta didik kategori } n - \text{Gain } (i)}{\text{jumlah seluruh peserta didik}} \times 100$$

Keterangan:

i : kategori *n-Gain* (tinggi, sedang, rendah)

d. menghitung rata-rata *n-Gain*

Setelah perhitungan *n-Gain* masing-masing peserta didik, dilakukan perhitungan $\langle \bar{g} \rangle$ pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rumus $\langle \bar{g} \rangle$ adalah:

$$\langle \bar{g} \rangle = \frac{\text{jumlah } n\text{-Gain peserta didik}}{\text{jumlah seluruh peserta didik}}$$

Hasil perhitungan $\langle \bar{g} \rangle$ kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria dari (Hake, 1998) disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kriteria rata-rata *n-Gain*

$\langle \bar{g} \rangle$	Kriteria
$\geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq \langle \bar{g} \rangle < 0,7$	Sedang
$< 0,3$	Rendah

e. menghitung rata-rata *n-Gain* setiap indikator keterampilan mengomunikasikan
Perhitungan rata-rata *n-Gain* setiap indikator keterampilan mengomunikasikan dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\langle \bar{g} \rangle \text{ indikator (i)} = \frac{\% \text{skor postes indikator (i)} - \% \text{skor pretes indikator (i)}}{100 - \% \text{skor pretes indikator (i)}}$$

3.9.2 Analisis data pendukung

Data pendukung yang dianalisis dalam penelitian ini adalah data keterlaksanaan pembelajaran dan data aktivitas peserta didik.

a. Analisis data keterlaksanaan pembelajaran dengan tahapan *learning cycle*
Keterlaksanaan pembelajaran dengan tahapan *learning cycle* diukur melalui penilaian terhadap keterlaksanaan pembelajaran yang memuat tahapan-tahapan dari *learning cycle*.

Setiap tahapan *learning cycle* akan dihitung persentase keterlaksanaanya dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ skor tiap tahapan } learning \text{ cycle} = \frac{\sum \text{ skor tiap tahapan } learning \text{ cycle}(i)}{\sum \text{ skor maksimum tiap tahapan } learning \text{ cycle}} \times 100\%$$

Setelah itu dilakukan perhitungan rata-rata setiap tahapan *learning cycle* pada tiap pertemuan dengan rumus sebagai berikut:

$$\bar{x} \text{ tahapan } learning \text{ cycle} (i) = \frac{\sum \text{ persentase tahapan } learning \text{ cycle} (i)}{n}$$

Keterangan:

\bar{x} tahapan (i) = rata-rata persentase tahapan *learning cycle* (i)

n = banyaknya pertemuan

Selanjutnya menafsirkan data keterlaksanaan pembelajaran berdasarkan harga persentase ketercapaian pelaksanaan pembelajaran (Arikunto, 2002) seperti pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kriteria tingkat ketercapaian pelaksanaan pembelajaran

Persentase (%)	Kriteria
80,1 – 100	Sangat Tinggi
60,15 – 80	Tinggi
40,1 – 60	Sedang
20,1 – 40	Rendah
0,0 – 20	Sangat Rendah

b. Analisis data aktivitas peserta didik

Analisis data 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 dengan kelompok, dan menanggapi presentasi kelompok lain).

Selanjutnya menghitung rata-rata masing-masing aktivitas dengan rumus:

$$\bar{x} \text{ indikator aktivitas (i)} = \frac{\sum \text{persentase indikator aktivitas (i)}}{n}$$

Keterangan:

\bar{x} aktivitas (i) : rata-rata persentase aktivitas (i)

n : banyaknya pertemuan

Setelah itu menafsirkan data dengan tafsiran harga persentase aktivitas peserta didik menurut Yonny dkk., (2010) seperti ditunjukkan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kriteria persentase aktivitas peserta didik

Persentase (%)	Kriteria
75 – 100	Sangat Tinggi
50 – 74,99	Tinggi
25 – 49,99	Sedang
0,0 – 24,99	Rendah

3.10 Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan untuk membuktikan hipotesis yang diajukan dalam sebuah penelitian serta membuktikan efektivitas penggunaan tahapan *learning cycle* dalam pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan mengomunikasikan pada materi laju reaksi. Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji perbedaan dua rata-rata. Sebelum dilakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas.

3.10.1 Uji normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data dari sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak (Sudjana, 2005). Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Kolmogorov-Smirnov*. Pengujian normalitas sampel dilakukan menggunakan program *SPSS versi 25.0*.

Kriteria ujinya yaitu terima H_0 jika *Sig.* > 0,05 dan tolak H_0 jika nilai *Sig.* < 0,05.

Dengan hipotesis untuk uji normalitas:

H_0 : Sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Sampel penelitian berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

3.10.2 Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel penelitian berasal dari varians yang homogen atau tidak berdasarkan data sampel yang diperoleh (Arikunto, 2013). Uji homogenitas yang digunakan adalah uji *Levene Statistic*. Pengujian homogenitas sampel dilakukan menggunakan program *SPSS versi 25.0*.

Kriteria ujinya yaitu terima H_0 jika *Sig.* > 0,05 dan tolak H_0 jika nilai *Sig.* < 0,05.

Dengan hipotesis untuk uji homogenitas:

H_0 : Kedua sampel penelitian memiliki varians yang homogen

H_1 : Kedua sampel penelitian memiliki varians yang tidak homogen

3.10.3 Uji perbedaan dua rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan untuk mengetahui efektivitas tahapan *learning cycle* dengan pendekatan *inquiry lesson* pada kelas eksperimen dengan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Uji perbedaan rata-rata dilakukan dengan uji *Independent Sample T-test* karena data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Kriteria uji dalam penelitian ini adalah terima H_0 jika nilai *Sig. (1-tailed)* > 0,05 dan tolak H_0 jika nilai *Sig. (1-tailed)* < 0,05. Pengujian perbedaan dua rata-rata dilakukan menggunakan program *SPSS versi 25.0*.

Adapun rumusan hipotesis pada uji ini adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$: Rata-rata *n-Gain* keterampilan mengomunikasikan peserta didik yang diterapkan pembelajaran dengan menggunakan tahapan *learning cycle* dengan pendekatan *inquiry lesson* lebih rendah atau sama dengan rata-rata *n-Gain* keterampilan mengomunikasikan peserta didik dengan pembelajaran konvensional.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$: Rata-rata *n-Gain* keterampilan mengomunikasikan peserta didik yang diterapkan pembelajaran dengan menggunakan tahapan *learning cycle* dengan pendekatan *inquiry lesson* lebih tinggi daripada rata-rata *n-Gain* keterampilan mengomunikasikan peserta didik dengan pembelajaran konvensional.

Keterangan:

μ_1 = Rata-rata *n-Gain* keterampilan mengomunikasikan peserta didik pada kelas eksperimen

μ_2 = Rata-rata *n-Gain* keterampilan mengomunikasikan peserta didik pada kelas kontrol

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan pada penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan tahapan *learning cycle* dengan pendekatan *inquiry lesson* efektif dalam meningkatkan keterampilan mengomunikasikan peserta didik pada materi laju reaksi. Hal ini ditunjukkan oleh rata-rata *n-Gain* kelas eksperimen yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Adapun rata-rata *n-Gain* pada kelas eksperimen yaitu sebesar 0,54 sedangkan pada kelas kontrol yaitu sebesar 0,43.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan bahwa:

1. Tahapan *learning cycle* dengan pendekatan *inquiry lesson* hendaknya diterapkan dalam pembelajaran kimia di SMA, karena terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan mengomunikasikan peserta didik pada materi laju reaksi.
2. Untuk menerapkan model pembelajaran yang efektif perlu adanya upaya untuk menyediakan fasilitas, sarana, dan sumber pembelajaran di sekolah yang memadai.

DAFTAR PUSTAKA

- Alpusari, M., Mulyani, E. A., Putra, Z. H., Widyanthi, A., & Hermita, N. 2019. Identifying Students' Scientific Communication Skills on Vertebrata Organs. *URISCE : Journal of Physics Conference Series*. 1351(1)
- Anggraini, A. I., Nugroho, A. A., & Wiharti, T. 2021. Penerapan Model Inquiry Lesson dengan Google Classroom untuk Meningkatkan Keterampilan Berargumentasi pada Pembelajaran Biologi SMA. *Proceeding Biology Education Conference*, 18(1), 1–5.
- Arikunto, S. 2013. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta. Jakarta. 314 hlm.
- Arikunto, S. 2002. *Prosedur Penelitian*. Rineka Cipta. Jakarta. 341 hlm.
- Creswell, J.W. & Creswell, J. D. 2018. *Research Design Qualitative, Quantitative and Mix Methode Approches*. Fifth Edition. SAGE Publications. California. 275 p.
- Fauzan, A. S., Sinaga, P., & Purwana, U. 2020. Implementasi Strategi Pembelajaran Writing to Learn Menggunakan Format Tulisan Metakognitif untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif dan Keterampilan Komunikasi Siswa SMA pada Materi Usaha dan Energi. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 5(2), 41–48.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. 2012. *How to Design and Evaluate Research in Education 8th Edition*. McGraw-Hill Higher Education. Boston. 642 p.
- 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.
- Hakiky, N., Nurjanah, S., & Fauziati, E. 2023. Kurikulum Merdeka dalam Perspektif Filsafat Konstruktivisme. *Tsaqofah*, 3(2), 194–202.

- Irfan, M., Utari, S., & Liliawati, W. 2016. Penerapan Levels of Inquiry dalam Pembelajaran IPA Fisika untuk Meningkatkan Keterampilan Abad Ke-21 (4C'S) pada Siswa SMP. *Prosiding SNIPS 2016*, 21, 516–523.
- Jannah, A. N., Yuliati, L., & Parno. 2016. Melalui Pembelajaran Inquiry Lesson dengan Strategi LBQ. *Jurnal Pendidikan : Teori, Penelitian dan Pengembangan*, 1(2), 409–420.
- Khasanah, K. 2021. Keterampilan Komunikasi pada Pembelajaran Fisika Secara Daring di Kelas X SMA. *Edu Fisika : Jurnal Pendidikan Fisika*, 6(2), 84-87
- Masgumelar, N. K., & Mustafa, P. S. 2021. Teori Belajar Konstruktivisme dan Implikasinya dalam Pendidikan. *GHAITSA: Islamic Education Journal*, 2(1), 49–57.
- Matsna, F. U., Rokhimawan, M. A., & Rahmawan, S. 2023. Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Praktikum pada Materi Titrasi Asam-Basa Kelas XI SMA/MA. *Dalton : Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia*, 6(1), 21.
- Mulyaningrum, M., Astuti, A. P., & Hidayah, F. F. 2020. Analisis Implementasi Keterampilan Komunikasi pada Abad-21 dalam Pembelajaran Kimia (Studi Kasus di MA Kota Semarang). *Prosiding Seminar Nasional Unimus*, Vol 3.
- Murdani, E. 2020. Hakikat Fisika dan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 3(3), 72–80.
- Nengsi, A. R., & Sartika, D. 2022. Peningkatan Skill Komunikasi Interpersonal Mahasiswa dalam Upgrade Kualitas Profil Lulusan. *Fondatia*, 6(4), 882–892.
- Nurlaelah, I., Widodo, A., Redjeki, S., & Rahman, T. 2020. Analisis Kemampuan Komunikasi Ilmiah Peserta Didik pada Kegiatan Kelompok Ilmiah Remaja Berbasis Riset Terintegrasi Keterampilan Proses Sains. *Quagga: Jurnal Pendidikan Dan Biologi*, 12(2), 194.
- OECD. 2023. *Program For International Student (PISA) 2022 Assessment and Analytical Framework*. In OECD (Organisation for Economic Co-Operation and Development) Publishing. 290 p.
- Okmarisa, H., Ningsi, R. O., & Yuhelman, N. 2021. Entalpi Pendidikan Kimia Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Menggunakan Model dan Hasil Kelarutan Lesson. *Entalpi Pendidikan Kimia*, 100–110.
- Puspitasari, D., & Putra Danaya, B. 2022. Pentingnya Peranan Komunikasi dalam

- Organisasi: Lisan, Non Verbal, dan Tertulis (Literature Review Manajemen). *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, 3(3), 257–268.
- Rustaman, N. 2005. *Strategi Pembelajaran Mengajar Biologi*. Universitas Negeri Malang. Malang. 230 hlm.
- Said, A., & Budimanjaya, A. 2015. *Sintak 45 Model Pembelajaran dalam Student Centerd Learning (SCL)*. Malang. In Universitas Muhammadiyah Malang. 174 hlm.
- Slamet, R., & Wahyuningsih, S. 2022. Validitas dan Reliabilitas Terhadap Instrumen Kepuasan Kerja. *Aliansi : Jurnal Manajemen Dan Bisnis*, 17(2), 51–58.
- State, T. 2023. Pisa 2022. In *Pisa 2022 : Vol. I*. 488 hlm.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Tarsito. Bandung. 508 hlm.
- Sugiharti. 2022. Analisis Tugas-Tugas Pembelajaran Berbasis Keterampilan Proses Sains pada Buku Teks Biologi Kelas XII SMA/MA. *Jurnal IPA Terpadu* 93. 6(3), 93–101.
- Suryana, E., Aprina, M. P., & Harto, K. 2022. Teori Konstruktivistik dan Implikasinya dalam Pembelajaran. *JHIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(7), 2070–2080.
- Waruwu, A. 2021. Teori Model Pembelajaran Inkuiri, Konstruktivisme dan Number Head Together. *Jurnal SOMASI (Sosial Humaniora Komunikasi)*, 2(2), 101–111.
- Wenning, C. J. 2005. Levels of Inquiry: Hierarchies of Pedagogical Practices and Inquiry Processes. *Journal of Physics Teacher Education Online*, 2(3), 3–11.
- Wenning, C.J. 2010. Levels of Inquiry: Using Inquiry Spectrum Learning Sequences to Teach Science. *Journal of Physics Teacher Education Online*, 5 (3) Winter
- Wenning, C.J. 2011. The Levels of Inquiry Model of Science Teaching. *Journal Physics Teacher Education Online*, 6(2), 9-16.
- Yokhebed, Y. 2019. Profil Kompetensi Abad 21: Komunikasi, Kreativitas, Kolaborasi, Berpikir Kritis pada Calon Guru Biologi Profile of 21st Century Competency: Communication, Creativity, Collaboration, Critical Thinking at

Prospective Biology Teachers. *Bio-Pedagogi*, 8(2), 94.

Yonny, A., Ambarwati, S.K., & Purwanto, H. 2010. *Menyusun Penelitian Tindakan Kelas*. Familia. Yogyakarta. 228 hlm.