

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN
KOOPERATIF TIPE *GROUP INVESTIGATION* (GI) BERBASIS
PRAKTIKUM TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA
DIDIK MATERI SISTEM EKSKRESI KELAS VIII SMPN 19 SURABAYA**

SKRIPSI



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

NUR LAILY SA'ADATUS ABADIYAH AL-KHOTIM

NIM. D7A219014

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN IPA

2023

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nur Laily Sa'adatus Abadiyah Al-Khotim

NIM : D7A219014

Jurusan/Program : Pendidikan MIPA/ Pendidikan IPA

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini **benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri**, bukan merupakan pengambilan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Jombang, 10 Juli 2023

Yang membuat pernyataan



Nur Laily Sa'adatus A.A.
NIM. D7A219014

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Skripsi oleh :

Nama : Nur Laily Sa'adatus Abadiyah Al-Khotim

NIM : D7A219014

Judul : **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN
KOOPERATIF TIPE *GROUP INVESTIGATION* (GI) BERBASIS
PRAKTIKUM TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA
DIDIK MATERI SISTEM EKSKRESI KELAS VIII SMPN 19 SURABAYA**

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

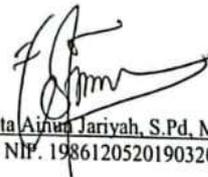
Surabaya, 09 Juli 2023

Pembimbing I



Dr. Nur Wakhidah, S.Pd., M.Si
NIP. 197212152002122002

Pembimbing II



Ita Ainiyah, S.Pd., M.Pd
NIP. 198612052019032012

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh Nur Laily Sa'adatus Abadiyah Al-Khotim ini
telah dipertahankan di depan TimPenguji Skripsi.

Surabaya, 10 Juli 2023

Mengesahkan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan
Ampel Surabaya



Dekan,

Dr. Muhammad Thohir, S.Ag., M.Pd
NIP. 197407251998031001

Penguji I,

Sri Hidayati, L. SKM, M. Kes
NIP. 198201252014032001

Penguji II,

Naili Inayah, M.Pd
NIP. 198906202019032017

Penguji III,

Dr. Nur Wakhidah, S.Pd., M.Si
NIP. 197212152002122002

Penguji IV,

Ita Ainun Jariyah, S.Pd, M.Pd
NIP. 198612052019032012



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Nur Laily Sa'adatus Abadiyah Al-Khotim
NIM : D7A219014
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan IPA
E-mail address : abadiyahalkhotim@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Skripsi Tesis Desertasi Lain-lain

(.....)

yang berjudul :

Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* (GI) Berbasis Praktikum Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Materi Sistem Ekskresi Kelas VIII SMPN 19 Surabaya

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 24 Juli 2023

Penulis

(Nur Laily Sa'adatus A.A.)

ABSTRAK

Nur Laily Sa'adatus Abadiyah Al-Khotim, 2023. *Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Berbasis Praktikum Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Materi sistem Ekskresi Kelas VIII SMPN 19 Surabaya.* Skripsi Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya. Pembimbing I: **Dr. Nur Wakhidah, M.Si.** dan Pembimbing II: **Ita Ainun Jariyah, M.Pd.**

Kata kunci : *Model pembelajaran kooperatif tipe Group Investigation Keterampilan Proses Sains*

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya keterampilan proses sains pada peserta didik kelas VIII di SMPN 19 Surabaya. Hal ini disebabkan karena model pembelajaran yang diterapkan merupakan model pembelajaran konvensional yang masih bersifat *teacher centered* khususnya pada materi Sistem Ekskresi sehingga menjadi salah satu rendahnya keterampilan proses sains peserta didik. Waktu pembelajaran yang terbatas serta pemanfaatan Laboratorium yang kurang optimal menyebabkan keterampilan proses sains peserta didik kurang berkembang. Oleh sebab itu, peneliti ingin melakukan perbaikan pada proses pembelajaran yaitu menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* berbasis praktikum yang diharapkan dapat menjadi solusi bagi permasalahan tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* berbasis praktikum terhadap keterampilan proses sains materi Sistem Ekskresi kelas VIII di SMPN 19 Surabaya. Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen menggunakan desain *non-equivalent control group design*. Desain penelitian ini menggunakan dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Populasi penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII SMPN 19 Surabaya Tahun Ajaran 2022/2023. Sampel penelitian merupakan kelas VIII D sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII E sebagai kelas kontrol. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini melalui tes, observasi, dan dokumentasi. Teknik analisis data menggunakan uji *independent sample t-test*, perhitungan N-Gain, dan analisis lembar observasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol dibuktikan dengan kelas eksperimen yang memperoleh nilai rata-rata lebih tinggi yaitu sebesar 79,42 daripada kelas kontrol yang hanya memperoleh rata-rata sebesar 53,64. Hasil uji *independent sample t-test* menunjukkan nilai signifikansi $<$ nilai alpha yaitu sebesar $0,000 <$ $0,05$. Hasil perhitungan N-Gain menunjukkan terdapat peningkatan nilai keterampilan proses sains pada kelas eksperimen yang dibuktikan dengan skor N-Gain sebesar 0,6161 dengan kategori sedang. Analisis pada lembar observasi aktivitas guru dan peserta didik memperoleh kriteria sangat baik dengan nilai persentase $>$ 60%. Dari hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa model

kooperatif tipe *Group Investigation* efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik materi sistem ekskresi kelas VIII SMPN 19 Surabaya.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
MOTTO	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI	v
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	9
C. Tujuan Penelitian	9
D. Manfaat Penelitian	10
E. Hipotesis Penelitian	11
F. Batasan Masalah	11
G. Definisi Operasional Variabel	12
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Hakikat Pembelajaran IPA (Sains)	15
B. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Group Investigation</i>	18
C. Keterampilan Proses Sains	24
D. Materi Sistem Ekskresi	28
E. Penelitian-penelitian yang Relevan	35
F. Kerangka Konseptual	39
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	42
B. Tempat dan Waktu Penelitian	43
C. Subjek Penelitian	43
D. Variabel Penelitian	45
E. Teknik Pengumpulan Data	45
F. Teknik Analisis Data	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	55
B. Pembahasan	74
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	87
B. Saran	87
DAFTAR PUSTAKA	89

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Perbandingan Pendekatan Penyelidikan dan Struktural.....	20
Tabel 2.2 Indikator dan Sub Indikator Keterampilan Proses Sains	26
Tabel 2.3 Indikator Keterampilan Proses Sains Terpadu	28
Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu yang Relevan	35
Tabel 3.1 Desain Penelitian Nonequivalent Control Group Design	42
Tabel 3.2 Distribusi Peserta Didik Kelas VIII SMPN 19 Surabaya	44
Tabel 3.3 Kriteria Koefisien Korelasi r_{xy}	48
Tabel 3.4 Kriteria Reliabilitas Instrumen.....	49
Tabel 3.5 Kriteria Persentase Skor Lembar Observasi	53
Tabel 4.1 Data Hasil Validasi Ahli Instrumen Tes	56
Tabel 4.2 Data Hasil Validasi Ahli RPP	57
Tabel 4.3 Data Hasil Validasi Ahli Lembar Observasi Guru.....	58
Tabel 4.4 Data Hasil Validasi Ahli Lembar Observasi Peserta Didik	59
Tabel 4.5 Data Hasil Validasi Ahli Lembar Kerja Peserta Didik	59
Tabel 4.6 Hasil Uji Validitas Empiris Instrumen Tes	61
Tabel 4.7 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes.....	61
Tabel 4.8 Hasil Uji Normalitas Kelas Eksperimen	62
Tabel 4.9 Hasil Uji Normalitas Kelas Kontrol.....	62
Tabel 4.10 Hasil Uji Homogenitas Data <i>Pretest</i>	63
Tabel 4.11 Hasil Uji Homogenitas Data <i>Posttest</i>	64
Tabel 4.12 Hasil Uji <i>Independent sample t-test</i> Data <i>Pretest</i>	65
Tabel 4.13 Hasil Uji <i>Independent sample t-test</i> Data <i>Posttest</i>	65
Tabel 4.14 Hasil Perhitungan N-Gain Kelas Eksperimen.....	67
Tabel 4.15 Perhitungan N-Gain Perindividu Kelas Eksperimen	67
Tabel 4.16 Hasil Observasi Lembar Aktivitas Guru.....	69
Tabel 4.17 Persentase Lembar Aktivitas Guru	70
Tabel 4.18 Hasil Observasi Lembar Peserta Didik	72
Tabel 4.19 Persentase Lembar Aktivitas Peserta Didik	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Struktur Ginjal Manusia	29
Gambar 2.2 Filtrasi Darah	30
Gambar 2.3 Struktur Paru-paru pada Manusia	31
Gambar 2.4 Struktur Anatomi Hati	32
Gambar 2.5 Struktur Anatomi Kulit	33
Gambar 2.6 Kerangka Konseptual	41



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1 Hasil Tes Awal Keterampilan Proses Sains	96
Lampiran 2 RPP Kelas Eksperimen	97
Lampiran 3 Lembar Observasi Aktivitas Guru	105
Lampiran 4 Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik	108
Lampiran 5 Lembar Kerja Peserta Didik	111
Lampiran 6 Kisi-kisi Soal <i>Pretest-Posttest</i>	130
Lampiran 7 Rubrik Penilaian Soal <i>Essay</i>	145
Lampiran 8 Lembar Validasi Ahli Instrumen Tes	148
Lampiran 9 Lembar Validasi Ahli RPP	152
Lampiran 10 Lembar Validasi Ahli Lembar Observasi Guru	158
Lampiran 11 Lembar Validasi Ahli Lembar Observasi Peserta Didik	162
Lampiran 12 Lembar Validasi Ahli terhadap LKPD	166
Lampiran 13 Uji Validitas Instrumen Tes	172
Lampiran 14 Uji Reliabilitas Instrumen Tes	179
Lampiran 15 Soal <i>Pretest-Posttest</i> Keterampilan Proses Sains	180
Lampiran 16 Uji Normalitas	185
Lampiran 17 Uji Homogenitas	186
Lampiran 18 Uji Hipotesis	187
Lampiran 19 Perhitungan N-Gain	187
Lampiran 20 Data Hasil <i>Pretest-Posttest</i> Kelas Eksperimen&Kontrol	188
Lampiran 21 Surat Izin Penelitian	189
Lampiran 22 Surat Balasan	190
Lampiran 23 Berita Acara Seminar Proposal	191
Lampiran 24 Dokumentasi	192

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan Nasional memiliki tujuan dalam mengembangkan kemampuan dan potensi dalam diri peserta didik agar menjadi manusia beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggung jawab.¹ Kualitas pendidikan yang ada di Indonesia tidak cukup diukur dengan ketuntasan peserta didik dalam menyelesaikan soal saja. Peserta didik juga dituntut untuk dapat menemukan sebuah konsep melalui proses yang nantinya dapat mereka gunakan dalam memecahkan permasalahan.²

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah sebuah ilmu pengetahuan yang memiliki kaitan dengan fenomena alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya berkaitan dengan penguasaan fakta, konsep, dan prinsip saja, namun juga berkaitan dengan suatu proses penemuan.³ Pembelajaran IPA memberi arahan kepada peserta didik untuk “mencari tahu” dan melakukan aktivitas sehingga peserta didik mampu mendapatkan

¹ UU RI Tahun 2003 No. 20 Tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab II Pasal 3

² I Ketut Wiratana, I Wayan Sadia, and Ketut Suma, “PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE INVESTIGASI KELOMPOK (GROUP INVESTIGATION) TERHADAP KETERAMPILAN PROSES DAN HASIL BELAJAR SAINS SISWA SMP” 3 (2013).

³ Maryoto. 2022. *Implementasi Model Pembelajaran Picture and Picture pada Pembelajaran Klasifikasi Makhluk Hidup*. Nusa Tenggara Barat. Penerbit P4I

pengetahuan dan pemahaman yang lebih tentang alam sekitar.⁴ Pembelajaran IPA seharusnya dapat mengembangkan kedua hal tersebut, sehingga hakikat IPA dapat tercapai dan terpenuhi sebagaimana mestinya.⁵

Selaras dengan hakikat IPA, maka pembelajaran IPA seharusnya mengembangkan keterampilan berpikir dan keterampilan praktik. Kedua keterampilan tersebut diperlukan oleh peserta didik untuk mengembangkan pengalaman belajar mereka. Pengalaman belajar dapat diperoleh melalui keterampilan proses sains, dikarenakan keterampilan proses sains menghasilkan pengalaman belajar peserta didik yang melibatkan keterampilan kognitif, psikomotorik, dan afektif. Keterampilan Proses Sains merupakan seluruh keterampilan yang terarah, baik secara kognitif maupun psikomotorik yang dapat digunakan dalam menemukan suatu prinsip maupun konsep yang sudah ada sebelumnya atau bahkan melakukan penyangkalan terhadap adanya suatu penemuan.⁶

Allah SWT berfirman dalam surah Al-An'am ayat 76-78 yang berbunyi⁷:

فَلَمَّا جَنَّ عَلَيْهِ اللَّيْلُ رَأَى كَوْكَبًا قَالَ هَذَا رَبِّي فَلَمَّا أَفَلَ قَالَ لَا أُحِبُّ الْآفِلِينَ
فَلَمَّا رَأَى الْقَمَرَ بَازِعًا قَالَ هَذَا رَبِّي فَلَمَّا أَفَلَ قَالَ لَئِن لَّمْ يَهْدِنِي رَبِّي لَأَكُونَنَّ مِنَ الْقَوْمِ الضَّالِّينَ
فَلَمَّا رَأَى الشَّمْسُ بَازِعَةً قَالَ هَذَا رَبِّي هَذَا أَكْبَرُ فَلَمَّا أَفَلَتْ قَالَ يَا قَوْمِ إِنِّي بَرِيءٌ مِمَّا تُشْرِكُونَ

-
- ⁴ Kartikawati, E., Ningsih, A., & Akbar, B. (2020). Efektivitas Model Pembelajaran Group Investigation (GI) terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Basicedu*, 4(3), 565-570.
- ⁵ Wulandari, F. E. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Melatihkan Keterampilan Proses Mahasiswa. *PEDAGOGIA: Jurnal Pendidikan*. <https://doi.org/10.21070/pedagogia.v5i2.257>
- ⁶ Marjan, J., Arnyana, I. B. P., & Setiawan, I. G. A. N. (2014). Pengaruh pembelajaran pendekatan saintifik terhadap hasil belajar biologi dan keterampilan proses sains peserta didik MA. Mu allimat NW Pancor Selong Kabupaten Lombok Timur Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 4(1).
- ⁷ *Departemen Agama RI, Al-Qur'an dan terjemahnya*, (Bandung: CV Penerbit Diponegoro, 2006), hlm. 109

Artinya:

“Ketika malam telah gelap, Dia (Ibrahim) melihat sebuah bintang (lalu) berkata: “Inilah Tuhanku”, tetapi tatkala bintang itu tenggelam Dia berkata: “Saya tidak suka kepada yang tenggelam (76) Kemudian tatkala Dia melihat bulan terbit dia berkata: “Inilah Tuhanku”. Tetapi setelah bulan terbenam, Dia berkata: “Sesungguhnya jika Tuhanku tidak memberi petunjuk kepadaku, pastilah aku termasuk orang yang sesat (77) Kemudian tatkala ia melihat matahari terbit, Dia berkata: “Inilah Tuhanku, ini yang lebih besar”. Maka tatkala matahari itu terbenam, Dia berkata: “Hai kaumku, Sesungguhnya aku berlepas diri dari apa yang kamu persekutukan(78)”.

Ayat tersebut mengisahkan tentang proses Nabi Ibrahim mencari kebenaran mengenai Tuhannya. Surah Al-An'am ayat 76-78 saling memiliki keterkaitan satu sama lain. Ayat ini yang selanjutnya memberi gambaran bagaimana Nabi Ibrahim dalam mengajarkan tauhid. Ketika malam mulai gelap, Nabi Ibrahim melihat sebuah bintang yang memancarkan cahaya dengan terang lalu berkata, inilah Tuhanku yang selalu kucari. Maka ketika bintang itu terbenam dan tidak tampak lagi, Nabi Ibrahim berkata: Aku tidak suka menyembah dan bertuhan kepada yang terbenam dan pada akhirnya lenyap, begitu seterusnya hingga bertemu bulan dan Nabi Ibrahim berkata jika Tuhan tidak memberinya petunjuk, maka pastilah aku termasuk golongan orang-orang yang sesat.⁸

Ayat ini sejalan dengan proses penemuan seorang manusia untuk memperoleh pengetahuan dan keterampilan baru. Nabi Ibrahim yang seorang nabi saja tidak lantas berdiam diri namun mengalami proses yang begitu panjang untuk menemukan kebenaran mengenai Tuhannya.

⁸ Al-Razi Fakhruddin, Tafsir Mafatih Al-Ghoyb. h. 52-54.

Sehingga dari ayat ini, kita dapat belajar bahwa sebuah proses dalam memperoleh sesuatu sangatlah penting.

Namun fakta di lapangan menunjukkan bahwa keterampilan proses sains peserta didik di Indonesia masih tergolong rendah. Dalam OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*) tahun 2018, penilaian yang dilakukan oleh PISA (*Programme for International Student Assessment*) menunjukkan Indonesia berada pada urutan ke-69 dari 71 negara peserta di bidang pendidikan sains.⁹ Adapun peringkat pada beberapa indikator keterampilan proses sains seperti halnya menjelaskan fenomena, mengevaluasi, merencanakan penelitian, dan menginterpretasi data dan bukti, Indonesia berada pada peringkat yang rendah yaitu urutan ke-66 dari 70 negara.¹⁰

Berkaitan dengan hal tersebut, langkah-langkah yang harus ditempuh oleh seorang guru agar dapat menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas tinggi, maka hal tersebut dapat dicapai dengan penggunaan metode, model, dan pendekatan yang menarik dalam kegiatan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh peserta didik memerlukan pembiasaan untuk mengerjakan proses ilmiah yang sesuai metode ilmiah dengan cara mengembangkan keterampilan proses sains.¹¹

⁹ Schleicher, A. (2018). PISA 2018 Insights and Interpretations. Retrieved from [https://www.oecd.org/pisa/PISA 2018 Insights and Interpretations FINAL PDF](https://www.oecd.org/pisa/PISA%202018%20Insights%20and%20Interpretations%20FINAL%20PDF).

¹⁰ PISA. (2016). PISA 2015 Results in Focus. In OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264266490-en>

¹¹ Puspita, S. A., Hidayati, S., & Surachman, S. (2016). ANALISIS KETERAMPILAN PROSES SAINS YANG DIKEMBANGKAN DALAM LKS BIOLOGI KELAS X YANG DIGUNAKAN OLEH SISWA MAN DI KOTA YOGYAKARTA. *Jurnal Pendidikan Biologi*.

Model pembelajaran yang dipilih sebaiknya dapat mengarahkan peserta didik dalam melakukan penyelidikan ilmiah, karena penyelidikan ilmiah merupakan hal utama dalam pembelajaran IPA dan dapat mengembangkan keterampilan proses sains peserta didik.¹²

Salah satu model pembelajaran yang dapat dipilih untuk membantu peserta didik dalam penguasaan keterampilan proses sains adalah model pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*). Model pembelajaran kooperatif adalah salah satu model pembelajaran yang dilandasi pendekatan konstruktivisme yang menuntut peserta didik untuk membangun pengetahuannya sendiri.¹³ Model pembelajaran kooperatif diterapkan agar seorang peserta didik dapat belajar secara mandiri dan dapat mengaktifkan beberapa peserta didik yang pasif dalam proses pembelajaran.¹⁴ Model pembelajaran kooperatif mengharuskan peserta didik secara rutin melakukan kerjasama secara berkelompok untuk saling membantu dalam memecahkan permasalahan-permasalahan yang kompleks.¹⁵

Sebagaimana model pembelajaran lainnya, model pembelajaran kooperatif juga memiliki beberapa variasi salah satunya Investigasi kelompok (*Group Investigation*). Model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* sangat cocok diterapkan pada bidang kajian yang

¹² Shahali, E. H. M., Halim, L., Treagust, D. F., Won, M., & Chandrasegaran, A. L. (2017). Primary School Teachers' Understanding of Science Process Skills in Relation to Their Teaching Qualifications and Teaching Experience. *Research in Science Education*. <https://doi.org/10.1007/s11165-015-9500-z>

¹³ Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif* (Edisi 1). Jakarta. Kencana Prenada Media Group.

¹⁴ Ponidi, Dewi, Novi Ayu Kristiana, Trisnawati, & dkk. (2021). *Model Pembelajaran Efektif dan Inovatif* (1st ed.). Penerbit Adab.

¹⁵ Trianto. *Op Cit.* h. 56

memerlukan kegiatan studi proyek terintegrasi yang mengarah pada kegiatan perolehan, analisis, dan sintesis informasi dalam usaha untuk memecahkan sebuah persoalan. Menurut Slavin (1995), model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* sangat ideal apabila diterapkan dalam pembelajaran biologi (IPA) dikarenakan topik materi IPA yang cukup luas.¹⁶ Model Pembelajaran Kooperatif *Group Investigation* dalam kaitannya dengan peningkatan keterampilan proses sains memerlukan sebuah kegiatan atau aktivitas agar peserta didik dapat mengalami proses sendiri dalam mendapatkan sebuah konsep atau pengetahuan baru, kegiatan atau aktivitas tersebut salah satunya adalah kegiatan praktikum.

Selanjutnya, pemilihan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* berbasis praktikum ini diharapkan oleh peneliti dapat meningkatkan keterampilan proses sains dalam diri peserta didik. Keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang diperlukan oleh seorang peserta didik untuk dapat memperoleh, mengembangkan, dan menerapkan konsep-konsep, prinsip-prinsip, serta hukum-hukum, dan teori sains baik berupa keterampilan fisik maupun sosial.¹⁷ Keterampilan proses sains penting dimiliki oleh setiap diri peserta didik karena erat kaitannya dengan tuntutan guru pada abad 21 dimana guru dituntut untuk dapat

¹⁶ *Ibid.* h. 221

¹⁷ Lepiyanto, A. (2017). Analisis Keterampilan Proses Sains Pada Pembelajaran Berbasis Praktikum. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 5(2), 156. <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v5i2.795>

mengembangkan beberapa keterampilan dan sikap peserta didik salah satunya keterampilan proses sains.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan salah satu guru IPA di SMPN 19 Surabaya mengemukakan bahwa guru belum menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation*. Keterampilan proses sains sudah pernah diajarkan, akan tetapi tidak keseluruhan indikator keterampilan proses sains diajarkan dalam proses pembelajaran IPA di sekolah. Diantara beberapa alasan yang melatarbelakangi hal tersebut adalah pemanfaatan laboratorium yang kurang optimal sehingga pembelajaran untuk melatih keterampilan proses sains kurang berkembang. Masa pandemi masih menjadi salah satu alasan laboratorium kurang dimanfaatkan dengan baik. Akan tetapi, seiring berjalannya waktu, pembelajaran berjalan dengan normal dan praktikum mulai dilakukan walaupun belum keseluruhan.¹⁸

Keterampilan proses sains peserta didik kelas VIII di SMP Negeri 19 Surabaya masih tergolong rendah. Peneliti membuktikan hal tersebut melalui pengambilan data awal dengan penyebaran tes keterampilan proses sains kepada 28 orang peserta didik. Peneliti menyebar tes materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan dengan total nilai persentase tiap indikator keterampilan proses sains sebesar 57,14. Berdasarkan data tersebut, diketahui bahwa tiap indikator keterampilan proses sains yang memperoleh

¹⁸ Erni Parawati, Guru Mata Pelajaran IPA, *Hasil Wawancara*, SMPN 19 Surabaya, Tanggal 1 Februari 2023, Pukul 09.09 WIB.

jawaban benar masih dalam kategori yang rendah. Hasil tes awal keterampilan proses sains tersebut menunjukkan bahwa masih perlu dilakukan perbaikan.

Materi sistem ekskresi merupakan salah satu materi IPA di tingkatan SMP/MTs sederajat. Materi sistem ekskresi memuat beberapa konsep abstrak tertentu yang tidak dapat dipahami hanya dengan membayangkannya saja. Kegiatan praktikum perlu dilakukan agar peserta didik dapat mengetahui secara konkret bagaimana sistem ekskresi dapat menghasilkan zat ekskresi atau bahkan mengetahui gangguan yang dapat menyerang organ sistem ekskresi. Beberapa topik permasalahan yang telah tersedia nantinya akan dipilih oleh kelompok yang telah dibuat, kemudian dilakukanlah investigasi untuk memecahkan persoalan-persoalan tersebut. Model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* berbasis praktikum mempunyai pengaruh yang penting untuk dapat mengaktifkan peserta didik dalam pembelajaran serta dapat memunculkan keterampilan proses sains dalam diri peserta didik.

Berdasarkan penelitian Yunita dan Yanti Sofi yang berjudul “*Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Elastisitas Bahan*” diperoleh hasil nilai *effect size* sebesar 3,91 dan dikategorikan tinggi. Uji-t keterampilan proses sains pada peserta didik diperoleh t_{hitung} sebesar 26,39 dan t_{tabel} sebesar 2,86 sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Group Investigation* efektif dalam

meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik pada materi elastisitas bahan.

Berdasarkan pemaparan di atas, peneliti tertarik melakukan sebuah penelitian yang berjudul “*Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (GI) berbasis praktikum untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Materi Sistem Ekskresi Kelas VIII SMPN 19 Surabaya*”. Peneliti berharap agar model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini dapat efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Sehingga, dengan adanya keberhasilan penelitian dan pencapaian tujuan pembelajaran tersebut diharapkan banyak manfaat yang dapat diambil oleh pihak-pihak terkait untuk keberlanjutan proses belajar mengajar di kelas khususnya guru dan peserta didik yang diajar.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu “Bagaimana efektivitas model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* berbasis praktikum terhadap keterampilan proses sains peserta didik materi Sistem Ekskresi kelas VIII SMPN 19 Surabaya?”.

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan penelitian ini yaitu “Untuk menganalisis efektivitas model pembelajaran kooperatif tipe

Group Investigation berbasis praktikum terhadap keterampilan proses sains peserta didik materi Sistem Ekskresi kelas VIII SMPN 19 Surabaya”.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Memberikan sumbangan ilmu yang dapat memperkaya khazanah ilmiah bagi para pembacanya khususnya dalam bidang Ilmu Pengetahuan Alam.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Sekolah SMPN 19 Surabaya

Sebagai bahan pertimbangan bagi sekolah dan acuan dalam mengembangkan hal-hal yang berkaitan dengan kegiatan pembelajaran khususnya pada mata pelajaran IPA

b. Bagi Guru IPA SMPN 19 Surabaya

Sebagai bahan pertimbangan guru ketika memilih model pembelajaran yang menarik serta dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan bagi peserta didik, yang alternatifnya dapat diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* berbasis praktikum khususnya untuk meningkatkan keterampilan proses sains.

c. Bagi Peserta Didik SMPN 19 Surabaya

Memberikan pengalaman belajar baru bagi peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group*

Investigation berbasis praktikum sehingga keterampilan proses sains pada diri peserta didik dapat meningkat.

d. Bagi Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya

Sebagai bahan koleksi dan referensi untuk mahasiswa dan adik tingkat selanjutnya.

E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah Pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe *Group Investigation* berbasis praktikum efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik kelas VIII Materi Sistem Ekskresi SMPN 19 Surabaya.

F. Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya pembahasan dalam penelitian ini, maka peneliti memfokuskan penelitian pada:

1. Model pembelajaran yang digunakan merupakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* berbasis praktikum yang dilakukan di Laboratorium SMPN 19 Surabaya.
2. Keterampilan proses sains peserta didik dibatasi pada keterampilan proses sains dasar yang mengambil beberapa indikator yaitu mengamati (observasi), merumuskan hipotesis, merancang percobaan, menggunakan alat dan bahan, dan berkomunikasi.
3. Materi yang digunakan pada penelitian ini dibatasi pada materi sistem ekskresi yang terdapat pada Kompetensi Dasar 3.10 Menganalisis Sistem Ekskresi pada manusia dan memahami gangguan pada sistem

ekskresi serta upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi dan Kompetensi Dasar 4.10 Membuat karya tentang sistem ekskresi pada manusia dan penerapannya dalam menjaga kesehatan diri.

4. Subjek penelitian yang dipakai dalam penelitian ini yaitu kelas VIII D sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII E sebagai kelas kontrol. Kelas ini dipilih sebagai subjek penelitian karena dianggap dapat mewakili seluruh populasi kelas VIII SMPN 19 Surabaya.

G. Definisi Operasional Variabel

1. Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation*

Model pembelajaran *Group Investigation* terdiri atas beberapa langkah diantaranya a) Memilih topik, b) Perencanaan kooperatif, c) Implementasi, d) Analisis dan sintesis, e) Presentasi hasil final, f) Evaluasi. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini guna mengetahui efektivitas model pembelajaran *Group Investigation* dilakukan analisis menggunakan lembar observasi terkait keterlaksanaan pembelajaran dan lembar observasi aktivitas peserta didik.

Model pembelajaran *Group Investigation* dikatakan efektif apabila

- 1) Terdapat perbedaan hasil nilai KPS (*pretest-posttest*) antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol yang diukur menggunakan uji *Independent sample t-test*;

- 2) Hasil keterampilan proses sains mengalami peningkatan pada kelas eksperimen yang diukur menggunakan Perhitungan N-Gain.
- 3) Guru melakukan seluruh sintaks model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* dan peserta didik mengikuti keterlaksanaan proses pembelajaran yang dibimbing oleh guru. Hasil observasi dikatakan efektif apabila sintaks model pembelajaran yang dilakukan telah mencapai persentase minimal 60% - 79,99% dengan kategori tinggi.

2. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains adalah kemampuan untuk mengembangkan sebuah ide, memilih serta menggunakan alat dan bahan, serta langkah kerja. Keterampilan proses sains yang diukur dalam penelitian ini meliputi keterampilan dasar yang terdiri atas beberapa indikator yaitu mengamati (observasi), merumuskan hipotesis, menggunakan alat dan bahan, dan berkomunikasi. Keterampilan proses sains diukur menggunakan tes. Tes yang dilakukan berupa *pretest* dan *posttest* yang berjumlah 9 soal pilihan ganda dan 3 *essay*. Soal tersebut dikembangkan berdasarkan indikator keterampilan proses sains dan indikator materi 3.10 Menganalisis Sistem Ekskresi pada manusia dan memahami gangguan pada sistem ekskresi serta upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Hakikat Pembelajaran IPA (Sains)

Sejak dulu, saat ini, maupun masa yang akan datang, Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau Sains memiliki peran yang sangat penting bagi kehidupan dan alam semesta. Kehidupan kita bergantung pada alam, zat terkandung di alam, dan seluruh gejala maupun kejadian yang terjadi di alam. IPA adalah rumpun ilmu yang memiliki ciri-ciri khusus berupa mempelajari fenomena alam yang faktual, baik berupa kenyataan (*reality*) maupun kejadian (*events*) dan hubungan sebab-akibatnya. Cabang ilmu yang termasuk dalam anggota IPA diantaranya Biologi, Fisika, Kimia, Astronomi/Astrofisika, dan Geologi. IPA pada awalnya diperoleh serta dikembangkan berdasarkan percobaan (induktif), namun pada perkembangan selanjutnya IPA juga diperoleh dan dikembangkan berdasarkan teori (deduktif).¹⁹

Hakikat IPA menurut (Sulistiyorini, 2007) dipandang dari segi proses, produk, dan pengembangan sikap. Ketiga dimensi tersebut saling berkaitan satu sama lain. Hal ini berarti bahwa kegiatan belajar mengajar IPA seharusnya mengandung ketiga dimensi tersebut.²⁰

¹⁹ Wisudawati, Asih Widi & Sulistyowati, Eka. 2014. Metodologi Pembelajaran IPA. Jakarta. Bumi Aksara. h. 22

²⁰ Noni Dwi Sari & Jan Setiawan dkk. 2022. *Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. Bandung. Penerbit Media Sains Indonesia. h. 52

1. IPA sebagai Proses

Menurut (Syar, 2018) Keberhasilan dari sebuah pengetahuan dapat diukur dari banyaknya produk yang dapat dihasilkan maupun seberapa jauh penerapan ilmu tersebut dapat bermanfaat oleh orang lain. Akan tetapi, dalam IPA sendiri tidak hanya berpatokan pada produk atau penerapannya saja melainkan juga berpatokan pada proses dalam menggali ilmu pengetahuan tersebut secara langsung. Proses tersebut tidak sekedar mengamati fenomena dan kejadian alam, namun juga proses ketika seseorang dapat berpikir, melakukan tindakan dan mengambil kesimpulan berdasarkan metode ilmiah.

IPA sebagai proses dapat dianalogikan dengan IPA sebagai prosedur. Proses dalam IPA berjalan dengan memperhatikan sistematika dan keteraturan. Ilmuwan-ilmuwan dalam bidang IPA selalu menerapkan prosedur atau metode ilmiah dalam tiap kegiatan yang dilakukan. Metode ilmiah tersebut dapat diuraikan sebagai berikut.

- a. Observasi
- b. Merumuskan Hipotesis
- c. Melakukan Percobaan
- d. Menarik Kesimpulan

2. IPA sebagai Produk

IPA sebagai proses berisi mengenai metode ilmiah dan keterampilan proses sains (KPS) yang seharusnya dimiliki oleh seorang guru dan peserta didik. Kedua hal tersebut memiliki tujuan untuk dapat

menghasilkan pengetahuan baru baik berupa teori, hukum, fakta, prinsip dan berbagai temuan baru yang kemudian dapat disebut sebagai produk IPA.²¹

- a. Teori merupakan gagasan yang didasarkan menurut penelitian atau penemuan dan didukung oleh data, fakta, serta argumentasi.
- b. Fakta merupakan keadaan yang sebenarnya benar-benar terjadi.
- c. Konsep merupakan hubungan atau ikatan antara berbagai fakta atau dapat pula diartikan sebagai penjelasan mengenai karakter, sifat maupun ciri-ciri yang dipakai dalam mengelompokkan sesuatu.
- d. Prinsip merupakan hubungan antara konsep-konsep yang ada dan dibangun berdasarkan analisis serta bersifat sementara mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan yang ada.
- e. Prosedur merupakan langkah-langkah sistematis yang harus dilakukan dalam menjalankan suatu proses tertentu.

3. IPA sebagai Sikap Ilmiah

Sains atau IPA diyakini dapat melatih dan menanamkan sikap serta nilai positif dalam diri peserta didik. Jujur, dapat bekerja sama, teliti, tekun, hati-hati, toleran, skeptis, adalah sikap dan nilai yang dapat dibentuk melalui pembelajaran IPA. Pembelajaran IPA yang terlaksana dengan optimal dapat membentuk nilai serta sikap positif dalam diri peserta didik untuk bekal yang diperlukannya dalam mengatasi permasalahan yang dihadapinya dalam kehidupan. Hal tersebut tentunya

²¹ *Ibid.* h. 55

dapat tercapai apabila pembelajaran IPA dipandang sebagai proses dan tidak hanya mengandalkan produk saja. IPA sebagai proses merupakan langkah-langkah yang ditempuh oleh para ilmuwan untuk melakukan penyelidikan terhadap gejala-gejala alam. Langkah-langkah tersebut diantaranya adalah merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, merancang eksperimen, mengumpulkan data, menganalisis dan akhirnya menyimpulkan. Dari sinilah terlihat bahwa karakteristik yang mendasar dari IPA adalah gejala alam yang dapat berbentuk kuantitas.²²

B. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation*

1. Pengertian Model Pembelajaran *Group Investigation*

Model pembelajaran menurut (Joyce & Weil, 1980:1) merupakan suatu rencana untuk mencapai atau pola yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran, dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang lain. Model pembelajaran dapat dijadikan pola pilihan, artinya para guru dapat memilih model pembelajaran yang sesuai dan efisien untuk mencapai tujuan pembelajarannya. Model pembelajaran kooperatif merupakan bentuk pembelajaran dengan cara peserta didik belajar dan bekerja dalam kelompok-kelompok kecil secara kolaboratif yang anggotanya terdiri atas 4-6 orang dengan struktur kelompok yang bersifat heterogen.²³

²² Niken Septantiningtyas & Moh. Rizal dkk. 2020. *Konsep Dasar Sains 1*. Klaten. Penerbit Lakeisha. h. 7

²³ Rusman. 2012. *Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru* (Edisi 5). Jakarta. Rajawali Pers. h. 133

Dalam pembelajaran kooperatif akan tercipta sebuah interaksi yang lebih luas yakni interaksi dan komunikasi yang dilakukan antara guru dengan peserta didik, peserta didik dengan peserta didik, dan peserta didik dengan guru (*multi way traffic communication*).

Group Investigation merupakan model pembelajaran yang sering dianggap sebagai model pembelajaran dengan sintaks yang paling kompleks dan paling sulit untuk diterapkan dalam pembelajaran kooperatif. Model ini melibatkan peserta didik dari awal perencanaan, baik dalam menentukan topik ataupun cara untuk mempelajarinya melalui investigasi. Model ini menuntut para peserta didik untuk memiliki kemampuan berkomunikasi yang baik maupun dalam keterampilan proses kelompok (*group process skill*). Guru yang menggunakan model ini biasanya membagi peserta didik dalam satu kelas menjadi beberapa kelompok dengan tiap kelompok memiliki anggota 5-6 peserta didik dengan karakteristik heterogen. Pembagian kelompok juga dapat pula didasarkan atas kesenangan berteman maupun kesamaan minat terhadap topik tertentu. Para peserta didik memilih topik yang ingin dipelajari, mengikuti investigasi mendalam terhadap subtopik yang telah dipilih, kemudian menyiapkan dan mempresentasikan hasil laporannya di depan kelas.²⁴

²⁴ Suprihatiningrum, Jamil. *Strategi Pembelajaran: Teori dan Aplikasi*. Jogjakarta. Ar-Ruzz Media. h. 206.

Pendekatan ini memerlukan peraturan serta struktur kelas yang lebih kompleks daripada pendekatan yang lebih berpusat pada guru. Pendekatan ini juga memerlukan keterampilan komunikasi dan proses kelompok yang baik.²⁵

Tabel 2.1 Perbandingan Pendekatan Kelompok Penyelidikan dan Pendekatan Struktural

Pendekatan Unsur	Kelompok Penyelidikan	Pendekatan Struktural
Tujuan kognitif	Informasi akademik tingkat tinggi dan keterampilan inkuiri	Informasi akademik sederhana
Tujuan sosial	Kerja sama dalam kelompok kompleks	Keterampilan kelompok dan sosial
Struktur kelompok	Kelompok belajar homogen dengan 5-6 anggota	Bervariasi, berdua, bertiga, atau tiap kelompok dengan 4-6 anggota
Pemilihan topik	Biasanya peserta didik	Biasanya guru
Tugas utama	Peserta didik menyelesaikan inkuiri kelompok	Peserta didik mengerjakan tugas-tugas yang diberikan baik sosial maupun kognitif
Penilaian	Menyelesaikan proyek dan membuat laporan, dapat menggunakan tes esai	Bervariasi
Pengakuan	Lembar pengakuan dan publikasi lain	Bervariasi

2. Langkah-langkah Model Pembelajaran *Group Investigation*

Menurut Sharan, dkk (1984) langkah-langkah pelaksanaan model investigasi kelompok dibagi menjadi 6 fase sebagai berikut.²⁶

²⁵ Trianto Ibnu Badar Al-Tabany. (2017). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif dan Kontekstual* (3rd ed.) Prenada Media. h. 128

²⁶ *Ibid.* h. 128

a. Memilih topik

- 1) Peserta didik memilih subtopik khusus pada masalah umum yang biasanya telah ditetapkan oleh guru.
- 2) Peserta didik diorganisasikan menjadi 2-6 anggota tiap kelompok. Anggota kelompok hendaknya heterogen secara akademik maupun etnis.

b. Perencanaan kooperatif

- 1) Peserta didik dan guru merencanakan prosedur pembelajaran, tugas dan tujuan khusus yang bersifat tetap dengan subtopik yang telah dipilih.

c. Implementasi

- 1) Peserta didik menerapkan rencana yang telah dikembangkan.
- 2) Guru mengikuti perkembangan tiap kelompok dan menawarkan bantuan apabila diperlukan.

d. Analisis dan sintesis

- 1) Peserta didik menganalisis dan menyintesis informasi yang telah diperoleh.
- 2) Informasi yang telah diperoleh tersebut kemudian disajikan dengan cara yang menarik sebagai bahan untuk dipresentasikan kepada seluruh kelas.

e. Presentasi hasil final

- 1) Beberapa atau seluruh kelompok menyajikan hasil penyelidikan dengan cara yang menarik agar kelompok lain terlibat dan dapat memperoleh pengetahuan yang lebih luas pada topik tersebut.
- 2) Presentasi dikoordinasi oleh guru.

f. Evaluasi

- 1) Solusi untuk menangani aspek yang berbeda dari kesamaan topic, peserta didik dan guru mengevaluasi tiap kontribusi kelompok terhadap penyelidikan satu kelas sebagai suatu keseluruhan.
- 2) Evaluasi dapat berupa penilaian individu maupun kelompok.

3. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation*

a. Kelebihan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation*

Menurut Sharan (dalam Sumarmi, 2012, hlm. 127) kelebihan dari model pembelajaran *Group Investigation* adalah sebagai berikut.²⁷

- 1) Peserta didik yang berpartisipasi dalam pembelajaran menggunakan model *Group Investigation* cenderung lebih aktif berdiskusi dan menyumbangkan ide-ide tertentu daripada

²⁷ Astriyandi, Asep Andri. 2021. *Pendekatan Inquiry Tipe Project Based Learning & Group Investigation dalam Konsep Pelestarian Lingkungan Hidup*. Indramayu. Penerbit Adab. h. 27

peserta didik yang diajarkan dengan metode atau model konvensional.

- 2) Gaya bicara dan kerjasama antara peserta didik dapat diobservasi ketika kegiatan pembelajaran menggunakan model *Group Investigation* berlangsung.
- 3) Peserta didik lebih mudah melakukan pembelajaran kooperatif secara efektif sehingga dapat meningkatkan kemampuan interaksi sosial mereka.
- 4) *Group Investigation* menuntut peserta didik untuk berperan aktif dalam pembelajaran sehingga pengetahuan yang diperoleh dapat ditransfer ke situasi di luar kelas.
- 5) *Group Investigation* mengizinkan guru untuk bersikap secara informal sehingga guru dapat memberikan bantuan, pujian, dan umpan balik.
- 6) *Group Investigation* dapat meningkatkan keterampilan, potensi, dan prestasi belajar pada diri peserta didik.

b. Kekurangan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation*

- 1) Materi yang disampaikan pada satu kali pertemuan hanya sedikit.
- 2) Guru kesulitan memberikan penilaian secara pribadi atau personal.

- 3) Model pembelajaran *Group Investigation* tidak selamanya cocok dengan seluruh materi IPA. Model ini cocok apabila diterapkan pada suatu topik yang menuntut peserta didik memahami materi berdasarkan pengalaman konkret yang mereka alami.
- 4) Diskusi dalam kelas biasanya berjalan kurang efektif.²⁸

C. Keterampilan Proses Sains

1. Pengertian Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains merupakan pendekatan yang berdasar pada anggapan bahwa Sains atau IPA dapat dibentuk dan dikembangkan melalui proses ilmiah. Dalam pembelajaran sains, proses ilmiah dikembangkan oleh peserta didik sebagai pengalaman yang bermakna. Pemahaman konsep terhadap sains tidak hanya mengutamakan hasil (produk) saja melainkan proses untuk mendapatkan konsep tersebut juga sangat penting dalam membangun pengetahuan peserta didik.

Menurut Semiawan, dkk (Nasution, 2007) menyatakan bahwa keterampilan proses merupakan keterampilan fisik dan mental yang berhubungan dengan kemampuan-kemampuan dasar yang dimiliki, dikuasai dan diaplikasikan dalam kegiatan ilmiah.²⁹ Keterampilan proses sains merupakan kemampuan peserta didik untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami dan mengembangkan sains serta upaya untuk menemukan ilmu pengetahuan. Keterampilan proses sains sangat

²⁸ Shoimin, Aris. 68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014. H. 82

²⁹ Niken Septantiningtyas. *Op. Cit.* h. 16

penting bagi setiap individu peserta didik sebagai bekal mereka dalam menggunakan metode ilmiah untuk mengembangkan sains sebagai pengetahuan baru maupun mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki.³⁰

Keterampilan Proses Sains dapat dikategorikan menjadi 2 macam yaitu keterampilan proses sains dasar (*Basic Skill*) dan keterampilan proses sains terpadu (*Integrated Skill*). Keterampilan proses sains dasar terdiri atas kegiatan mengamati, mengklasifikasi, mengukur dan menggunakan angka, membuat kesimpulan, memprediksi, mengkomunikasikan dan menggunakan hubungan ruang dan waktu. Sedangkan, keterampilan proses sains terpadu terdiri dari menafsirkan data, definisi operasional, variabel kontrol, membuat hipotesis dan bereksperimen.³¹

Keterampilan proses sains digunakan sebagai pedoman oleh peserta didik selama proses observasi untuk dapat memperoleh pengetahuan baru atau mengembangkan pengetahuan yang sudah ada. Di Indonesia sendiri hal ini diperkuat dengan adanya Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah yang diatur dalam Peraturan Menteri Pendidikan Republik Indonesia nomor 65 tahun 2016 yang menyatakan

³⁰ Guswita, S., Anggoro, B. S., Haka, N. B., & Hand(oko, A. (2018). *Analisis Keterampilan Proses Sains Dan Sikap Ilmiah Peserta Didik Kelas XI Mata Pelajaran Biologi Di SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung*. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 9(2), 249-258.

³¹ Turiman, P., Omar, J., Daud, A. M., & Osman, K. (2012). Fostering the 21st Century Skills through Scientific Literacy and Science Process Skills. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 59, 110–116. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.253>

bahwa salah satu tujuan pembelajaran adalah keterampilan yang dijabarkan pada tiap satuan pendidikan.³²

2. Indikator Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains penting untuk dikembangkan dalam diri peserta didik karena dapat memberikan dampak positif dan dapat mengembangkan proses berpikirnya secara ilmiah. Rustaman (2005) mengungkapkan bahwa aspek-aspek kemampuan yang dikembangkan dalam keterampilan proses sains meliputi kemampuan mengamati, mengelompokkan, menafsirkan/interpretasi, meramalkan, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, dan berkomunikasi. Jenis-jenis indikator dan sub indikator keterampilan proses sains dapat dilihat pada tabel berikut.³³

Tabel 2.2 Indikator dan Sub Indikator

Keterampilan Proses Sains

No.	Keterampilan Proses Sains	Sub Indikator Keterampilan Proses Sains
1.	Mengamati (Observasi)	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan sebanyak mungkin alat indra • Mengumpulkan/ menggunakan fakta yang relevan • Mencocokkan objek pengamatan dengan penjelasan/ deskripsi yang telah diberikan.

³² Restiana & Djukri. (2021). Effectiveness of learning models for improving science process skills: A review study. *Journal of Physics: Conference Series*, 1788(1), 012046. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1788/1/012046>

³³ Abdur Rahman. 2022. *Project Based Learning sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar dan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik*. Pekalongan. Penerbit NEM.

No.	Keterampilan Proses Sains	Sub Indikator Keterampilan Proses Sains
		<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi karakteristik objek (bentuk, warna, ukuran, dan tekstur). • Mencatat setiap pengamatan secara terpisah.
2.	Mengelompokkan (Klasifikasi)	<ul style="list-style-type: none"> • Mencari perbedaan dan persamaan • Mengontraskan ciri-ciri • Membandingkan • Mencari dasar pengelompokkan atau penggolongan.
3.	Menafsirkan (Interprestasi)	<ul style="list-style-type: none"> • Menghubungkan hasil-hasil pengamatan • Menemukan pola dalam suatu seri pengamatan • Menyimpulkan • Menggunakan pola-pola hasil pengamatan.
4.	Meramalkan (Prediksi)	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan pola-pola hasil pengamatan. • Mengungkapkan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati.
5.	Mengajukan Pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> • Bertanya apa, mengapa, dan bagaimana • Bertanya untuk meminta penjelasan • Mengajukan pertanyaan yang berlatarbelakang hipotesis.
6.	Merumuskan Hipotesis	<ul style="list-style-type: none"> • Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari suatu kejadian • Menyadari bahwa suatu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh bukti lebih banyak atau melakukan cara pemecahan masalah.
7.	Merancang Percobaan	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan alat/ bahan/ sumber penjelasan yang perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh bukti lebih banyak atau melakukan cara pemecahan masalah • Menentukan variabel/ faktor penentu • Menentukan langkah kerja.
8.	Menggunakan Alat/ Bahan	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan alat/ bahan • Mengetahui alasan penggunaan suatu alat/ bahan • Mengetahui cara penggunaan suatu alat/ bahan.
9.	Menerapkan Konsep	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru

No.	Keterampilan Proses Sains	Sub Indikator Keterampilan Proses Sains
		<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi.
10.	Berkomunikasi	<ul style="list-style-type: none"> Mengubah bentuk penyajian Menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik/ tabel/ diagram Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis Menjelaskan hasil percobaan atau penelitian Membaca grafik/ tabel/ diagram Mendiskusikan hasil kegiatan mengenai suatu masalah atau peristiwa Mengutarakan sebuah gagasan.

Indikator keterampilan proses sains terpadu menurut Dimiyati dan Mudjiono (2009) tersaji dalam tabel 2.3 berikut ini.

Tabel 2.3 Indikator Keterampilan Proses Sains Terpadu³⁴

No	Indikator Keterampilan Proses Sains Terpadu
1	Mengenali variabel
2	Membuat tabel data
3	Membuat grafik
4	Menggambar hubungan antara variabel
5	Mengumpulkan dan mengolah data
6	Menganalisis penelitian
7	Menyusun hipotesis
8	Mendefinisikan variabel
9	Merancang penelitian
10	Bereksperimen

³⁴ Dimiyati dan Mudjiono, "Belajar dan Pembelajaran", (Jakarta: Rineka Cipta, 2009), h.140

Indikator keterampilan proses sains yang digunakan dalam penelitian ini adalah diantaranya Mengamati (Observasi), Merumuskan Hipotesis, Menggunakan alat/ bahan, dan Berkomunikasi.

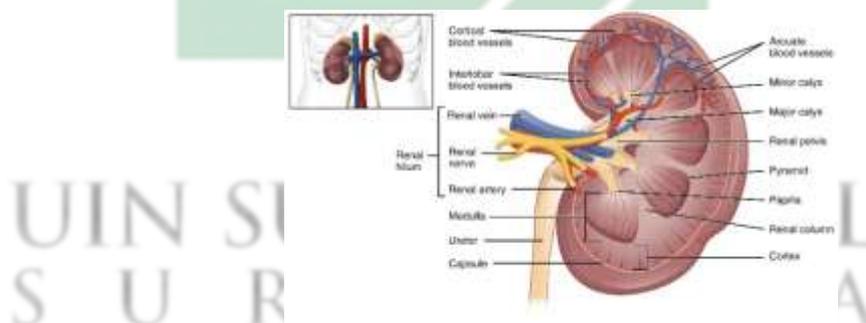
D. Materi Sistem Ekskresi

1. Struktur dan Fungsi Sistem Ekskresi pada Manusia

Ekskresi merupakan proses tubuh dalam mengeluarkan zat-zat sisa metabolisme yang sudah tidak diperlukan lagi oleh tubuh. Ekskresi memiliki peranan yang penting agar zat sisa metabolisme tidak meracuni tubuh karena dapat merusak berbagai organ dalam tubuh atau bahkan menyebabkan kematian.

a. Ginjal

Gambar 2.1 Struktur Ginjal Manusia



(Sumber: <https://lmsspada.kemdikbud.go.id/mod/page/view.php?id=93519>)³⁵

Manusia memiliki sepasang ginjal yang masing-masing memiliki panjang 10 cm dan disuplai oleh darah melalui arteri renal dan vena renal. Urin dikeluarkan melalui ginjal lewat saluran yang

³⁵ LMS Spada Indonesia, "Struktur Perkembangan Hewan", <https://lmsspada.kemdikbud.go.id/>, diakses pada 7 Maret 2022, <https://lmsspada.kemdikbud.go.id/mod/page/view.php?id=93519>

disebut ureter, dan kedua ureter memanjang ke dalam kandung kemih (*urinary bladder*) yang sama. Selama buang air kecil, urin dikeluarkan melalui uretra. Pada ginjal, proses pembentukan urin melalui beberapa tahap yaitu sebagai berikut.

- 1) Filtrasi terjadi saat tekanan darah mendorong cairan dari darah di dalam glomerulus ke dalam lumen kapsula bowman. Kapiler yang berpori-pori dan sel-sel kapsula yang terspesialisasi bersifat permeabel terhadap air dan zat-zat terlarut yang kecil, namun tidak terhadap sel darah atau molekul besar seperti protein plasma. Dengan demikian, filtrat yang dihasilkan mengandung garam, glukosa, asam amino, vitamin, zat buangan bernitrogen, dan molekul-molekul kecil lainnya sehingga pada proses ini dihasilkan urin primer.³⁶

Gambar 2.2 Filtrasi Darah



(Sumber: <https://www.kompas.com/skola/read/2020/02/14/163000169/proses-pembentukan-urine>)³⁷

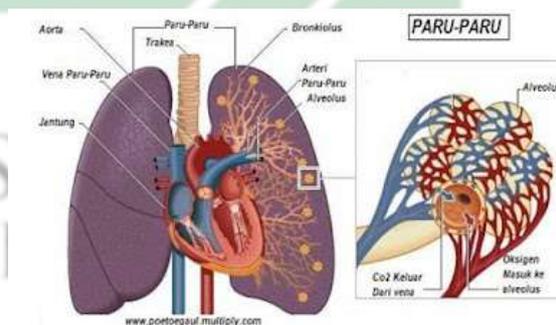
³⁶ Campbell, et al. 2008. *Biology*. Pearson Education Inc.

³⁷ Ari Welianto, "Proses Pembentukan Urine", Kompas.com, diakses 7 Maret 2023, <https://www.kompas.com/skola/read/2020/02/14/163000169/proses-pembentukan-urine>

- 2) Reabsorpsi atau penyerapan kembali terjadi pada bagian ginjal yang bernama tubulus proksimal. Pada proses ini akan terjadi penyerapan kembali zat-zat yang masih diperlukan oleh tubuh, zat yang diserap kembali berupa glukosa, air, asam amino, dan ion-ion organik.
- 3) Augmentasi terjadi di tubulus kontortus distal dan juga di tubulus kolektivus. Pada bagian ini masih akan terjadi proses penyerapan ion natrium, klor, dan urea. Cairan yang dihasilkan berupa urin sesungguhnya yang kemudian disalurkan ke rongga ginjal. Urin yang terbentuk dan terkumpul akan dikeluarkan melalui uretra.

b. Paru-paru

Gambar 2.3 Struktur Paru-paru pada Manusia



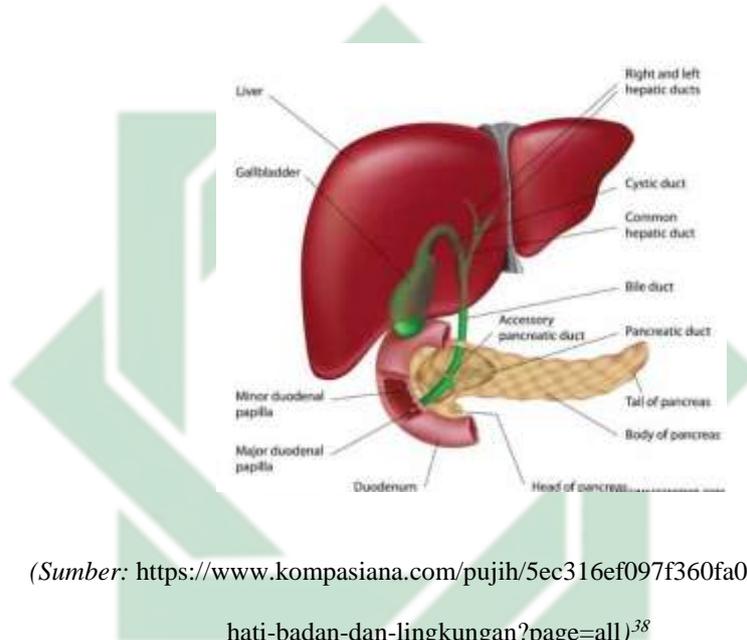
(Sumber: <http://pustaka.pandani.web.id/2016/02/struktur-dan-fungsi-paru-paru.html>)

Pertukaran gas terjadi di alveolus dimana oksigen akan memauski alveolus dan berdifusi dengan cepat melintasi epitelium ke dalam kumpulan kapiler yang mengelilingi alveolus, karbon dioksida akan berdifusi dengan arah yang sebaliknya. Darah pada

alveolus akan mengikat oksigen dan mengangkutnya ke sel-sel jaringan. Dalam jaringan, darah mengikat karbon dioksida untuk dikeluarkan bersama dengan uap air.

c. Hati

Gambar 2.4 Struktur Anatomi Hati



(Sumber: <https://www.kompasiana.com/pujih/5ec316ef097f360fa05eaf92/bersihkan-hati-badan-dan-lingkungan?page=all>)³⁸

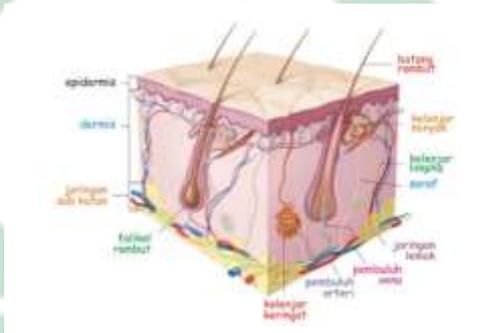
Hati berperan dalam merombak sel darah merah yang telah rusak. Hemoglobin akan dipecah menjadi zat besi, globin, dan hemin. Zat besi diambil dan disimpan dalam hati untuk dikembalikan menuju sum-sum tulang. Globin berperan pada metabolisme protein yang nantinya akan dipakai dalam pembentukan Hemoglobin baru, sedangkan hemin akan diubah menjadi zat warna empedu yang disebut bilirubin dan biliverdin.

³⁸ Puji Hastuti, "Bersihkan Hati, Badan, dan Lingkungan", Kompasiana.com, diakses pada 7 Maret 2023, https://www.kompasiana.com/pujih/5ec316ef097f360fa05eaf92/bersihkan-hati-badan-dan-lingkungan?page=2&page_images=2

Zat warna empedu dikeluarkan menuju usus 12 jari dan dioksidasi menjadi urobilinogen. Urobilinogen diubah menjadi sterkobilin yang berfungsi memberi warna kuning coklat pada feses. Hati juga memiliki fungsi dalam menguraikan asam amino dan akan menghasilkan zat sisa urea yang bersifat racun yang akan dikeluarkan bersama urin.

d. Kulit

Gambar 2.5 Struktur Anatomi Kulit



(Sumber: <https://cerdika.com/sistem-indera-kulit/>)³⁹

Kulit terdiri atas lapisan epidermis yang tersusun atas sejumlah lapisan sel. Lapisan atas yang disebut lapisan tanduk tidak memiliki pembuluh darah dan serabut saraf serta lapisan malpighi. Pada lapisan dermis terdapat otot penggerak rambut, pembuluh darah dan limfa, indra, kelenjar minyak serta kelenjar keringat. Kelenjar keringat terdapat pada kulit, memiliki bentuk menyerupai pembuluh yang panjang dari lapisan malpighi masuk ke bagian dermis. Kelenjar keringat akan menyerap air dan larutan NaCl dan

³⁹ Aditya Rangga, "Sistem Indera Kulit", Cerdika.com, diakses pada 7 Maret 2023, <https://cerdika.com/sistem-indera-kulit/>

sedikit urea. Kemudian selanjutnya air beserta larutannya dikeluarkan menuju pori-pori kulit

2. Gangguan Sistem Ekskresi

- a. Nefritis merupakan penyakit dimana bagian nefron rusak terutama bagian glomerulus ginjal. Penyakit ini disebabkan oleh bakteri *Streptococcus* yang menyebabkan penimbunan air di kaki dan kembalinya asam urat serta urea ke pembuluh darah.
- b. Batu ginjal terjadi karena adanya endapan garam kalsium di rongga ginjal, saluran ginjal, dan kandung kemih.
- c. Albuminuria merupakan gangguan yang terjadi karena adanya kerusakan bagian glomerulus yang memiliki peran dalam proses filtrasi sehingga protein ditemukan pada urin.
- d. Hematuria merupakan gangguan adanya sel darah merah yang ditemukan pada urin. Hematuria dapat disebabkan oleh penyakit pada saluran kemih karena gesekan batu ginjal atau juga dapat disebabkan adanya infeksi bakteri.
- e. Diabetes insipidus adalah gangguan kekurangan hormone ADH yang menyebabkan tubuh tidak mampu menyerap air masuk sehingga penderitanya akan buang air kecil tersu menerus.
- f. Kanker ginjal diakibatkan oleh pertumbuhan sel pada ginjal yang tidak terkontrol pada tubulus ginjal sehingga menyebabkan adanya darah dalam urin serta kerusakan ginjal atau bahkan kematian

- g. Jerawat adalah kondisi dimana kulit mengalami peradangan pada kelenjar minyak.
- h. Biang keringat terjadi akibat kelenjar keringat tersumbat oleh sel-sel kulit mati yang tidak mampu terbuang secara sempurna.⁴⁰

E. Penelitian-penelitian yang Relevan

Berdasarkan penelusuran dari peneliti, Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Group Investigation* untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains sudah pernah dilakukan oleh beberapa peneliti terdahulu. Adapun beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti termuat pada tabel 2.3 berikut ini.

Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu yang Relevan

Judul	Peneliti	Tahun	Metode	Hasil
The Effect of Cooperative Learning Model Type Group Investigation for Student's Conceptual Knowledge and Science Process Skills ⁴¹	Sri Handayani Parinduri, Makmur Sirait, Ridwan A. Sani	2017	Penelitian Quasi Eksperimen dengan desain <i>two group pretest-posttest design</i>	Pemahaman konsep peserta didik pada materi Fisika lebih baik apabila diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif <i>Group Investigation</i> daripada menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal ini dibuktikan

⁴⁰ Zubaidah, Siti and Mahanal, Susriyati and Yuliati, Lia and dkk, dkk (2017) Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII. Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Badan Penelitian dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta. ISBN 9786022820819

⁴¹ Parinduri, S. H., Sirait, M., & Sani, R. A. (2017). *The Effect Of Cooperative Learning Model Type Group Investigation For Student's Conceptual Knowledge And Science Process Skills*. IOSR Journal of Research & Method in Education, 7(4), 49-54.

Judul	Peneliti	Tahun	Metode	Hasil
				dengan adanya hasil tes pemahaman konsep pada kelas eksperimen menunjukkan hasil sebesar 74,74 sedangkan kelas kontrol sebesar 56,69. Selain itu, keterampilan proses sains peserta didik yang menggunakan model pembelajaran GI lebih menunjukkan peningkatan yang signifikan sebesar 58,00 daripada kelas kontrol yang hanya memperoleh rata-rata 42,34.
Implementasi Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> (GI) Berbantuan Alat Peraga untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika ⁴²	Ella Pranata	2016	Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain <i>pretest-posttest control group design</i>	Hasil belajar Matematika peserta didik menggunakan model pembelajaran <i>Group Investigation</i> mengalami peningkatan dengan ketuntasan dari 88,57% pada

⁴² Pranata, E. (2016). Implementasi Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) Berbantuan Alat Peraga Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 1(1), 34-38.

Judul	Peneliti	Tahun	Metode	Hasil
				siklus pertama menjadi 94,29% pada siklus kedua
Pengaruh Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> terhadap Berpikir Kritis dan Keterampilan Sosial Siswa dalam Pembelajaran IPA Biologi Kelas X SMAN 2 Argamakmur ⁴³	Meti Herlina, Isti Yesti Rahayu, dan Diningsih Wiksya	2019	Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan desain <i>Randomized control-group Pretest-Posttest Design</i>	Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> memiliki berpengaruh terhadap berpikir kritis dan keterampilan sosial siswa di SMAN 2 Argamakmur
Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Group Investigation</i> terhadap Hasil Belajar IPA ⁴⁴	Bernike Indah Gusti Hia, Desman Telaumbanua, dan Agnes Renostini Harefa	2022	Penelitian ini merupakan penelitian <i>true</i> eksperimen dengan desain <i>control-group design pretest-posttest</i>	Terdapat pengaruh yang signifikan pada penerapan model pembelajaran <i>Group Investigation</i> terhadap hasil belajar IPA kelas VIII SMP Negeri 1 Gunungsitoli.
Keefektifan Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> Berbantu Media Puzzle Board	Astari Hanifah, Mudzanatun, dan Sukamto	2020	Penelitian ini merupakan penelitian pre eksperimen dengan desain <i>one group pretest-posttest</i>	Model pembelajaran <i>group investigation</i> berbantu media puzzle board efektif terhadap hasil belajar IPA pada materi alat pencernaan

⁴³ Herlina, M., Rahayu, I. Y., & Wiksya, D. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation (GI) terhadap Berpikir Kritis dan Keterampilan Sosial Siswa dalam Pembelajaran IPA Biologi Kelas X SMAN 2 Argamakmur. *Diklabio: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*, 3(2), 142-152.

⁴⁴ Hia, B. I. G., Telaumbanua, D., & Harefa, A. R. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Terhadap Hasil Belajar IPA. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(2), 367-373.

Judul	Peneliti	Tahun	Metode	Hasil
terhadap Hasil Belajar IPA ⁴⁵				manusia siswa kelas V SDN Menur Demak.
The Application Group Investigation (GI) Learning Model assisted Phet to Facilitate Student Scientific Work Skills ⁴⁶	Yhona Arinda, Insih Wilujeng, Heru Kuswanto	2019	Penelitian ini merupakan penelitian Kuasi eksperimen dengan desain <i>non-equivalent control group design</i>	Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil keterampilan kerja ilmiah di kelas pemodelan setelah pembelajaran menggunakan model Phet-assisted Group Investigation (GI) berada pada kategori baik. , dan rata-rata hasil karya ilmiah keterampilan pada kelas implementasi setelah pembelajaran menggunakan model Group Investigation (GI) berbantuan PhET juga berada pada kategori baik.
The Application of Group Investigation	Muhibbuddin, Tya Novenda Sari, Khairil,	2020	Penelitian ini merupakan penelitian	Terjadi perbedaan yang signifikan pada

⁴⁵ Hanifah, A., Mudzanatun, M., & Sukamto, S. (2020). Keefektifan Model Pembelajaran Group Investigation Berbantu Media Puzzle Board Terhadap Hasil Belajar IPA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 3(3), 443-451.

⁴⁶ Arinda, Y., Wilujeng, I., & Kuswanto, H. (2019). The Application Group Investigation (GI) Learning Model Assisted PhET to Facilitate Student Scientific Work Skills. *International Journal of Educational Research Review*, 4(2), 254-261.

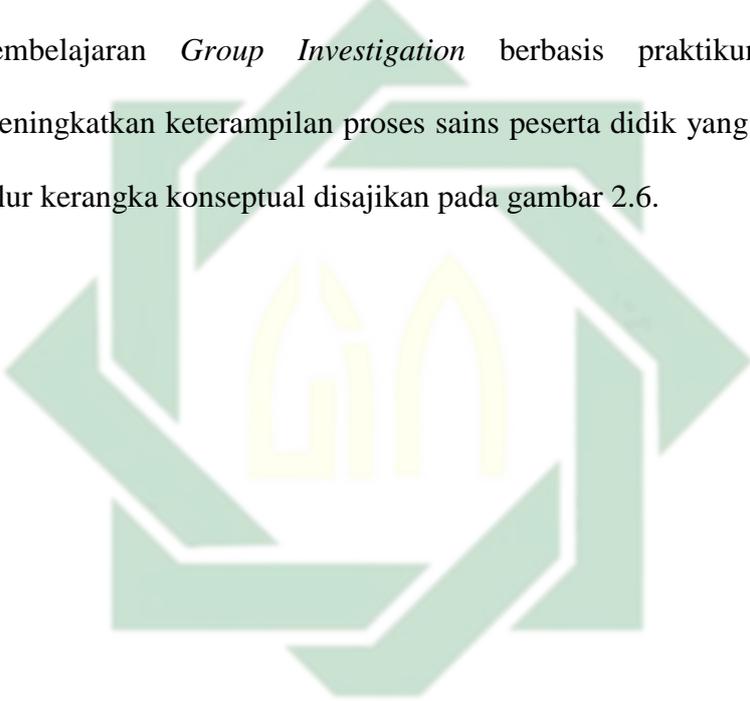
Judul	Peneliti	Tahun	Metode	Hasil
Model in Circulation Learning System to Improve Students' Science Process Skill and Critical Thinking Abilities ⁴⁷	Andi Ulfa Tenri Pada		eksperimen menggunakan desain <i>group control of pretest and posttest design</i>	peningkatan keterampilan proses sains dan berpikir kritis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Artinya penerapan model pembelajaran <i>group investigation</i> memberikan kontribusi yang baik terhadap peningkatan keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan penelitian-penelitian di atas, peneliti menyimpulkan terdapat relevansi dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti yakni pada penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* berbasis praktikum. Beberapa perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti terletak pada tempat penelitian, populasi dan sampel penelitian, variabel terikat yang digunakan, maupun desain penelitian yang akan diterapkan. Peneliti mengambil beberapa penelitian di atas sebagai dasar penguat dan acuan dalam penelitian yang akan dilakukan.

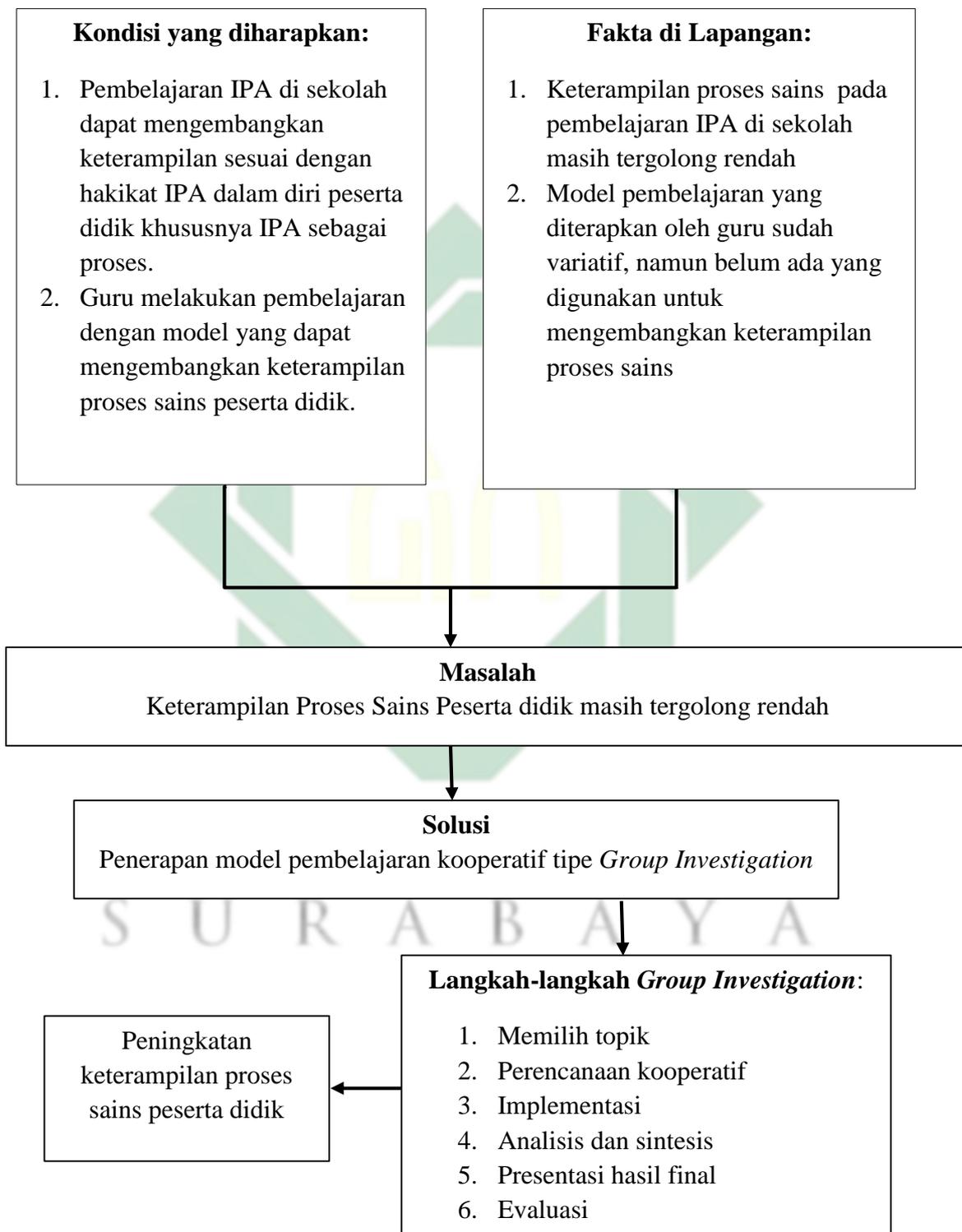
⁴⁷ Muhibbuddin, M., Sari, T. N., & Khairil, K. (2020). *The Application Of Group Investigation Model In Circulation Learning System To Improve Students' science Process Skills And Critical Thinking Abilities*. IJAEDU-International E-Journal of Advances in Education, 6(17), 178-183.

F. Kerangka Konseptual

Pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe *Group Investigation* berbasis praktikum ini dilakukan di kelas eksperimen. Keterampilan proses sains yang masih rendah akan diberikan solusi dengan pembelajaran *Group Investigation* berbasis praktikum. Harapannya pembelajaran *Group Investigation* berbasis praktikum ini dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik yang masih rendah. Alur kerangka konseptual disajikan pada gambar 2.6.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A



Gambar 2.6 Kerangka Konseptual

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Quasi Experiment* atau eksperimen semu. Penelitian *Quasi Experiment* mempunyai variabel kontrol akan tetapi tidak digunakan sepenuhnya untuk mengontrol variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Desain penelitian ini digunakan apabila peneliti dapat melakukan kontrol atas berbagai variabel, namun tidak cukup untuk melakukan eksperimen yang sesungguhnya⁴⁸. Desain penelitian yang digunakan berupa *nonequivalent control group design*. Skema desain penelitian *nonequivalent control group design* dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Nonequivalent Control Group Design

	Kelompok	Pretest	Treatment	Posttest
R	Eksperimen	O ₁	X	O ₂
R	Kontrol	O ₃	-	O ₄

Keterangan:

X: Penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation*

O₁: *Pretest* kelompok eksperimen

O₂: *Posttest* kelompok eksperimen

O₃: *Pretest* kelompok kontrol

⁴⁸ Payadnya, I Putu Andre & Jayantika, I Gusti N.T. *Panduan Penelitian Eksperimen Beserta Analisis Statistik dengan SPSS*. (2018). (n.p.): Deepublish.

O₄: *Posttest* kelompok kontrol

Penelitian ini menggunakan 2 kelompok sekaligus yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pada kelompok eksperimen dilakukan sebuah *treatment* berupa pembelajaran menggunakan model *Group Investigation* berbasis praktikum. Sedangkan, pada kelompok kontrol tidak mendapatkan perlakuan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* melainkan hanya dengan metode konvensional yang diajarkan oleh guru sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang dibuat.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 19 Surabaya yang beralamatkan di Jalan Arief Rahman Hakim No. 103-B Klampis Ngasem Kecamatan Sukolilo Kota Surabaya 60117.

2. Waktu Penelitian

Adapun penelitian ini dilakukan pada Semester Genap Tahun Ajaran 2022/2023 tepatnya pada bulan Mei 2023.

C. Subjek Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi pada penelitian ini yaitu seluruh peserta didik kelas VIII SMP Negeri 19 Surabaya Tahun Ajaran 2022/2023 sebanyak 9 rombongan belajar dengan jumlah keseluruhan peserta didik sebanyak

302 orang. Berikut adalah tabel distribusi kelas VIII di SMPN 19 Surabaya.

Tabel 3.2 Distribusi Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 19 Surabaya Tahun Ajaran 2022/2023

No.	Kelas	Jumlah Peserta Didik
1.	VIII A	35 orang
2.	VIII B	33 orang
3.	VIII C	34 orang
4.	VIII D	33 orang
5.	VIII E	33 orang
6.	VIII F	32 orang
7.	VIII G	34 orang
8.	VIII H	34 orang
9.	VIII I	34 orang
Jumlah Populasi		302 orang

Sumber: Arsip Absensi Kelas VIII SMP Negeri 19 Surabaya

2. Sampel Penelitian

Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan teknik *Cluster Random Sampling*. Pengambilan sampel menggunakan cara ini dilakukan dengan randomisasi terhadap kelompok, bukan terhadap subjek secara individual.⁴⁹ Peneliti menggunakan teknik ini dikarenakan populasi kelas VIII terdiri dari klaster-klaster atau rumpun-rumpun kelas.

Berdasarkan random terhadap 9 kelas, maka diperoleh sampel penelitian sebanyak 2 kelas dimana penetapan jumlah kelas ini didasari atas pertimbangan bahwa jumlah 2 kelas sudah memenuhi jumlah sampel minimal yang telah ditetapkan sebelumnya. Kelas VIII D dan VIII E terpilih sebagai sampel penelitian dan diharapkan dapat

⁴⁹ Azwar, S. (2016). Penyusunan skala psikologi (Edisi 2). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

berpartisipasi dalam proses penelitian sehingga penelitian dapat berjalan dengan lancar sesuai harapan.

D. Variabel Penelitian

Guna keperluan pengumpulan data, maka terdapat dua variabel yang digunakan oleh peneliti yaitu sebagai berikut.

1. Variabel Bebas

Variabel bebas merupakan variabel yang kemunculannya diasumsikan menjadi sebab munculnya variabel lain.⁵⁰ Model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* berbasis praktikum menjadi variabel bebas pada penelitian ini.

2. Variabel Terikat

Variabel Terikat adalah variabel yang kemunculannya menjadi akibat dari variabel bebas.⁵¹ Pada penelitian ini variabel terikatnya berupa keterampilan proses sains pada peserta didik.

E. Teknik Pengumpulan Data

Guna mengukur kevalidan data penelitian, maka dilakukan beberapa teknik untuk mengumpulkan data yang kemudian akan diolah menjadi data statistik. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut.

1. Tes

⁵⁰Mohammad Ali & Muhammad Asrori. Metodologi dan Aplikasi Riset Pendidikan. (2022). (n.p.): Bumi Aksara. h. 220

⁵¹ *Ibid.* h. 220

Tes merupakan seperangkat tugas yang harus dikerjakan atau dapat pula diartikan sebagai sejumlah pertanyaan yang harus dijawab oleh peserta didik untuk mengukur tingkat pemahaman dan penguasaan mereka terhadap cakupan materi yang dipersyaratkan dan sesuai dengan tujuan pengajaran tertentu.⁵² Instrument tes dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains. Tes yang diujikan merupakan soal *pretest* dan *posttest* dengan bentuk pilihan ganda sebanyak 9 soal pilihan ganda dan 3 soal essay. Soal yang dipakai didasarkan menurut indikator keterampilan proses sains yang dihubungkan dengan indikator dan tujuan pembelajaran berdasarkan Kompetensi Dasar yang telah dipilih dan telah dinyatakan valid serta reliabel.

2. Observasi

Observasi dilakukan dengan menggunakan instrument penelitian berupa lembar observasi dengan daftar cocok (*checklist*). Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan apabila peneliti ingin mengetahui gejala mengenai perilaku manusia, proses kerja, gejala alam dan apabila responden yang diamati tidak terlalu besar.⁵³

Lembar observasi pada penelitian ini berisi seluruh indikator keterampilan proses sains yang terlaksana dalam proses pembelajaran

⁵² Wahyuni Teresia. *ASESMEN NASIONAL 2021*. (n.d.). (n.p.): Guepedia. h. 26

⁵³ Eko Sudarmanto, dkk. *Desain Penelitian Bisnis: Pendekatan Kuantitatif*. (2021). (n.p.): Yayasan Kita Menulis. h. 153

dan diisi dengan cara mencentang/ *Checklist* pada kolom pilihan jawaban yang tersedia. Selain lembar observasi untuk peserta didik, peneliti juga melakukan observasi rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran yang sesuai dengan rencana yang telah dibuat.

3. Dokumentasi

Dokumentasi diperlukan dalam pengumpulan data karena memiliki tujuan dalam memperoleh data-data yang berkaitan dengan penelitian. Data dokumentasi yang diperoleh dapat berupa struktur organisasi, daftar peserta didik, profil sekolah, foto-foto kegiatan pembelajaran, dan lain sebagainya. Dokumentasi dilakukan untuk melengkapi hasil tes dan wawancara agar lebih dapat dipercaya.

F. Teknik Analisis Data

1. Uji Instrumen Tes

a. Uji Validitas

Validitas atau kesahihan adalah menunjukkan sejauh mana suatu alat ukur mampu mengukur sesuatu yang ingin diukur.⁵⁴

Instrument pada penelitian ini menggunakan tes pilihan ganda. Guna mengukur kevalidan soal, peneliti menggunakan rumus *pearson product moment* dengan bantuan aplikasi SPSS versi 20.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

⁵⁴ Siregar, Syofian. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Jakarta. Prenadamedia.h. 46

r_{xy}	= Koefisien korelasi antara variable x dan y
N	= Jumlah responden
$\sum x$	= Jumlah skor item
$\sum y$	= Jumlah skor total

Kriteria nilai koefisien korelasi r_{xy} adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kriteria koefisien korelasi r_{xy}

Nilai r_{xy}	Kriteria
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

Sebelum digunakan, instrument yang akan dipakai perlu dilakukan uji validitas terlebih dahulu. Uji validitas dilakukan terdiri atas uji validitas ahli dan uji validitas empiris. Validitas ahli dilakukan oleh Dosen Pendidikan IPA UIN Sunan Ampel Surabaya yakni Ibu Nailil Inayah, S.Pd., M.Pd dan guru IPA di SMPN 19 Surabaya yakni Ibu Betty Asrotaja Yonika P, S.Pd. Uji Validitas empiris dilakukan kepada peserta didik kelas IX J SMPN 19 Surabaya dengan jumlah total responden sebanyak 32 orang.

b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana hasil pengukuran tetap konsisten, apabila dilakukan pengukuran dua kali atau lebih terhadap gejala sama dengan menggunakan alat pengukur yang sama pula.⁵⁵ Guna menentukan reliabilitas tes digunakan metode satu kali tes dengan teknik *Alpha Cronbach* dengan rumus sebagai berikut.

⁵⁵ *Ibid.* h. 55

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan

r_{11}	= Koefisien reliabilitas tes
n	= Jumlah butir
1	= Bilangan konstan
s_t^2	= Varians skor butir
$\sum s_i^2$	= Jumlah

Adapun kriteria reliabilitas instrument adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kriteria Reliabilitas Instrumen

Rentang	Kriteria
0,81-1,00	Sangat tinggi
0,61-0,80	Tinggi
0,41-0,60	Sedang
0,21-0,40	Rendah
0,00-0,20	Sangat rendah

2. Teknik Analisis Hasil Tes Keterampilan Proses Sains

Dalam penelitian kali ini, peneliti menggunakan uji *Independent sample t-test* berdasarkan variabel yang akan diukur. Sebelum uji *Independent sample t-test* dilakukan maka terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat berupa uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Prasyarat

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui sampel yang akan diteliti berdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan rumus *Kolmogorov Smirnov* sebagai berikut.

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$$

- Z = Simpangan baku untuk kurva normal
 Xi = Data
 X = Rata-rata data tunggal
 s = Simpangan

Kriterianya adalah Jika $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka H_0 diterima yang artinya data berdistribusi normal, Jika $L_{hitung} > L_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan data tidak berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas data merupakan uji yang memberikan informasi bahwa data penelitian masing-masing kelompok berasal dari populasi yang tidak berbeda jauh keragamannya.⁵⁶ Pada penelitian kali ini dilakukan uji *fisher* dengan rumus sebagai berikut.

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

- F = Homogenitas
 S_1^2 = Varians terbesar
 S_2^2 = Varians terkecil

⁵⁶ Fajri Ismail. *Statistika Untuk Penelitian Pendidikan dan Ilmu-Ilmu Sosial*. (2018). (n.p.): Kencana. h. 201

b. Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji normalitas dan homogenitas barulah dapat dilakukan uji hipotesis dengan uji *Independent sample t-test*. Uji *Independent sample t-test* merupakan salah satu uji yang digunakan untuk menguji kebenaran hipotesis 2 sampel yang diambil secara acak dari populasi yang sama. Berikut hipotesis statistik dalam penelitian ini:

- 1) H_0 : tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe *Group Investigation* dengan model pembelajaran konvensional terhadap keterampilan proses sains peserta didik kelas VIII materi sistem ekskresi SMPN 19 Surabaya
- 2) H_1 : terdapat perbedaan yang signifikan antara pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe *Group Investigation* dengan model pembelajaran konvensional terhadap keterampilan proses sains peserta didik kelas VIII materi sistem ekskresi SMPN 19 Surabaya.

Uji hipotesis ini dilakukan dengan rumus sebagai berikut.

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{(n_1 + n_2 - 2)} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan:

- t = Koefisien derajat perbedaan mean kedua kelompok
- \bar{X}_1 = Mean kelompok eksperimen
- \bar{X}_2 = Mean kelompok kontrol
- n_1 = Jumlah peserta didik kelompok eksperimen
- n_2 = Jumlah peserta didik kelompok kontrol

S_1^2 = Varians kelompok eksperimen
 S_2^2 = Varians kelompok kontrol

Kriteria pengujian hipotesis apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dengan taraf signifikan 5%. Uji t diterima apabila $t_{hitung} >$ dari t_{tabel} dan H_1 diterima, apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_1 ditolak.

3) N-Gain

Gain merupakan selisih antara nilai *posttest* dan *pretest*, gain menunjukkan peningkatan keterampilan proses sains setelah pembelajaran dilakukan. Rumus n-gain adalah sebagai berikut.

$$g = \frac{(\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest})}{(\text{Skor ideal} - \text{Skor Pretest})}$$

Dengan kategori sebagai berikut:

g tinggi = nilai $(g) > 0,70$
 g sedang = nilai $0,70 > (g) > 0,3$
 g rendah = nilai $(g) < 0,3$

3. Teknik Analisis Lembar Observasi

Lembar Observasi dalam penelitian ini digunakan untuk mendapatkan data keterampilan proses sains peserta didik yang muncul saat proses pembelajaran. Lembar ini juga digunakan untuk mengobservasi keterlaksanaan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang telah dibuat oleh guru. Teknik analisis lembar observasi yang digunakan berupa poin yang diisi langsung oleh peneliti saat

pembelajaran berlangsung. Rumus menghitung persentase skor lembar observasi keterampilan proses sains adalah sebagai berikut.⁵⁷:

$$P = \frac{\text{Jumlah skor pencapaian per indikator}}{\text{Jumlah skor maksimal per indikator}} \times 100\%$$

Adapun kriteria persentase skor lembar observasi terdapat pada tabel 3.5 berikut⁵⁸.

Tabel 3.5 Kriteria Persentase Skor Lembar Observasi

Persentase	Kategori
0% – 19,99%	Sangat Rendah
20% - 39,99%	Rendah
40% - 59,99%	Sedang
60% - 79,99%	Tinggi
80% - 100%	Sangat Tinggi

Keterangan:

Apabila perolehan nilai berada pada persentase minila 60 – 79,99% atau memiliki kategori tinggi, maka aktivitas guru dan peserta didik dalam pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe *Group Investigation* berbasis praktikum dikatakan efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains.

⁵⁷ Desnalia Wanjani, “Pengaruh Model Pembelajaran *Group Investigation* Menggunakan Media *Puzzle* Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah Peserta Didik Kelas VIII Pada Mata Pelajaran Biologi di MTs Negeri 1 Bandar Lampung”, *Skripsi* pada UIN Raden Intan Lampung, 2018, h. 81.

⁵⁸ Widoyoko, Eko Putro. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Data yang diperoleh dalam penelitian ini merupakan data dari hasil tes (*pretest-posttest*), data hasil observasi aktivitas guru dan peserta didik. Sebelum instrumen penelitian digunakan untuk memperoleh data, maka instrument terlebih dahulu akan dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas.

1. Data Hasil Uji Validasi Instrumen Penelitian

a. Data Hasil Uji Validitas Ahli

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari Soal Tes Keterampilan Proses Sains, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, Lembar Kerja Peserta Didik, Lembar Observasi Aktivitas Guru, dan Peserta Didik. Sebelum lima instrument tersebut digunakan maka terlebih dahulu dilakukan validasi oleh Ahli Pendidikan Biologi dari dosen Pendidikan IPA UIN Sunan Ampel Surabaya yaitu Ibu Nailil Inayah, S.Pd, M.Pd., serta Ahli praktisi pendidikan yang merupakan guru IPA di SMPN 19 Surabaya yaitu Ibu Betty Asrotaja Yonika P. S.Pd.

1) Uji Validitas Ahli terhadap Instrumen Tes

Validitas instrument tes dilakukan oleh dua orang ahli pada bidangnya. Hasil validasi instrument tes dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut.

**Tabel 4.1 Data Hasil Validasi
Instrumen Soal Keterampilan Proses Sains**

Validator	Rentang Nilai	Kriteria	Komentar
Nailil Inayah, M.Pd	88,88	Sangat Baik	Diperbaiki sesuai arahan
Betty Asrotaja Y.P., S.Pd	100%	Sangat Baik	Indikator KPS no. 7 pada opsi jawaban hindari kata berulang langsung saja merujuk pada alatnya.

Sumber: Data Primer

Berdasarkan tabel di atas, instrument tes mendapatkan validasi yang berbeda dari kedua validator ahli. Pada validator 1 mendapatkan nilai 88,88, sedangkan pada validator 2 mendapatkan nilai 100. Dari hasil validasi tersebut, maka instrument tes dapat digunakan untuk proses pengambilan data apabila sudah dilakukan revisi sesuai dengan saran dan komentar yang diberikan. Rincian data hasil validasi ahli pada instrument tes dapat dilihat pada *lampiran 8*.

2) Uji Validitas Ahli terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Validitas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dilakukan oleh dua orang ahli pada bidangnya. Hasil validasi instrument RPP dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut.

**Tabel 4.2 Data Hasil Validasi Ahli
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran**

Validator	Rentang Nilai	Kriteria	Komentar
Nailil Inayah, M.Pd	93,18	Sangat Baik	Diperbaiki sesuai arahan
Betty Asrotaja Y.P., S.Pd	100%	Sangat Baik	-

Sumber: Data Primer

Berdasarkan tabel di atas, instrument tes mendapatkan validasi yang berbeda dari kedua validator ahli. Pada validator 1 mendapatkan nilai 93,18, sedangkan pada validator 2 mendapatkan nilai 100. Dari hasil validasi tersebut, maka RPP dapat digunakan untuk proses pembelajaran apabila sudah dilakukan revisi sesuai dengan saran dan komentar yang diberikan. Rincian data hasil validasi ahli pada instrument RPP dapat dilihat pada *lampiran 9*.

3) Uji Validitas Ahli terhadap Lembar Observasi Aktivitas Guru

Validitas Lembar Observasi Aktivitas Guru dilakukan oleh dua orang ahli pada bidangnya. Hasil validasi instrument Lembar Observasi Aktivitas Guru dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut.

**Tabel 4.3 Data Hasil Validasi
Lembar Observasi Aktivitas Guru**

Validator	Rentang Nilai	Kriteria	Komentar
Nailil Inayah, M.Pd	96,42	Sangat Baik	Direvisi sesuai arahan
Betty Asrotaja Y.P., S.Pd	100%	Sangat Baik	-

Sumber: Data Primer

Berdasarkan tabel di atas, instrument tes mendapatkan validasi yang berbeda dari kedua validator ahli. Pada validator 1 mendapatkan nilai 96,42, sedangkan pada validator 2 mendapatkan nilai 100. Dari hasil validasi tersebut, maka lembar observasi aktivitas guru dapat digunakan untuk proses pembelajaran apabila sudah dilakukan revisi sesuai dengan saran dan komentar yang diberikan. Rincian data hasil validasi ahli pada lembar observasi aktivitas guru dapat dilihat pada *lampiran 10*.

4) Uji Validitas Ahli terhadap Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik

Validitas Lembar Observasi Aktivitas Peserta didik dilakukan oleh dua orang ahli pada bidangnya. Hasil validasi instrument Lembar Observasi Aktivitas Peserta didik dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut.

**Tabel 4.4 Data Hasil Validasi
Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik**

Validator	Rentang Nilai	Kriteria	Komentar
Nailil Inayah, M.Pd	96,42	Sangat Baik	Direvisi sesuai arahan
Betty Asrotaja Y.P., S.Pd	100%	Sangat Baik	-

Sumber: Data Primer

Berdasarkan tabel di atas, instrument tes mendapatkan validasi yang berbeda dari kedua validator ahli. Pada validator 1 mendapatkan nilai 96,42, sedangkan pada validator 2 mendapatkan nilai 100. Dari hasil validasi tersebut, maka lembar observasi aktivitas peserta didik dapat digunakan untuk proses pembelajaran apabila sudah dilakukan revisi sesuai dengan saran dan komentar yang diberikan. Rincian data hasil validasi ahli pada lembar observasi aktivitas guru dapat dilihat pada lampiran 11.

5) Uji Validitas Ahli terhadap Lembar Kerja Peserta Didik

Validitas Lembar Kerja Peserta didik dilakukan oleh dua orang ahli pada bidangnya. Hasil validasi instrument Lembar Kerja Peserta didik dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut.

**Tabel 4.5 Data Hasil Validasi
Lembar Kerja Peserta Didik**

Validator	Rentang Nilai	Kriteria	Komentar
Nailil Inayah, M.Pd	90,90	Sangat Baik	Direvisi sesuai arahan
Betty Asrotaja Y.P., S.Pd	100%	Sangat Baik	-

Berdasarkan tabel di atas, instrument tes mendapatkan validasi yang berbeda dari kedua validator ahli. Pada validator 1 mendapatkan nilai 90,90, sedangkan pada validator 2 mendapatkan nilai 100. Dari hasil validasi tersebut, maka lembar kerja peserta didik dapat digunakan untuk pembelajaran model *Group Investigation* berbasis kegiatan praktikum apabila sudah dilakukan revisi sesuai dengan saran dan komentar yang diberikan. Rincian data hasil validasi ahli pada lembar observasi aktivitas guru dapat dilihat pada *lampiran 12*.

b. Data Hasil Uji Validitas Empiris

Butir soal yang telah disimpulkan layak oleh validator selanjutnya diuji cobakan kepada responden. Responden uji coba tes keterampilan proses sains adalah peserta didik kelas IX J SMPN 19 Surabaya dengan total responden yang mengisi sejumlah 32 orang. Setelah soal tes diuji cobakan, hasilnya akan divalidasi menggunakan rumus *Pearson Product Moment* dengan bantuan aplikasi SPSS untuk mengetahui soal tes tersebut valid atau tidak. Soal yang diujikan sebanyak 20 soal dengan 16 pilihan ganda dan 4 *essay*. Uji validitas menggunakan program SPSS menunjukkan bahwa sebanyak 9 soal pilihan ganda dan 4 *essay* dinyatakan valid. Hasil uji validitas soal tes keterampilan proses sains dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6 Hasil Uji Validitas Empiris Instrumen Tes

Jenis Soal	Nomor Soal	Keputusan
Pilihan Ganda	2, 4, 6, 7, 10, 12, 14, 15, 16	Valid
	1, 3, 5, 8, 9, 17, 18	Tidak Valid
<i>Essay</i>	11, 13, 19, 20	Valid

Sumber: Data Primer

Dari hasil uji validitas empiris tersebut terdapat 13 soal yang valid diantaranya 9 soal pilihan ganda dan 4 soal *essay*. Namun, soal yang digunakan hanya 12 butir soal yang telah dinyatakan valid dan terdiri dari 9 soal pilihan ganda dan 3 *essay* agar mempermudah dalam proses penilaian. Hasil uji validitas empiris menggunakan program SPSS dapat dilihat pada *lampiran 13*.

c. Data Hasil Uji Reliabilitas

Setelah soal dinyatakan valid, maka kemudian dilakukan uji reliabilitas menggunakan bantuan aplikasi SPSS. Hasil uji reliabilitas dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes

Jenis Soal	<i>Cronbach's Alpha</i>	Kriteria
Pilihan Ganda	0.618	Reliabel
<i>Essay</i>	0.723	Reliabel

Sumber: Data Primer

Hasil uji reliabilitas tes tersebut menunjukkan seluruh soal tes dinyatakan reliabel dengan masing-masing kriteria soal pilihan ganda memperoleh nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,618. Soal *essay* memperoleh nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,723 sehingga

dapat disimpulkan bahwa reliabel tes memiliki kategori yang tinggi.

Hasil pengujian reliabilitas tes dapat dilihat pada *lampiran 14*.

2. Data Hasil Tes

a. Data Hasil Uji Prasyarat

1) Hasil Uji Normalitas

Hasil uji normalitas dengan uji *Kolmogorov Smirnov* pada kelas eksperimen menggunakan bantuan program SPSS terdapat pada Tabel 4.8

Tabel 4.8 Hasil Uji Normalitas Data Kelas Eksperimen

Kelas	N	Min	Max	Mean	Std. Dev	Sig.
<i>Pretest</i> Eksperimen	33	25.60	67.90	45.6939	13.176 80	0.069
<i>Posttest</i> Eksperimen	33	60.10	93.30	79.4152	10.052 40	0.176

Sumber: Data Primer

Berdasarkan data pada Tabel 4.8 diperoleh nilai signifikansi data *pretest* pada kelas eksperimen sebesar 0,069 dan pada *posttest* kelas eksperimen sebesar 0,176. Nilai tersebut lebih besar apabila dibandingkan dengan nilai alpha 0,05, sehingga dapat dinyatakan bahwa data *pretest-posttest* berdistribusi normal.

Tabel 4.9 Hasil Uji Normalitas Data Kelas Kontrol

Kelas	N	Min	Max	Mean	Std. Dev	Sig.
<i>Pretest</i> Kontrol	33	18.90	67.90	40.5788	11.176 80	0.200*
<i>Posttest</i> Kontrol	33	23.40	79.10	53.6455	14.328 47	0.200*

Sumber: Data Primer

Berdasarkan data pada tabel 4.9 diperoleh nilai signifikansi data *pretest* pada kelas eksperimen sebesar 0,200 dan *posttest* sebesar 0,200. Nilai tersebut lebih besar apabila dibandingkan dengan nilai alpha 0,05 sehingga dapat dinyatakan bahwa data *posttest* berdistribusi normal. Hasil perhitungan uji normalitas dapat dilihat pada *lampiran* 16.

2) Uji Homogenitas

Hasil uji homogenitas data *pretest* dengan uji *Levene test* menggunakan bantuan aplikasi SPSS dapat dilihat pada Tabel 4.10 berikut.

Tabel 4.10 Hasil Uji Homogenitas Data *Pretest*

Kelas	N	Min	Max	Mean	Std. Dev	Sig.
<i>Pretest</i> Eksperimen	33	25.60	67.90	45.6939	13.176 80	0.059
<i>Pretest</i> Kontrol	33	18.90	67.90	40.5788	11.037 71	0.059

Sumber: Data Primer

Berdasarkan data pada Tabel 4.10 diperoleh nilai signifikansi data *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 0,059. Nilai tersebut lebih besar apabila dibandingkan dengan nilai alpha 0,05 sehingga dapat dinyatakan bahwa data *pretest* pada kedua kelas bersifat homogen.

Hasil uji homogenitas data *posttest* menggunakan bantuan aplikasi SPSS dapat dilihat pada Tabel 4.11 berikut.

Tabel 4.11 Hasil Uji Homogenitas Data *Posttest*

Kelas	N	Min	Max	Mean	Std. Dev	Sig.
<i>Posttest</i> Eksperimen	33	60.10	93.30	79.4152	10.052 40	0.075
<i>Posttest</i> Kontrol	33	23.40	79.10	53.6455	14.328 47	0.075

Sumber: Data Primer

Berdasarkan data pada Tabel 4.11 diperoleh nilai signifikansi data *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 0,075. Nilai tersebut lebih besar apabila dibandingkan dengan nilai alpha 0,05 sehingga dapat dinyatakan bahwa data *posttest* pada kedua kelas bersifat homogen. Dikarenakan data penelitian berdistribusi normal dan bersifat homogen, maka uji hipotesis *Independent sample t-test* dapat dilakukan. Hasil perhitungan uji homogenitas *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada lampiran 17.

3) Uji Hipotesis

Uji hipotesis ini dilakukan untuk mengetahui apakah hasil rata-rata nilai tes keterampilan proses sains pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* lebih tinggi daripada kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Uji Hipotesis menggunakan uji *independent sample t-test* digunakan untuk mengetahui perbedaan nilai keterampilan proses sains pada

kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji *independent sample t-test* dilakukan menggunakan bantuan aplikasi SPSS seperti pada Tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.12 Hasil Uji *Independent Sample t-test* Data Pretest

Kelas	N	Min	Max	Mean	Sig. 2 tailed
Pretest Eksperimen	33	25.60	67.90	45.6939	0.092
Pretest Kontrol	33	18.90	67.90	40.5788	0.092

Sumber: Data Primer

Berdasarkan Tabel 4.12 hasil uji *independent sample t-test* membuktikan bahwa *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,092 atau $> 0,05$ dan dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan nilai *pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Berikut disajikan data hasil uji *independent sample t-test* data *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang dapat dilihat pada tabel 4.13 berikut.

Tabel 4.13 Hasil Uji *Independent Sample t-test* Data Posttest

Kelas	N	Min	Max	Mean	Sig. 2 tailed
Posttest Eksperimen	33	60.10	93.30	79.4152	0.000
Posttest Kontrol	33	23.40	79.10	53.6455	0.000

Sumber: Data Primer

Berdasarkan hasil uji *Independent sample t-test* pada data *posttest* maka dapat diketahui bahwa nilai signifikansinya

sebesar $0,000 < 0,05$ atau dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara keterampilan proses sains pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Berdasarkan Tabel 4.13 tersebut dapat diketahui bahwa *posttest* kelas eksperimen mempunyai nilai rata-rata yang lebih tinggi daripada kelas kontrol. Nilai maksimal yang diperoleh kelas eksperimen sebesar 93,30 sedangkan pada kelas kontrol sebesar 79,10. Nilai minimal kelas eksperimen sebesar 60,10 dan nilai minimal kelas kontrol sebesar 23,40. Rata-rata (*mean*) pada kelas eksperimen sebesar 79,41 sedangkan pada kelas kontrol sebesar 53,64. Berdasarkan hasil tersebut diketahui bahwa nilai *posttest* keterampilan proses sains pada kelas eksperimen mendapatkan nilai yang lebih baik, hal ini diperkuat dengan signifikansi hasil uji *Independent sample t-test* sebesar 0,000 sehingga dapat dikatakan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* berbasis praktikum efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains. Hasil perhitungan uji *Independent sample t-test* dapat dilihat pada lampiran 18.

4) Perhitungan N-Gain

Peningkatan keterampilan proses sains pada kelas eksperimen dapat diketahui dengan perhitungan nilai N-Gain. Perhitungan N-Gain dilakukan menggunakan bantuan aplikasi

SPSS. Hasil pengujian N-Gain pada *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dapat dilihat pada tabel 4.14 berikut.

**Tabel 4.14 Hasil Perhitungan N-Gain
Pretest-Posttest Kelas Eksperimen**

	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
N-Gain	33	0.20	0.87	0.6161	0.17963
N-Gain Percent	33	19.55	87.16	61.6114	17.96265

Sumber: Data Primer

Hasil Perhitungan N-Gain tersebut menunjukkan bahwa nilai n-gain (mean) sebesar 0,6161, dengan kategori **sedang** karena nilai gain berada pada kisaran $0,70 > (g) > 0,3$. Berikut data hasil perhitungan N-Gain perindividu pada kelas eksperimen yang ditunjukkan oleh Tabel 4.15.

**Tabel 4.15 Perhitungan N-Gain
Perindividu Kelas Eksperimen**

No.	N-Gain Score	Kategori	No.	N-Gain Score	Kategori
1	0.774092	Tinggi	18	0.580872	Sedang
2	0.498747	Sedang	19	0.336066	Sedang
3	0.562162	Sedang	20	0.501502	Sedang
4	0.369668	Sedang	21	0.8003	Tinggi
5	0.789086	Tinggi	22	0.568548	Sedang
6	0.78831	Tinggi	23	0.195489	Rendah
7	0.798193	Tinggi	24	0.580713	Sedang
8	0.376947	Sedang	25	0.749249	Tinggi
9	0.803922	Tinggi	26	0.548523	Sedang
10	0.356713	Sedang	27	0.821809	Tinggi
11	0.836585	Tinggi	28	0.871648	Tinggi
12	0.672549	Sedang	29	0.42461	Sedang
13	0.452055	Sedang	30	0.66416	Sedang
14	0.616858	Sedang	31	0.438819	Sedang
15	0.76036	Sedang	32	0.749373	Tinggi
16	0.658228	Sedang	33	0.833055	Tinggi
17	0.552553	Sedang			

Rata-rata	0,6161 (Sedang)
------------------	------------------------

Sumber: Data Primer

Berdasarkan Tabel 4.15 di atas diperoleh skor N-Gain setiap peserta didik dengan rata-rata hasil skor sebesar 0,6161 dengan kategori **sedang**. Dalam Tabel tersebut hanya terdapat 1 peserta didik dengan skor n-gain rendah yaitu 0,195489. Skor n-gain dengan kategori tinggi diperoleh 11 peserta didik, sedangkan sisanya mendapatkan skor n-gain dengan kategori sedang. Dari hasil perhitungan skor n-gain tersebut menunjukkan bahwa terdapat peningkatan hasil tes keterampilan proses sains peserta didik dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* berbasis praktikum. Hasil perhitungan N-Gain terdapat pada lampiran 19.

3. Data Hasil Lembar Observasi

a. Lembar Observasi Aktivitas Guru

Proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* berbasis praktikum yang dilakukan oleh guru pada kelas eksperimen diobservasi sehingga didapatkan persentase nilai seperti pada tabel 4.16 berikut.

**Tabel 4.16 Hasil Observasi
Lembar Aktivitas Guru**

No.	Aspek	Skor			
		4	3	2	1
1.	Kegiatan Pendahuluan				
	Membuka pembelajaran dengan salam dan do'a	√			
	Memeriksa kehadiran peserta didik		√		
	Melakukan kegiatan apersepsi		√		
	Memberikan motivasi kepada peserta didik		√		
	Menyampaikan tujuan pembelajaran		√		
2	Kegiatan Inti				
	Memilih topik				
	a. Membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok	√			
	Perencanaan kooperatif				
	a. Membimbing peserta didik untuk pergi ke Laboratorium		√		
	b. Mempersiapkan praktikum dengan baik		√		
	Implementasi				
	a. Memantau dan membimbing peserta didik yang merasa kesulitan		√		
	b. Dapat mengelola laboratorium dengan baik	√			
	c. Membantu peserta didik dalam menyusun hipotesis praktikum		√		
	d. Berperan sebagai fasilitator dan membantu kesulitan belajar peserta didik		√		
	e. Melaksanakan proses pembelajaran secara runtut		√		

No.	Aspek	Skor			
		4	3	2	1
	f. Pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan perencanaan yang telah disusun		√		
	g. Menerapkan model pembelajaran yang sesuai	√			
	h. Melibatkan peserta didik dalam penerapan model pembelajaran		√		
	i. Menggunakan bahasa lisan maupun tulisan secara jelas, baik, dan benar		√		
	Analisis dan Sintesis				
	a. Membimbing peserta didik mengerjakan LKPD		√		
	Presentasi hasil final				
	a. Menyimak dan memantau presentasi hasil praktikum yang dilakukan oleh peserta didik		√		
	Evaluasi				
	a. Melakukan penilaian untuk mengetahui ketercapaian tujuan pembelajaran		√		
3	Kegiatan Penutup				
	Melakukan refleksi dan penarikan kesimpulan di akhir pembelajaran yang melibatkan langsung peserta didik		√		
	Menutup proses pembelajaran dengan salam		√		

Sumber: Data Primer

Tabel 4.17 Persentase Lembar Aktivitas Guru

No.	Aspek	Skor	Persentase Aktivitas	Kriteria Aktivitas
1.	Kegiatan Pendahuluan	16	80%	Sangat tinggi

2.	Kegiatan Inti	49	81,6%	Sangat tinggi
3.	Kegiatan Penutup	7	87,5%	Sangat tinggi
	Total	72	83,03%	Sangat tinggi

Sumber: Data Primer

Dari tabel 4.17 tersebut diketahui bahwa kegiatan pendahuluan memperoleh skor 16 dan persentase sebesar 80% dengan kriteria sangat tinggi. Kegiatan inti memperoleh skor 49 dan persentase sebesar 81,6% dengan kriteria sangat tinggi, sedangkan kegiatan penutup memperoleh skor 7 dan persentase 87,5% dengan kriteria sangat tinggi pula. Setelah dilakukan rata-rata terhadap proses pembelajaran tersebut maka diperoleh rata-rata persentase sebesar 83,03% dengan kriteria sangat tinggi. Hal ini membuktikan bahwa seluruh sintaks model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* berbasis praktikum terlaksana dengan kategori sangat tinggi. Hasil lembar observasi aktivitas guru dapat dilihat pada lampiran 3.

b. Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik

Proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* berbasis praktikum yang diikuti peserta didik pada kelas eksperimen diobservasi dan dicatat hasilnya dalam lembar observasi sehingga didapatkan persentase nilai seperti pada tabel 4.18 berikut.

**Tabel 4.18 Hasil Observasi
Lembar Aktivitas Peserta Didik**

No.	Aspek	Skor			
		4	3	2	1
1.	Kegiatan Pendahuluan				
	Menjawab salam dan berdo'a sebelum memulai pembelajaran	√			
	Menjawab absensi kehadiran yang dilakukan oleh guru		√		
	Menjawab pertanyaan guru tentang materi yang sebelumnya diajarkan		√		
	Menyimak penjelasan dan menjawab apabila guru memberi pertanyaan		√		
	Menyimak tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru		√		
2.	Kegiatan Inti				
	Memilih topik				
	a. Mengondisikan diri dengan kelompok masing-masing serta menentukan topik yang akan dipraktikumkan		√		
	Perencanaan kooperatif				
	a. Mengikuti arahan guru untuk pergi ke Laboratorium		√		
	b. Mempersiapkan praktikum bersama dengan arahan guru		√		
	Implementasi				
	a. Membaca panduan praktikum yang ada di LKPD		√		
	b. Mengikuti pembelajaran dengan kondusif		√		
	c. Menyusun hipotesis sebelum melakukan praktikum		√		
	d. Bertanya dan meminta arahan apabila ada kesulitan	√			

No.	Aspek	Skor			
		4	3	2	1
	e. Melakukan praktikum sesuai panduan di LKPD		√		
	f. Melakukan praktikum secara runtut		√		
	g. Berhati-hati dalam menggunakan alat dan bahan ketika praktikum		√		
	h. Aktif bertanya dan mencatat setiap arahan dari guru	√			
	i. Sopan dan bertutur kata baik, dan jelas ketika bertanya	√			
	Analisis dan Sintesis				
	a. Mengerjakan pertanyaan di LKPD dengan tenang dan kondusif		√		
	Presentasi hasil final				
	a. Mempresentasikan hasil praktikum di depan Laboratorium		√		
	Evaluasi				
	a. Menyimak presentasi yang dilakukan oleh kelompok lain		√		
3	Kegiatan Penutup				
	Menyimpulkan pembelajaran bersama guru dan menyimak refleksi yang dilakukan oleh guru		√		
	Menjawab salam dari guru		√		

Sumber: Data Primer

Tabel 4.19 Persentase Lembar Aktivitas Peserta Didik

No.	Aspek	Skor	Persentase Aktivitas	Kriteria Aktivitas
1.	Kegiatan Pendahuluan	16	80%	Sangat tinggi
2.	Kegiatan Inti	48	80%	Sangat tinggi
3.	Kegiatan Penutup	7	87,5%	Sangat tinggi

Total	71	82,5%	Sangat tinggi
--------------	----	-------	---------------

Sumber: Data Primer

Dari tabel 4.19 tersebut diketahui bahwa kegiatan pendahuluan memperoleh skor 16 dan persentase sebesar 80% dengan kriteria sangat tinggi. Kegiatan inti memperoleh skor 48 dan persentase sebesar 80% dengan kriteria sangat tinggi, sedangkan kegiatan penutup memperoleh skor 7 dan persentase 87,5% dengan kriteria sangat tinggi pula. Setelah dilakukan rata-rata terhadap aktivitas peserta didik tersebut maka diperoleh rata-rata persentase sebesar 82,5% dengan kriteria sangat tinggi. Hal ini membuktikan bahwa seluruh sintaks model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* berbasis praktikum efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains yang dibuktikan dengan aktivitas peserta didik pada keseluruhan sintaks terlaksana dengan kriteria sangat tinggi. Hasil lembar observasi aktivitas peserta didik dapat dilihat pada lampiran 4.

B. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* berbasis praktikum terhadap keterampilan proses sains peserta didik materi Sistem Ekskresi kelas VIII SMPN 19 Surabaya. Efektivitas model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* berbasis praktikum dilihat melalui perbedaan nilai keterampilan proses sains pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, peningkatan nilai keterampilan proses sains pada kelas eksperimen, serta

keterlaksanaan sintaks model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* berbasis praktikum. Berikut ini pembahasan yang lebih mendalam mengenai ketiga hal tersebut.

1. Perbedaan Nilai Keterampilan Proses Sains pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Independent sample t-test*. Sebelum dilakukan uji *Independent sample t-test* terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Setelah diperoleh data yang berdistribusi normal dan homogen baru selanjutnya dapat dilakukan uji statistik parametrik yaitu uji *Independent sample t-test* untuk mengetahui perbedaan rata-rata nilai *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Keterampilan proses sains awal peserta didik materi Sistem Ekskresi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol masih tergolong rendah.. Rata-rata skor *pretest* kelas eksperimen sebesar 45,69, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 40,57. Penyebab nilai *pretest* yang masih rendah disebabkan karena peserta didik belum diajarkan mengenai materi sistem ekskresi sehingga mereka belum memahami konsep-konsep dan materinya. Pendapat ini selaras dengan Rizza Danila dan Rudiana Agustini yang menyebutkan bahwa hasil *pretest* rendah dapat disebabkan karena belum dilatihkan keterampilan proses sains saat

proses pembelajaran serta peserta didik belum menerima materi atau belum diajarkan oleh guru mengenai materi yang akan diujikan.⁵⁹

Model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* berbasis praktikum dinyatakan efektif karena terdapat perbedaan rata-rata yang cukup signifikan dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perbedaan rata-rata ini diperoleh dari nilai *posttest* kedua kelas dimana kelas eksperimen memperoleh rata-rata yang lebih tinggi yaitu sebesar 79,42, sedangkan kelas kontrol hanya memperoleh nilai rata-rata sebesar 53,65. Sehingga dapat dinyatakan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Hasil tersebut diperkuat oleh penelitian dari Eka Kartikawati, dkk yang menyebutkan bahwa model pembelajaran *Group Investigation* berpengaruh terhadap keterampilan proses sains. Kegiatan belajar siswa menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* melatih siswa untuk mengembangkan keterampilan proses sains, sehingga siswa dapat meningkatkan keterampilan proses sains dengan baik.⁶⁰

Selain adanya perbedaan dari rata-rata hasil *posttest* pada kedua kelas, hasil *posttest* juga dilakukan uji hipotesis menggunakan uji

⁵⁹ Danila, R., & Agustini, R. (2021). Analisis Keterampilan Metakognitif Peserta Didik Menggunakan Model Inkuiri Terbimbing pada Materi Laju Reaksi Berbasis Pembelajaran Daring. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran*, 7(3), 596-606.

⁶⁰ Kartikawati, E., Ningsih, A., & Akbar, B. (2020). Efektivitas Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Basicedu*, 4(3), 565-570.

Independent sample t-test. Hasil uji hipotesis membuktikan terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelas dengan perolehan signifikansi sebesar 0,000 dimana nilai ini lebih kecil daripada nilai *alpha* 0,05. Hasil perbedaan yang signifikan ini terjadi karena peserta didik mengalami secara langsung pembelajaran menggunakan model *Group Investigation* yang mengkonstruksi pengetahuan peserta didik sehingga dapat meningkatkan keterampilan proses sains pada diri mereka. Pembelajaran menggunakan model *Group Investigation* membuat peserta didik menggali, membangun serta mengembangkan konsep sedangkan guru hanya memfasilitasi, membimbing, serta memotivasi peserta didik dalam proses pembelajaran.⁶¹

Pembelajaran menggunakan model kooperatif *Group Investigation* membuat peserta didik saling bekerja sama sehingga terjadi interaksi antar peserta didik dalam kelompok tanpa memandang status dan latar belakang tertentu. Dari interaksi tersebut peserta didik dilatih untuk memiliki kemampuan yang baik dalam berkomunikasi. Adanya motivasi peserta didik dalam menyelesaikan tugas pada lembar kerja peserta didik menjadikan mereka aktif dalam proses pembelajaran sehingga karakteristik dari pembelajaran ini berlandaskan konstruktivisme.⁶² Pembelajaran berlandaskan konstruktivisme menurut

⁶¹ Wahyuni, N. L., Wibawa, I. M., & Renda, N. T. (2018). Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe group investigation berbantuan asesmen kinerja terhadap keterampilan proses sains. *International Journal of Elementary Education*, 2(3), 202-210.

⁶² Misa, S. F., Lidi, M. W., & Jariyah, A. (2023). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Group Investigation Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMPN 1 Bajawa Utara. *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1), 54-61.

Karli dan Margaretha (2002:16) adalah pembelajaran yang mengharuskan peserta didik membangun pengetahuannya sendiri melalui pengalaman dan hasil interaksi dengan lingkungannya⁶³, sehingga model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* ini termasuk model pembelajaran berlandaskan konstruktivisme.

Perbedaan nilai keterampilan proses sains pada kelas eksperimen dan kontrol dipengaruhi oleh perlakuan yang berbeda pada saat pembelajaran. Kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* berbasis praktikum sedangkan kelas kontrol hanya menggunakan metode konvensional yaitu metode ceramah. Fasilitas yang berbeda yang diberikan saat perlakuan juga menjadi salah satu faktor perbedaan nilai keterampilan proses sains yaitu adanya pembelajaran yang dilakukan di Laboratorium pada kelas eksperimen, sedangkan kelas kontrol hanya di kelas.

Pembelajaran yang dilakukan di kelas eksperimen menunjukkan bahwa peserta didik lebih aktif dikarenakan praktikum yang dilakukan merupakan suatu hal baru menurut peserta didik. Praktikum yang dilakukan tidak hanya 1 jenis saja melainkan terdiri atas 3 praktikum dengan topik yang berbeda, yaitu praktikum uji kandungan urine, praktikum menghitung jumlah kelenjar keringat, dan praktikum uji zat sisa yang dihasilkan paru-paru. Adanya bantuan praktikum yang

⁶³ Iswinar, I. (2019). Pendekatan Konstruktivistik Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Komputer Akuntansi Kelas XI AK 1 SMK Negeri 1 Banda Aceh. *Jurnal Serambi Akademica*, 7(7), 951-958.

dilakukan di dalam Laboratorium dalam penerapan model pembelajaran kooperatif *Group Investigation* ini dapat meningkatkan keterampilan proses sains. Pendapat ini diperkuat penelitian yang dilakukan oleh Hunaepi, dkk dimana mereka juga menerapkan model pembelajaran *Group Investigation* berbasis Laboratorium terbuka yang memberikan pengaruh pada keterampilan proses sains dan mendapatkan hasil sebesar 80%.⁶⁴

2. Peningkatan Nilai Keterampilan Proses Sains pada Kelas Eksperimen

Peningkatan nilai keterampilan proses sains pada kelas eksperimen dilihat melalui perhitungan N-Gain. Perhitungan N-Gain dilakukan untuk melihat peningkatan keterampilan proses sains sebelum dan sesudah menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* berbasis praktikum. Sebanyak 10 peserta didik mengalami peningkatan keterampilan proses sains dengan kategori tinggi, 22 peserta didik mengalami peningkatan keterampilan proses sains yang sedang, dan sisanya 1 orang dengan peningkatan rendah.

Peningkatan yang rendah pada seorang peserta didik tersebut disebabkan masih adanya kebingungan dalam memahami konsep yang diajarkan pada saat praktikum. Praktikum yang dilakukan kurang optimal dikarenakan keterbatasan waktu serta kondisi peserta didik yang

⁶⁴ Hunaepi, H., & i Fitriyan, H. (2018). EFEKTIFITAS MODEL PEMBELAJARAN GROUP INVESTIGATION BERBASIS LABORATORIUM TERBUKA TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN HASIL BELAJAR KOGNITIF SISWA. *Jurnal Ilmiah IKIP Mataram*, 5(2), 58-64.

kelelahan setelah melakukan kegiatan olahraga menjadi salah satu faktor 1 peserta didik tersebut memperoleh peningkatan nilai yang rendah pada keterampilan proses sains-nya.

Dari keseluruhan nilai n-gain yang telah dihitung maka dapat disimpulkan bahwa peserta didik kelas eksperimen mengalami peningkatan keterampilan proses sains yang signifikan. Meningkatnya keterampilan proses sains setelah menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* berbasis praktikum menunjukkan bahwa peserta didik tertarik untuk belajar dan terlibat langsung dalam memperoleh ilmu pengetahuan. Hal tersebut didukung oleh Haryani (2007) yang menyebutkan bahwa kegiatan praktikum mendorong peserta didik lebih aktif dalam menggali keterampilan proses sains sehingga menjadikan peserta didik menjadi pribadi yang aktif, terampil, dan mandiri dalam memecahkan masalah. Peserta didik lebih mudah menjawab soal maupun mengisi lembar kerja peserta didik (LKPD) disebabkan karena praktikum membuat mereka lebih memiliki ingatan yang kuat daripada hanya dijelaskan oleh guru.⁶⁵

Peningkatan keterampilan proses sains yang paling tinggi memperoleh nilai persentase 87,16% dengan nilai *pretest* sebesar 47,8 dan nilai *posttest* sebesar 93,3. Peningkatan paling rendah hanya memperoleh persentase N-Gain sebesar 19,54% dimana nilai *pretest*

⁶⁵ Salamah, U., & Mursal, M. (2017). Meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik menggunakan metode eksperimen berbasis inkuiri pada materi kalor. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 5(1), 59-65.

sebesar 60,1 dan *posttest* sebesar 67,9. Apabila dilihat dari rata-rata keseluruhan N-Gain maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* berbasis praktikum dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Hal ini diperkuat oleh penelitian dari Kodri Madang dan Rahmi Susanti yang menyebutkan bahwa peningkatan keterampilan proses sains pada peserta didik dalam kategori sedang dengan N-Gain sebesar 0,69.⁶⁶

3. Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Group Investigation*

Lembar observasi aktivitas guru dan peserta didik dalam penelitian ini diterapkan pada kelas eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui aktivitas guru dan peserta didik dalam pembelajaran menggunakan model kooperatif tipe *Group Investigation*. Data yang diperoleh menunjukkan bahwa keseluruhan sintaks model kooperatif tipe *Group Investigation* memperoleh kategori sangat tinggi baik pada aktivitas guru maupun peserta didik. Aktivitas guru pada proses pembelajaran berjalan sesuai Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, namun kurang optimal dikarenakan adanya keterbatasan waktu dan tempat, sehingga guru harus memanfaatkan waktu sebaik mungkin.

Hal tersebut bertolak belakang dengan praktikum yang dilakukan, mengingat pembelajaran *Group Investigation* berbasis

⁶⁶ Madang, K., & Susanti, R. (2014). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* (GI) terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Pencemaran Lingkungan di Kelas X SMA Negeri 14 Palembang. *Jurnal Pembelajaran Biologi: Kajian Biologi dan Pembelajarannya*, 1(1), 15-20.

praktikum ini memerlukan waktu dan persiapan yang cukup lama dalam penerapannya, sesuai dengan teori yang diungkapkan oleh Trianto dalam bukunya bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* merupakan model pembelajaran yang paling kompleks dan paling sulit untuk diterapkan dimana model pembelajaran ini juga memerlukan pelatihan terhadap peserta didik mengenai komunikasi dan proses kelompok yang baik.⁶⁷ Namun, pada saat pengambilan data penelitian berlangsung, peneliti diberi waktu lebih sehingga pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* berbasis praktikum ini dapat terlaksana. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa kelemahan dari penelitian ini adalah dari segi model pembelajaran dan praktikum yang sama-sama membutuhkan waktu yang lama sehingga tidak dapat begitu saja diterapkan pada semua sekolah.

Penerapan model pembelajaran *Group Investigation* terdiri dari 6 langkah yaitu pemilihan topik, perencanaan kooperatif, implemementasi, analisis dan sintesis, presentasi hasil final, dan evaluasi. Dari ke-enam langkah tersebut keseluruhan sintaks/langkah melibatkan peserta didik. Langkah pemilihan topik diawali dengan guru yang membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok. Perwakilan kelompok maju ke depan untuk memilih topik praktikum yang mereka lakukan.

⁶⁷ Trianto. 2013. Mendesain Model Pembelajaran Inovatif - Progresif Konsep, Landasan dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Topik praktikum dibagi menjadi 3 subtopik yaitu praktikum mengenai organ ginjal dengan uji kandungan urine, praktikum pada organ kulit yaitu menghitung jumlah kelenjar keringat, dan praktikum pada organ paru-paru untuk membuktikan zat sisa metabolisme paru-paru. Setelah seluruh kelompok mendapatkan topik untuk dipraktikumkan, langkah selanjutnya yaitu perencanaan kooperatif dimana guru membimbing peserta didik ke Laboratorium. Selanjutnya menyiapkan alat dan bahan untuk praktikum. Waktu dan tempat yang terbatas menjadi faktor guru menyiapkan laboratorium terlebih dulu agar peserta didik tetap dalam kondisi yang kondusif sebelum praktikum dimulai.

Sebelum langkah implementasi dilakukan, peserta didik terlebih dulu mengerjakan soal *pretest* yang diberikan oleh guru. Setelah itu, barulah langkah implementasi dilakukan diawali dengan pembagian lembar kerja peserta didik (LKPD) oleh guru. Keterampilan proses sains pada peserta didik akan terlihat pada langkah implementasi ini, peserta didik terlebih dahulu menyusun hipotesis sebelum melakukan praktikum, tujuan penyusunan hipotesis agar mereka dapat menjelaskan dan memprediksi suatu fenomena yang berasal dari dasar penalaran mereka sendiri.⁶⁸ Pada kenyataannya, penyusunan hipotesis memang dilakukan, akan tetapi setelah praktikum selesai, karena fokus peserta didik sudah

⁶⁸ Liandari, E., Siahaan, P., Kaniawati, I., & Isnaini, I. (2017). Upaya Meningkatkan Kemampuan Merumuskan Dan Menguji Hipotesis Melalui Pendekatan Keterampilan Proses Sains Dengan Metode Praktikum. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 2(1).

terbagi dengan alat dan bahan praktikum yang merupakan hal baru bagi mereka.

Proses praktikum berjalan lancar namun kurang kondusif, dikarenakan peserta didik banyak yang mengalami kebingungan dengan praktikum yang dilakukan sehingga terkesan mengerumuni guru. Pada indikator keterampilan proses sains menggunakan alat dan bahan, peserta didik menggunakan alat dan bahan sesuai dengan panduan praktikum yang telah diberikan oleh guru dalam bentuk LKPD. Namun masih terdapat kekurangan dalam proses penggunaannya seperti ketidaktepatan memakai pipet atau gelas ukur sehingga guru harus membantu dalam prosesnya. Pengalaman sebelumnya mengenai penggunaan alat dan bahan dalam praktikum juga menjadikan peserta didik mampu melakukan percobaan.⁶⁹

Diantara alat dan bahan yang digunakan adalah urine, air kapur, sampel keringat, tabung reaksi, gelas ukur, pembakar spiritus, kaki tiga, dan banyak lagi. Akan tetapi, guru tetap mendampingi proses tersebut agar peserta didik tetap berhati-hati dalam penggunaan alat dan bahan dikarenakan ada 1 praktikum yaitu uji kandungan glukosa pada urine yang menggunakan pembakar spiritus sehingga guru harus mengawasi hingga selesai.

⁶⁹ Rahayu, A. (2020). Analisis Keterampilan Proses Sains Mahasiswa pada Praktikum Dasar-Dasar Kimia Analitik. *Dalton: Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia*, 3(1).

Proses selanjutnya ketika praktikum selesai, peserta didik mengamati hasil praktikum mereka. tidak terdapat kendala yang berarti kecuali praktikum menghitung kelenjar keringat karena hasil kertas uji tidak dapat menunjukkan dengan baik kelenjar keringat yang akan dihitung meskipun telah menggunakan lup, sehingga untuk mengatasi hal tersebut jumlah kelenjar keringat dihitung sesuai besaran yang telah dihasilkan. Misalkan kelenjar keringat yang banyak menghasilkan bulatan yang lebih besar daripada kelenjar keringat yang sedikit.

Peserta didik selanjutnya menganalisis dan mensintesis informasi yang diterima dari praktikum yang telah dilakukan dengan mengerjakan soal-soal di lembar kerja peserta didik (LKPD) dengan cara diskusi sesama teman sekelompok. Diskusi sesama teman tersebut dapat menjadikan peserta didik menjadi aktif dalam pembelajaran dan kemampuan berkomunikasi-nya meningkat. Pendapat ini sesuai dengan penelitian yang dikemukakan oleh Paridjo dkk yang mengungkapkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* dapat membuat aktivitas belajar mahasiswa dan kemampuan mengkomunikasikan menjadi meningkat.⁷⁰

Langkah selanjutnya setelah selesai mengerjakan LKPD, peserta didik mempresentasikan hasilnya ke depan Laboratorium dengan dibimbing oleh guru. Keterampilan proses sains yang dimunculkan saat

⁷⁰ Muhammad, P., Waluya, B., & Rochmad, R. (2018). Kemampuan Komunikasi Matematika Mahasiswa Dengan Group Investigation Ditinjau Dari Aktivitas Belajar. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 9(1), 79-96.

presentasi adalah kemampuan mengkomunikasikan, menurut Dimiyati & Mudjiono, kemampuan berbicara peserta didik harus mampu menunjukkan kemahiran dalam memilih dan menggunakan kalimat sehingga informasi atau ide yang dikomunikasikan dapat dipahami dengan mudah oleh pendengarnya.⁷¹ Namun, pada kenyataannya peserta didik masih terpaku dengan teks pada saat presentasi dikarenakan mereka belum mampu memahami dengan baik topik yang disampaikan sehingga masih membutuhkan teks ketika presentasi.

Langkah terakhir dari model pembelajaran kooperatif *Group Investigation* adalah evaluasi, dalam hal ini kelompok-kelompok menangani aspek yang berbeda dari topik yang sama.⁷² Evaluasi ini berjalan tidak kondusif karena keterbatasan waktu dan kondisi peserta didik yang kelelahan setelah mengikuti kegiatan olahraga seperti yang dijelaskan sebelumnya, sehingga guru yang memberikan penjelasan tentang perbedaan aspek dalam kesamaan topik tersebut dan mengevaluasi kontribusi tiap kelompok. Keseluruhan sintaks model pembelajaran kooperatif *Group Investigation* berbasis praktikum tersebut terlaksana meskipun terdapat beberapa kekurangan yang sudah disebutkan seperti pembahasan di atas.

⁷¹ Elvanisi, A., Hidayat, S., & Fadillah, E. N. (2018). Analisis keterampilan proses sains siswa sekolah menengah atas. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(2), 245-252.

⁷² Artini, dkk.(2015). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar IPA pada Siswa Kelas VI SD Impres 1 Tondo. Universitas Tadulako.e-Jurnal Mitra Sains Vol. 3. No. 1, Januari 2015.

Dari pembahasan di atas maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* berbasis praktikum efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik kelas VIII dalam materi Sistem Ekskresi SMPN 19 Surabaya.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* berbasis praktikum efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik pada materi Sistem Ekskresi. Keefektifan tersebut dibuktikan dengan adanya:

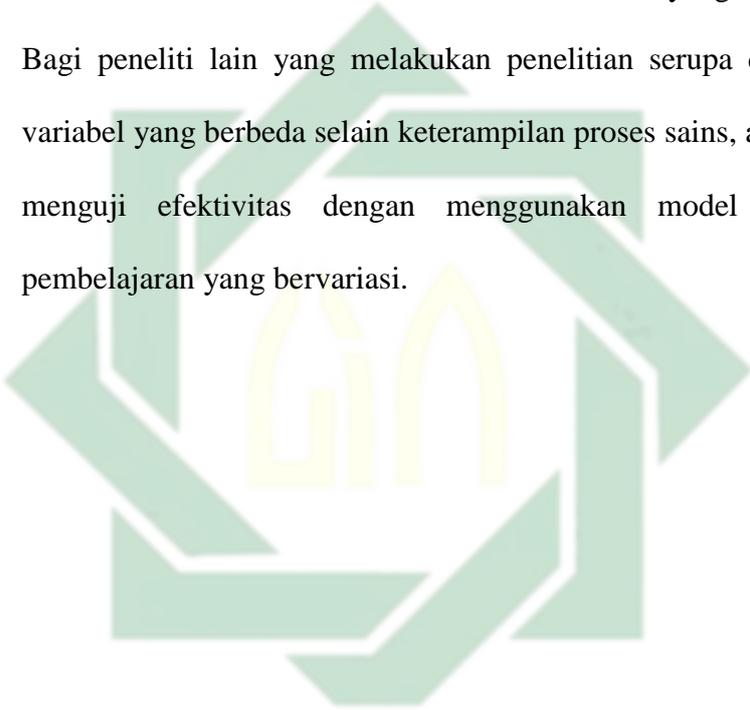
1. Perbedaan nilai keterampilan proses sains pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol dimana kelas eksperimen memperoleh rata-rata nilai sebesar 79,42 dan kelas kontrol memperoleh rata-rata nilai sebesar 53,64. Uji hipotesis menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan dengan nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$.
2. Terdapat peningkatan hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dengan skor N-gain sebesar 0,6161 yang memiliki kategori sedang.
3. Analisis Lembar Observasi pada Aktivitas Guru dan Peserta didik memperoleh kriteria sangat baik dengan nilai persentase $> 60\%$.

B. Saran

1. Model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* diharapkan dapat menjadi pilihan alternatif yang dapat direalisasikan dalam proses pembelajaran di SMPN 19 Surabaya.
2. Dalam pelaksanaan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif *Group Investigation* guru diharapkan lebih memahami model

pembelajaran kooperatif *Group Investigation* serta melakukan persiapan yang matang sehingga diperoleh hasil yang lebih baik.

3. Model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* disarankan diterapkan pada waktu pembelajaran yang panjang agar lebih optimal dikarenakan model ini sendiri memerlukan waktu yang banyak.
4. Bagi peneliti lain yang melakukan penelitian serupa dapat memilih variabel yang berbeda selain keterampilan proses sains, atau dapat pula menguji efektivitas dengan menggunakan model dan metode pembelajaran yang bervariasi.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR PUSTAKA

- Abdur Rahman. 2022. Project Based Learning sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar dan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik. Pekalongan. Penerbit NEM.
- Aditya Rangga, “Sistem Indera Kulit”, Cerdika.com, diakses pada 7 Maret 2023, <https://cerdika.com/sistem-inaera-kulit/>
- Al-Razi Fakhrudin, Tafsir Mafatih Al-Ghoyb. h. 52-54.
- Ari Welianto, “Proses Pembentukan Urine”, Kompas.com, diakses 7 Maret 2023, <https://www.kompas.com/skola/read/2020/02/14/163000169/proses-pembentukan-urine>
- Arinda, Y., Wilujeng, I., & Kuswanto, H. (2019). The Application Group Investigation (GI) Learning Model Assisted PhET to Facilitate Student Scientific Work Skills. *International Journal of Educational Research Review*, 4(2), 254-261.
- Artini, dkk.(2015). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar IPA pada Siswa Kelas VI SD Impres 1 Tondo. *Universitas Tadulako.e-Jurnal Mitra Sains Vol. 3. No. 1, Januari 2015.*
- Astriyandi, Asep Andri. 2021. Pendekatan Inquiry Tipe Project Based Learning & Group Investigation dalam Konsep Pelestarian Lingkungan Hidup. *Indramayu. Penerbit Adab. h. 27*
- Azwar, S. (2016). *Penyusunan skala psikologi (Edisi 2).*Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Campbell, et al. 2008. *Biology.* Pearson Education Inc.
- Danila, R., & Agustini, R. (2021). Analisis Keterampilan Metakognitif Peserta Didik Menggunakan Model Inkuiri Terbimbing pada Materi Laju Reaksi Berbasis Pembelajaran Daring. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran*, 7(3), 596-606.
- Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan terjemahnya*, (Bandung: CV Penerbit Diponegoro, 2006), hlm. 109
- Desnalia Wanjani, “Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation Menggunakan Media Puzzle Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Sikap Ilmiah Peserta Didik Kelas VIII Pada Mata Pelajaran Biologi di MTs Negeri 1 Bandar Lampung”, *Skripsi pada UIN Raden Intan Lampung, 2018, h. 81.*

- Dimiyati dan Mudjiono, "Belajar dan Pembelajaran", (Jakarta: Rineka Cipta, 2009), h.140
- Eko Sudarmanto, dkk. Desain Penelitian Bisnis: Pendekatan Kuantitatif. (2021). (n.p.): Yayasan Kita Menulis. h. 153
- Elvanisi, A., Hidayat, S., & Fadillah, E. N. (2018). Analisis keterampilan proses sains siswa sekolah menengah atas. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(2), 245-252.
- Fajri Ismail. Statistika Untuk Penelitian Pendidikan dan Ilmu-Ilmu Sosial. (2018). (n.p.): Kencana. h. 201
- Guswita, S., Anggoro, B. S., Haka, N. B., & Hand(oko, A. (2018). Analisis Keterampilan Proses Sains Dan Sikap Ilmiah Peserta Didik Kelas XI Mata Pelajaran Biologi Di SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 9(2), 249-258.
- Hanifah, A., Mudzanatun, M., & Sukamto, S. (2020). Keefektifan Model Pembelajaran Group Investigation Berbantu Media Puzzle Board Terhadap Hasil Belajar IPA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 3(3), 443-451.
- Herlina, M., Rahayu, I. Y., & Wiksya, D. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation (GI) terhadap Berpikir Kritis dan Keterampilan Sosial Siswa dalam Pembelajaran IPA Biologi Kelas X SMAN 2 Argamakmur. *Diklabio: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*, 3(2), 142-152.
- Hia, B. I. G., Telaumbanua, D., & Harefa, A. R. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Terhadap Hasil Belajar IPA. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(2), 367-373.
- Hunaepi, H., & Fitriyan, H. (2018). EFEKTIFITAS MODEL PEMBELAJARAN GROUP INVESTIGATION BERBASIS LABORATORIUM TERBUKA TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN HASIL BELAJAR KOGNITIF SISWA. *Jurnal Ilmiah IKIP Mataram*, 5(2), 58-64.
- I Ketut Wiratana, I Wayan Sadia, and Ketut Suma, "PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE INVESTIGASI KELOMPOK (GROUP INVESTIGATION) TERHADAP KETERAMPILAN PROSES DAN HASIL BELAJAR SAINS SISWA SMP" 3 (2013).
- Iswinar, I. (2019). Pendekatan Konstruktivistik Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Komputer Akuntansi Kelas XI AK 1 SMK Negeri 1 Banda Aceh. *Jurnal Serambi Akademica*, 7(7), 951-958.
- Kartikawati, E., Ningsih, A., & Akbar, B. (2020). Efektivitas Model Pembelajaran Group Investigation (GI) terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Basicedu*, 4(3), 565-570.

- Lepiyanto, A. (2017). Analisis Keterampilan Proses Sains Pada Pembelajaran Berbasis Praktikum. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 5(2), 156. <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v5i2.795>
- Liandari, E., Siahaan, P., Kaniawati, I., & Isnaini, I. (2017). Upaya Meningkatkan Kemampuan Merumuskan Dan Menguji Hipotesis Melalui Pendekatan Keterampilan Proses Sains Dengan Metode Praktikum. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 2(1).
- LMS Spada Indonesia, “Struktur Perkembangan Hewan”, <https://lmsspada.kemdikbud.go.id/>, diakses pada 7 Maret 2022, <https://lmsspada.kemdikbud.go.id/mod/page/view.php?id=93519>
- Madang, K., & Susanti, R. (2014). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (GI) terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Pencemaran Lingkungan di Kelas X SMA Negeri 14 Palembang. *Jurnal Pembelajaran Biologi: Kajian Biologi dan Pembelajarannya*, 1(1), 15-20.
- Marjan, J., Arnyana, I. B. P., & Setiawan, I. G. A. N. (2014). Pengaruh pembelajaran pendekatan saintifik terhadap hasil belajar biologi dan keterampilan proses sains peserta didik MA. Mu allimat NW Pancor Selong Kabupaten Lombok Timur Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 4(1).
- Maryoto. 2022. Implementasi Model Pembelajaran Picture and Picture pada Pembelajaran Klasifikasi Makhluk Hidup. Nusa Tenggara Barat. Penerbit P4I
- Misa, S. F., Lidi, M. W., & Jariyah, A. (2023). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Group Investigation Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMPN 1 Bajawa Utara. *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1), 54-61.
- Mohammad Ali & Muhammad Asrori. Metodologi dan Aplikasi Riset Pendidikan. (2022). (n.p.): Bumi Aksara. h. 220
- Muhammad, P., Waluya, B., & Rochmad, R. (2018). Kemampuan Komunikasi Matematika Mahasiswa Dengan Group Investigation Ditinjau Dari Aktivitas Belajar. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 9(1), 79-96.
- Muhibbuddin, M., Sari, T. N., & Khairil, K. (2020). The Application Of Group Investigation Model In Circulation Learning System To Improve Students' science Process Skills And Critical Thinking Abilities. *IJAEDU-International E-Journal of Advances in Education*, 6(17), 178-183.
- Niken Septantiningtyas & Moh. Rizal dkk. 2020. Konsep Dasar Sains 1. Klaten. Penerbit Lakeisha. h. 7

- Noni Dwi Sari & Jan Setiawan dkk. 2022. Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Bandung. Penerbit Media Sains Indonesia. h. 52
- Parinduri, S. H., Sirait, M., & Sani, R. A. (2017). The Effect Of Cooperative Learning Model Type Group Investigation For Student's Conceptual Knowledge And Science Process Skills. *IOSR Journal of Research & Method in Education*, 7(4), 49-54.
- Payadnya, I Putu Andre & Jayantika, I Gusti N.T. Panduan Penelitian Eksperimen Beserta Analisis Statistik dengan SPSS. (2018). (n.p.): Deepublish.
- PISA. (2016). PISA 2015 Results in Focus. In OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264266490-en>
- Ponidi, Dewi, Novi Ayu Kristiana, Trisnawati, & dkk. (2021). Model Pembelajaran Efektif dan Inovatif (1st ed.). Penerbit Adab.
- Pranata, E. (2016). Implementasi Model Pembelajaran Group Investigation (GI) Berbantuan Alat Peraga Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 1(1), 34-38.
- Puji Hastuti, "Bersihkan Hati, Badan, dan Lingkungan", Kompasiana.com, diakses pada 7 Maret 2023, https://www.kompasiana.com/pujih/5ec316ef097f360fa05eaf92/bersihkan-hati-badan-dan-lingkungan?page=2&page_images=2
- Puspita, S. A., Hidayati, S., & Surachman, S. (2016). ANALISIS KETERAMPILAN PROSES SAINS YANG DIKEMBANGKAN DALAM LKS BIOLOGI KELAS X YANG DIGUNAKAN OLEH SISWA MAN DI KOTA YOGYAKARTA. *Jurnal Pendidikan Biologi*.
- Rahayu, A. (2020). Analisis Keterampilan Proses Sains Mahasiswa pada Praktikum Dasar-Dasar Kimia Analitik. *Dalton: Jurnal Pendidikan Kimia Dan Ilmu Kimia*, 3(1).
- Restiana & Djukri. (2021). Effectiveness of learning models for improving science process skills: A review study. *Journal of Physics: Conference Series*, 1788(1), 012046. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1788/1/012046>
- Rusman. 2012. Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru (Edisi 5). Jakarta. Rajawali Pers. h. 133
- Salamah, U., & Mursal, M. (2017). Meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik menggunakan metode eksperimen berbasis inkuiri pada materi kalor. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 5(1), 59-65.

- Schleicher, A. (2018). PISA 2018 Insights and Interpretations. Retrieved from [https://www.oecd.org/pisa/PISA 2018 Insights and Interpretations FINAL PDF](https://www.oecd.org/pisa/PISA%202018%20Insights%20and%20Interpretations%20FINAL%20PDF).
- Shahali, E. H. M., Halim, L., Treagust, D. F., Won, M., & Chandrasegaran, A. L. (2017). Primary School Teachers' Understanding of Science Process Skills in Relation to Their Teaching Qualifications and Teaching Experience. *Research in Science Education*. <https://doi.org/10.1007/s11165-015-9500-z>
- Shoimin, Aris. 68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2014. H. 82
- Siregar, Syofian. 2013. Metode Penelitian Kuantitatif. Jakarta. Prenadamedia.h. 46
- Suprihatiningrum, Jamil. Strategi Pembelajaran: Teori dan Aplikasi. Jogjakarta. Ar-Ruzz Media. h. 206.
- Trianto Ibnu Badar Al-Tabany. (2017). Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif dan Kontekstual (3rd ed.) Prenada Media. h. 128
- Trianto. 2009. Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif (Edisi 1). Jakarta. Kencana Prenada Media Group.
- Trianto. 2013. Mendesain Model Pembelajaran Inovatif - Progresif Konsep, Landasan dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Turiman, P., Omar, J., Daud, A. M., & Osman, K. (2012). Fostering the 21st Century Skills through Scientific Literacy and Science Process Skills. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 59, 110–116. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.253>
- UU RI Tahun 2003 No. 20 Tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab II Pasal 3
- Wahyuni Teresia. ASESMEN NASIONAL 2021. (n.d.). (n.p.): Guepedia. h. 26
- Wahyuni, N. L., Wibawa, I. M., & Renda, N. T. (2018). Pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe group investigation berbantuan asesmen kinerja terhadap keterampilan proses sains. *International Journal of Elementary Education*, 2(3), 202-210.
- Widoyoko, Eko Putro. 2012. Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Wisudawati, Asih Widi & Sulistyowati, Eka. 2014. Metodologi Pembelajaran IPA. Jakarta. Bumi Aksara. h. 22
- Wulandari, F. E. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Melatihkan Keterampilan Proses Mahasiswa. *PEDAGOGIA: Jurnal Pendidikan*. <https://doi.org/10.21070/pedagogia.v5i2.257>

Zubaidah, Siti and Mahanal, Susriyati and Yuliati, Lia and dkk, dkk (2017) [Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII](#). Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Badan Penelitian dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta. ISBN 9786022820819



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A