

**ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI ILMIAH DAN
REPRESENTASI PESERTA DIDIK MENGGUNAKAN MODEL *GUIDED
DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI SISTEM REPRODUKSI
MANUSIA DI SMPN 7 BANDAR LAMPUNG**

(Skripsi)

**Oleh
NABILA AMARA PUTRI
NPM 1813024033**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI ILMIAH DAN REPRESENTASI PESERTA DIDIK MENGGUNAKAN MODEL *GUIDED DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI SISTEM REPRODUKSI MANUSIA DI SMPN 7 BANDAR LAMPUNG

Oleh
NABILA AMARA PUTRI

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan representasi dan komunikasi ilmiah peserta didik menggunakan model *guided discovery learning* pada materi sistem reproduksi manusia di di SMPN 7 Bandar Lampung. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas IX di SMPN 7 Bandar Lampung. Sampel diambil dengan teknik *purposive sampling* dan diperoleh sebanyak 30 peserta didik sebagai sampel penelitian.. Desain penelitian yang digunakan adalah desain *one group pretest-posttest*. Data dikumpulkan melalui observasi, tes, dan angket. Data kemampuan komunikasi ilmiah berdasarkan hasil observasi, data kemampuan representasi berdasarkan hasil tes dan data lainnya berdasarkan angket. Data kemampuan komunikasi ilmiah dianalisis dengan menghitung kemunculan indikator komunikasi ilmiah pada setiap pertemuan. Data kemampuan representasi peserta didik dianalisis dengan uji statistik menggunakan Aplikasi IBM SPSS. Dan data hasil angket tanggapan peserta didik dianalisis dengan perhitungan persentase. Hasil analisis kemampuan komunikasi ilmiah peserta didik menggunakan model *guided discovery learning* pada materi Sistem Reproduksi Manusia terdapat kemunculan kemampuan komunikasi ilmiah peserta didik pada materi Sistem Reproduksi Manusia menggunakan model *guided discovery learning* di SMPN 7 Bandar Lampung dengan kategori rendah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pada kemampuan representasi peserta didik pada materi Sistem Reproduksi Manusia menggunakan model *guided discovery learning* di SMPN 7 Bandar Lampung. Peningkatan tersebut dapat dilihat dari hasil perhitungan *N-Gain* peserta didik yaitu sebesar 0,48 dengan kategori sedang.

Kata Kunci: Kemampuan Representasi, Kemampuan Komunikasi Ilmiah, Model *Guided Discovery Learning*

**ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI ILMIAH DAN
REPRESENTASI PESERTA DIDIK MENGGUNAKAN MODEL *GUIDED
DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI SISTEM REPRODUKSI
MANUSIA DI SMPN 7 BANDAR LAMPUNG**

Oleh
Nabila Amara Putri

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar

SARJANA PENDIDIKAN

Pada

Jurusan Pendidikan MIPA

Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung



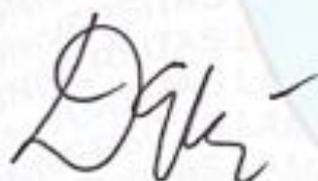
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

Judul Skripsi : **ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI
ILMIAH DAN REPRESENTASI PESERTA
DIDIK MENGGUNAKAN MODEL
GUIDED DISCOVERY LEARNING PADA
MATERI SISTEM REPRODUKSI
MANUSIA DI SMPN 7 BANDAR
LAMPUNG**

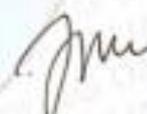
Nama Mahasiswa : **Nabila Amara Putri**
No. Pokok Mahasiswa : **1813024033**
Program Studi : **Pendidikan Biologi**
Jurusan : **Pendidikan MIPA**
Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

MENYETUJUI

1. **Komisi Pembimbing**

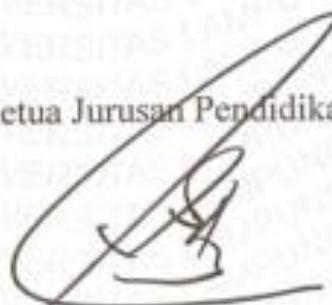


Dr. Dewi Lengkana, M.Sc.
NIP 196110271986032001



Dr. Pramudiyanti, S.Si., M.Si.
NIP 197303101998022001

2. **Ketua Jurusan Pendidikan MIPA**

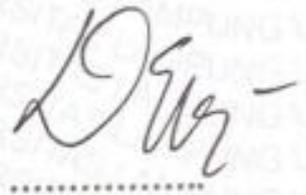


Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.
NIP 19600301 198503 1 003

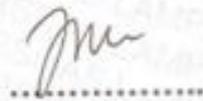
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

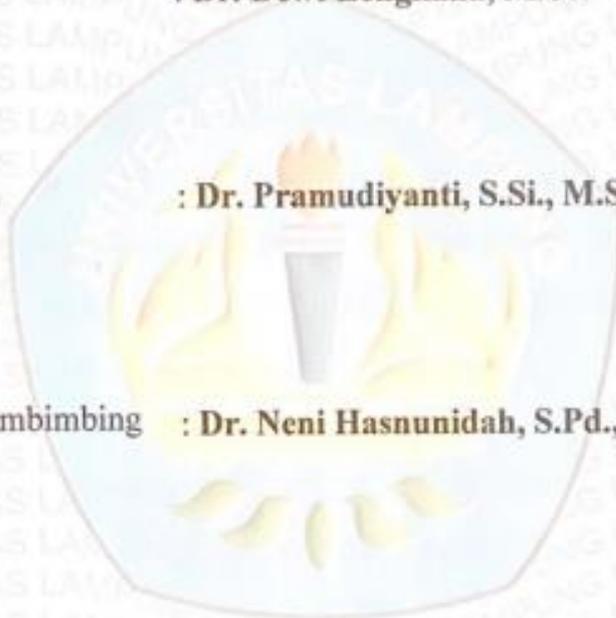
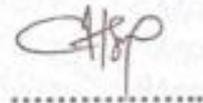
Ketua : Dr. Dewi Lengkana, M.Sc.



Sekretaris : Dr. Pramudiyanti, S.Si., M.Si.



**Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. Neni Hasnunidah, S.Pd., M.Si.**



Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



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

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 14 Desember 2023

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nabila Amara Putri
NPM : 1813024033
Program Studi : Pendidikan Biologi
Jurusan : Pendidikan MIPA

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

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

Bandar Lampung, 14 Desember 2023

Menyatakan



Nabila Amara Putri

NPM 1813024033

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 20 Juli 2000, sebagai anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Muhammad Yusuf dengan Ibu Rani Trianasari. Penulis menempuh pendidikan di SDN 2 Rawalaut (2006-2012), SMPN 14 Bandar Lampung (2012-2015), SMAN 7 Bandar Lampung (2015-2018). Pada tahun

2018 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama menempuh pendidikan S1, penulis aktif di kegiatan organisasi sebagai Brigade Muda BEM FKIP Unila tahun 2018. Penulis melaksanakan program Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMPN 7 Bandar Lampung dan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Gunung Agung, Kecamatan Langkapura, Bandar Lampung. Penulis juga mengikuti program Kampus Mengajar Angkatan 2 di SMPN 32 Bandar Lampung. Penulis juga pernah menjadi asisten praktikum pada mata kuliah Zoologi Invertebrata (2022). Pada akhir kuliahnya, penulis melakukan penelitiannya di SMPN 7 Bandar Lampung untuk meraih gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada tahun 2023.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan menyebut nama Allah yang Maha pengasih lagi Maha penyayang

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahillobbil'alamin, dengan mengucapkan syukur kepada Allah SWT karena atas karunia rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Teriring doa, rasa syukur, dan segala kerendahan hati.
Dengan segala cinta dan kasih sayang kupersembahkan karya ini untuk orang-orang yang sangat berharga dalam hidupku:

Ayahku (Muhammad Yusuf) dan Ibuku (Rani Trianasari)

Yang senantiasa selalu mendoakan ku, memberi nasehat, memberi kasih sayang tiada henti, memberikanku segalanya demi kebahagiaanmu, mendukungku dalam meraih cita-citaku ini, kalian merupakan semangat dan motivasi terbesar dalam hidupku dan aku berjanji akan membanggakan kalian.

Adikku (Nadiva Amalia Putri)

Untuk adikku yang ingin aku bahagiakan
Yang selalu menghiburku dan menyayangiku.

Para Pendidikku (Guru dan Dosen)

Yang telah memberikan ilmu-ilmu yang bermanfaat, membimbingku, memberi nasehat-nasehat yang berharga, dan kasih sayang yang tulus.

Teman-Teman Seperjuanganku Pendidikan Biologi Angkatan 2018

Yang senantiasa membantuku, menghiburku, memberiku motivasi, memberikan kenangan yang indah selama perkuliahan.

Almamaterku tercinta. Universitas Lampung

Motto

“Jika dalam kesulitanmu semua orang meninggalkanmu, maka Allah sendirilah yang akan mengurusmu. Teruslah berbaik sangka kepada Allah, jangan pernah berburuk sangka kepada Allah. Pertolongan Allah itu dekat” (**Imam Syafi’i**)

“Percayalah, disaat kamu Ikhlas dengan keadaanmu disitulah Allah merencanakan kebahagiaan untukmu, Allah mampu mengubah situasi paling terpuruk menjadi momen terbaik dalam hidupmu” (**Maemoen Zubair**)

"Cause there were pages turned with the bridges burned, everything you lose is a step you take. You're on your own kid, you always have been" (**Taylor Swift**)

“Now i'm just accepting how imperfect life and how imperfect i am and trying to just find things that can help me become as close as to that perfectionist and just go on with the flow” (**Mark Lee**)

SANWACANA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia Nya sehingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, FKIP Unila. Skripsi ini berjudul "Analisis Kemampuan Komunikasi Ilmiah dan Representasi Peserta Didik Menggunakan Model *Guided Discovery Learning* Pada Materi Sistem Reproduksi Manusia di SMPN 7 Bandar Lampung".

Penulis menyadari dalam menyusun skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung;
2. Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Ketua Jurusan PMIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung;
3. Rini Rita T. Marpaung, S.Pd, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi;
4. Dr. Dewi Lengkana, M.Sc., selaku Pembimbing I serta Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan, saran dan motivasi serta dukungan yang sangat berharga dalam proses penyelesaian skripsi serta bekal ilmu untuk menjadi pribadi yang lebih baik dalam menjalani hidup kedepannya;
5. Dr. Pramudiyanti, M.Si., selaku Pembimbing II yang telah memberikan saran, bimbingan, dan motivasi serta dukungan hingga skripsi ini selesai

6. Dr. Neni Hasnunidah, S.Pd., M.Si., selaku pembahas yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat, kritik dan saran-saran perbaikan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik
7. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan motivasi, nasehat, dan ilmu-ilmu yang sangat bermanfaat.
8. Kepala Sekolah, guru pamong, staff, dan siswa siswi SMPN 7 Bandar Lampung yang telah mengizinkan dan banyak membantu selama penelitian berlangsung.
9. Kedua orang tuaku, Ayah Muhammad Yusuf dan Ibu Rani Trianasari, adikku Nadiva Amalia Putri, karena kalian adalah semangat dan motivasiku selama ini, terima kasih atas semua perjuangannya untukku, yang selalu mendoakanku, yang selalu mendengarkan segala keluh kesahku tanpa menghakimi, menyanyangiku, memberikan nasehat, memberikan motivasi, dan memberikan segalanya.
10. Sahabat-sahabat seperjuanganku di bangku perkuliahan Dea Milliony Putri, Indira Ratna Dewanti, Eksya Fahira Putri, Prima Cahya Hapsari, Gustin Amelia Pratiwi, Inny Hikmatin, Tasyania Miranda dan Naura Ayu Aprilisa atas do'a, bantuan, dan motivasinya.
11. Semua pihak yang membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, 1 Desember 2023

Penulis,

Nabila Amara Putri
NPM 1813024033

DAFTAR ISI

ABSTRAK	I
DAFTAR ISI.....	13
DAFTAR TABEL	14
DAFTAR GAMBAR.....	15
I. PENDAHULUAN	16
1.1. Latar Belakang	16
1.2. Rumusan Masalah.....	22
1.3. Tujuan Penelitian	23
1.4. Manfaat Penelitian	23
1.5. Ruang Lingkup Penelitian.....	23
II. TINJAUAN PUSTAKA	25
2.1. Kemampuan Komunikasi Ilmiah	25
2.2. Kemampuan Representasi.....	27
2.3. Model <i>Guided Discovery Learning</i>	30
2.4. Tinjauan Materi Sistem Reproduksi Manusia.....	34
2.5. Kerangka Berpikir.....	35
2.6. Hipotesis Penelitian	38
III. METODE PENELITIAN	39
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	39
3.2. Populasi dan Sampel	39
3.3. Desain Penelitian	39
3.4. Prosedur Penelitian	40
3.5. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	41
3.7. Teknik Analisis Data.....	43
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	51
4.1 Hasil Penelitian	51
4.1.1. Kemampuan Komunikasi Ilmiah	51
4.1.2. Kemampuan Representasi.....	54
4.1.3. Angket Keterlaksanaan Model <i>Guided Discovery Learning</i>	57
4.1.4. Angket Tanggapan Peserta Didik	59
4.2 Pembahasan.....	60
V. SIMPULAN DAN SARAN	51
5.1 Simpulan	51
5.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Indikator Kemampuan Komunikasi Ilmiah.....	27
Tabel 2. Indikator Kemampuan Representasi	30
Tabel 3. Langkah-Langkah Model Guided Discovery Learning	33
Tabel 4. Keluasan dan Kedalaman Materi Sistem Reproduksi Manusia	34
Tabel 5. Kriteria Validitas.....	43
Tabel 6. Kriteria Reliabilitas.....	43
Tabel 7. Rubrik Penilaian Kemampuan Komunikasi Ilmiah	44
Tabel 8. Kategori Kemampuan Komunikasi Ilmiah	45
Tabel 9. Kategori Pretest dan Posttest	46
Tabel 10. Kriteria N-gain.....	47
Tabel 11. Rubrik Kemampuan Representasi.....	47
Tabel 12. Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran.....	50
Tabel 13. Kriteria Persentase Angket	50

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kerangka Berpikir.....	37
Gambar 2. Desain Penelitian.....	40

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Abad ke-21 disebut sebagai abad pengetahuan, abad teknologi informasi, globalisasi, revolusi industri 4.0 dan sebagainya. Pada abad ini, terjadi perubahan yang sangat cepat dan sulit diprediksi dalam segala aspek kehidupan. Perubahan yang berlangsung sangat cepat ini dapat memberikan peluang jika dapat dimanfaatkan dengan baik secara sistematis, terstruktur, dan terukur (Redhana, 2019: 2239-2240). Dengan munculnya tantangan-tantangan di Abad 21 ini maka dibutuhkan sumber daya manusia untuk menguasai berbagai bentuk keterampilan dalam ilmu pengetahuan dan teknologi. Hal tersebut dapat diwujudkan melalui sistem pendidikan. Pendidikan di abad 21 ini berkembang pesat mengikuti pendidikan global. Kompetensi yang dibutuhkan terdiri atas 6 kompetensi yaitu *critical thinking* (berpikir kritis), *creativity* (kreativitas), *collaboration* (kolaborasi), *communication* (komunikasi), *citizenship* (kewarganegaraan), dan *character* (karakter) (Shabrina, 2022: 28).

Keterampilan komunikasi adalah salah satu keterampilan yang terdapat dalam 6 keterampilan yang dibutuhkan di abad 21. Namun, keterampilan komunikasi di Indonesia termasuk kategori yang rendah. Hal ini diperkuat berdasarkan hasil survei yang dilakukan oleh NACE (*National Association of Colleges and Employers*) pada tahun 2017 dalam Rahman dkk, (2019: 547) mengindikasikan bahwa sebanyak 67,5% peserta didik memiliki keterampilan komunikasi yang rendah. Capaian PISA 2018 menunjukkan bahwa Indonesia menduduki posisi 10 terbawah dari 79 negara yang berpartisipasi.

Kemampuan membaca, matematika, dan sains peserta didik di Indonesia secara berturut-turut memiliki rata-rata sebesar 42 poin, 52 poin, dan 37 poin dan termasuk ke dalam rerata rendah peserta didik ASEAN (Puspendik, 2019). Hasil tersebut menandakan bahwa sumber daya manusia di Indonesia belum memenuhi keterampilan yang dibutuhkan di abad 21, salah satunya yaitu kemampuan komunikasi. Kemampuan komunikasi berpengaruh terhadap sumber daya manusia untuk ketingkat pendidikan yang lebih tinggi sehingga kemampuan komunikasi ini harus diberdayakan melalui kegiatan pembelajaran di usia sekolah dengan mempersiapkan peserta didik yang kompeten (Aulia dkk, 2018: 111).

Kemampuan komunikasi merupakan salah satu kompetensi yang diperlukan untuk menyampaikan gagasan dan pemikiran dalam berbagai konteks kehidupan. Tugas dan peran guru bukan lagi sebagai pemberi informasi (*transfer of knowledge*), tetapi sebagai pendorong peserta didik belajar (*stimulation of learning*) agar mereka dapat mengkonstruksi sendiri pengetahuan melalui berbagai aktivitas termasuk aspek berkomunikasi (Umar, 2012: 1). Dunia pendidikan berkontribusi untuk menghasilkan sumber daya manusia yang berkualifikasi abad 21 melalui kurikulum 2013 yang mengarah pada pembentukan kompetensi tertentu. Penggunaan Kurikulum 2013 yang memasuki abad 21 menuntut setiap individu untuk memiliki kecakapan atau keterampilan baik *hard skill* maupun *soft skill* yang mumpuni agar dapat terjun ke dunia pekerjaan dan siap berkompetisi dengan negara lain. Keterampilan komunikasi merupakan salah satu keterampilan dalam tuntutan kurikulum 2013 (Hamia, 2021: 1).

Peran komunikasi dalam Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) berdasarkan Permendikbud No. 37 Tahun 2018 dalam mata pelajaran IPA tertulis bahwa peserta didik harus mampu mengolah, menalar, dan menyaji informasi dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Lalu terdapat pula KD yang harus dikuasai oleh peserta didik dan didalamnya tertulis yaitu peserta didik dituntut untuk menyajikan hasil pengamatan yang dilakukan, di mana hal tersebut membutuhkan keterampilan komunikasi ilmiah (Permendikbud, 2018: 53). Komunikasi merupakan kegiatan penyampaian ide gagasan dari seseorang kepada orang lain baik secara verbal atau non verbal. Sedangkan komunikasi ilmiah umumnya berkaitan dengan kegiatan-kegiatan penelitian atau penyelidikan, khususnya di lingkungan akademik. Pada pembelajaran sekolah menengah dapat diwujudkan dengan adanya percobaan, penyelesaian sebuah masalah, pembuatan karya ilmiah dan sebagainya (Nana, 2019: 3).

Kemampuan penyampaian informasi berupa ide gagasan dari seseorang kepada orang lain merupakan kemampuan yang dibutuhkan peserta didik untuk memamparkan atau menjelaskan hasil pengamatan yang telah dilakukan. Data hasil penelitian tidak hanya dikumpulkan dan diolah tetapi juga perlu disajikan dalam bentuk yang mudah dibaca dan dimengerti. Penyajian data ini bisa dalam bentuk representasi seperti tabel, grafik, dan diagram (Nana, 2019: 4).

Representasi adalah sesuatu yang melambangkan atau singkatan dari objek atau proses (Rosegrant, 2007: 1). Kemampuan ini sangat dibutuhkan peserta didik dan erat kaitannya dengan kemampuan komunikasi. Menurut Sutardi (2008) dalam Nana (2020: 10), kemampuan peserta didik berkomunikasi ilmiah meliputi kemampuan membuat tabel perhitungan, membuat grafik, dan menginterpretasikan grafik. Kemampuan berkomunikasi ilmiah dapat diukur dengan pengamatan terhadap peserta didik saat pembelajaran berlangsung. Dalam mengkomunikasikan sesuatu, seseorang memerlukan representasi berupa gambar, grafik, diagram, maupun bentuk representasi lainnya. Dengan representasi, masalah yang semula terlihat rumit dapat dikomunikasikan atau disajikan dengan lebih mudah dan sederhana (Sabirin, 2014: 11).

Komunikasi sangat berperan dalam kegiatan belajar mengajar, yang bertujuan untuk mentransfer pengetahuan dan pertukaran ide atau gagasan (Sharifirad dkk, 2012: 69). Dalam pembelajaran IPA, diperlukan adanya keterampilan komunikasi yaitu salah satunya komunikasi ilmiah. Komunikasi ilmiah dalam pembelajaran IPA dapat mengkomunikasikan informasi berupa pengetahuan yang diperoleh dari kegiatan penelitian yang dilakukan oleh seorang peneliti kepada orang lain. Proses tersebut dapat dikomunikasikan dalam bentuk representasi (Urwani, 2018: 2). Kemampuan representasi pada pembelajaran IPA bertujuan untuk mengkomunikasikan konsep yang telah peserta didik pelajari dalam berbagai bentuk representasi seperti teks, grafik, diagram, maupun dengan numerik (Wahyuni dkk, 2018: 294).

Kemampuan komunikasi ilmiah dan representasi dapat dikembangkan oleh peserta didik melalui pembelajaran IPA materi sistem reproduksi manusia pada KD 3.1 yaitu menghubungkan sistem reproduksi pada manusia dan gangguan pada sistem reproduksi dengan penerapan pola hidup yang menunjang kesehatan reproduksi dan KD 4.1 yaitu menyajikan hasil penelusuran informasi dari berbagai sumber terkait kesehatan dan upaya pencegahan gangguan pada organ reproduksi. Berdasarkan kompetensi dasar tersebut peserta didik dituntut untuk dapat menghubungkan dan menyajikan data hasil analisisnya, maka dibutuhkan komunikasi ilmiah untuk memaparkan data hasil analisis tersebut. Hal ini sependapat dengan Sari (2020: 49) yang mengungkapkan bahwa komunikasi ilmiah berfungsi untuk menghubungkan peneliti dengan individu lain dan mempresentasikan hasil penelitian yang sangat menarik dan mudah dipahami. Pada KD 3.1 dan 4.1 ini fenomena tidak dapat diamati secara langsung dengan mata telanjang karena berkaitan dengan proses fisiologis di dalam tubuh sehingga menggunakan representasi verbal seperti gambar adalah cara yang dapat dilakukan. Oleh sebab itu dibutuhkan kemampuan representasi untuk mencapai kompetensi KD tersebut.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru IPA kelas IX yang dilakukan di SMPN 7 Bandar Lampung pada Mei 2023 pembelajaran IPA di kelas menggunakan model *problem based learning* namun, pelaksanaannya tidak sesuai dengan perencanaannya. Pada pelaksanaannya guru tidak menggunakan sintaks-sintaks yang ada pada model *problem based learning*. Pembelajaran yang dilakukan guru adalah menjelaskan materi menggunakan power point lalu di tengah-tengah pembelajaran guru memberikan teka-teki silang mengenai materi yang dijelaskan lalu pada akhir pembelajaran guru memberikan soal essay mengenai materi yang dipelajari dan peserta didik mengerjakan secara individu. Padahal jika model *problem based learning* dilaksanakan sesuai dengan sintaksnya pada pembelajaran di kelas akan sangat memberdayakan kemampuan komunikasi ilmiah dan representasi peserta didik.

Kelemahan-kelemahan yang terjadi selama pembelajaran tersebut akan mengakibatkan ketidaktercapaian kompetensi pada KD 3.1 dan 4.1 yaitu menghubungkan dan menyajikan hasil observasi. Apabila guru hanya memberikan tugas tertulis secara individu berupa soal yang dipelajari di pertemuan tersebut maka peserta didik hanya menghafal dan mengingat apa yang dijelaskan oleh guru dan belum memberdayakan kemampuan komunikasi ilmiah dan representasi pada pembelajaran. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Lufri (2007) dan Ernawati (2017: 32) yaitu pada dasarnya pembelajaran IPA memerlukan kegiatan penyelidikan atau eksperimen sebagai bagian dari kerja ilmiah yang melibatkan keterampilan proses yang dilandasi sikap ilmiah. Selain itu, pembelajaran IPA juga mengembangkan rasa ingin tahu melalui penemuan berdasarkan pengalaman langsung yang dilakukan melalui kerja ilmiah untuk memanfaatkan fakta, membangun konsep, teori, dan hukum. Melalui kerja ilmiah, peserta didik dilatih untuk berfikir kreatif, kritis, analitis, dan divergen.

Mengacu pada uraian permasalahan di atas, maka diperlukan suatu pembelajaran yang dapat memberdayakan kemampuan komunikasi ilmiah dan representasi serta dapat mencapai tujuan pembelajaran. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan model pembelajaran *guided discovery learning*. Model *guided discovery learning* adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan peserta didik untuk belajar secara aktif dan mandiri sehingga mampu menemukan konsep atau pemecahan suatu masalah dengan bimbingan dari guru (Ariyani dkk, 2017: 398). Pada proses penemuan terbimbing ini guru bertindak sebagai penunjuk jalan, ia membantu peserta didik agar menggunakan ide, konsep, dan keterampilan yang sudah mereka pelajari sebelumnya untuk mendapatkan pengetahuan yang baru (Noer dkk, 2015: 893). Menurut Syah dalam Selamat dkk (2019: 22) langkah-langkah model pembelajaran *guided discovery* terdiri dari (1) *stimulation*; (2) *problem statement*; (3) *data collection*; (4) *data processing*; (5) *verification*; (6) *generalization*.

Penggunaan model pembelajaran *guided discovery learning* dalam pembelajaran IPA materi sistem reproduksi dapat melatih kemampuan komunikasi ilmiah dan representasi peserta didik. Selama kegiatan pembelajaran berlangsung dengan penerapan model *guided discovery learning*, peserta didik menganalisis masalah, mengumpulkan informasi yang sesuai dan menghubungkannya dengan ide-ide mereka, lalu menyajikannya ke dalam berbagai bentuk representasi seperti tabel, grafik, gambar, dan bagan. Representasi yang tepat dapat membantu peserta didik mendapatkan solusi dari masalah yang diberikan. Kegiatan selanjutnya adalah mempresentasikan hasil diskusi dan membuat kesimpulan. Beberapa aktivitas tersebut yang berpotensi untuk meningkatkan kemampuan komunikasi ilmiah dan representasi peserta didik (Iriana, 2008: 7).

Keterampilan komunikasi ilmiah dan representasi dapat diberdayakan menggunakan model *guided discovery learning*. Hal ini didukung dengan beberapa penelitian serupa dengan menerapkan model *guided discovery learning* saat pembelajaran.

Penelitian yang dilakukan oleh Widiadnyana (2014) menyebutkan *discovery learning* berpengaruh terhadap pemahaman konsep IPA dan sikap ilmiah siswa. Lalu penelitian yang dilakukan oleh Nurmala dan Priantari (2017) menyebutkan penggunaan model *discovery learning* saat pembelajaran memiliki hasil yang efektif dalam meningkatkan keterampilan komunikasi siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Susiana dkk (2017) menyebutkan bahwa penggunaan model *guided discovery learning* pada pembelajaran fisika berpengaruh signifikan terhadap kemampuan representasi peserta didik.

Mengacu pada uraian permasalahan di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait kemampuan komunikasi ilmiah dan representasi peserta didik di SMPN 7 Bandar Lampung pada pembelajaran IPA materi sistem reproduksi. Judul dalam penelitian ini adalah “Analisis Kemampuan Representasi dan Komunikasi Ilmiah Peserta Didik Menggunakan Model *Guided Discovery Learning* Pada Materi Sistem Reproduksi Manusia di SMPN 7 Bandar Lampung”.

1.2. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana kemunculan kemampuan komunikasi ilmiah peserta didik menggunakan model *guided discovery learning* pada materi sistem reproduksi manusia di SMPN 7 Bandar Lampung?
2. Apakah terdapat peningkatan kemampuan representasi peserta didik menggunakan model *guided discovery learning* pada materi sistem reproduksi manusia di SMPN 7 Bandar Lampung?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini antara lain untuk menganalisis :

1. Kemampuan komunikasi ilmiah peserta didik menggunakan model *guided discovery learning* pada materi sistem reproduksi manusia di SMPN 7 Bandar Lampung.
2. Peningkatan kemampuan representasi peserta didik menggunakan model *guided discovery learning* pada materi sistem reproduksi manusia di SMPN 7 Bandar Lampung.

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagi peneliti
Mendapatkan pengetahuan dan pengalaman sebagai calon pendidik IPA dalam proses pembelajaran dalam menganalisis kemampuan komunikasi ilmiah dan representasi peserta didik.
2. Bagi peserta didik
Membiasakan peserta didik dengan kerja ilmiah dan soal-soal berbasis representasi pada saat pembelajaran IPA.
3. Bagi pendidik
Memberikan informasi mengenai instrumen -instrumen yang digunakan untuk memberdayakan kemampuan komunikasi ilmiah dan representasi peserta didik pada pembelajaran IPA agar kemampuan yang dituntut di kurikulum 2013 dapat tercapai.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah :

- a. Kemampuan komunikasi ilmiah diukur dengan indikator komunikasi ilmiah oleh Levy (2009: 8) yaitu *information retrieval*, *scientific reading*,

listening and observing, scientific writing, information representation, dan knowledge presentation.

- b. Kemampuan representasi diukur dengan indikator kemampuan representasi oleh Treagust (2008) dalam Lengkana (2018: 93) yaitu: 1) konsep pengetahuan awal representasi visual; 2) kemampuan penerjemahan moda representasi secara horizontal; 3) kemampuan penerjemahan moda representasi secara lintas domain; 4) kemampuan penerjemahan representasi secara vertikal; 5) konstruksi representasi; 6) komunikasi.
- c. Langkah-langkah model pembelajaran *guided discovery learning* terdiri dari 1) menciptakan stimulasi/pemberian rangsangan; 2) *problem statement*; 3) *data collection*; 4) *data processing*; 5) *verification*; 6) *generalization* (Syah dalam Selamat dkk (2019: 22)
- d. Kemampuan komunikasi ilmiah diukur melalui kegiatan observasi dan kemampuan representasi diukur dengan pemberian tes.
- e. Materi pokok pada penelitian ini adalah sistem reproduksi manusia pada pelajaran IPA kelas IX KD 3.1 Menghubungkan sistem reproduksi pada manusia dan gangguan pada sistem reproduksi dengan penerapan pola hidup yang menunjang kesehatan reproduksi dan KD 4.1 Menyajikan hasil penelusuran informasi dari berbagai sumber terkait kesehatan dan upaya pencegahan gangguan pada organ reproduksi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kemampuan Komunikasi Ilmiah

Kata komunikasi berasal dari bahasa Latin *communicatio* yang bersumber dari kata *communis* yang berarti sama. Kata sama yang dimaksudkan adalah sama makna. Jadi dalam pengertian ini, komunikasi berlangsung manakala orang-orang yang terlibat di dalamnya memiliki kesamaan makna mengenai suatu hal yang individu dikomunikasikannya itu. Dengan kata lain, jika orang-orang yang terlibat di dalamnya saling memahami apa yang dikomunikasikannya itu, maka hubungan antara mereka bersifat komunikatif. Komunikasi adalah proses penyampaian suatu pernyataan seseorang kepada orang lain. Pengertian ini memberikan pemahaman kepada kita bahwa komunikasi melibatkan sejumlah orang atau manusia (Uchjana (2004) dalam Nurhadi (2018 : 91).

Kemampuan komunikasi merupakan salah satu *skill* atau kemampuan yang harus dimiliki peserta didik di abad 21. Kemampuan berkomunikasi dalam pembelajaran terdiri dari; kemampuan *ICT Literacy*, kemampuan mengungkapkan ide-ide, kemampuan mendengarkan dan menghargai pendapat orang lain, kemampuan menggunakan alur 25ndiv yang logis dan terstruktur, kemampuan komunikasi multi bahasa, kemampuan penggunaan bahasa sesuai dengan konteks dan konten (Hamdani, 2022: 10). Salah satu kompetensi yang dituntut pada mata pelajaran IPA adalah kemampuan kerja ilmiah.

Hal tersebut tertulis di Depdiknas (2003: 10) dalam Panduan Pedoman Khusus Pengembangan Silabus dan Penilaian menyatakan bahwa “kerja ilmiah mempunyai empat kompetensi dasar yaitu merencanakan, melaksanakan, mengkomunikasikan hasil penelitian, dan bersikap ilmiah”. Dalam kerja ilmiah dibutuhkan komunikasi yang dapat menyampaikan hasil temuan ilmiahnya, oleh karena itu peningkatan komunikasi ilmiah dalam diri peserta didik perlu dilakukan.

Komunikasi ilmiah adalah kemampuan untuk mengkomunikasikan pengetahuan ilmiah hasil temuannya dan kajiannya kepada berbagai kelompok sasaran untuk berbagai tujuan (Samatowa dalam Nurhayati, 2012: 14). Bentuk komunikasi dapat berupa lisan, tulisan, grafik, tabel, diagram, atau gambar Berdasarkan jenisnya dapat berupa laporan atau transformasi parsial (Zulfiani, 2009: 54). Komunikasi ilmiah menjadi keterampilan yang penting atau keterampilan dasar dalam berkomunikasi ilmiah (Noviyanti, 2013). Peneliti dan ilmuwan mengungkapkan permasalahan yang akan dipecahkan, proses untuk mendapatkan data, menganalisis dan menyimpulkan hasil melalui bahasa komunikasi ilmiah. Para ilmuwan harus menguasai keterampilan ini dalam mengkomunikasikan temuan dan ide-ide dengan peserta didik (Levy, 2009). Kurikulum 2013 berdasarkan Permendikbud No 22 tentang standar isi dengan jelas diungkapkan bahwa kompetensi peserta didik dalam belajar IPA adalah “Mengkomunikasikan hasil pengamatan dan percobaan secara lisan melalui berbagai media dan secara tulisan dengan bentuk laporan dengan menggunakan kaidah penulisan yang benar”. Melalui berkomunikasi ilmiah inilah peserta didik mengkomunikasikan pengetahuan ilmiah hasil “temuan dan kajiannya” kepada berbagai kelompok sasaran untuk berbagai tujuan. Pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan berkomunikasi ilmiah (Sarwanto, 2016: 36).

Keterampilan komunikasi ilmiah berkorelasi positif dengan tingkat berpikir peserta didik. Menerapkan keterampilan komunikasi ilmiah dalam pembelajaran kepada peserta didik memungkinkan peserta didik untuk mengungkapkan ide-ide ilmiahnya.

Keterampilan komunikasi ilmiah memungkinkan peserta didik memperoleh informasi sebanyak-banyaknya dari observasi, dan memudahkan mereka dalam memecahkan berbagai masalah dalam materi pembelajaran (Alpusari, 2019: 2). Komunikasi ilmiah merupakan rangkaian proses untuk mengakuisisi keterampilan belajar tingkat tinggi (*high order thinking skills*) yang meliputi *information retrieval, scientific reading, scientific writing, listening and observation, information representation, dan knowledge presentation*.

Tabel 1. Indikator Kemampuan Komunikasi Ilmiah

No.	Indikator Kemampuan Komunikasi Ilmiah	Deskripsi
1.	<i>Information Retrieval</i>	Kemampuan dalam mengakses sumber informasi yang relevan dan reliable yang diperoleh dari sumber buku ilmiah, artikel ilmiah atau wawancara dengan ahli.
2.	<i>Scientific Reading</i>	Kemampuan dalam membaca bacaan ilmiah seperti artikel ilmiah. Dalam kemampuan membaca ilmiah terdapat istilah “pandangan pertama”. Yang dimaksud dengan “pandangan pertama” adalah membaca sekilas sebuah artikel, tetapi tetap menarik informasi darinya dan menjadi akrab dengannya. Kegiatan ini dapat membantu peserta didik memperoleh keterampilan menelusuri dan memilah artikel ilmiah untuk mengetahui mana yang cocok, relevan, dan diinginkan untuk tugas tertentu.
3.	<i>Scientific Writing</i>	Kegiatan menulis hasil penelitian ilmiah dalam bentuk laporan penelitian atau artikel ilmiah.
4.	<i>Listening and Observing</i>	Kegiatan yang bertujuan untuk memperoleh informasi dengan cara mendengar dan mengobservasi. Hal ini dapat diperoleh melalui pengamatan dari video ataupun demonstrasi.
5.	<i>Information Representation</i>	Kemampuan untuk mempresentasikan atau menyajikan ulang informasi yang diperoleh dalam bentuk lain.
6.	<i>Knowledge Presentation</i>	Kemampuan dalam mempresentasikan hasil penelitian yang dapat dilakukan melalui kegiatan presentasi lisan, presentasi berbasis multimedia, pembuatan poster atau model yang dapat mempresentasikan hasil penelitian.

Sumber : Levy, 2009: 8.

2.2. Kemampuan Representasi

Representasi adalah suatu cara yang digunakan untuk menyatakan fenomena, objek, konsep, gagasan, proses maupun sistem.

Sifat representasi dipandang dapat mempengaruhi informasi yang dihadirkan dan bagaimana orang cenderung untuk menafsirkan dan mengingat informasi yang disajikan. Para ilmuwan sains menggunakan berbagai representasi untuk menjelaskan konsep-konsep, ide-ide, hukum-hukum, sistem dan proses. Ide-ide dan konsep-konsep sains, terkait temuannya temuan menggunakan penjelasan verbal, gambar, diagram maupun pernyataan dalam bentuk matematis agar orang lebih mudah memahaminya dan lebih menarik selain itu ilmuwan melakukan modifikasi maupun penggabungan representasi yang telah ada untuk memberi penjelasan terhadap suatu kejadian atau fenomena (Wandersee (1991) dalam Ainsworth, dkk (1999).

Kemampuan representasi dapat meliputi kemampuan mendapatkan informasi dari representasi, membuat representasi baru dari representasi sebelumnya, mengevaluasi ke konsistenan dari representasi yang berbeda dan memodifikasi representasi jika diperlukan. Kemampuan representasi merupakan kemampuan sains yang diperlukan dalam menafsirkan data dan bukti ilmiah untuk menarik kesimpulan ilmiah (Mahanal dkk, 2017: 628).

Waldrip dan Prain (2006) dalam Mahanal (2017) menyatakan bahwa multi-representasi dapat membangun pemahaman peserta didik lebih mendalam mengenai suatu konsep. Oleh karena itu perlu diketahui bagaimana sesungguhnya keadaan kemampuan representasi peserta didik, sehingga dapat menjadi acuan dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Hal ini menjadi sangat penting karena penggunaan representasi secara tepat akan menguntungkan peserta didik.

Sebuah analisis konseptual dari lingkungan belajar multi-representasi yang ada menunjukkan ada tiga fungsi utama yang multi representasi layani dalam situasi belajar – untuk melengkapi, membatasi dan membangun.

- 1) Fungsi pertama adalah menggunakan representasi yang berisi informasi pelengkap atau mendukung proses kognitif pelengkap. Salah satu alasan untuk mengeksploitasi MER dalam lingkungan belajar adalah untuk

mengambil keuntungan dari representasi yang memiliki peran yang saling melengkapi, di mana perbedaan antara representasi dapat berupa informasi yang dikontribusikan masing-masing, atau dalam proses yang didukung masing-masing. Dengan menggabungkan representasi yang saling melengkapi dengan cara ini, diharapkan peserta didik akan mendapatkan keuntungan dari jumlah keuntungan mereka.

- 2) Yang kedua, satu representasi digunakan untuk membatasi kemungkinan interpretasi dalam penggunaan yang lain. Penggunaan kedua dari beberapa representasi adalah untuk membantu peserta didik mengembangkan pemahaman yang lebih baik dari domain dengan menggunakan satu representasi untuk membatasi interpretasi mereka dari representasi kedua. Hal ini dapat dicapai dengan dua cara: dengan menggunakan representasi yang sudah dikenal untuk mendukung interpretasi representasi yang kurang familiar atau lebih abstrak, atau dengan memanfaatkan sifat bawaan dari satu representasi untuk membatasi interpretasi representasi yang kedua.
- 3) Yang ketiga, multi representasi dapat digunakan untuk mendorong pelajar membangun pemahaman yang lebih dalam tentang suatu situasi. Berbagai representasi mengarah pada pemahaman yang lebih dalam. Pemahaman yang lebih dalam akan dipertimbangkan dalam hal menggunakan multi representasi untuk mempromosikan abstraksi, untuk mendorong generalisasi dan untuk mengajarkan hubungan antara representasi (Ainsworth, 1999: 134-141).

Format representasi yang beragam dalam pembelajaran suatu konsep tertentu memberikan peluang yang cukup baik dalam memahami konsep dan mengkomunikasikan, serta bagaimana mereka bekerja dengan sistem dan proses suatu konsep sains tertentu. Pendekatan multirepresentasi dapat mempertajam dan mengokohkan pemahaman konsep karena makna suatu konsep akan lebih jelas ketika disajikan dengan berbagai representasi. Oleh karena itu, multi representasi dalam pembelajaran sains pun dapat digunakan untuk meminimalisir kesulitan dalam belajar sains (Chandra dkk, 2020: 207)

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Eilam & Poyas (2010) dalam Treagust (2018) menunjukkan bahwa penggunaan efektif dari mode yang berbeda dan beberapa representasi dapat:

- 1) meningkatkan pemahaman peserta didik tentang pengetahuan konseptual sains
- 2) meningkatkan keterampilan pemecahan masalah peserta didik
- 3) mengurangi kesulitan dalam memahami hubungan antara representasi yang berbeda
- 4) mengarah pada pengetahuan yang kurang terfragmentasi dan pemahaman yang lebih koheren
- 5) meningkatkan kegemaran belajar sains peserta didik

Tabel 2. Indikator Kemampuan Representasi

Aspek Kemampuan Representasi	Indikator Kemampuan Representasi
Konsep Pengetahuan Awal Representasi Visual	Memilih representasi untuk menjelaskan suatu fenomena dan mengeksplanasi mengapa representasi yang dipilih sesuai untuk menjelaskan fenomena tersebut
Kemampuan Penerjemahan Moda Representasi Secara Horizontal	Mampu memberikan penjelasan untuk mengidentifikasi representasi tertentu dengan teori yang tepat.
Kemampuan Penerjemahan Representasi Secara Vertikal	Mampu menggunakan representasi untuk mendeskripsikan fenomena sains dengan tepat.
Analogi	Mampu menyampaikan suatu fenomena menggunakan analogi.

Sumber: Treagust (2008) dalam (Lengkana 2018: 93)

2.3. Model *Guided Discovery Learning*

Model *guided discovery learning* adalah suatu rangkaian prosedur pembelajaran yang melibatkan proses mental peserta didik dengan mengasimilasikan suatu konsep atau prinsip dalam suatu kegiatan pembelajaran yang dilakukan atas petunjuk dari pendidik (guru). Adapun yang dimaksud dengan proses mental seperti: mengamati, mencerna, memahami, menggolongkan, memprediksi, menjelaskan, mengukur, menarik kesimpulan dan sebagainya (Wibowo, 2019: 57-58).

Guru membimbing peserta didik jika diperlukan dan peserta didik didorong untuk berpikir sendiri sehingga dapat menemukan prinsip umum berdasarkan bahan yang disediakan oleh guru dan sampai seberapa jauh peserta didik dibimbing tergantung pada kemampuannya dan materi yang sedang dipelajari. Dengan model penemuan terbimbing ini peserta didik dihadapkan kepada situasi dimana peserta didik bebas menyelidiki dan menarik kesimpulan. Terkaan, intuisi dan mencoba-coba (*trial and error*), hendaknya dianjurkan (Markaban, 2006: 17). Model *guided discovery learning*, dimana guru membantu peserta didik menemukan dan memecahkan masalah, sehingga fungsi guru berperan sebagai pembimbing, organisator dan fasilitator dengan memberikan kesempatan kepada peserta didik agar lebih aktif dan kreatif dalam pembelajaran, sehingga proses pembelajaran dapat dapat terarah dan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Melalui penerapan pembelajaran berbasis *guided discovery learning* peserta didik benar-benar dapat memahami suatu konsep atau rumus, sebab peserta didik mengalami sendiri proses untuk mendapatkan konsep rumus itu sendiri. Model *guided discovery learning* merupakan suatu metode pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan pandangan konstruktivisme. Model ini menekankan pada pentingnya pemahaman struktur atau ide-ide penting terhadap suatu disiplin ilmu yang melalui keterlibatan peserta didik secara aktif dalam proses pembelajaran (Arnyana dkk, 2017: 24-25).

Selain itu model *guided discovery learning* dapat berperan dalam ketercapaian indikator kompetensi dasar materi sistem reproduksi yaitu aspek kognitif, afektif dan psikomotor. Peran model *guided discovery learning* dalam ketercapaian aspek kognitif dan afektif yaitu model ini sengaja dirancang untuk meningkatkan keaktifan peserta didik yang lebih besar, berorientasi pada proses, untuk menemukan jati dirinya sendiri informasi yang dibutuhkan dalam mencapai tujuan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran semacam ini membuat peserta didik aktif dalam proses pembelajaran, guru hanya berperan sebagai fasilitator untuk mengatur jalannya pembelajaran.

Proses pembelajaran seperti itu berdampak positif berdampak pada perkembangan berpikir kritis peserta didik dan membantu peserta didik mengembangkan disiplin intelektual dan kebutuhan keterampilan untuk membangkitkan rasa ingin tahu dan mencari jawaban dari rasa ingin tahu (Saragih dkk, 2015: 117).

Model *guided discovery learning* memiliki karakteristik sebagai berikut:

- 1) Adanya problema yang akan dipecahkan, dinyatakan dalam pertanyaan atau pernyataan
- 2) Jelas tingkat atau kelasnya
- 3) Konsep atau prinsip yang harus ditemukan peserta didik melalui kegiatan tersebut perlu ditulis dengan jelas
- 4) Alat atau bahan perlu disediakan sesuai dengan kebutuhan peserta didik dalam melaksanakan kegiatan
- 5) Diskusi sebagai pengarah sebelum peserta didik melaksanakan kegiatan
- 6) Kegiatan metode penemuan oleh peserta didik berupa penyelidikan atau percobaan atau menemukan konsep atau prinsip yang telah ditetapkan
- 7) Proses berfikir kritis perlu dijelaskan untuk menunjukkan adanya mental operasional peserta didik, yang diharapkan dalam kegiatan
- 8) Perlu dikembangkan pertanyaan-pertanyaan yang bersifat terbuka, yang mengarah pada kegiatan yang dilakukan peserta didik
- 9) Adanya catatan guru meliputi penjelasan tentang hal-hal yang sulit dan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hasil, terutama penyelidikan yang mengalami kegagalan atau tidak berjalan sebagaimana seharusnya (Winarti, 2016: 4-5)

Model *guided discovery learning* memiliki tujuan sebagai berikut:

- 1) Mengaktifkan atau membangun pengetahuan yang tepat untuk digunakan untuk membuat merasakan informasi baru yang masuk
- 2) Mengintegrasikan yang baru informasi yang masuk dengan basis pengetahuan yang sesuai (Mayer, 2004: 15-16).

Menurut Syah dalam Selamat dkk (2019: 22) Langkah-langkah model pembelajaran *guided discovery* terdiri dari (1) menciptakan stimulasi/pemberian rangsangan; (2) *problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah); (3) *data collection* (pengumpulan data); (4) *data processing* (pengolahan data); (5) verifikasi; (6) menarik kesimpulan/generalisasi.

Tabel 3. Langkah-Langkah Model *Guided Discovery Learning*

Sintaks	Deskripsi
<i>Stimulation</i> /pemberian rangsangan	<ul style="list-style-type: none"> - Hadapkan peserta didik pada kondisi yang menunjukkan adanya masalah, teka-teki, atau kontradiksi/pertentangan - Mendorong peserta didik agar tertantang melakukan eksplorasi
<i>Problem statement</i> /identifikasi masalah	<ul style="list-style-type: none"> - Memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi masalah yang relevan dengan materi pembelajaran - Memfokuskan pada masalah tertentu yang akan dikaji, formulasi ulang masalah tersebut
<i>Data collection</i> /pengumpulan data	<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan dari berbagai sumber - Peserta didik melakukan prosedur kerja tertentu atau melakukan uji coba
<i>Data processing</i> /pengolahan data	<ul style="list-style-type: none"> - Data yang diperoleh direduksi, diklasifikasikan, ditabulasi, dan dianalisis
<i>Verification</i> /verifikasi	<ul style="list-style-type: none"> - Hasil pengolahan data diperiksa kembali oleh peserta didik secara cermat
<i>Generalization</i> /menarik kesimpulan	<ul style="list-style-type: none"> - Mengacu pada hasil verifikasi dilakukan generalisasi

Kelebihan model *guided discovery learning* menurut Jerome Brunner dalam Carin dkk, 1970: yaitu: 52-53) :

1) Peningkatan Potensi Intelektual

Penemuan dalam pembelajaran memiliki efek yang tepat pada peserta didik untuk mengatur apa yang ia hadapi dengan cara yang tidak hanya dirancang untuk menemukan keteraturan dan ketertarikan tetapi juga untuk menghindari jenis informasi yang tidak dapat dikomunikasikan dengan baik. Ini adalah kondisi yang diperlukan untuk mempelajari berbagai teknik pemecahan masalah dan mengubah informasi untuk penggunaan yang lebih baik.

2) Mempelajari Proses Penemuan

Hal ini dipelajari melalui latihan pemecahan masalah dan upaya penemuan bahwa seseorang belajar untuk menemukan solusi dari sebuah pemecahan masalah, dan semakin satu sama lain dilakukan semakin mungkin untuk menggeneralisasikan apa yang telah dipelajari ke dalam suatu konsep penyelidikan.

3) Bantuan Untuk Pengolahan Memori

Masalah utama memori manusia bukan penyimpanan tapi pengambilan kembali. Kunci untuk mengambil kembali adalah organisasi atau dalam istilah yang lebih sederhana, mengetahui di mana untuk menemukan informasi dan bagaimana untuk sampai ke sana. Satu dapat mengutip segudang temuan untuk menunjukkan bahwa setiap organisasi informasi yang mengurangi kumpulan materi kompleksitas dengan menanamkan ke dalam kognitif seseorang telah dibangun akan membuat materi yang lebih mudah diakses untuk diambil kembali. Materi yang terorganisir dalam hal kepentingan seseorang sendiri dan struktur kognitif adalah material yang memiliki kesempatan terbaik untuk diakses dalam memori.

2.4. Tinjauan Materi Sistem Reproduksi Manusia

Berikut adalah keluasan dan kedalaman materi sistem reproduksi manusia

Tabel 4. Keluasan dan Kedalaman Materi Sistem Reproduksi Manusia

Berdasarkan Kurikulum 2013 SMP Kelas IX/Semester Ganjil	
3.1 Menghubungkan sistem reproduksi pada manusia dan gangguan pada sistem reproduksi dengan penerapan pola hidup yang menunjang kesehatan reproduksi.	
Keluasan	Kedalaman
Pembelahan Sel	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fase-fase pada pembelahan mitosis 2. Fase-fase pada pembelahan meiosis
Organ Reproduksi Manusia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Struktur dan fungsi macam-macam organ reproduksi pada pria 2. Spermatogenesis 3. Struktur dan fungsi macam-macam organ reproduksi pada wanita 4. Oogenesis

Berdasarkan Kurikulum 2013 SMP Kelas IX/Semester Ganjil	
	5. Siklus menstruasi 6. Fertilisasi dan perkembangan embrio
Kelainan dan Penyakit Pada Sistem Reproduksi	1. Macam-macam kelainan dan penyakit pada sistem reproduksi
Pola Hidup yang Menunjang Kesehatan Reproduksi	1. Pola hidup yang menunjang kesehatan reproduksi

Lanjutan Tabel 4

Berdasarkan Kurikulum 2013 SMP Kelas IX/Semester Ganjil	
4.1. Menyajikan hasil penelusuran informasi dari berbagai sumber terkait kesehatan dan upaya pencegahan gangguan pada organ reproduksi	
Keluasan	Kedalaman
Membuat laporan tertulis tentang upaya pencegahan gangguan pada organ reproduksi	Upaya pencegahan gangguan pada organ reproduksi

2.5. Kerangka Berpikir

Kemampuan komunikasi ilmiah dan representasi termasuk ke dalam kemampuan yang dibutuhkan di abad 21. Namun keterampilan komunikasi di Indonesia termasuk kategori yang rendah. Capaian PISA 2018 menunjukkan bahwa Indonesia menduduki posisi 10 terbawah dari 79 negara yang berpartisipasi. Kemampuan membaca, matematika, dan sains peserta didik Indonesia secara berturut-turut memiliki rata-rata sebesar 42 poin, 52 poin, dan 37 poin yang termasuk ke dalam rerata rendah peserta didik ASEAN (Puspendik, 2019).

Peran komunikasi dalam Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) berdasarkan Permendikbud No. 37 Tahun 2018 dalam mata pelajaran IPA tertulis bahwa peserta didik harus mampu mengolah, menalar, dan menyaji informasi dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan. Kemampuan penyampaian informasi berupa ide gagasan dari seseorang kepada orang lain merupakan kemampuan yang dibutuhkan peserta didik untuk memamparkan atau menjelaskan hasil pengamatan yang telah dilakukan.

Data hasil penelitian tidak hanya dikumpulkan dan diolah tetapi juga perlu disajikan dalam bentuk yang mudah dibaca dan dimengerti. Penyajian data ini bisa dalam bentuk representasi seperti tabel, grafik, dan diagram (Nana, 2019: 4). Representasi adalah sesuatu yang melambangkan atau singkatan dari objek atau proses (Rosegrant, 2007: 1). Kemampuan ini sangat dibutuhkan peserta didik dan erat kaitannya dengan kemampuan komunikasi. Dalam mengkomunikasikan sesuatu, seseorang memerlukan representasi berupa gambar, grafik, diagram, maupun bentuk representasi lainnya.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru IPA kelas IX yang dilakukan di SMPN 7 Bandar Lampung pada Mei 2023 pembelajaran IPA di kelas menggunakan model *problem based learning* namun, pelaksanaannya tidak sesuai dengan perencanaannya. Pada pelaksanaannya guru tidak menggunakan sintaks-sintaks yang ada pada model *problem based learning*. Pembelajaran yang dilakukan guru adalah menjelaskan materi menggunakan power point lalu di tengah-tengah pembelajaran guru memberikan teka-teki silang mengenai materi yang dijelaskan lalu pada akhir pembelajaran guru memberikan soal essay mengenai materi yang dipelajari dan peserta didik mengerjakan secara individu. Padahal jika model *problem based learning* dilaksanakan sesuai dengan sintaksnya pada pembelajaran di kelas akan sangat memberdayakan kemampuan komunikasi ilmiah dan representasi peserta didik.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, maka diperlukan suatu pembelajaran yang dapat memberdayakan kemampuan komunikasi ilmiah dan representasi serta dapat mencapai tujuan pembelajaran. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan model pembelajaran *guided discovery learning*. Model *guided discovery learning* adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan peserta didik untuk belajar secara aktif dan mandiri sehingga mampu menemukan konsep atau pemecahan suatu masalah dengan bimbingan dari guru (Ariyani dkk, 2017: 398).

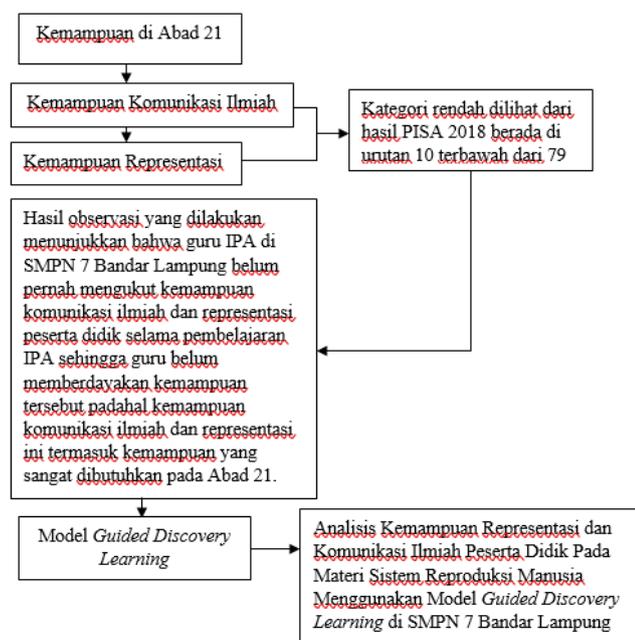
Menurut Syah dalam Slamet dkk (2019: 22) langkah-langkah model pembelajaran *guided discovery* terdiri dari (1) *stimulation*; (2) *problem statement*; (3) *data collection*; (4) *data processing*; (5) verifikasi; (6) *generalization*. Penggunaan model pembelajaran *guided discovery learning* dalam pembelajaran IPA materi sistem reproduksi dapat melatih kemampuan komunikasi ilmiah dan representasi peserta didik. Selama kegiatan pembelajaran berlangsung dengan penerapan model *guided discovery learning*, peserta didik menganalisis masalah, mengumpulkan informasi yang sesuai dan menghubungkannya dengan ide-ide mereka, lalu menyajikannya ke dalam berbagai bentuk representasi seperti tabel, grafik, gambar, dan bagan.

Mengacu pada uraian permasalahan di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait kemampuan komunikasi ilmiah dan representasi peserta didik di SMPN 7 Bandar Lampung pada pembelajaran IPA materi sistem reproduksi.

Judul dalam penelitian ini adalah “Analisis Kemampuan Komunikasi Ilmiah dan Representasi Peserta Didik Pada Materi Sistem Reproduksi Manusia

Menggunakan Model *Guided Discovery Learning* di SMPN 7 Bandar Lampung”.

Bagan kerangka pikir penelitian ini dapat digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Berpikir

Variabel dalam penelitian ini diklasifikasikan menjadi dua, yaitu variabel bebas (X) dan dua variabel terikat (Y). Variabel bebas yaitu penggunaan model *guided discovery learning* dan variabel terikat yaitu kemampuan komunikasi ilmiah dan representasi.

2.6. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

Ho: Tidak terdapat peningkatan kemampuan representasi peserta didik menggunakan model *guided discovery learning* pada materi sistem reproduksi manusia di SMPN 7 Bandar Lampung.

H₁: Terdapat peningkatan kemampuan representasi peserta didik menggunakan model *guided discovery learning* pada materi sistem reproduksi manusia di SMPN 7 Bandar Lampung.

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

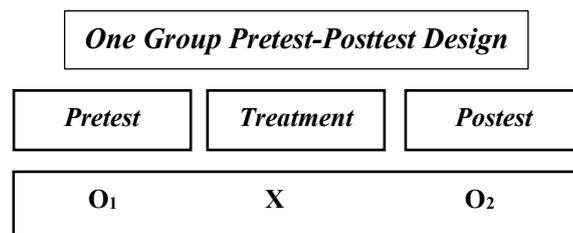
Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2023/2024 di SMP Negeri 7 Bandar Lampung.

3.2. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas IX SMP Negeri 7 Bandar Lampung yang berjumlah 300 orang yang terbagi ke dalam 10 kelas. Pengambilan sampel dari populasi menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel dalam penelitian yang peneliti pilih sebagai subjek penelitian yaitu sebanyak 30 peserta didik.

3.3. Desain Penelitian

Jenis desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre-experimental design*. Bentuk *pre-experimental design* yang digunakan adalah *one-group pretest-posttest design*. Pada desain ini ada *pretest* dan *posttest*, sehingga pengaruh *treatment* dapat dihitung dengan cara membandingkan nilai *pretest* dan *posttest* (Sugiyono, 2019: 11)



Sumber: Sugiyono, 2012: 108.

Gambar 2. Desain Penelitian

3.4. Prosedur Penelitian

Penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu pra penelitian, penelitian, dan akhir.

Langkah-langkah dari tahap tersebut yaitu sebagai berikut:

1) Prapenelitian

Pada tahap ini peneliti mempersiapkan hal-hal yang berkaitan dengan prapenelitian yaitu:

- a. Mengurus surat izin observasi di dekanat.
- b. Melakukan observasi ke sekolah tempat diadakannya penelitian untuk mengetahui jumlah kelas dan jumlah peserta didik yang ada di kelas IX.
- c. Menentukan sampel yang akan digunakan untuk penelitian.
- d. Membuat instrumen penelitian berupa lembar observasi dan soal.

2) Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan yang dilakukan adalah:

- a. Memberikan *pretest* untuk mengukur kemampuan representasi.
- b. Melaksanakan pembelajaran IPA materi sistem reproduksi di kelas selama lima pertemuan.
- c. Melaksanakan observasi untuk mengukur kemampuan komunikasi ilmiah peserta didik saat pembelajaran materi sistem reproduksi dibantu oleh 6 orang observer.
- d. Memberikan *posttest* setelah melaksanakan pembelajaran terakhir di kelas.
- e. Memberikan angket tanggapan peserta didik terhadap penggunaan model *guided discovery learning*.

3) Tahap Akhir

Kegiatan yang dilakukan pada tahap akhir antara lain:

- a. Mengolah data hasil *pretest-posttest* kemampuan representasi dan data hasil observasi kemampuan komunikasi ilmiah dalam proses pembelajaran.
- b. Menganalisis hasil angket tanggapan peserta didik terhadap penggunaan model *guided discovery learning* dalam memberdayakan kemampuan representasi dan komunikasi ilmiah peserta didik pada pembelajaran IPA materi sistem reproduksi.
- c. Membuat kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari langkah-langkah menganalisis data.

3.5. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

Jenis dan teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.5.1. Jenis Data

Jenis data dalam penelitian ini adalah data kuantitatif. Data kuantitatif berupa hasil *pretest-posttest* peserta didik untuk mengukur kemampuan representasi dan data hasil analisis observasi pada proses pembelajaran berlangsung untuk mengukur kemampuan komunikasi ilmiah peserta didik. Data lainnya yaitu hasil analisis angket tanggapan peserta didik terhadap penggunaan model *guided discovery learning* untuk melatih kemampuan representasi dan komunikasi ilmiah peserta didik pada pembelajaran IPA materi sistem reproduksi.

3.5.2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.5.2.1 Observasi

Observasi dilakukan untuk mengumpulkan data yang dilakukan dengan melakukan pengamatan secara langsung pada saat pembelajaran. Sehingga memperoleh informasi terkait kemampuan komunikasi ilmiah pada pembelajaran IPA menggunakan model *guided discovery learning*. Peneliti tidak ikut berpartisipasi menjadi subjek pada saat proses observasi.

Penelitian ini menggunakan lembar observasi kemampuan komunikasi ilmiah yang dikembangkan oleh Levy (2009) yaitu *information retrieval, scientific reading, scientific writing, listening and observing, information representation* dan *knowledge presentation* menggunakan sintaks model *guided discovery learning*.

3.5.2.2 Tes

Pemberian tes dilakukan untuk mengumpulkan data yang dilakukan dengan memberikan tes pada akhir pembelajaran materi sistem reproduksi manusia. Sehingga memperoleh informasi terkait kemampuan representasi peserta didik pada pembelajaran IPA. Penelitian ini menggunakan tes berjumlah 10 soal dengan indikator kemampuan representasi yang dikembangkan dari Treagust (2008) dalam Lengkana (2018: 93) yaitu kemampuan penerjemahan representasi secara vertikal, konsep pengetahuan awal representasi visual, kemampuan penerjemahan moda representasi secara horizontal, dan analogi. Sebelum menggunakan tes kemampuan representasi, terlebih dahulu dilakukan analisis validitas soal tes oleh dosen pembimbing kemudian diuji coba ke peserta didik yang telah mempelajari materi sistem reproduksi manusia.

3.5.2.3 Angket

Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket keterlaksanaan model *guided discovery learning* pada saat pembelajaran. Angket ini diisi oleh observer pada setiap pertemuan. Selanjutnya angket tanggapan yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket tanggapan terhadap pembelajaran IPA menggunakan model *guided discovery learning*. Angket ini diberikan di akhir pembelajaran untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran yang diterapkan dalam penelitian. Angket tanggapan terdiri dari 9 pernyataan. Angket ini menggunakan skala *Guttman* dengan jawaban Ya/Tidak.

3.6. Analisis Instrumen

3.6.1 Validitas

Uji validitas pada penelitian ini menggunakan pendapat dosen ahli. Setelah disetujui, maka dilanjutkan dengan uji coba soal yang diuji cobakan kepada siswa

SMP Negeri 7 Bandar Lampung yang telah mempelajari materi Sistem Reproduksi Manusia.

Uji validitas soal ini diuji menggunakan Koefisien Korelasi *Pearson*. Suatu variabel dikatakan valid atau tidak dapat dilihat berdasarkan kriteria pada Tabel 5.

Tabel 5. Kriteria Validitas

Koefisien Validitas	Kriteria
0,80 - 1,00	Sangat tinggi
0,60 - 0,80	Tinggi
0,40 - 0,60	Cukup
0,20 - 0,40	Rendah
0,00 - 0,20	Sangat rendah

Sumber : Arikunto, 2016: 89.

3.6.2 Reliabilitas

Data yang sudah valid kemudian dilanjutkan dengan uji reliabilitas. Pada penelitian ini dilakukan uji reliabilitas *internal consistency*, dimana instrumen diuji cobakan sekali saja, kemudian data diuji menggunakan *Alpha Cronbach*. Suatu variabel dikatakan reliabel atau tidak dapat dilihat berdasarkan kriteria pada Tabel 6.

Tabel 6. Kriteria Reliabilitas

Reliabilitas	Kriteria
0,81-1,00	Sangat Tinggi
0,61-0,80	Tinggi
0,41-0,60	Cukup
0,21-0,40	Rendah
0,00-0,20	Sangat Rendah

Sumber: Arikunto, 2016: 115.

3.7. Teknik Analisis Data

3.7.1 Data Hasil Observasi Kemampuan Komunikasi Ilmiah

Lembar observasi kemampuan komunikasi ilmiah digunakan untuk mencatat aktivitas peserta didik berdasarkan indikator-indikator kemampuan komunikasi

ilmiah yang muncul saat proses pembelajaran IPA berlangsung selama 5 pertemuan (13x40 menit) menggunakan model *guided discovery learning*.

Lembar observasi dianalisis berdasarkan rubrik penilaian kemampuan komunikasi ilmiah seperti pada Tabel 7.

Tabel 7. Rubrik Penilaian Kemampuan Komunikasi Ilmiah

No.	Indikator	Aspek	Skor
1.	<i>Information Retrieval</i>	Peserta didik mencari informasi dari buku, internet, dan bertanya kepada guru.	3
		Peserta didik mencari informasi dari dua sumber saja.	2
		Peserta didik mencari informasi dari satu sumber saja.	1
		Peserta didik tidak mencari informasi dari sumber manapun.	0
2.	<i>Scientific Reading</i>	Peserta didik membaca informasi dari buku cetak, artikel ilmiah, dan blog.	3
		Peserta didik membaca informasi dari dua sumber saja.	2
		Peserta didik membaca informasi dari satu sumber saja.	1
		Peserta didik tidak membaca informasi dari sumber manapun.	0
3.	<i>Listening and Observing</i>	Peserta didik mencari informasi dengan mengamati video pembelajaran dan memperhatikan guru pada menjelaskan materi.	3
		Peserta didik mencari informasi dengan mengamati video pembelajaran saja.	2
		Peserta didik memperhatikan guru pada saat menjelaskan materi.	1
		Peserta didik tidak mengamati video pembelajaran.	0
4.	<i>Scientific Writing</i>	Peserta didik menulis hasil diskusi dalam bentuk laporan secara lengkap.	3
		Peserta didik menulis hasil diskusi dalam bentuk laporan namun kurang lengkap.	2
		Peserta didik menulis hasil diskusi dalam bentuk laporan namun tidak lengkap.	1
		Peserta didik tidak menulis hasil diskusi.	0
5.	<i>Information Representation</i>	Peserta didik menulis data hasil diskusi dalam bentuk tabel, grafik, dan sketsa.	3
		Peserta didik menulis data hasil diskusi dalam bentuk tiga representasi saja.	2
		Peserta didik menulis data hasil diskusi dalam bentuk dua representasi saja.	1
		Peserta didik tidak menulis data hasil diskusi dalam bentuk representasi.	0

Tabel 7 Lanjutan

No.	Indikator	Aspek	Skor
6.	<i>Knowledge Presentation</i>	Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas dan membuat kesimpulan hasil diskusi dalam bentuk mindmap.	3
		Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas tetapi tidak membuat kesimpulan dalam bentuk mindmap.	2
		Peserta didik tidak mempresentasikan hasil diskusi tetapi membuat kesimpulan hasil diskusi dalam bentuk mindmap.	1
		Peserta didik tidak mempresentasikan hasil diskusi dan tidak membuat kesimpulan dalam bentuk mindmap.	0

Setelah menghitung jumlah skor yang diberikan oleh observer untuk setiap aspek pengamatan, kemudian dihitung persentase ketercapaian dengan rumus berikut:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

NP = Presentase kemunculan

R= Jumlah skor yang diperoleh

SM = skor ideal

Hasil dari nilai yang telah diperoleh kemudian diinterpretasikan sesuai dengan kategori penilaian kemampuan komunikasi ilmiah pada Tabel 8.

Tabel 8. Kategori Kemampuan Komunikasi Ilmiah

Persentase (%)	Kategori
86-100	Sangat baik
76-85	Baik
60-75	Sedang
55-59	Cukup
<55	Rendah

Sumber : Alpusari, 2019: 3.

3.7.2 Data Hasil Tes Kemampuan Representasi

3.7.2.1 Uji Analisis Nilai Tes

Data yang telah dikumpulkan melalui hasil pretest dan posttest kemudian dianalisis dengan rumus sebagai berikut (Sugiyono, 2017: 75) :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang dicapai}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Kemudian nilai dikategorikan sesuai kategori yang ada pada Tabel 9.

Tabel 9. Kategori *Pretest* dan *Posttest*

Nilai	Kategori
86-100	Sangat baik
66-85	Baik
46-65	Cukup
<45	Kurang

Sumber: Arikunto (2014: 127).

3.7.2.2 Menghitung *N-Gain*

Uji analisis untuk kemampuan representasi menggunakan hasil *pretest-posttest*, *gain* dan *N-gain*. Hasil *pretest* dan *posttest* dinilai berdasarkan rubrik penilaian yang ada pada Lampiran 5. *Gain* adalah selisih antara nilai *pretest* dan *posttest*. Untuk menunjukkan kenaikan kemampuan representasi digunakan rumus rata-rata *gain* ternormalisasi. *N-gain* (*normalized gain*) digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan representasi siswa antara sebelum dan setelah pembelajaran (Nirmalasari dkk, 2016: 83). Untuk mengetahui *N-gain* digunakan rumus sebagai berikut:

$$N - \text{gain} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Untuk menghitung *N-gain* pada penelitian ini menggunakan aplikasi IBM SPSS dengan rumus di atas. Kategori nilai *N-gain* yang didapatkan dalam penelitian ini dapat ditentukan seperti pada Tabel 10.

Tabel 10. Kriteria *N-gain*

Nilai <i>N-gain</i>	Kategori
$0,70 \leq g \leq 100$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0 \leq g < 0,30$	Rendah

Sumber: Hake (1999).

3.7.2.3 Rubrik Kemampuan Representasi

Data yang telah terkumpul dari hasil perhitungan nilai test kemudian diklasifikasikan berdasarkan rubrik kemampuan representasi pada Tabel 11.

Tabel 11. Rubrik Kemampuan Representasi

No.	Indikator Kemampuan Representasi	Klasifikasi	Skor
1.	Analogi	Analogi dan representasi visual.	4
		Analogi dan representasi horizontal.	3
		Analogi dan representasi vertikal.	2
		Analogi.	1
		Tidak menjawab dalam bentuk analogi.	0
2.	Konsep Pengetahuan Awal Representasi Visual	Representasi dan eksplanasi benar.	4
		Representasi benar namun eksplanasi kurang benar.	3
		Representasi kurang benar namun eksplanasi benar.	3
		Representasi benar namun eksplanasi tidak benar.	2
		Representasi tidak benar namun eksplanasi benar.	2
		Representasi dan eksplanasi tidak benar.	1
		Tidak menjawab dalam bentuk representasi dan eksplanasi.	0
3.	Kemampuan Penerjemahan Moda Representasi Secara Horizontal	Memberikan penjelasan untuk mengidentifikasi representasi tertentu dengan teori yang tepat.	4
		Mengidentifikasi representasi tertentu dengan benar namun penjelasan kurang benar.	3
		Mengidentifikasi representasi tertentu namun kurang benar tetapi penjelasan benar.	3
		Mengidentifikasi representasi tertentu dengan benar namun penjelasan tidak benar.	2

No.	Indikator Kemampuan Representasi	Klasifikasi	Skor
		Mengidentifikasi representasi tertentu namun tidak benar tetapi penjelasan benar.	2
		Mengidentifikasi representasi dan memberikan penjelasan namun keduanya tidak benar.	1
		Tidak mengidentifikasi representasi dan tidak memberikan penjelasan.	0
4.	Kemampuan Penerjemahan Representasi Secara Vertikal	Menggunakan representasi untuk mendeskripsikan fenomena sains disertai deskripsi dengan benar.	4
		Menggunakan representasi untuk mendeskripsikan fenomena sains dengan benar namun deskripsi kurang tepat.	3
		Menggunakan representasi untuk mendeskripsikan fenomena sains dengan benar namun deskripsi tidak benar.	3
		Menggunakan representasi untuk mendeskripsikan fenomena sains namun tidak benar tetapi deskripsi benar.	2
		Menggunakan representasi untuk mendeskripsikan fenomena sains namun kurang benar namun deskripsi benar.	2
		Menggunakan representasi untuk mendeskripsikan fenomena sains namun tidak tepat.	1
		Tidak menggunakan representasi untuk mendeskripsikan fenomena sains.	0

3.7.2.4 Uji Normalitas

Untuk normalitas menggunakan uji Shapiro Wilk, dengan kriteria uji normalisasi sebagai berikut (Arifin, 2017: 85) :

- 1) Jika nilai signifikansi $> 0,05$ data berdistribusi normal
- 2) Jika nilai signifikansi $< 0,05$ data tidak berdistribusi normal

3.7.2.5 Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah beberapa varian populasi adalah sama atau tidak. Uji homogenitas dapat dilakukan apabila kelompok data tersebut dalam distribusi normal. Uji homogenitas dilakukan untuk menunjukkan bahwa perbedaan yang terjadi pada uji statistik parametrik benar-benar terjadi akibat adanya perbedaan antar kelompok, bukan sebagai akibat perbedaan dalam

kelompok. Pada penelitian ini menggunakan Uji *Levene*. Dengan kriteria uji normalisasi sebagai berikut (Arifin, 2017: 85) :

- 1) Jika nilai signifikansi $> 0,05$ data berdistribusi normal
- 2) Jika nilai signifikansi $< 0,05$ data tidak berdistribusi normal

3.7.2.6 Uji Hipotesis

Jika hasil uji normalitas dan homogenitas menunjukkan data berdistribusi normal dan homogen, maka dilanjutkan dengan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji *paired sample t-test*. Uji hipotesis ini dilakukan dengan menggunakan uji hipotesis komparasi antara dua variabel yang berbeda, yaitu antara kemampuan komunikasi ilmiah dan representasi peserta didik sebelum diberikan perlakuan dengan kemampuan komunikasi ilmiah dan representasi peserta didik setelah diberikan perlakuan. Sebelum dilakukan uji hipotesis maka terlebih dahulu dilakukan perumusan hipotesis.

H_0 : Tidak ada peningkatan kemampuan representasi peserta didik pada materi sistem reproduksi manusia menggunakan model *guided discovery learning* di SMPN 7 Bandar Lampung

H_1 : Ada peningkatan kemampuan representasi peserta didik pada materi sistem reproduksi manusia menggunakan model *guided discovery learning* di SMPN 7 Bandar Lampung.

Kriteria pengujiannya adalah jika signifikansinya $> 0,05$ maka H_0 diterima, namun jika signifikansinya $< 0,05$ maka H_0 ditolak.

3.7.3 Analisis Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi menghasilkan data keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model *guided discovery learning*. Pengolahan data dilakukan dengan menghitung persentase keterlaksanaan pembelajaran yang dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$\% \text{ keterlaksanaan} = \frac{\text{jumlah aspek yang diamati terlaksana}}{\text{jumlah keseluruhan aspek yang diamati}} \times 100\%$$

Selanjutnya hasil persentase tersebut diinterpretasikan berdasarkan kriteria keterlaksanaan pembelajaran pada Tabel 12.

Tabel 12. Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran

Keterlaksanaan (%)	Kriteria
0	Tak satu kegiatan pun terlaksana
$0 < x < 25$	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
50	Setengah kegiatan terlaksana
$50 < x < 75$	Sebagian besar kegiatan terlaksana
$75 \leq x \leq 100$	Hampir seluruh kegiatan terlaksana
100	Seluruh kegiatan terlaksana

Sumber : Riduwan dan Sunarto (2012).

3.7.4 Data Hasil Angket

Data angket hasil respon peserta didik terkait proses pembelajaran dianalisis dalam bentuk persentase. Jika memilih “Ya” akan diberi skor 1 dan jika memilih “Tidak” akan diberi skor 0. Hasil data akan dianalisis menggunakan rumus perhitungan sebagai berikut (Novianti dan Susilowibowo, 2015: 4) :

$$P = \frac{F}{N \times 1 \times R} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase nilai kriteria

F = Keseluruhan jawaban responden

N = Skor tertinggi dalam angket

R = Jumlah responden

Setelah diperoleh hasil dengan cara perhitungan di atas kemudian hasil diasumsikan ke dalam kriteria persentase seperti pada Tabel 13.

Tabel 13. Kriteria Persentase Angket

Persentase (%)	Kategori
$80 < P \leq 100$	Sangat Positif
$60 < P \leq 80$	Positif
$40 < P \leq 60$	Cukup Positif
$20 < P \leq 40$	Kurang Positif
$P \leq 20$	Sangat Kurang Positif

Sumber : Arikunto (2009).

IV. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Simpulan dari penelitian ini adalah:

1. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan terdapat kemunculan kemampuan komunikasi ilmiah peserta didik pada materi Sistem Reproduksi Manusia menggunakan model *guided discovery learning* di SMPN 7 Bandar Lampung yang berkategori rendah.
2. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan terjadi peningkatan pada kemampuan representasi peserta didik pada materi sistem reproduksi manusia menggunakan model *guided discovery learning* di SMPN 7 Bandar Lampung. Peningkatan tersebut dapat dilihat dari hasil perhitungan *N-Gain* peserta didik yaitu sebesar 0,48 dengan kategori sedang

5.2 Saran

Adapun saran dalam penelitian ini adalah untuk peneliti lain diharapkan dapat mempersiapkan diri lebih baik dalam proses pembelajaran seperti menguasai kelas yang memiliki berbagai kondisi, mempersiapkan materi yang akan disampaikan dengan kreatif agar menarik minat peserta didik untuk belajar, memperhatikan efektivitas waktu, mampu membuat LKPD yang memuat sintaks-sintaks model pembelajaran yang digunakan dengan benar dan melaksanakan setiap sintaks yang ada pada model yang digunakan pada saat pembelajaran berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainsworth, S. (1999). The functions of multiple representations. *Computers & education*, 33(2-3), 131-152.
- Alpusari, M., Mulyani, E. A., Putra, Z. H., Widyanthi, A., & Hermita, N. (2019, November). Identifying students' scientific communication skills on vertebrata organs. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1351, No. 1, p. 012070). IOP Publishing.
- Anisa, E. N. (2017). Pembelajaran discovery learning untuk meningkatkan motivasi belajar dan penguasaan konsep siswa pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit.
- Arifin, J. (2017). SPSS 24 untuk Penelitian dan Skripsi. Jakarta: Kelompok Gramedia.
- Arikunto, S. (2016). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Ariyani, R. D., Indrawati, I., & Mahardika, I. K. (2017). Model Pembelajaran Guided Discovery (GD) disertai Media Audiovisual dalam Pembelajaran IPA (Fisika) di SMP. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 6(4), 397-403.
- Arnyana, I. B. P. & Dewi, K., Dantes, N. (2017). Pengaruh Strategi *Guided discovery learning* terhadap Hasil Belajar IPA ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV Abiansemal Kabupaten Badung. *PENDASI: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 1(1), 23-34.
- Asriningsih, N. W. N., Sujana, I. W., & Darmawati, I. G. A. P. S. (2021). Penerapan Model Discovery Learning Berbantuan Media Powerpoint Meningkatkan Hasil Belajar IPS Siswa SD. *Mimbar Ilmu*, 26(2), 251-259.
- Aulia, M., Suwatno, S., & Santoso, B. (2018). Meningkatkan keterampilan komunikasi lisan melalui metode storytelling. *Jurnal Manajerial*, 17(1), 110-123.
- Azzopardi, L. (2021, March). Cognitive biases in search: a review and reflection of cognitive biases in Information Retrieval. In *Proceedings of the 2021 conference on human information interaction and retrieval* (pp. 27-37)

- Cai, Lane, Jacobcsin (1996). "Assesing Students' mathematical communication". *Official Journal of Science and Mathematics*. 96(5).
- Carin, A. A. & Sund, R. B. (1989). *Teaching Science Through Discovery*. Columbus: Merrill Publishing Company.
- Chandra, D. T., & Putri, A. H., Sutrisno, S.(2020). Efektivitas Pendekatan Multirepresentasi dalam Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMA pada Materi Gaya dan Gerak. *Journal of Natural Science and Integration*, 3(2), 205-214.
- Depdiknas. (2003). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Fahrizal, M. B., & Dewi, N. R. (2022, February). Kajian Teori: Kemampuan Representasi Matematis Siswa Ditinjau Dari Kemandirian Belajar Pada Pembelajaran Prepospec Berbantuan TIK. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 5, pp. 507-511).
- Hake. (1999). Analyzing charge Gain scores. *America Educational Research Association's Division Measurrement and Research Methodology*.
- Hamia, H. (2021). *Keterampilan komunikasi peserta didik: studi kasus pada pembelajaran biologi di SMA Negeri 1 Sidrap* (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Makassar).
- Hani, E. S. (2017). *Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning dan Interaksi Sosial terhadap Hasil Belajar Pada Larutan Penyangga Kelas XI IPA SMA Hang Tuah Makassar* (Doctoral dissertation, Pascasarjana).
- Hanifah, U., & Wasitohadi. (2017). Perbedaan efektivitas antara penerapan model pembelajaran discovery dan inquiry ditinjau dari hasil belajar IPA siswa. *Jurnal Mitra Pendidikan*, 1(2), 92-104.
- Iriana, Dadang. 2008. Penerapan Metode Penemuan Terbimbing Dalam Pembelajaran Ma-tematika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis Siswa SMP. Skripsi pada FMIPA UPI.
- Jati, N. P., Abidin, Z., & Oxcygentri, M. (2022). Pengaruh Sosial Media Youtube Terhadap Perilaku Literasi Siswa SMA Utama. *Linimasa: Jurnal Ilmu Komunikasi*, 5(1), 67-75.
- Khasinah, S. (2021). *Discovery Learning: Definisi, Sintaksis, Keunggulan dan Kelemahan*. *Jurnal MUDARRISUNA: Media Kajian Pendidikan Agama Islam*, 11(3), 402-413.

- Lengkana, D. (2018). *Pengembangan Program Pembelajaran Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia Berbasis Multi Representasi Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Interelasinya dengan Keterampilan Generik Sains Calon Guru Biologi* (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Levy, O., Eylon, B. S., & Scherz, Z. (2009). Teaching scientific communication skills in science studies: Does it make a difference?. *International journal of science and mathematics education*, 7, 875-903.
- Lufri. (2007). *Strategi Pembelajaran Biologi*. Padang: UNP Press
- Mahanal, S., & Chaifa, D. E., Diantoro, M. (2017). Profil Kemampuan Representasi Siswa SMP pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan. In *Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek (hlm. 628-634)*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Markaban. (2006). *Model Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Penemuan Terbimbing*. Yogyakarta: PPPG Matematika.
- Mayer, R. E. (2004). Should there be a three-strikes rule against pure discovery learning?. *American psychologist*, 59(1), 14.
- Mustain, I. (2015). Kemampuan membaca dan interpretasi grafik dan data: Studi kasus pada siswa kelas 8 SMPN. *Scientiae Educatia: Jurnal Pendidikan Sains*, 4(2).
- Nana, N., & Pramono, H. (2019). Upaya Peningkatan kemampuan kognitif dan komunikasi ilmiah siswa kelas x mia 1 sma negeri 1 ciamis menggunakan model pembelajaran inquiry. *DIFFRACTION: Journal for Physics Education and Applied Physics*, 1(1).
- Nirmalasari, S., & Susilowati, E. (2016). Pengaruh Good Corporate Governance Dan Thin Capitalization Terhadap Tax Avoidance. *Media Riset Akuntansi, Auditing & Informasi*, 16(2), 91–106.
- Noer, S. H., & Asri, E. Y. (2015, November). *Guided discovery learning* dalam pembelajaran matematika. In *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika* (pp. 891-896).
- Novianti, D. A. (2015). Pengembangan modul akuntansi aset tetap berbasis pendekatan saintifik sebagai pendukung implemetasi K-13 di SMKN 2 Buduran. *Jurnal Pendidikan Akuntansi (JPAK)*, 3(2).
- Nurhadi, Z. F., & Kurniawan, A. W. (2018). Kajian tentang efektivitas pesan dalam komunikasi. *Jurnal Komunikasi Universitas Garut: Hasil Pemikiran dan Penelitian*, 3(1), 90-95.

- Nurhayati, W., Wardhayani, S., & Ansori, I. (2012). Peningkatan komunikasi ilmiah pembelajaran IPA melalui model kooperatif tipe think talk write. *Joyful Learning Journal*, 1(1).
- Nurin, A. (2018). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dengan Metode Discovery Learning Tentang Tumbuhan dan Fungsi Bagian-bagiannya Di kelas IV Madrasah Ibtidaiyah Muhammadiyah 3 Penatarsewu Tanggulangin Sidoarjo. *Universitas MUhammadiyah Sidoarjo*.
- Nurlaelah, I., Widodo, A., Redjeki, S., & Rahman, T. (2020). Analisis Kemampuan Komunikasi Ilmiah Peserta Didik Pada Kegiatan Kelompok Ilmiah Remaja Berbasis Riset Terintegrasi Keterampilan Proses Sains. *Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi*, 12(2), 194-201.
- Nurmala, R. S., & Priantari, I. (2017). Meningkatkan keterampilan komunikasi dan hasil belajar kognitif melalui penerapan discovery learning improving communication skills and cognitive study result through discovery learning. *Bioma: Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi*, 2(1).
- Nursobah, A. (2021). Pemanfaatan Media Sosial Youtube Pada Pembelajaran Sejarah Kebudayaan Islam Di Madrasah Ibtidaiyah. *El Midad*, 13(2), 76-85.
- Patiung, D. (2016). Membaca sebagai sumber pengembangan intelektual. *Al Daulah: Jurnal Hukum Pidana Dan Ketatanegaraan*, 5(2), 352-376.
- Permendikbud. (2018). Permendikbud RI Nomor 37 tahun 2018 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 24 tahun 2016 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah. *JDIH Kemendikbud*. 2025, 1–527
- Puspendik. (2019). *Pendidikan di Indonesia Belajar Dari Hasil PISA 2018* [e-book].
- Puspitadewi, R., Saputro, A. N. C., & Ashadi, A. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Minat dan Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Kelas XI MIA 3 Semester Genap Sma N 1 Teras Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 5(4), 114-119.
- Rahman, R., Sopandi, W., Widya, R. N., & Yugafiati, R. (2019). Literacy in the context of communication skills for the 21st century teacher education in primary school students. In *International Journal of Science and Applied Science: Conference Series* (Vol. 3, No. 1, p. 101).
- Rahman, S., Munawar, W., & Berman, E. T. (2014). Pemanfaatan media pembelajaran berbasis website pada proses pembelajaran produktif di SMK. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 1(1).

- Ramanisa, H., Khairudin, K., & Netti, S. (2020). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa. *Jurnal Magister Pendidikan Matematika (JUMADIKA)*, 2(1), 34-38.
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan keterampilan abad ke-21 dalam pembelajaran kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1).
- Riduwan dan Sunarto. H. (2015). Dasar-dasar statistika. Bandung: Alfabeta
- Rosengrant, D. R. (2007). *Multiple Representations and Free-Body Diagrams: Do Students Benefit From using them?* (Doctoral dissertation, Rutgers University).
- Sabirin, M. (2014). Representasi dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 33-44.
- Saragih., (2015). The development of Learning Devices Based Guided discovery learning Model to Improve Understanding Concept and Critical Thinking Mathematically Ability of Student at Islamic Junior High School of Medan. *Journal of Education and Praticice* 6 (24).
- Sari, D. K., & Fatimah, T. (2020). Peranan Perpustakaan sebagai Media Komunikasi Ilmiah Dilingkungan Civitas Akademika Perguruan Tinggi. *Information Science and Library*, 1(2), 96-100.
- Sartono, B. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Lembar Kerja Siswa Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Fisika Materi Fluida Pada Siswa Kelas Xi Mipa 3 Sma Negeri 1 Ngemplak Boyolali Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2018/2019. In *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya)* (Vol. 3, pp. 52-64).
- Sarwanto, S. (2016). Peran komunikasi ilmiah dalam pembelajaran IPA. In *Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains)* (Vol. 3, pp. 35-40).
- Sasingan, M., & Wote, A. Y. V. (2022). Penggunaan Model Discovery Learning dalam Meningkatkan Hasil Belajar IPA. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 5(1), 42-47.
- Selamet, K., & Onikarini, N. L. Y., Suardana, I. N. (2019). Komparasi Model Pembelajaran Guided Dan Free Discovery Terhadap Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 2(2), 80-91.
- Shabrina, A., & Astuti, U. P. (2022). The Integration of 6Cs of the 21st Century Education into English Skills: Teachers' Challenges and Solutions. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 7(1), 28-37.

- Sharifirad, G. R., Rezaeian, M., Jazini, A., & Etemadi, Z. S. (2012). Knowledge, attitude and performance of academic members regarding effective communication skills in education. *Journal of Education and Health Promotion*. 1(42), 8–13.
- Sugiyono. (2019). *Metodelogi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif Dan R&D*. Bandung: ALFABETA.
- Susiana, S., Mahardika, I. K., & Bachtiar, R. W. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Guided Discovery Disertai Lks Berbasis Multirepresentasi Terhadap Kemampuan Representasi Verbal, Dan Gambar (Vg) Siswa Dalam Pembelajaran Fisika Di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 6(1), 16-23.
- Treagust, D. F. (2008). The role of multiple representations in learning science: enhancing students' conceptual understanding and motivation. In *Science education at the nexus of theory and practice* (pp. 7-23).
- Umar, W. (2012). Membangun kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika. *Infinity Journal*, 1(1), 1-9.
- Urwani, A. N., Ramli, M., & Ariyanto, J. (2018). Analisis keterampilan komunikasi pada pembelajaran biologi sekolah menengah atas. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(2), 181-190.
- Wahyudi, W., & Siswanti, M. C. (2015). Pengaruh Pendekatan Sainifik Melalui Model Discovery Learning dengan Permainan Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas 5 SD. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 5(3), 23-36.
- Wahyuni, W., Yunus, S. R., & Sudarto, S. (2018). Pencapaian Hasil Belajar Ipa Melalui Model Pembelajaran Simayang Berbasis Multipel Representasi. In *Seminar Nasional Biologi*
- Wibowo, T. (2019). Metode Diskoveri Terbimbing (*Guided Discovery*): Konsep dan Aplikasi dalam Pembelajaran Sains MI/SD. *Elementary: Islamic Teacher Journal*, 7(1), 55-74.
- Widiadnyana, I. W., Sadia, I. W., & Suastra, I. W. (2014). Pengaruh model discovery learning terhadap pemahaman konsep IPA dan sikap ilmiah siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 4(2).
- Winarti, P., & Azizah, A. (2016). Pengaruh Penggunaan Metode Guided Discovery Terhadap Hasil Belajar Ipa Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar. *Profesi Pendidikan Dasar*, 3(1), 1-11.

Yuningsih, and Mohamad Joko Susilo. (2018). "Kajian Pendekatan Analogi dalam Pembelajaran Biologi yang Bermakna." *Briliant: Jurnal Riset dan Konseptual* 3.3 : 268-279.

Zulfiani, Tonih, Kinkin. (2009). *Strategi Pembelajaran Sains*. Jakarta: Lembaga Penelitian UIN Jakarta.