

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING
MENGUNAKAN LABORATORIUM VIRTUAL UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN MENGAMATI
DAN MENGLASIFIKASIKAN**

(Skripsi)

Oleh

**AMALIA RIDUAN
1813023044**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING
MENGUNAKAN LABORATORIUM VIRTUAL UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN MENGAMATI
DAN MENGLASIFIKASIKAN**

Oleh

Amalia Riduan

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN

Pada

Program Studi Pendidikan Kimia
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

ABSTRAK

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING MENGUNAKAN LABORATORIUM VIRTUAL UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN MENGAMATI DAN MENGLASIFIKASIKAN

Oleh

Amalia Riduan

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keefektifan model pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan laboratorium virtual untuk meningkatkan keterampilan mengamati dan mengklasifikasikan. Materi yang digunakan yaitu larutan elektrolit dan non elektrolit. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X di SMA Negeri 13 Bandar Lampung. Sampel yang digunakan pada penelitian yaitu kelas X MIPA 3 sebagai kelas kontrol dan X MIPA 4 sebagai kelas eksperimen yang diperoleh melalui teknik *purposive sampling*. Metode dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan desain penelitian *Nonequivalent Control Group Design*. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata *n-Gain* keterampilan mengamati kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu 0,75 dan 0,56; serta rata-rata *n-Gain* keterampilan mengklasifikasikan kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu 0,65 dan 0,47. Hasil uji-t keterampilan mengamati dan mengklasifikasikan menunjukkan perbedaan yang signifikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan nilai signifikan 0,000. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan laboratorium virtual efektif untuk meningkatkan keterampilan mengamati dan mengklasifikasikan peserta didik pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

Kata kunci: keterampilan mengamati, keterampilan mengklasifikasikan, larutan elektrolit dan non-elektrolit, model pembelajaran inkuiri terbimbing, laboratorium virtual

ABSTRAC

THE EFFECTIVENESS OF GUIDED INQUIRY LEARNING MODEL USING VIRTUAL LABORATORY TO INCREASING OBSERVATION AND CLASSIFICATION SKILLS

By

Amalia Riduan

This study aims to describe the effectiveness of the guided inquiry learning model using a virtual laboratory on students' observation and classification skills. The materials used are electrolyte and non-elektrolyte solutions. The population in this study were all students of class X at SMA Negeri 13 Bandarlampung. The sample used in this study is class X MIPA 3 as a control class and X MIPA 4 as an experimental class obtained through purposive sampling technique. The method in this study is a quasi-experimental research design with Nonequivalent Control Group Design. The results showed that the average n-Gain observation skill for experimental class and control class are 0,75 and 0.56; and the average n-Gain of coclassification skills in the experimental class and control class are 0.65 and 0.47. The results of the t-test of observation and classification skills showed a significant difference in the experimental class and the control class with significant values of 0.000. Based on the results of the study, it can be concluded that the guided inquiry model using a virtual laboratory is effective for improving students' observation and classification skills on electrolyte and non-electrolyte solution materials.

Keywords: observation skills, classification skills, electrolyte and non-electrolyte solutions, guided inquiry, virtual laboratory

Judul Skripsi : **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN
INKUIRI TERBIMBING MENGGUNAKAN
LABORATORIUM VIRTUAL UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN
MENGAMATI DAN MENGLASIFIKAN**

Nama Mahasiswa : **Amalia Riduan**

No. Pokok Mahasiswa : **1813023044**

Program Studi : **Pendidikan Kimia**

Jurusan : **Pendidikan MIPA**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



Dra. Nina Kadaritna, M. Si.
NIP. 19600407 198503 2 003

Gamilla Nuri Utami, S. Pd., M. Pd.
NIP. 19921121 201903 2 019

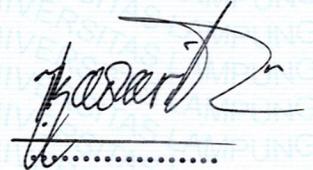
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

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

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

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



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



Penguji
Bukan Pembimbing : **Dr. Chansyanah Diawati, M. Si.**



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



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

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: **1 Desember 2022**

PERNYATAAN

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Amalia Riduan
NPM : 1813023044
Fakultas/Jurusan : KIP/ Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Kimia

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar serjana di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali bagian-bagian tertentu yang dirujuk dari sumbernya dan disebutkan dalam daftar pustaka.

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

Bandarlampung, 1 Desember 2022

Yang membuat pernyataan



Amalia Riduan
NPM. 1813023044

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kotabumi Lampung Utara pada tanggal 1 Januari 2000, anak keempat dari empat bersaudara dari pasangan Bapak Syahril Riduan, S.P dan Ibu Nurjannah, S.Pd.

Penulis menempuh pendidikan formal dimulai dari TK Ibnu Rusyd Kotabumi pada tahun 2005, kemudian di SDN 4 Tanjung Aman Kotabumi pada tahun 2012, kemudian di SMPN 7 Kotabumi tahun 2015, dan di SMAN 3 Kotabumi tahun 2018. Penulis diterima menjadi mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.

Selama menjadi mahasiswa, penulis mengikuti organisasi FOSMAKI UNILA (Forum Silaturahmi Mahasiswa Pendidikan Kimia Universitas Lampung). Selama menempuh pendidikan, penulis pernah melakukan kegiatan Program Pengalaman Lapangan (PPL) yang terintegrasi dengan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kampung Baru Kabupaten Lampung Utara.

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbilalamin...

Kupersembahkan skripsi ini untuk

Kedua Orang Tuaku

Mama dan Papa Tercinta

Terima kasih mama dan papa yang telah memberikan semangat, dorongan,
nasehat, do'anya, dan semua hal terbaik dalam hidupku.

Keluargaku

Ajo, Adin, Abang, Keponakanku tersayang, dan Saudaraku semua

Terima kasih telah memberiku doa, semangat dan dukungan untuk keberhasilanku

Almamater Tercinta

Universitas Lampung

MOTTO

“Barangsiapa yang mengerjakan kebaikan sekecil apapun, niscaya dia akan melihat (balasannya).”
(Q.S Al-Zalzalah:7)

“Apapun yang menjadi takdirmu, akan mencari jalan menemukanmu.”
(Ali bin Abi Thalib)

“Keep your eyes on the stars and your feet on the ground”
(Theodore Rosevelt)

SANWACANA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan ridho-Nya sehingga dapat diselesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan. Dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak yang sangat membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Pada kesempatan ini disampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung
2. Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin, M. Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA.
3. Ibu Lisa Tania, S. Pd., M. Sc. Selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia.
4. Ibu Dr. Ratu Betta Rudibyani, M. Si. Selaku Pembimbing Akademik tahun ajaran 2018/2021, terima kasih atas perhatian dan kesediannya memberikan bimbingan, motivasi, kritik dan saran, selama perkuliahan.
5. Ibu Dra. Nina Kadaritna, M. Si. Selaku Pembimbing Akademik tahun ajaran 2021/2022 dan Pembimbing I, terima kasih atas perhatian dan kesediannya memberikan bimbingan, motivasi, kritik dan saran, selama perkuliahan.
6. Ibu Emmawaty Sofya, S. Si., M. Si. Selaku pembimbing II, terima kasih atas kesediannya memberi bimbingan, kritik, dan saran.
7. Ibu Gamilla Nuri Utami, S.Pd., M. Pd. Selaku pembimbing II pengganti, terima kasih atas kesediannya memberi bimbingan, kritik, dan saran.
8. Ibu Dr. Chansyanah Diawati, M. Si. Selaku pembahas yang telah memberikan bimbingan, kritik, dan saran untuk perbaikan skripsi ini.
9. Dosen-dosen Program Studi Pendidikan Kimia Unila, terimakasih atas ilmu yang telah Bapak dan Ibu berikan.
10. Kepala sekolah SMA Negeri 13 Bandarlampung yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian serta Ibu Eka Apriawati, S. Pd., M. Si., selaku

guru mitra, yang telah memberikan bimbingan selama melakukan penelitian di SMA Negeri 13 Bandarlampung.

11. Papa, Mama, dan kakak-kakakku tercinta, terimakasih atas dukungan dan doa yang selalu dipanjatkan untukku demi kelancaran menyelesaikan studi di Pendidikan Kimia.
12. Partner skripsi Aldona Tri Buana terima kasih untuk kebersamaan ini.
13. Keluarga besar Pendidikan Kimia angkatan 2018 terkhusus Mutiara P.Tampak Edla, Elci Oktaria, dan Lisa Yuni Artanti, terimakasih atas canda tawa, semangat, dan kebersamaannya selama mengikuti perkuliahan.
14. Semua pihak yang tidak mungkin disebutkan satu persatu, penulis mengucapkan terimakasih atas bantuan dan doa serta dukungan hingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.

Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang telah diberikan berupa rahmat dan hidayat-Nya kepada kita semua. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca umumnya.

Bandarlampung, Desember 2022
Penulis

Amalia Riduan

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	xiii
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.....	4
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing	6
2.2 Keterampilan Proses Sains	8
2.3 Laboratorium Virtual.....	11
2.4 Penelitian Relavan	12
2.5 Kerangka Berpikir	13
2.6 Anggapan Dasar	14
III. METODE PENELITIAN	15
3.1 Populasi dan Sampel	15
3.2 Data Penelitian	15
3.3 Metode dan Desain Penelitian	15
3.4 Variabel Penelitian	16
3.5 Perangkat Pembelajaran	16
3.6 Instrumen Penelitian.....	17
3.7 Prosedur Pelaksanaan Penelitian	17
3.8 Teknik Analisis Data	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Hasil Penelitian.....	24
4.2 Pembahasan	32
V. SIMPULAN DAN SARAN	39
5.1 Simpulan.....	39
5.2 Saran	39

DAFTAR PUSTAKA	40
DAFTAR LAMPIRAN	44
1. Silabus.....	45
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	53
3. Lembar Kerja Peserta Didik.....	60
4. Kisi-Kisi Soal Pretes-Postes	78
5. Soal Pretes-Postes	84
6. Rubrik Soal Pretes-Postes	89
7. Lembar Pengamatan Aktivitas Peserta Didik	95
8. Data Analisis Validitas Dan Reliabilitas.....	100
9. Hasil Output Uji Validitas Dan Reliabilitas.....	101
10. Daftar Nilai Pretes-Postes	103
11. Data Nilai Pretes, Postes, Dan <i>N-Gain</i>	111
12. Hasil Output Uji Hipotesis.....	113

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Tahapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing	7
2. Indikator KPS Dasar	9
3. Desain Penelitian.....	16
4. Kriteria Tingkat Presentase Data Aktivitas Peserta Didik	200
5. Kriteria n-Gain Dalam Analisis Data Keterampilan Mengamati dan Mengklasifikasikan	231
6. Kriteria Tingkat Derajat Reliabilitas Instrumen.....	213
7. Data Hasil Validitas Instrumen Tes	24
8. Data Rata-rata Nilai Pretes dan Postes Keterampilan Mengamati Peserta Didik Pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen.	26
9. Data Rata-rata Nilai Pretes dan Postes Keterampilan Mengklasifikasikan Peserta Didik Pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen.	26
10. Nilai Rata-Rata N-Gain Keterampilan Mengamati dan Mengklasifikasikan Peserta Didik Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	27
11. Hasil Uji Normalitas Nilai N-Gain Keterampilan Mengamati dan Keterampilan Mengklasifikasikan	29
12. Hasil Uji Homogenitas Nilai N-Gain Keterampilan Mengamati dan Keterampilan Mengklasifikasikan	29
13. Hasil Uji Independent Sampel T-test Keterampilan Mengamati dan Mengklasifikasikan	31
14. Data Hasil Aktivitas Peserta Didik Dalam Pembelajaran	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagan Alir Penelitian	19
2. Diagram Rata-Rata Nilai Pretes dan Postes Keterampilan Mengamati Peserta Didik Pada Kelas Kontrol dan Eksperimen.....	26
3. Diagram Rata-rata Nilai Pretes dan Postes Keterampilan Mengklasifikasikan Peserta Didik Pada Kelas Kontrol dan Eksperimen.	27
4. Rata-Rata Nilai n-Gain Keterampilan Mengamati dan Mengklasifikasikan Peserta Didik Pada Kelas Kontrol dan Eksperimen.	28
5. Jawaban Peserta Didik Mengajukan Pertanyaan LKPD 1	34
6. Jawaban Peserta Didik Merumuskan Hipotesis LKPD 2.....	34
7. Jawaban Peserta Didik Mengumpulkan Data LKPD 1	35
8. Jawaban Peserta Didik Menganalisis Data LKPD 3	37
9. Jawaban Peserta Didik Pada Postes nomor 3	37
10. Jawaban Peserta Didik Pada Postes nomor 4.....	37
11. Jawaban Peserta Didik Pada Postes nomor 1a	38
12. Jawaban Peserta Didik Pada Postes nomor 2b.....	38
13. Jawaban Peserta Didik Menganalisis Data LKPD 2	38

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ilmu yang berkaitan dengan cara mempelajari dan memahami segala sesuatu tentang alam disebut dengan sains. Sains memiliki tiga hakekat yaitu sains sebagai produk, sains sebagai proses dan sains sebagai sikap ilmiah (Sujana, 2013). Untuk dapat memahami hakikat sains sebagai proses dan produk, peserta didik harus memiliki keterampilan proses sains (KPS), yaitu semua keterampilan yang terlibat pada saat berlangsungnya sains. Menurut Semiawan (1992), keterampilan proses sains merupakan keterampilan fisik dan mental untuk menemukan, mengembangkan fakta dan konsep sains sendiri, serta sikap dan nilai yang perlu ditumbuhkan dan dikembangkan. Selain itu, KPS sangat penting dimiliki oleh peserta didik karena sebagai persiapan dan latihan dalam menghadapi kenyataan hidup di masyarakat, sebab peserta didik dilatih untuk berpikir logis dalam memecahkan suatu masalah (Lestari dan Diana, 2016).

Namun faktanya, seringkali pembelajaran kimia hanya menyajikan teori, hukum, dan konsep saja, peserta didik hanya memperoleh kimia sebagai produk tanpa menunjukkan proses bagaimana ditemukannya teori, hukum, dan konsep tersebut, sehingga sikap ilmiah tidak akan tumbuh (Depdiknas, 2003). Peringkat capaian sains Indonesia berdasarkan hasil studi *Programme for International Student Assessment-Organization for Economic Cooperation and Development (PISA-OECD)* tahun 2018, berada pada tingkat 71 dari 78 negara yang mengikuti. Skor rata-rata yang didapatkan peserta didik Indonesia yaitu 389 dengan rata-rata skor OECD sebesar 489 (OECD, 2019). Rendahnya keterampilan proses sains peserta didik, dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti minimnya pra-sarana dalam laboratorium, kegiatan pembelajaran tidak mengeksplorasi keterampilan proses

sains, dan buku menjadi satu-satunya pedoman dalam proses pembelajaran (Jack, 2013).

Berdasarkan observasi dan hasil wawancara pada studi pendahuluan dengan guru kimia kelas X di SMA N 13 Bandarlampung, diperoleh gambaran terhadap proses pembelajaran kimia yang berlangsung. Kurikulum yang digunakan pada sekolah tersebut, yaitu kurikulum 2013. Pada saat pembelajaran, guru menggunakan model pembelajaran *discovery learning* tetapi lebih banyak menggunakan metode ceramah, sehingga keaktifan peserta didik untuk bertanya dan menjawab pertanyaan dalam kegiatan belajar mengajar masih belum optimal. Selain itu pada masa pandemi, kegiatan praktikum di sekolah tidak terlaksana karena mematuhi protokol kesehatan, serta keterbatasan waktu pembelajaran. Menghadapi hal tersebut, saat ini banyak kegiatan praktikum yang diubah dalam bentuk virtual namun guru belum mengetahui, sehingga tidak menerapkannya dalam proses pembelajaran. Hal ini membuat peserta didik cenderung pasif dalam keterampilan proses sains terutama dalam kegiatan mengamati dan mengklasifikasikan yang bertujuan untuk menyelesaikan suatu permasalahan agar dapat menjelaskan fenomena yang ada. Salah satu materi kimia yang masih sulit dipahami oleh peserta didik dan tidak terlaksananya praktikum dalam kegiatan pembelajaran yaitu materi larutan elektrolit dan non-elektrolit. Peserta didik mengalami kesulitan dalam menganalisis sifat larutan elektrolit dan non-elektrolit berdasarkan daya hantar listriknya.

Berdasarkan hal tersebut, untuk meningkatkan dan mengembangkan keterampilan proses sains peserta didik maka diperlukan model pembelajaran yang dapat melatih kemampuan peserta didik dalam mengajukan dan mengidentifikasi suatu permasalahan, membuat hipotesis, mengumpulkan dan menganalisis data serta membuat suatu kesimpulan. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik yaitu inkuiri terbimbing. Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan rangkaian kegiatan yang mengajarkan peserta didik untuk berpikir kritis dan analitis guna menemukan solusi konkrit dari suatu masalah. (Sanjaya, 2011).

Pada model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan materi larutan elektrolit dan non elektrolit, peserta didik diajak untuk mengamati fenomena dalam kehidupan sehari-hari serta diajak dalam melakukan percobaan. Namun, kendala saat ini peserta didik melakukan pembelajaran secara daring yang menyebabkan penggunaan laboratorium dibatasi dan terbatasnya waktu pembelajaran sehingga tidak terlaksananya kegiatan praktikum. Oleh karena itu, model pembelajaran inkuiri terbimbing diintegrasikan dengan media pembelajaran yang dapat menunjang kegiatan praktikum pada masa pandemi. Media pembelajaran yang digunakan yaitu laboratorium virtual.

Laboratorium virtual adalah rangkaian alat laboratorium berupa perangkat lunak komputer berbasis multimedia interaktif yang dioperasikan oleh komputer sehingga menstimulasikan kegiatan di laboratorium dan juga mampu menggambarkan konsep yang bersifat abstrak (Kumala dan Hartatik, 2017). Laboratorium virtual yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rumah belajar yang dikembangkan oleh Kemendikbud (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Ristek Dikti). Menurut Asyhar (2012) laboratorium virtual memiliki beberapa manfaat, yaitu bersifat ekonomis, mengurangi keterbatasannya waktu, meningkatkan efektivitas pembelajaran, proses pembelajaran dapat lebih interaktif, dapat digunakan secara mandiri atau berkelompok dan tidak mesti di ruang laboratorium, serta dapat meningkatkan keamanan dan keselamatan karena tidak berinteraksi dengan alat dan bahan kimia yang nyata.

Beberapa penelitian yang telah dilakukan diantaranya oleh Paralita dkk., (2015) model inkuiri terbimbing pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit untuk tingkat SMA. Penelitian selanjutnya oleh Gunawan dkk., (2019) menunjukkan bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan laboratorium virtual memberikan efek yang signifikan pada keterampilan proses sains. Penelitian lainnya dilakukan oleh Mufidah dkk., (2019) yang menyatakan bahwa inkuiri terbimbing menggunakan laboratorium virtual efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains peserta. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian-penelitian sebelumnya sudah menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan diintegrasikan

dengan laboratorium virtual namun materi yang difokuskan bukan larutan elektrolit dan non elektrolit.

Berdasarkan pemaparan di atas, dalam upaya peningkatan keterampilan proses sains peserta didik khususnya keterampilan mengamati dan mengklasifikasikan pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit, maka dilakukan penelitian dengan judul *“Efektivitas Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Menggunakan Laboratorium Virtual untuk Meningkatkan Keterampilan Mengamati dan Mengklasifikasikan”*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dari penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana efektivitas model pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan laboratorium virtual untuk meningkatkan keterampilan mengamati pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit?
2. Bagaimana efektivitas model pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan laboratorium virtual untuk meningkatkan keterampilan mengklasifikasikan pada materi larutan elektrolit dan non-elektrolit?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan keefektifan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan menggunakan laboratorium virtual terhadap keterampilan mengamati dan mengklasifikasikan peserta didik pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan berbagai manfaat, yaitu:

1. Bagi Peserta Didik

Model pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan laboratorium virtual ini diharapkan dapat mempermudah peserta didik untuk memahami dan memperoleh pengetahuan yang bermakna khususnya pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

2. Bagi Guru dan Calon Guru

Model pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan laboratorium virtual ini diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif yang digunakan dalam penerapan dan pemilihan model pembelajaran yang sesuai dengan materi pembelajaran, terutama pada materi kimia larutan elektrolit dan non elektrolit.

3. Bagi Sekolah

Menjadi informasi serta sumbangan pemikiran, dalam upaya meningkatkan mutu pembelajaran kimia di sekolah.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup pada penelitian ini, yaitu:

1. Model pembelajaran dikatakan efektif apabila terdapat perbedaan *n-Gain* yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol (Wahyuni dkk., 2014).
2. Penelitian ini menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing menurut Gulo (2002) yang terdiri dari 5 tahap, yaitu 1) mengajukan pertanyaan atau permasalahan, 2) merumuskan hipotesis, 3) mengumpulkan data, 4) menganalisis data, dan 5) menarik kesimpulan.
3. Penelitian ini menggunakan media pembelajaran laboratorium virtual milik Kemendikbud yaitu laboratorium maya.
4. Penelitian ini menggunakan materi kompetensi dasar 3.8 yaitu menganalisis sifat larutan elektrolit dan non elektrolit berdasarkan data hantar listriknya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Inkuiri berasal dari bahasa Inggris "*Inquiry*" yang berarti bertanya atau menyelidiki (Zubaidah dkk., 2013). Proses bertanya dan mencari tau jawaban terhadap pertanyaan ilmiah yang akan diajukan merupakan definisi dari inkuiri (Amri dan Ahmadi, 2010). Pertanyaan ilmiah merupakan pertanyaan yang dapat mengarah pada kegiatan penyelidikan terhadap suatu masalah. Pembelajaran inkuiri sebagai pembelajaran yang dapat memaksimalkan seluruh kemampuan peserta didik secara kritis, logis, dan analitis mencari dan menyelidiki sesuatu (orang, benda, peristiwa) agar mereka dapat menemukannya dengan percaya diri (Nurdyansyah dan Fahyuni, 2016)

Menurut Roestiyah (1998), inkuiri memiliki keunggulan, yaitu:

1. Mampu membentuk dan mengembangkan konsep diri pada diri peserta didik, sehingga peserta didik dapat lebih memahami konsep dasar dan ide.
2. Memfasilitasi penggunaan memori dan transfer pada situasi proses belajar baru.
3. Mendorong peserta didik untuk berpikir aktif dan bekerja keras objektif, jujur, serta terbuka.
4. Situasi dalam proses belajar lebih merangsang.
5. Kemampuan untuk mengembangkan bakat atau keterampilan pribadi.
6. Memberi kebebasan peserta didik untuk belajar secara mandiri,
7. Peserta didik dapat diberikan waktu yang cukup untuk dapat mengasimilasi dan mengakomodasi informasi.

Kelemahan model pembelajaran inkuiri, yaitu:

1. Pendidik harus tepat memilih masalah yang akan dikemukakan untuk membantu peserta didik menemukan konsep.
2. Pendidik dituntut beradaptasi dengan gaya belajar peserta didik.
3. Pendidik sebagai fasilitator harus kreatif dalam mengembangkan pertanyaan.

Pembelajaran berpendekatan inkuiri terdapat beberapa macam. Menurut Martin and Hansen (2002), ada empat jenis inkuiri, yaitu; inkuiri bebas, inkuiri terbimbing, inkuiri modifikasi dan inkuiri terstruktur. Sementara Suparno (2013) memisahkan inkuiri menjadi dua macam, yaitu; inkuiri terbimbing dan inkuiri tak terbimbing. Pembelajaran inkuiri terbimbing dapat lebih memberi ruang untuk merumuskan prosedur, menganalisis hasil temuan dan menyimpulkan hasil temuan secara mandiri dan peran guru hanya sebagai fasilitator untuk menentukan topik, pernyataan dan bahan penunjang. Sementara itu, pada pembelajaran inkuiri tak terbimbing peserta didik diberikan kebebasan dan ide untuk meikirkan cara pemecahan masalah yang dihadapi secara mandiri, mulai dari mengumpulkan data, menentukan hipotesis, dan merangkainya menjadi sebuah kesimpulan (Paidi, 2007).

Menurut Astuti dan Setiawan (2013), pembelajaran inkuiri terbimbing menjadi salah satu cara yang efektif untuk membantu peserta didik meningkatkan keterampilan berpikir dengan menggunakan proses mental lebih tinggi dan keterampilan berpikir kritis. Inkuiri terbimbing (*Guide Inkuiri*) merupakan salah satu dari model pembelajaran dari inkuiri yang dirancang untuk mengajarkan konsep-konsep atau hubungan antar konsep. Inkuiri terbimbing juga merupakan model pembelajaran dimana guru mengarahkan peserta didik melakukan kegiatan dengan mengajukan pertanyaan yang membangun sebuah diskusi. Guru memberikan peran aktif dalam menentukan permasalahan dan tahap-tahap permasalahan dan tahap pemecahan. Berdasarkan hal tersebut Nurfausiah dan Suhardiman (2016), mendefinisikan bahwa inkuiri terbimbing merupakan salah satu model pembelajaran inkuiri berupa penemuan atas konsep-konsep materi yang dilakukan dengan cara diskusi, peserta didik diberikan beberapa pertanyaan dan mencari sendiri permasalahan dengan bimbingan guru.

Tahapan pembelajaran inkuiri terbimbing yang digunakan pada penelitian ini diadaptasi dari tahapan pembelajaran inkuiri terbimbing yang dikemukakan oleh (Gulo, 2002) Tahapan tersebut dijelaskan pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Tahapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

No.	Tahapan	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
1.	Mengajukan pertanyaan atau permasalahan.	Guru membimbing siswa mengidentifikasi masalah. Guru membagi siswa dalam kelompok.	Siswa mengidentifikasi masalah dan siswa duduk dalam kelompoknya masing-masing.
2.	Membuat hipotesis.	Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk berpendapat dalam membuat hipotesis. Guru membimbing siswa dalam menentukan hipotesis yang relevan dengan permasalahan dan memprioritaskan hipotesis mana yang menjadi prioritas penyelidikan.	Siswa memberikan pendapat dan menentukan hipotesis yang relevan dengan permasalahan.
3.	Mengumpulkan data.	Guru membimbing siswa mendapat informasi atau data-data melalui percobaan maupun telaah literatur.	Siswa melakukan percobaan maupun telaah literatur untuk mendapatkan data-data atau informasi.
4.	Menganalisis data.	Guru memberi kesempatan pada tiap siswa untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul.	Siswa mengumpulkan dan menganalisis data serta menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul.
5.	Membuat kesimpulan.	Guru membimbing siswa dalam membuat keputusan.	Siswa membuat kesimpulan.

2.2 Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains (KPS) adalah keterampilan fisik dan mental untuk menemukan dan mengembangkan fakta dan konsep sains sendiri, serta sikap dan nilai yang perlu ditumbuhkan dan dikembangkan (Semiawan, 1992). Keterampilan proses sains adalah keterampilan dasar yang memfasilitasi pembelajaran dalam ilmu sains, memungkinkan peserta didik untuk aktif, mengembangkan rasa tanggung jawab, meningkatkan pembelajaran dan metode penelitian. Keterampilan proses sains adalah suatu keterampilan seseorang dalam menggunakan pikiran, nalar dan perbuatan secara efektif dan efisien untuk mencapai suatu hasil tertentu (Gürses, *et al.*, 2015).

Untuk dapat memahami secara utuh hakikat IPA, bahwa IPA sebagai proses, produk, dan aplikasi, peserta didik harus mempunyai kemampuan KPS. Pembelajaran IPA perlu lebih ditekankan aspek prosesnya, bukan hanya hasil akhir, serta berpikir benar lebih penting dari pada memperoleh jawaban yang benar. Jika sudah mempunyai kemampuan KPS, IPA sebagai produk lebih mudah dipahami, diterapkan, dan dikembangkan. Ongowo and Indoshi (2013), berpendapat bahwa keterampilan proses sains membantu siswa untuk mengembangkan rasa tanggung jawab dalam pembelajaran serta meningkatkan betapa pentingnya metode penelitian dalam proses pembelajaran.

Ada empat alasan penerapan pendekatan KPS dalam proses belajar mengajar sehari-hari, yaitu (1) Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin cepat dan tidak mungkin bagi pendidik mengajarkan semua fakta dan konsep pada peserta didik, (2) Jika ada contoh yang konkret maka konsep yang rumit dan abstrak lebih mudah dipahami oleh peserta didik, (3) Penemuan dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tidak 100% mutlak tapi relatif, (4) Dalam proses belajar mengajar, pengembangan konsep tidak terlepas dari pengembangan sikap dan nilai dalam diri peserta didik.

Dimiyati dan Mudjiono (2002), menyatakan bahwa KPS terdiri dari dua tingkatan, yaitu KPS dasar (*basic science process skills*) dan KPS terintegrasi (*integrated science process skills*). Indikator KPS dasar dapat dijabarkan seperti pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Indikator KPS dasar

Katerampilan Dasar	Indikator
Mengamati (<i>Observing</i>)	Mampu menggunakan semua indera (penglihatan, pembau, pendengaran, pengecap, dan peraba) untuk mengamati, mengidentifikasi, dan menamai sifat benda dan kejadian secara teliti dari hasil pengamatan.
Mengklasifikasikan (<i>Classifying</i>)	Mampu menentukan perbedaan, mengkontraskan ciri-ciri, mencari kesamaan, membandingkan dan menentukan dasar penggolongan

Katerampilan Dasar	Indikator
	terhadap suatu obyek
Melakukan pengukuran (<i>measuring</i>)	Mampu memilih dan menggunakan peralatan untuk menentukan secara kuantitatif dan kualitatif ukuran suatu benda secara benar yang sesuai untuk panjang, luas, volume, waktu, berat dan lain-lain. Mampu mendemon-
Katerampilan Dasar	Indikator
	strasikan perubahan suatu satuan pengukuran ke satuan pengukuran lain.
Mengkomunikasikan (<i>communicating</i>)	Mampu membaca dan mengkompilasi informasi dalam grafik atau diagram atau gambar, menggambar data empiris dengan grafik, tabel atau diagram, menjelaskan hasil percobaan, menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis dan jelas.
Meramalkan (<i>predicting</i>)	Menggunakan pola/pola hasil pengamatan, mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati.
Menarik kesimpulan (<i>inferring</i>)	Mampu membuat suatu kesimpulan tentang suatu benda atau fenomena setelah mengumpulkan, menginterpretasi data dan informasi.

Adapun menurut Muhammad (2014), tujuan dari keterampilan proses sains, yaitu:

1. Meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar peserta didik, karena dengan melatih keterampilan proses sains peserta didik dipacu untuk berpartisipasi secara aktif dan efisien dalam belajar.
2. Menuntaskan hasil belajar peserta didik secara serentak, baik keterampilan produk, proses, maupun keterampilan kinerja.
3. Menentukan dan membangun sendiri konsepsi serta dapat mendefinisikan secara benar untuk mencegah terjadinya miskonsepsi
4. Untuk memperdalam konsep pengertian, dan fakta yang dipelajarinya karena dengan melatih keterampilan proses, peserta didik sendiri yang berusaha mencari dan menemukan konsep tersebut.
5. Mengembangkan pengetahuan teori dan konsep dengan kenyataan dalam kehidupan masyarakat.

2.3 Laboratorium Virtual

Laboratorium virtual adalah rangkaian alat laboratorium yang berbentuk perangkat lunak (*software*) komputer berbasis multimedia interaktif yang dioperasikan komputer, serta dapat menstimulasikan kegiatan di laboratorium dan dapat menggambarkan konsep yang bersifat abstrak (Kumala dan Hartatik, 2017). Laboratorium virtual memiliki potensi untuk memberikan suatu peningkatan secara signifikan dalam belajar, serta pengalaman belajar yang lebih efektif. Penggunaan laboratorium virtual ini diharap menjadi solusi permasalahan belajar yang dialami oleh para peserta didik terkait permasalahan biaya dalam pengadaan bahan dan alat kegiatan praktikum, sehingga dapat mengoptimalkan proses pembelajaran kimia pada peserta didik.

Menurut Jaya (2012), laboratorium virtual dikembangkan agar tercipta lingkungan yang interaktif dalam proses pembelajaran yang merupakan sistem pendukung dalam proses praktikum yang berjalan secara konvensional. Pembelajaran menggunakan laboratorium virtual mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik dan dengan bantuan media laboratorium virtual, guru lebih berperan sebagai fasilitator pembelajaran sehingga pembelajaran lebih efektif dan efisien. Pembelajaran menggunakan laboratorium virtual berpengaruh dalam meningkatkan penguasaan konsep (Billah dan Widiyatmoko, 2018).

Penggunaan laboratorium virtual tidak berarti harus digunakan sebagai pengganti partisipasi peserta didik dalam melakukan praktikum langsung di Laboratorium nyata, tetapi hanya sebagai alternatif untuk membantu peserta didik agar mudah dalam memahami materi konsep dan mengaplikasikan materi. Adapun kelebihan dari laboratorium virtual (Asyhar, 2012), yaitu:

1. Tidak memerlukan alat dan bahan laboratorium yang mahal, sehingga dapat menjadi mengatasi keterbatasan atau kekurangan alat dan bahan laboratorium.
2. Mengurangi batas waktu, jika tidak ada cukup waktu untuk mengajar di laboratorium.
3. Kemampuan komputer untuk memutar ulang informasi yang dibutuhkan penggunaannya guna dapat membantu peserta didik lamban belajar (*slow learner*).
4. Lebih interaktif, peserta didik dapat melakukan praktikum sebagaimana yang dilakukan pada laboratorium fisik dan visual yang menarik.

5. Peserta didik dapat menggunakan secara mandiri atau berkelompok, tidak harus di laboratorium.
6. Meningkatkan keselamatan dan keamanan, karena tidak berinteraksi dengan alat dan bahan kimia yang nyata.

Adapun kelemahan dalam pemanfaatan laboratorium virtual, yaitu:

1. Peserta didik harus terkoneksi dengan jaringan internet atau menggunakan komputer.
2. Kurangnya pengalaman di laboratorium nyata, menyebabkan kebingungan peserta didik dalam merangkai dan mengoperasikan alat.
3. Tidak adanya pengalaman praktikum secara nyata.

Laboratorium virtual mengalami perkembangan yang sangat cepat. Saat ini, sebagian besar laboratorium virtual sudah terpasang dalam basis web atau dalam jaringan atau daring, tetapi banyak juga yang masih dikembangkan secara luar jaringan atau luring. Semakin banyak laboratorium virtual yang bisa diakses secara gratis atau bahkan diunduh. Salah satu laboratorium virtual tentang pembelajaran kimia interaktif berasal dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Aplikasi pembelajaran berbasis teknologi ini sebenarnya disiapkan Pusdatin Kemendikbud (dahulu Pustekkom Kemdikbud) dengan mengembangkan Rumah Belajar sejak tahun 2011 sebagai salah satu portal pembelajaran berbasis web yang mencakup berbagai layanan pembelajaran seperti fitur sumber belajar, kelas maya, laboratorium maya, bank soal dan lainnya.

2.4 Penelitian Relavan

Berikut adalah beberapa penelitian yang relavan yang dilakukan orang lain, yaitu:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Gunawan dkk., (2019), menunjukkan bahwa "*Guided Inquiry Model Thorough Laboratorium virtual to Enhance Students' Science Process Skills on Heat Concept*". Berdasarkan hasil kajian data dan pembahasan dalam penelitian ini dikatakan bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan bantuan laboratorium virtual memberikan efek yang signifikan pada keterampilan proses sains.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Mufidah dkk., (2019), menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan PhET lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Rusliati dan Retnowati (2019), menyatakan bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan laboratorium virtual dapat mengembangkan konsep dan keterampilan sains peserta didik secara signifikan.
4. Penelitian yang dilakukan oleh Musdar dkk., (2015), menyatakan bahwa penggunaan model inkuiri terbimbing dengan kegiatan laboratorium virtual materi fluida statis efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa.

2.5 Kerangka Berpikir

Pada model pembelajaran inkuiri terbimbing peserta didik menjadi *center of learning* yang artinya peserta didik menjadi pusat pembelajaran, oleh karena itu peserta didik akan lebih aktif. Prinsip dasar model pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu guru memberikan permasalahan kemudian peserta didik diminta untuk memecahkan permasalahan tersebut melalui pengamatan, eksplorasi dan prosedur penelitian. Pada tahap merumuskan masalah, peserta didik diberikan permasalahan oleh guru kemudian peserta didik bekerja untuk menemukan jawaban terhadap permasalahan tersebut di bawah bimbingan guru. Pada tahap ini, peserta didik akan termotivasi untuk bertanya dan menemukan kemungkinan jawaban atas permasalahan yang diajukan oleh guru. Setelah permasalahan diungkapkan, peserta didik mengembangkan jawabannya dalam bentuk hipotesis yang akan diuji kebenarannya.

Tahap berikutnya yaitu mengumpulkan data, guru membimbing peserta didik dalam mengumpulkan data yang dapat diperoleh dari melakukan percobaan. Pada kegiatan ini, peserta didik dilatih untuk terampil dalam mengobservasi atau mengamati suatu objek secara teliti. Percobaan yang dilakukan pada penelitian ini dilakukan secara virtual dengan menggunakan laboratorium virtual milik kementerian pendidikan. Selanjutnya data eksperimen yang telah dikumpulkan akan dilakukan analisis untuk membuktikan apakah hipotesis benar atau tidak. Untuk memudahkan analisis data, data harus dikelompokkan dan diatur agar mudah dibaca, biasanya

disusun dalam bentuk tabel. Pada tahap ini, keterampilan mengklasifikasikan atau pengelompokkan data pada keterampilan proses sains akan meningkat.

Tahap terakhir peserta didik dapat menarik kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan. Pada tahap ini pula peserta didik diminta menyampaikan banyak gagasannya dalam membuat kesimpulan dari masalah yang telah diberikan oleh guru pada awal pembelajaran, kemudian peserta didik dibimbing oleh guru untuk mendapatkan kesimpulan yang relevan. Berdasarkan uraian dan langkah-langkah di atas dengan diterapkannya pembelajaran inkuiri terbimbing dengan menggunakan laboratorium virtual pada materi larutan elektrolit non elektrolit akan dapat meningkatkan keterampilan mengamati dan mengklasifikasikan peserta didik.

2.6 Anggapan Dasar

Anggapan dasar pada penelitian ini, yaitu:

1. Peserta didik kelas X IPA semester genap SMA Negeri 13 Bandarlampung tahun pelajaran 2021/2022 yang menjadi subjek penelitian mempunyai kemampuan dasar yang sama dalam keterampilan mengamati dan mengklasifikasikan.
2. Tingkat kedalaman dan keluasan materi yang dibelajarkan sama.
3. Faktor-faktor lain diluar perilaku pada kedua kelas diabaikan.

3. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini, yaitu:

1. Model pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan laboratorium virtual efektif dalam meningkatkan keterampilan mengamati pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.
2. Model pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan laboratorium virtual efektif dalam meningkatkan keterampilan mengklasifikasikan pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 13 Bandar Lampung tahun ajaran 2021/2022. Populasi dalam penelitian ini diambil dari 2 kelas X MIPA. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas X MIPA 3 dan kelas X MIPA 4. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel yang didasarkan pada suatu pertimbangan tertentu berdasarkan ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya. Seorang ahli yang dimintai pertimbangan dalam menentukan sampel adalah guru mata pelajaran kimia yang telah memahami karakteristik peserta didik kelas X MIPA di SMAN 13 Bandar Lampung, sehingga diperoleh kelas X MIPA 4 sebagai kelas eksperimen yang dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan laboratorium virtual dan X MIPA 3 sebagai kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional

3.2 Data Penelitian

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu data primer, berupa hasil tes keterampilan mengamati dan mengklasifikasikan yang diperoleh dari pretes dan postes peserta didik. Data ini bersumber dari seluruh peserta didik kelas kontrol dan kelas eksperimen.

3.3 Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan desain penelitian *Nonequivalent (Pretest and Posttest) Control-Group Design* seperti berikut:

Tabel 3. Desain Penelitian

Kelas	Pretes	Perlakuan	Post tes
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁	-	O ₂

(Creswell, 1997).

Sebelum diterapkan perlakuan, kedua kelompok sampel diberikan pretes (O₁). Kemudian, pada kelas eksperimen diterapkan perlakuan model pembelajaran inkuiri terbimbing (X) dan pada kelas kontrol diterapkan pembelajaran konvensional. Selanjutnya, kedua kelompok sampel diberikan postes (O₂).

3.4 Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini antara lain:

1. Variabel bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang akan diterapkan yaitu inkuiri terbimbing menggunakan laboratorium virtual pada kelas eksperimen dan secara konvensional pada kelas kontrol.

2. Variabel terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah keterampilan mengamati dan mengklasifikasi peserta didik.

3. Variabel kontrol

Variabel kontrol pada penelitian ini adalah kemampuan dasar peserta didik yang sama.

3.5 Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang digunakan, yaitu:

1. Silabus pembelajaran kimia sesuai dengan standar kurikulum 2013 revisi.
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) materi larutan elektrolit dan non elektrolit.
3. Lembar Kerja Peserta didik (LKPD) berbasis inkuiri terbimbing
4. Laboratorium virtual materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen adalah alat yang berfungsi mempermudah pelaksanaan sesuatu. Instrumen pengumpulan data merupakan alat yang digunakan oleh pengumpul data untuk melaksanakan tugasnya mengumpulkan data (Arikunto, 2004). Instrumen penelitian yang digunakan, yaitu:

1. Soal pretes-postes yang berupa soal uraian, terdiri dari 8 butir soal materi larutan elektrolit dan non elektrolit dengan 3 soal keterampilan mengamati dan 2 soal keterampilan mengklasifikasikan peserta didik.
2. Lembar pengamatan aktivitas peserta didik pada pembelajaran model inkuiri terbimbing dengan menggunakan laboratorium virtual.

3.7 Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pendahuluan

Tahapan pada pendahuluan ini, yaitu:

- a. Melakukan studi pustaka
- b. Observasi dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai karakteristik peserta didik, keadaan sekolah, fasilitas pendukung, strategi pembelajaran yang digunakan guru mata pelajaran, kendala dan masukan dari guru tersebut sebagai pertimbangan dalam pemilihan populasi dan sampel penelitian.

2. Persiapan Penelitian

Pada tahap ini mempersiapkan perangkat pembelajaran meliputi lembar kerja peserta didik, instrumen penelitian berupa pretes dan postes yang terdiri dari 8 soal uraian dan lembar pengamatan aktivitas peserta didik pada pembelajaran model inkuiri terbimbing dengan menggunakan laboratorium virtual. Setelah itu, melakukan validasi instrument tes yang berupa soal pretes dan postes.

3. Pelaksanaan Penelitian

Tahapan pada pelaksanaan ini, yaitu:

- a. Melakukan pretes dengan soal yang sama pada sampel penelitian.

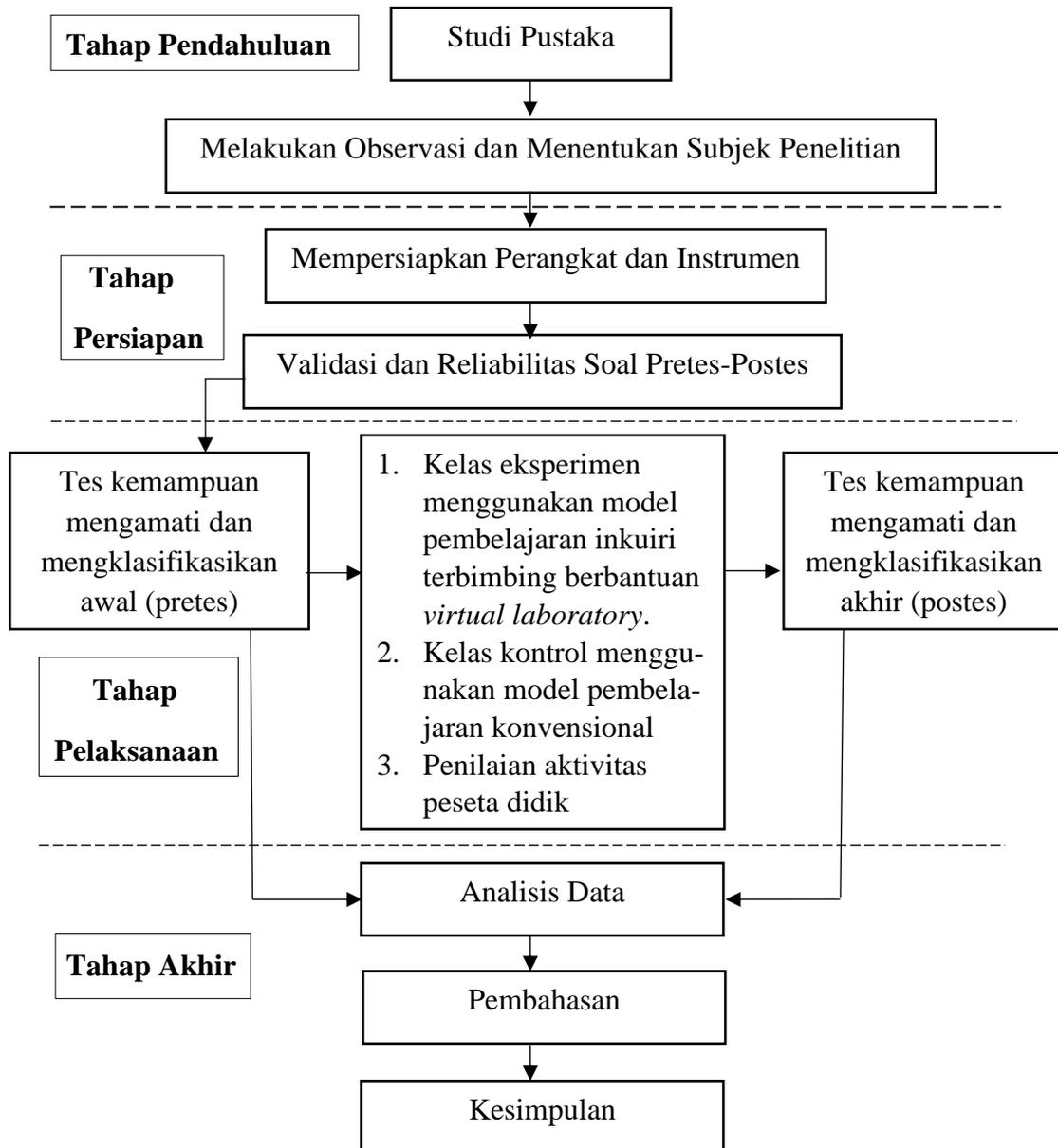
- b. Melakukan kegiatan pembelajaran pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Pada kelas eksperimen diterapkan LKPD model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan menggunakan media laboratorium virtual dan pada kelas kontrol diterapkan LKPD konvensional.
- c. Melakukan postes dengan soal yang sama pada sampel penelitian.

4. Akhir Penelitian

Tahapan pada akhir penelitian ini, yaitu:

- 1) Analisis data
- 2) Pembahasan
- 3) Kesimpulan

Prosedur pelaksanaan penelitian tersebut dapat digambarkan dalam bentuk bagan sebagai berikut:



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

3.8 Teknik Analisis Data

Analisis data ini bertujuan untuk menarik kesimpulan terkait dengan tujuan dan hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya. Analisis data yang perlu dilakukan sebelum melakukan penelitian adalah sebagai berikut:

3.8.1 Analisis Validasi dan Realibitas Instrumen Tes

a. Validitas

Menurut Arikunto (2013), validitas yaitu suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrument tes. Uji validitas untuk 8 soal uraian ini dilakukan dengan menggunakan *SPSS 25.0*. Instrumen dikatakan valid jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ dengan taraf signifikan sebesar 5%. Sebelum dilakukan penelitian, instrument tes diujikan terlebih dahulu oleh 20 responden. Responden berasal dari kelas XI MIPA SMA Negeri 13 Bandar Lampung yang sebelumnya sudah menerima materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

b. Reliabilitas

Uji reliabilitas instrumen dilakukan untuk mengetahui seberapa besar tingkat kepercayaan instrument penelitian yang digunakan untuk alat pengumpul data. Uji reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan rumus *Alpha Cronbach* yang kemudian di interpretasikan dengan menggunakan derajat reliabilitas alat evaluasi menurut Guilford (1956). Dalam hal ini analisis dilakukan menggunakan *statistic SPSS 25.0* dengan derajat reliabilitas $r_{11} \geq r_{tabel}$.

Tabel 4. Kriteria Tingkat Derajat Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

3.8.2 Analisis Data Keefektivan Pembelajaran Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

a. Analisis Data Keterampilan Mengamati dan Mengklasifikasikan

Nilai pretes dan postes pada keterampilan mengamati secara operasional dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

Data yang telah diperoleh kemudian dianalisis, dengan menghitung *n-Gain* yang selanjutnya digunakan pengujian hipotesis. Perhitungan *n-Gain* bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan menggunakan media laboratorium virtual dalam meningkatkan keterampilan mengamati peserta didik berdasarkan data hasil pretes dan postes. Perhitungan dengan menggunakan rumus dan kriteria *n-Gain* menurut Hake (1998).

$$n - Gain = \frac{\%nilai\ postes - \%nilai\ pretes}{nilai\ maksimum - \%nilai\ pretes}$$

Tabel 5. Kriteria *n-Gain* Dalam Analisis Data Keterampilan Mengamati dan Mengklasifikasikan

Skor	Kriteria
$n-Gain > 0,7$	Tinggi
$0,3 < n-Gain \leq 0,7$	Sedang
$n-Gain \leq 0,3$	Rendah

b. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji perbedaan dua rata-rata. Sebelum dilakukan perbedaan uji dua rata-rata, harus dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah dua kelompok sampel berasal dari populasi berdistribusi normal (Arikunto, 2013). Pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan *SPSS 25.0* dengan cara melihat nilai signifikansi pada *Kolmogorov-Smirnov* dan kolom *Shapiro-Wilk.*. Data dikatakan normal jika nilai sig. > 0,05.

Rumusan hipotesis dalam uji ini adalah sebagai berikut:

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal

H_1 : Sampel tidak berasal dari populasi yang terdistribusi normal

Kriteria uji : Terima H_0 jika nilai sig. > 0,05 dan tolak H_0 jika nilai sig. < 0,05.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah variansi populasi bersifat seragam atau tidak berdasarkan data sampel yang diperoleh (Arikunto, 2013). Pengujian homogenitas dilakukan dengan menggunakan *SPSS 25.0*. Data dikatakan homogen jika nilai $\text{sig.} > 0,05$.

Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah sebagai berikut:

H_0 : Sampel mempunyai variansi yang homogen

H_1 : Sampel mempunyai variansi yang tidak homogen

Kriteria uji :Terima H_0 hanya jika nilai $\text{sig.} > 0,05$ dan tolak H_0 jika nilai $\text{sig.} < 0,05$.

3) Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Uji perbedaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata skor *n-Gain* kelas eksperimen dengan rata-rata skor *n-Gain* pada kelas kontrol. Untuk data sampel yang berasal dari populasi berdistribusi normal, maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji parametrik (Sudjana, 2005). Adapun rumus hipotesis pada uji ini adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1y < \mu_2x$: Rata-rata nilai *n-Gain* keterampilan mengamati dan mengklasifikasikan peserta didik kelas eksperimen lebih tinggi dengan rata-rata nilai *n-Gain* keterampilan mengamati dan mengklasifikasikan peserta didik kelas kontrol

$H_1: \mu_1y > \mu_2x$: Rata-rata nilai *n-Gain* keterampilan mengamati dan mengklasifikasikan peserta didik kelas eksperimen lebih rendah dengan rata-rata nilai *n-Gain* keterampilan mengamati dan mengklasifikasikan peserta didik kelas kontrol

Keterangan:

μ_1 : Rata-rata *n-Gain* (x) pada kelas eksperimen

μ_2 : Rata-rata *n-Gain* (x) pada kelas kontrol

x : Keterampilan mengamati dan mengklasifikasikan (Sudjana, 2005)

Uji perbedaan dua rata-rata pada penelitian ini memakai uji *independent sampel T-Test* menggunakan *SPSS 25.0*. Kriteria uji dalam penelitian ini adalah terima H_0

jika nilai $\text{sig.} < 0,05$. Jika kedua sampel tidak berdistribusi normal dan homogen, maka uji perbedaan dua rata-rata tidak menggunakan uji statistik parametrik yaitu uji *T-test*, namun menggunakan uji statistik non parametrik yaitu uji *Mann Whitney U*. Hipotesis uji statistik non parametrik sama dengan hipotesis uji statistik parametrik.

3.8.3 Analisis Data Aktivitas Peserta Didik

Aktivitas peserta didik selama pembelajaran berlangsung diukur dengan menggunakan lembar observasi aktivitas peserta didik yang terdiri dari beberapa aspek penilaian yang dilakukan oleh dua orang observer. Analisis aktivitas peserta didik dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menghitung jumlah skor yang diberikan oleh observer untuk setiap aspek pengamatan, kemudian menghitung persentase ketercapaian menurut Sudjana (2005) dengan rumus uji:

$$\%J_i = \left(\frac{\sum J_i}{N} \right) \times 100\%$$

Keterangan:

$\%J_i$ = Persentase dari sektor ideal untuk setiap aspek pengamatan pada pertemuan ke-i

$\sum J_i$ = Jumlah skor setiap aspek pengamatan yang diberikan oleh observer pada pertemuan ke-i

N = Skor maksimal (skor ideal)

- b. Menghitung rata-rata persentase ketercapaian untuk setiap aspek pengamatan dari dua orang pengamat
- c. Menafsirkan data persentase dengan menggunakan tafsiran harga persentase pada Tabel 6 menurut Sunyono (2012), sebagai berikut:

Tabel 6. Kriteria Tingkat Presentase Data Aktivitas Peserta Didik

Reliabilitas	Kriteria
$80,1\% < \%J_i \leq 100,0\%$	Sangat tinggi
$60,1\% < \%J_i \leq 80,0\%$	Tinggi
$40,1\% < \%J_i \leq 60,0\%$	Sedang
$20,1\% < \%J_i \leq 40,0\%$	Rendah
$0,0\% < \%J_i \leq 20,0\%$	Sangat rendah

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata *n-Gain* keterampilan mengamati dan mengklasifikasikan peserta didik pada kelas eksperimen dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan laboratorium virtual dengan keterampilan mengamati dan mengklasifikasikan peserta didik kelas kontrol dengan model konvensional.

Berdasarkan hasil tersebut disimpulkan bahwa:

1. Model pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan laboratorium virtual efektif untuk meningkatkan keterampilan mengamati pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.
2. Model pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan laboratorium virtual efektif untuk meningkatkan keterampilan mengklasifikasikan pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan terkait dengan penelitian ini adalah bagi calon peneliti lain yang tertarik untuk menerapkan pembelajaran menggunakan inkuiri terbimbing hendaknya memperhatikan efisiensi waktu yang baik dalam pembelajaran agar pembelajaran tidak menghabiskan waktu yang panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, S., & Ahmadi, I. K. 2010. *Proses Pembelajaran Kreatif dan Inovatif Alam Kelas*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Arikunto, S. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Astuti, Y. & Setiawan, B. 2013. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Pendekatan Inkuiri Terbimbing dalam Pembelajaran Kooperatif pada Materi Kalor. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 2(1), 88-92.
- Asyhar, R. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi Jakarta.
- Billah, A., & Widiyatmoko, A. 2018. The Development of Virtual Laboratory Learning Media for the Physical Optics Subject. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*. 7(2), 153-160.
- Creswell, J. W. 1997. *Qualitative Inquiry and Research Design, Choosing among Five Traditions*. California: SAGE Publications, Inc.
- Depdiknas. 2003. *Undang-Undang RI No.20 Tahun 2003 Tentang System Pendidikan Nasional*. Jakarta: Depdiknas.
- Dimiyati & Mudjiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Firman, H. 2000. *Penilaian Hasil Belajar dalam Pengajaran*. Bandung: FMIPA UPI.
- Guilford, J.P. 1956. *Fundamental Statistic in Psychology and Education*. 3rd Ed. New York: McGraw-Hill Book Company, Inc.
- Gulo, W. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Grasindo
- Gunawan, G., Harjono, A., Hermansyah, H., & Herayanti, L. 2019. Guided Inquiry Model Trought Laboratorium virtual To Enhance Students' Science Process Skills on Heat Concept. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*. 38(2), 259-268.
- Gürses, A., Çetinkaya, S., Doğar, Ç., & Şahin, E. 2015. Determination of levels of use of basic process skills of high school students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 191, 644–650

- 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
- Jack, G. U. 2013. The Influence of Identified Student and School Variables on Student Science Process Skill Acquisition. *Journal of Education and Practice*. 4(5), 16-22.
- Jaya, H. 2012. Pengembangan Laboratorium Virtual untuk Kegiatan Praktikum dan Memfasilitasi Pendidikan Karakter di SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*. 2(1), 81-90.
- Kumala, F. N., & Hartatik. 2017. Pembelajaran Inkuiri Berbantuan Media Virtual Laboratory Simulation: Keterampilan Berfikir. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*. 1(3), 200-205.
- Lestari, M. Y., & Diana. 2016. Keterampilan Proses Sains (KPS) pada Praktikum Fisika Dasar 1. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*. 1(1), 49-54.
- Martin, L., & Hensen. 2002. Defining Inquiry. *Exploring The Many Types of Inquiry in The Science Classroom*. 69(2), 34-37.
- Mufidah, Ruhiat, Y., & Utami, I. S. 2019. Penerapan Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Phet untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa pada Konsep Gerak Harmonik Sederhana. *Prosiding Seminar Proposal Nasional Pendidikan Fisika Untirta*. 247-255.
- Muhmmad, A. 2014. *Metodelogi dan Aplikasi Riset Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Musdar, Hasan. M., dan Halim. A. 2015. Efektivitas Penggunaan Model Inkuiri Terbimbing dengan Kegiatan Laboratorium Virtual Materi Fluida Statis untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. 3(1), 114-124.
- Nurfausiah, & Suhardiman. 2016. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Hasil Belajar. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 4(2), 10-13
- Nurdyansyah, & Fahyuni, E. F. 2016. *Inovasi Model Pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013*. Sidoarjo: Nizamia Learning Center.
- OECD. 2019. Programme for International Student Assessment (PISA) Result from PISA 2018.
- Ongowo, R., & Indoshi, F. C. 2013. Science Process Skills in the Kenya Certificate of Secondary Education Biology Practical Examination, *Journal of scientific research*. 4(11), 713-717.
- Paidi. 2007. Peningkatan Scientific Skill Siswa melalui Implementasi Metode Guided Inquiry pada Pembelajaran Biologi di SMAN 1 Sleman. *Laporan Penelitian DP2M Dikti*.

- Paralita, F., Enawaty, E., & Rasmawan, R. 2015. Pengaruh model inkuiri terbimbing terhadap hasil belajar materi larutan elektrolit non elektrolit di SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. 4(11), 1-10.
- Roestiyah, N. 1998. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka.
- Rusliati, E. & Retnowati, R. 2019. Inkuiri Terbimbing pada Laboratorium Virtual dan Riil untuk Membangun Penguasaan Konsep dan Keterampilan Proses Sains. *Journal Ilmiah Profesi Pendidikan*. 5(2), 117-123.
- Rustaman, N., dkk. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: UM Press.
- Sanjaya, W. 2011. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.
- Semiawan, C. R. 1992. *Pendekatan Keterampilan Proses*. Jakarta: Halim Jaya.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sujana, A. 2013. *Pendidikan IPA*. Bandung: Rizqi Press.
- Sunyono. 2012. *Buku Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi (Model SiMaYang)*. Bandarlampung: AURA Publishing.
- Suparno, P. 2013. *Metodelogi Pembelajaran Fisika konstruktivistik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Trianto. 2014. *Model Pembelajaran Terpadu cetakan VI*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Wahyuni, E., Fadiawati, N., & Kadaritna, N. 2014. Penggunaan Pendekatan Scientific pada Pembelajaran Kesetimbangan dalam Meningkatkan Keterampilan Fleksibelitas. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*. 3 (1), 1-15.
- Zubaidah, S., Yulianti, L., & Mahanal, S. 2013. *Model dan Metode Pembelajaran IPA*. Malang: Universitas Negeri Malang.