

**PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK DIGITAL
BERBASIS *GUIDED DISCOVERY LEARNING*
TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS
PESERTA DIDIK**

(Skripsi)

Oleh

SULAIMAN RATU AKBAR



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

ABSTRAK

PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK DIGITAL BERBASIS *GUIDED DISCOVERY LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK

Oleh

SULAIMAN RATU AKBAR

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan komik digital berbasis *guided discovery learning* terhadap peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik pada materi sistem ekskresi di SMP Negeri 26 Bandar Lampung tahun ajaran 2022/2023. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di SMP Negeri 26 Bandar Lampung, sampel penelitian kelas VIII A sebagai kelas kontrol dan kelas VIII B sebagai kelas eksperimen dengan teknik pengambilan sampel *cluster random sampling*. Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif deskriptif jenis *quasi experiment* dengan desain *non-equivalent control group* untuk menganalisis pengaruh penggunaan media komik digital berbasis *guided discovery learning* terhadap kemampuan literasi sains peserta didik. Teknik pengambilan data menggunakan *pretest-posttest* dan angket tanggapan peserta didik. Data yang diolah dalam penelitian ini adalah data kuantitatif berupa nilai N-gain dari *pretest-posttest* kemampuan literasi sains peserta didik menggunakan uji-T. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh signifikan dalam penggunaan komik digital berbasis *guided discovery learning* terhadap kemampuan literasi sains peserta didik, dengan hasil uji hipotesis $0,000 < 0,05$. Peningkatan kemampuan literasi sains diuji menggunakan uji *effect size* dengan perolehan nilai 1,43 yang masuk ke dalam kategori besar.

Kata kunci: *Guided discovery learning, kemampuan literasi sains, komik digital, sistem ekskresi*

**PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK DIGITAL
BERBASIS *GUIDED DISCOVERY LEARNING*
TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS
PESERTA DIDIK**

Oleh

SULAIMAN RATU AKBAR

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN**

Pada

**Program Studi Pendidikan Biologi
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**FAKULTAS KEGURUAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

Judul Skripsi

: **PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN
KOMIK DIGITAL BERBASIS *GUIDED
DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI
SISTEM EKSKRESI TERHADAP
KEMAMPUAN LITERASI SAINS
PESERTA DIDIK**

Nama Mahapeserta didik

: ***Sulaiman Ratu Akbar***

NPM

: 1813024027

Program Studi

: Pendidikan Biologi

Jurusan

: Pendidikan MIPA

Fakultas

: Keguruan dan Ilmu Pendidikan


MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing


Rinl Rita T. Marpaung, S.Pd., M.Pd.
NIP 19770715 200801 2 020


Median Agus Priadi, S.Pd., M.Pd.
NIP 19850819 202321 1 017

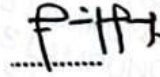
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA


Dr. Nurhanurawati, M.Pd
NIP. 19670808 199103 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Rini Rita T. Marpaung, S.Pd., M.Pd.

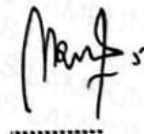


Sekretaris : Median Agus Priadi, S.Pd., M.Pd.




Penguji

Bukan pembimbing : Berti Yolida, S.Pd., M.Pd.



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Prof. Dr. Sunyono, M.Si 

NIP. 19651230 199111 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 4 Juli 2024

SURAT PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sulaiman Ratu Akbar
Nomor Pokok Mahasiswa : 1813024027
Program Studi : Pendidikan Biologi
Jurusan : Pendidikan MIPA

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

Apabila dikemudian hari pernyataan ini terbukti terdapat ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya.

Bandar Lampung, 4 Juli 2024
Yang Menyatakan



Sulaiman Ratu Akbar
NPM 1813024027

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Sulaiman Ratu Akbar lahir pada tanggal 18 Oktober 2000 di Bengkulu, penulis adalah anak ketiga dari pasangan Bapak Daru Harmawan dan Ibu Rika Budiarti. Alamat tempat tinggal penulis adalah Jalan Durian 12, Kelurahan Bumi Ayu, Kecamatan Selebar, Kota Bengkulu, Provinsi Bengkulu. Pendidikan yang telah ditempuh oleh penulis adalah TK Pertiwi II Kota Bengkulu yang diselesaikan pada tahun 2006, SD Negeri 41 Kota Bengkulu yang diselesaikan pada tahun 2012, SMP Negeri 4 Kota Bengkulu yang diselesaikan pada tahun 2015, dan SMA Negeri 5 Kota Bengkulu yang diselesaikan pada tahun 2018.

Pada tahun 2018, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, pada Program Studi S1 Pendidikan Biologi. Selama masa kuliah penulis merupakan anggota dari organisasi FORMANDIBULA bagian divisi minat bakat pada tahun 2019-2020. Penulis pernah melaksanakan program Kuliah Kerja Nyata (KKN) dan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) selama 55 hari pada bulan April tahun ajaran 2020/2021 di kelurahan Bumi Ayu, Kecamatan Selebar, Kota Bengkulu, Provinsi Bengkulu. Penulis juga pernah menjadi asisten praktikum mata kuliah Biologi Dasar pada tahun 2019, asisten praktikum mata kuliah Struktur dan Perkembangan Tumbuhan pada tahun 2020, dan asisten praktikum Struktur Hewan pada tahun 2022.

MOTO

فَمَنْ يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ خَيْرًا يَرَهُ

“Siapa yang mengerjakan kebaikan seberat zarah, dia akan melihat (balasan)-nya.”

(Q.S Az-Zalzalah: 7)

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

“Sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan”

(Q.S Al-Insyirah: 6)

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur kepada Allah Subhanahuwata'ala,
Atas segala kemudahan, limpahan rahmat dan karunia-Nya,
Ku persembahkan karya ini sebagai tanda bukti dan cinta kasih kepada:

Orang Tua

Ayahku Daru Harmawan dan Ibuku Rika Budiarti yang sangat kucintai,
kusayangi, dan kubanggakan selalu menjadi semangat dalam hidupku, terima
kasih atas sayang, do'a dalam setiap sujudmu, dan segala pengorbanan yang telah
diberikan.

Saudara

Kakakku tersayang Muhammad Harry Haryono dan Ayu widyantini, serta adikku
tercinta Ivana Mariam Sepflora yang telah memberi dukungan dan semangat
sehingga membuatku tetap kuat dalam menghadapi segala masalah.

Para Pendidik

Semoga Allah SWT senantiasa melindungi dan memberikan kesehatan untuk
Bapak dan Ibu yang saya hormati, semoga ilmu yang ditularkan kepada saya
kelak dapat berguna dan bermanfaat untuk saya dan orang di sekitar saya, serta
dapat menjadi dasar bekal saya untuk meneruskan pendidikan selanjutnya.

Almamaterku tercinta, Universitas Lampung.

SANWACANA

Bismillahirrahmanirrahim,

Puji syukur kehadirat Allah *Subhanahu wata'ala* yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusunan skripsi berjudul "*Pengaruh Media Pembelajaran Komik Digital Berbasis Guided Discovery Learning terhadap Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik*" sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana dapat diselesaikan. Penulis menyadari dalam menyusun skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung;
2. Dr. Nurhanurawati, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung;
3. Rini Rita T. Marpaung, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung dan pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan dan motivasi dalam pembuatan skripsi;
4. Median Agus Priadi, S.Pd., M.Pd. selaku pembimbing II, terima kasih atas bimbingan dan motivasi berharga sehingga skripsi ini dapat terselesaikan;
5. Berti Yolida, S.Pd., M.Pd., selaku dosen pembahas yang telah memberikan kritik, saran dan inspirasi yang sangat berharga dalam menyelesaikan skripsi ini;
6. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Biologi untuk segala ilmu serta segala bantuan yang diberikan;

7. Keluarga besar SMPN 26 Bandar Lampung Bapak Sarjono S.Si selaku guru pengampu mata pelajaran Biologi kelas VIII, dan Siswa/i kelas VIII A dan VIII B atas kerjasama dan dukungannya dalam proses penelitian;
8. Seluruh Staf dan Karyawan Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam FKIP Universitas Lampung, atas jasanya dalam proses akademik saya selama ini;
9. Keluarga besar Pendidikan Biologi yang telah memberikan cerita berharga dikehidupanku, semoga kebersamaan kita ini akan selalu ada dan terima kasih untuk keceriaan, dukungan dan do'a dalam menyelesaikan skripsi ini;
10. Teman-teman satu angkatan (Lusya Agustin, Fransisca Regina Adristi, Awwaludin Ma'rifatillah, M. Ramadian Rahmanda, dan Julio Aras) yang telah banyak membantu, selalu mensupport, dan mengingatkan saya sehingga penulisan skripsi ini dapat selesai;
11. Teman-teman komunitas YOLO yang telah banyak membantu saya untuk tetap semangat dan bahagia dalam penyelesaian skripsi.
12. Murid-murid saya yang saya sayangi di Genza, MAN 1 Bandar Lampung, dan SMP An Nuur Al Madani karena telah berjasa membantu saya dalam penyelesaian media dan bahan ajar penelitian, serta memberi saya semangat untuk tetap menyelesaikan skripsi.
13. Semua pihak yang telah berjasa dalam kehidupan saya yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga amal baik yang telah Bapak/Ibu/Saudara/i serta teman-teman berikan akan selalu mendapatkan pahala dan balasan dari Allah SWT. Penulis berharap semoga karya ini dapat memberikan manfaat. Aamiin.

Bandar Lampung, 4 Juli 2024

Penulis



Sulaiman Ratu Akbar
NPM 1813024027

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	7

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Biologi.....	8
2.2 Media Pembelajaran.....	10
2.3 Komik Digital	12
2.4 Model Pembelajaran <i>Guided Discovery Learning</i>	14
2.5 Kemampuan Literasi Sains	17
2.6 Tinjauan Materi.....	19
2.7 Kerangka Pikir	19
2.8 Hipotesis	21

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	22
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian	22
3.3 Desain Penelitian	22
3.4 Prosedur Penelitian	23

3.4.1 Prapenelitian	23
3.4.2 Pelaksanaan.....	24
3.4.3 Pengolahan Data	24
3.5 Jenis Data dan Teknik Pengambilan Data.....	24
3.5.1 Jenis Data	24
3.5.2 Teknik Pengumpulan Data.....	25
3.6 Instrumen Penelitian	26
3.7 Teknik Analisis Data.....	27
3.7.1 Uji Instrumen	27
3.7.2 Pengujian Data Hasil Penelitian.....	30
3.7.3 Uji Prasyarat Hipotesis	30
3.7.4 Pengujian Data Hasil Penelitian.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	34
4.2 Pembahasan.....	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA.....	53
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Indikator literasi sains berdasarkan kompetensi dasar PISA	18
Tabel 2. Tabel analisis kompetensi dasar 3.10 dan 4.10 kelas VIII SMP....	19
Tabel 3. Desain Penelitian <i>non-equivalent control group</i>	23
Tabel 4. Kisi-kisi soal tes kemampuan literasi sains	26
Tabel 5. Hasil Validasi Butir Soal Tes Kemampuan Literasi Sains	28
Tabel 6. Kriteria Uji Reliabilitas.....	29
Tabel 7. Hasil Uji Reliabilitas Tes Kemampuan Literasi Sains.....	29
Tabel 8. Interpretasi nilai <i>gain</i> (Nismalasari, 2016: 83)	30
Tabel 9. Kriteria interpretasi nilai <i>effect size</i>	32
Tabel 10. Kategori tanggapan peserta didik	33
Tabel 11. Nilai N-gain Peserta Didik setiap Kelas	34
Tabel 12. Hasil Uji Statistik.....	35
Tabel 13. Hasil uji <i>effect size</i> kemampuan literasi sains siswa.....	36
Tabel 14. Persentase Interpretasi kemampuan N-gain setiap Peserta Didik.....	36

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kerangka Pikir Penelitian	20
Gambar 2. Nilai N-gain pada setiap Aspek Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik.....	37
Gambar 3. Nilai N-gain pada Aspek Konteks Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik.....	38
Gambar 4. Nilai N-gain pada Setiap Indikator pada Aspek Pengetahuan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik.....	39
Gambar 5. Nilai N-gain pada Setiap Indikator pada Aspek Kompetensi Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik.....	40
Gambar 6. Hasil Angket Tanggapan Siswa terhadap Penggunaan Komik Digital aspek Minat dalam Pembelajaran	41
Gambar 7. Hasil Angket Tanggapan Siswa terhadap Penggunaan Komik Digital aspek Kegunaan dalam Pembelajaran.....	42
Gambar 8. Hasil Angket Tanggapan Siswa terhadap Penggunaan Komik Digital aspek Keberhasilan dalam Pembelajaran.....	43
Gambar 9. Pertanyaan dan Jawaban dari Peserta Didik pada Sintaks Pembuktian.....	46
Gambar 10. Jawaban LKPD Peserta Didik Berdasarkan Bukti Ilmiah (Kiri) dan Evaluasi Rumusan Masakah (Kanan).....	49
Gambar 9. Jawaban LKPD Peserta Didik indikator Pengetahuan Konten....	49
Gambar 10. Jawaban LKPD Peserta Didik indikator Menafsirkan Data dan Bukti Secara Ilmiah.....	48

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Literasi sains adalah salah satu aspek penting dalam dunia pendidikan, karena menurut *World Economic Forum*, literasi sains menjadi salah satu kemampuan penting yang diperlukan pada abad 21 (2016). Abad 21 ditandai dengan perkembangan pengetahuan, teknologi, dan informasi yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas hidup khayalak umum. Seiring dengan perkembangan tersebut, muncul masalah-masalah seperti pemanasan global, krisis energi, hingga polusi dan pencemaran lingkungan. Menyikapi masalah tersebut, kemampuan untuk memahami fakta-fakta ilmiah dan hubungan antar sains, teknologi, dan masyarakat sangat dibutuhkan untuk menyikapi permasalahan yang muncul (Rahayu dkk., 2017). Kemampuan literasi sains dibutuhkan pada abad 21, karena kemampuan ini bertujuan agar siswa mampu berpikir rasional (Winarni dkk., 2019), mampu menggunakan sains untuk memecahkan berbagai permasalahan yang ditemui di kehidupan sehari-hari (Zahro dkk., 2019), mampu mengambil kesimpulan berdasarkan pemahaman fakta, mampu mengambil keputusan tentang masalah kehidupan manusia dan lingkungan (Ardiyanti dkk., 2019), dan mampu mengevaluasi materi sains dan teknologi (Queiruga-Dios, 2020). Tujuan tersebut dapat dicapai karena, kemampuan ini mencakup sikap mental, pendekatan penyelidikan, dan pemecahan masalah sains (Sibarani dkk., 2019).

Hasil penelitian *PISA (Program for International Student Assessment)* menunjukkan bahwa skor kemampuan literasi sains peserta didik di Indonesia masih di bawah rata-rata, sehingga Indonesia menempati peringkat 36 dari 41 negara dalam bidang literasi, matematika, dan sains (OECD, 2019). Rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia dibuktikan dengan fakta bahwa, dari 6 level kecakapan sains standar OECD hanya 40% peserta didik Indonesia

yang mampu melewati level 2 (rata-rata ketuntasan OECD adalah 78%), dan kecakapan sains level 5 dan 6 hanya dicapai oleh segelintir peserta didik di Indonesia (rata-rata ketuntasan level tersebut menurut OECD adalah 7%) (OECD, 2019).

Sains dan teknologi memiliki hubungan erat yang saling saling berkaitan dan mempengaruhi perkembangan satu sama lain (Cajas *et al.*, 2001), sehingga pembelajaran yang berfokus pada literasi sains diperlukan untuk menghadapi tantangan perkembangan teknologi (Pertiwi dkk., 2018). Sebagian besar teknologi modern berasal dari ide-ide sains, tetapi teknologi sudah ada jauh sebelum sains (Wolpert *et al.*, 2014). Sains berperan dalam pengembangan teknologi setidaknya dalam 6 aspek, yakni: 1) sebagai ide utama dari teknologi mendatang, 2) sebagai sumber alat dan teknik dalam desain teknologi *engineering*, 3) sebagai instrumen penelitian; teknik laboratorium; dan metode analisis dalam penelitian, 4) sebagai sumber pengembangan keterampilan baru yang dapat dimanfaatkan dalam pengembangan teknologi, dan 6) Sebagai dasar pengetahuan untuk penelitian, pengembangan, dan pembaruan teknologi yang baru (Brooks *et al.*, 1994). Menurut Listiana (2019), kemampuan literasi sains yang buruk pada siswa Indonesia dapat menghasilkan rendahnya kualitas sumber daya manusia, yang mengakibatkan terhambatnya perkembangan sains dan teknologi di Indonesia.

Penerapan teknologi dalam pembelajaran dapat diaplikasikan dalam media pembelajaran, semakin berkembangnya teknologi maka media pembelajaran dapat pula semakin berkembang. Media pembelajaran yang digunakan oleh guru merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keefektifan pembelajaran, karena media dapat menarik minat peserta didik dan mempermudah peserta didik untuk memahami materi pembelajaran (Kelana, 2018). Terdapat berbagai macam jenis media yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains, salah satu media tersebut adalah komik pembelajaran. Komik pada umumnya dibagi menjadi dua jenis yakni komik cetak dan komik digital, komik digital dapat dibaca melalui perangkat elektronik seperti ponsel pintar (Nasution, 2019)

sehingga merupakan salah satu upaya untuk memanfaatkan teknologi sebagai media pembelajaran. (Trisnadewi dkk., 2020)

Komik merupakan salah satu media berisi cerita yang didominasi gambar, fungsi aslinya adalah sebagai media hiburan namun dapat menjadi bacaan edukatif (Marlina, 2020). Komik dapat dibuat menjadi media edukatif karena komik memiliki sifat yang dapat menarik minat peserta didik, memvisualisasikan konsep pembelajaran yang abstrak, komunikatif, dapat melatih kemandirian peserta didik (Nursholihat, 2017) dan bersifat dekat dengan kehidupan sehari-hari sehingga lebih mudah dimengerti dan dipahami oleh pembaca (Kironoratri dkk., 2020). Penelitian mengenai pengaruh penggunaan media komik cetak terhadap kemampuan literasi sains peserta didik telah dilaksanakan oleh beberapa peneliti. Marlina (2020) menyimpulkan bahwa media komik dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik jenjang SD. Kesimpulan yang sama juga didapatkan dari hasil penelitian Nursholihat (2017) mengenai pengaruh penggunaan komik cetak terhadap kemampuan literasi sains peserta didik. Sementara itu penelitian yang sama juga telah dilaksanakan dijenjang SMP oleh Marpaung, dkk. (2021), hasil penelitian tersebut menyebutkan bahwa penggunaan model berbasis masalah berbantuan komik digital berpengaruh signifikan terhadap kemampuan literasi sains peserta didik.

Penggunaan media komik dalam meningkatkan kemampuan literasi sains sangat bergantung pada kesesuaian guru dalam memilih model pembelajaran yang digunakan. Model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan literasi sains adalah model pembelajaran dengan pendekatan saintifik (Narut, 2019). Indikator literasi sains adalah menjelaskan fenomena secara ilmiah, Menafsirkan data melalui bukti secara ilmiah, dan merumuskan serta mengevaluasi pertanyaan ilmiah (OECD, 2018), ketiga indikator tersebut erat dengan pemahaman metode ilmiah. Metode ilmiah erat kaitannya dengan pendekatan saintifik karena pendekatan saintifik mencakup kompetensi mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasi, dan mengomunikasikan (Ardaya dkk., 2016), sehingga pendekatan

saintifik dan kemampuan literasi sains saling berkaitan karena keduanya saling berkaitan dengan metode ilmiah.

Salah satu model pembelajaran yang menggunakan pendekatan saintifik adalah model *discovery learning*. Sintaks dari model *guided discovery learning* mirip dengan metode ilmiah yakni: 1) Pemberian rangsangan (*stimulation*), 2) Pernyataan/Identifikasi masalah (*problem statement*), 3) Pengumpulan data (*data collection*), 4) Pengolahan data (*data processing*), 5) Pembuktian (*verification*), dan 6) Menarik kesimpulan (*generalization*) (Suparini dkk., 2020). Model pembelajaran *discovery learning* dapat dikembangkan menjadi *guided discovery learning*, dengan tambahan berupa intervensi guru selama pembelajaran dalam bentuk bimbingan terhadap peserta didik (Mulyani dkk., 2017). Menurut Mahdi (2019) penggunaan model *discovery learning* berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains peserta didik, yakni terjadi peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik.

Berdasarkan hasil pra-penelitian di SMP Negeri 26 Bandar Lampung, guru biologi mengungkapkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik SMP Negeri 26 Bandar Lampung masih rendah, rendahnya kemampuan literasi sains dipengaruhi oleh faktor sekolah seperti strategi mengajar guru dan iklim kelas (Areepattamannil *et al*, 2014). Selain itu rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik dapat dilihat dari kemampuan peserta didik dalam merumuskan masalah selama pembelajaran dengan model *discovery learning* yang masih kurang baik, karena kemampuan merumuskan masalah adalah salah satu indikator literasi sains. Pernyataan ini diperkuat dengan fakta bahwa pembelajaran yang dilaksanakan masih berfokus kepada peningkatan hasil belajar dan belum pernah berfokus kepada peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik. Media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran biasanya berupa PPT dan video pembelajaran, belum pernah menggunakan komik digital pada pembelajaran biologi terutama pembelajaran materi sistem ekskresi. Rendahnya kemampuan literasi sains juga berdampak dari tidak terlaksananya kegiatan

pembelajaran yang sesuai dengan model pembelajaran selama pemberlakuan pembelajaran jarak jauh, kegiatan inti pembelajaran hanya pemberian materi melalui video pembelajaran atau *powerpoint* dilanjutkan dengan tes harian.

Selain model pembelajaran, materi pembelajaran juga berpengaruh dalam pemahaman literasi sains. Pembelajaran yang berfokus pada literasi sains dapat diterapkan di semua materi pembelajaran sains, namun pembelajaran yang memanfaatkan lingkungan sekitar dapat memberi pemahaman yang lebih baik terhadap kemampuan literasi sains (Kristyowati dkk, 2019). Materi sistem ekskresi dapat melatih kemampuan literasi sains siswa, karena fenomena terkait sistem ekskresi dapat dijumpai di kehidupan sehari-hari. Materi pembelajaran yang kontekstual dapat digunakan untuk mengasah kemampuan literasi sains, terutama pada kemampuan pengaplikasian pengetahuan untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Jufrida dkk., 2019) dan kemampuan pemahaman konseptual untuk menjelaskan fenomena nyata di kehidupan (Yao et al., 2018).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya maka peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian dengan judul “Pengaruh Media Pembelajaran Komik Digital Berbasis *Guided discovery learning* terhadap Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan penjabaran latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang dapat dirumuskan oleh peneliti adalah: apakah terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan komik digital berbasis *guided discovery learning* terhadap kemampuan literasi sains peserta didik pada materi sistem ekskresi di SMP Negeri 26 Bandar Lampung?

1.3. Tujuan Penelitian

Untuk menjawab rumusan masalah yang telah dijabarkan, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemanfaatan komik digital berbasis *guided discovery learning* terhadap kemampuan literasi sains peserta didik pada materi sistem ekskresi di SMP Negeri 26 Bandar Lampung.

1.4. Manfaat penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat bagi beberapa pihak berikut,

1. Peneliti
Dapat memberikan ilmu pengetahuan dan pengalaman bagi peneliti, sebagai calon pendidik dalam merancang perangkat pembelajaran, penggunaan model *guided discovery learning*, dan penggunaan aplikasi media komik digital dalam pembelajaran.
2. Peserta didik
Setelah penelitian diharapkan terjadi peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik, selain itu peserta didik dapat menerima pengalaman baru dari pembelajaran yang lebih variatif.
3. Pendidik
Dapat memberikan ide dan pengalaman pada pendidik dalam permasalahan mengenai kemampuan literasi sains peserta didik, serta memberikan referensi media pembelajaran, selain itu penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi pendidik dalam pelaksanaan pembelajaran biologi kedepannya.
4. Sekolah
Penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi sekolah dalam mengevaluasi media pembelajaran biologi yang digunakan, sehingga penelitian yang dilaksanakan dapat menjadi referensi dalam pengembangan pembelajaran di sekolah.

5. Peneliti lain

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam penelitian lainnya, dan dapat pula menjadi dasar penelitian pengembangan aplikasi komik digital yang akan datang.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dari penelitian ini meliputi:

1. Komik digital adalah komik pembelajaran yang dapat diakses menggunakan ponsel pintar, laptop, ataupun gawai lainnya. Komik berisi materi pembelajaran sehingga dapat menunjang proses pembelajaran.
2. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *guided discovery learning* yang sintaksnya secara berurutan terdiri atas pemberian stimulus, mengidentifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, pembuktian, dan terakhir penarikan kesimpulan.
3. Kemampuan literasi sains peserta didik adalah kemampuan peserta didik menggunakan pengetahuan sains dalam memahami pembelajaran dan mengaplikasikan hasil belajar dalam kehidupan sehari-hari. Indikator literasi sains yang digunakan adalah indikator *PISA* yang terdiri atas aspek konteks, pengetahuan, dan kompetensi.
4. Subjek penelitian adalah peserta didik dari 2 kelas VIII SMP Negeri 26 Bandar Lampung, yakni kelas VIII 5 dan VIII 6. VIII 5 menjadi kelas eksperimen sementara kelas VIII 6 menjadi kelas kontrol.
5. Materi pokok yang digunakan dalam penelitian adalah materi kelas VIII kompetensi dasar yang membahas bab sistem ekskresi, yakni KD 3.10 “menganalisis sistem ekskresi pada manusia dan memahami gangguan pada sistem ekskresi” dan KD 4.10 “membuat karya tentang sistem ekskresi pada manusia dan penerapannya dalam menjaga kesehatan diri ” yang membahas sistem ekskresi pada manusia.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pembelajaran Biologi

Pembelajaran biologi merupakan bagian dari sains yang terdiri dari produk dan proses, sehingga karakteristiknya mirip dengan pembelajaran sains (Marjan, 2014). Menurut Kotkas *et al.* (2016) karakteristik dari pembelajaran sains adalah: 1) melibatkan siswa secara aktif dengan awalnya membuat siswa sadar akan konsep-konsep yang perlu diajarkan dalam konteks pemecahan masalah, 2) konteksnya harus terjalin di sekitar masalah sosio-ilmiah, 3) konteksnya harus berdampak pada siswa secara pribadi, baik pada tingkat hubungan dekat, atau pada tingkat lokal, atau global. Pembelajaran biologi adalah salah satu bagian dari ilmu pengetahuan alam (IPA) karena berkaitan dengan cara mencari tahu dan memahami alam secara sistematis, sehingga biologi bukan hanya penguasaan dan pengumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, dan prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Hareva, 2022).

Pembelajaran biologi meliputi konsep benda-benda alam, masalah dan fenomena yang ditimbulkan alam, serta proses keilmuan dalam menemukan konsep-konsep biologi melalui metode ilmiah (Hasan dkk., 2017). Benda-benda alam yang dikaji pada pembelajaran biologi berupa benda konkrit yang dapat diobservasi menggunakan indera (Hasan dkk., 2017), baik tanpa bantuan maupun dengan bantuan alat. Fenomena yang dikaji dalam pembelajaran biologi meliputi kehidupan pada berbagai tingkatan organisme mulai dari sel, jaringan, organ, sistem organ, individu, populasi, komunitas, ekosistem, biosfer (Amin dkk., 2016), dan meliputi konsep proses kimiawi di dalam tubuh manusia dan makhluk hidup (Sudarisman dkk., 2015). Selain objek biologi, pembelajaran biologi juga membahas bagaimana konsep-konsep biologi ditemukan melalui langkah-langkah metode ilmiah yakni: memahami dan merumuskan masalah, mengumpulkan dan menganalisis informasi yang diperlukan dan dapat dipercaya, merumuskan

praduga dan hipotesis, menguji hipotesis secara logis, mengambil kesimpulan secara hati-hati, melakukan evaluasi dan memutuskan sesuatu yang akan diyakini atau sesuatu yang akan dilakukan, serta meramalkan konsekuensi yang mungkin terjadi (Abdullah, 2013).

Pada umumnya pembelajaran biologi sangat erat kaitannya dengan masalah sosio-ilmiah, karena pembelajarannya menggunakan beberapa jenis pendekatan yakni: pendekatan saintifik dalam model *discovery* dan *inquiry*, pendekatan *constructivism*, pendekatan *contextual* dan pendekatan *science, technology, and society* (Muliadi dkk., 2020). Pembelajaran model *discovery* dan *inquiry* merupakan pembelajaran yang menggunakan pendekatan saintifik, pembelajaran ini dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif membangun konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati, merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan informasi dan data dengan berbagai teknik, menganalisa data, menarik kesimpulan dan mengomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan (Maulidina, 2018). Pendekatan konstruktivisme adalah pendekatan yang dapat membantu siswa lebih aktif dalam pembelajaran dengan memberikan pemahaman (Fitriyani, dalam Destiana dkk., 2020), pendekatan ini menuntut siswa merancang sendiri materi dan konsep pembelajaran sehingga mendapatkan pengalaman pribadi (Sundawan, 2016). Pendekatan kontekstual adalah pendekatan yang mengaitkan materi pembelajaran dengan situasi di dunia nyata, sehingga pengetahuan dan pemahaman yang dipelajari akan berhubungan dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Afriani, 2018). Pendekatan STM adalah pendekatan yang menekankan materi pembelajaran pada peran sains dan teknologi di dalam kehidupan bermasyarakat, sehingga pembelajaran bersifat dekat dengan kehidupan dan dapat menumbuhkan rasa tanggung jawab sosial terhadap dampak sains dan teknologi yang terjadi dimasyarakat (Prayekti dalam Rintayanti, 2012).

Mata pelajaran Biologi dikembangkan melalui kemampuan berpikir analitis, induktif, dan deduktif untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peristiwa alam sekitar (Tanjung dkk., 2016) yang berkembang dari pengalaman

empiris, sehingga pembelajaran biologi bersifat logis, dan objektif (Hasan, 2017). Pembelajaran biologi bersifat logis yang artinya dapat disimpulkan berdasarkan aturan logika (Widyastuti dkk., 2014), sementara itu sifat objektif memiliki pengertian sebagai kemampuan untuk mengenyampingkan sikap prasangka pribadi (apriori) ataupun kecenderungan yang tidak beralasan terhadap prasangka orang lain (Tanjung dkk., 2016).

Pembelajaran biologi idealnya mampu menjadikan peserta didik berkarater karena biologi sebagai produk terdiri dari konsep, fakta, teori, hukum yang berkaitan tentang makhluk hidup, sedangkan biologi sebagai proses terdiri dari kelompok keterampilan proses yang meliputi, mengamati, membuat pertanyaan, menggunakan alat, menggolongkan atau mengelompokkan, menerapkan konsep dan melakukan percobaan (Marjan dkk., 2014). Pembelajaran biologi pada dasarnya harus mampu membekali siswa bagaimana cara mengetahui konsep, fakta secara mendalam, serta harus mampu memberikan kepuasan intelektual terutama dalam membangun kemampuan berpikir. Karena kemampuan berpikir ini akan berimplikasi terhadap pengetahuan (kognitif), sikap (apektif), keterampilan (psikomotor), tiga komponen tersebut merupakan hasil yang harus diperoleh setelah belajar sains biologi yang disebut dengan hasil belajar (Marjan dkk., 2014). Bertujuan ke dalam pengembangan keterampilan proses sains, pengetahuan sains dan sikap sains (Carin dalam Suryaningsih, 2017).

2.2. Media Pembelajaran

Media pembelajaran memiliki banyak pengertian menurut para ahli yang mengemukakan pendapatnya, berikut ini adalah beberapa pengertian media pembelajaran dari berbagai sumber yang berbeda:

- a. Media pembelajaran adalah alat bantu dalam proses pembelajaran, yang dapat menyampaikan tujuan pembelajaran secara lebih jelas sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien, media pembelajaran berperan sebagai penyalur materi pelajaran yang dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat peserta didik (Nurrita dkk., 2018).

- b. Mahnun (2012) berpendapat bahwa media secara harfiah berarti sebuah perantara atau pengantar, sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran merupakan sarana yang digunakan sebagai perantara pesan antara pengajar dan pembelajar.
- c. Adam (2015) mengemukakan pendapatnya, bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu baik berupa fisik maupun teknis dalam proses pembelajaran yang dapat membantu guru untuk mempermudah dalam menyampaikan materi pelajaran kepada siswa sehingga memudahkan pencapaian tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan.

Dari beberapa pendapat yang telah dikemukakan di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa media pembelajaran merupakan sebuah benda ataupun teknis yang digunakan oleh pengajar untuk pembelajar agar pembelajaran berlangsung secara efektif dan efisien serta tercipta hasil pembelajaran yang optimal.

Media pembelajaran memiliki karakteristik yang beragam, berikut ini adalah karakteristik media pembelajaran menurut para ahli dari berbagai sumber yang berbeda:

- a. Menurut Hamalik dalam Taofano (2018) ketujuh macam ciri tersebut adalah: 1) Dapat dirasakan oleh panca indera, 2) pada umumnya dapat didengar atau dilihat, 3) digunakan sebagai hubungan komunikasi antar pengajar dan peserta didik, 4) merupakan alat bantu pembelajaran baik di dalam maupun di luar kelas, 5) merupakan perantara dalam pembelajaran, 6) sangat erat kaitannya dengan metode belajar, karena media dapat menjadi alat maupun teknik dalam pembelajaran, 7) merupakan sebuah tindakan operasional.
- b. Menurut Baihaqi (2020) secara umum media pembelajaran memiliki tiga karakteristik, yakni: 1) Ciri Fiksatif, yang menggambarkan kemampuan media untuk merekam, menyimpan, melestarikan, dan merekonstruksi suatu peristiwa atau objek 2) Ciri Manipulatif, yaitu kemampuan media untuk mentransformasi suatu objek, kejadian atau proses dalam mengatasi masalah ruang dan waktu dan, 3) Ciri Distributif, yang menggambarkan kemampuan media mentransportasikan objek atau kejadian melalui ruang, dan secara bersamaan kejadian itu disajikan kepada sejumlah besar siswa,

di berbagai tempat, dengan stimulus pengalaman yang relatif sama mengenai kejadian tersebut.

- c. Karakteristik media pembelajaran berbasis komputer menurut Cahdriyana (2017) adalah: 1) tujuan pembelajaran jelas, 2) materi yang disajikan sesuai dengan kompetensi, 3) kebenaran konsep, 4) alur pembelajaran jelas, 5) petunjuk penggunaan jelas, 6) terdapat apersepsi, 7) terdapat kesimpulan, contoh, dan latihan yang disertai umpan balik, 8) mampu membangkitkan motivasi belajar siswa, 9) terdapat evaluasi yang disertai hasil dan pembahasan, 10) memiliki *intro* yang menarik, 11) gambar, animasi, teks, warna tersaji serasi, harmonis, dan proporsional, 12) interaktif, 13) navigasi mudah, dan 14) bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh siswa (Cahdriyana, 2016).

2.3. Komik Digital

Menurut Tresnawati (2016) komik adalah media komunikasi visual yang populer berupa perpautan antara gambar dan tulisan yang memiliki alur cerita, dengan kemampuan untuk menyampaikan informasi yang lebih mudah dimengerti, melalui gambar yang menarik. Karakteristik yang dapat ditemukan di dalam komik adalah, adanya tokoh dalam sebuah rangkaian cerita yang memberikan unsur hiburan dalam penyampaian pesan (Riwanto dkk., 2019).

Komik umumnya adalah media linier (satu arah) yang tidak memiliki interaksi kepada pembaca (Saputro, 2016).

Saat ini kehadiran komik sudah menjadi salah satu media komunikasi yang ikut berperan sebagai sarana dalam memberikan informasi maupun pendidikan yang terkandung di dalamnya. Kehadiran komik sebagai media hiburan pada saat ini berkembang menjadi media pesan lainnya, seperti iklan promosi, media pendidikan, dan media penyampaian lainnya yang memberikan sebuah suasana baru dalam menyampaikan sebuah pesan (Soedarso, 2015).

Komik merupakan salah satu bentuk inovasi media pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Komik dapat diartikan sebagai salah satu

media pembelajaran yang disusun dengan tampilan yang menarik dengan penggunaan bahasa yang mudah dipahami untuk membantu peserta mencapai suatu tujuan pembelajaran. Hal ini menunjukkan begitu pentingnya media dalam proses pembelajaran (Raneza, 2020).

Komik digital merupakan komik sederhana yang disajikan dalam media elektronik tertentu. Komik digital juga dapat didefinisikan sebagai komik yang diterbitkan/disajikan dalam website, webcomics, online comics, atau internet comics (Raneza, 2020). Komik digital juga sangat mudah diakses dimanapun dan kapanpun, apalagi dengan hadirnya smart phone, belajar tak harus lagi membawa bahan belajar printed material yang memberatkan siswa (Andriani dkk., 2019). Dengan kata lain komik digital adalah komik yang dibuat untuk menyampaikan pesan atau cerita yang dikemas secara visual kedalam media digital (Putra dkk., 2020). Sehingga dapat disimpulkan bahwa komik digital adalah komik yang dibuat tidak menggunakan printed material, yaitu dengan menggunakan angka-angka sistem perhitungan tertentu. Dalam hal ini biasa dilakukan oleh si mesin pintar yaitu komputer dan sejenisnya (Andriani dkk., 2019).

2.3.1. Keunggulan dan Kekurangan Komik Digital

Seperti media pembelajaran pada umumnya, komik digital memiliki keunggulan dan kekurangan di dalamnya. Hal tersebut, dipengaruhi oleh ciri-ciri dan karakteristik yang ada di dalam komik. Salah satu keunggulan komik adalah memiliki ilustrasi memenuhi sekitar 90% total isi komik, sifatnya yang banyak gambar namun minim tulisan ini menjadikannya populer di dalam kalangan anak-anak dan berpotensi untuk digunakan dalam pendidikan sains dan komunikasi (Pramadi, 2013). Penggunaan komik dalam pendidikan memanfaatkan ciri khas komik yang dapat memvisualkan dan mengkonkretkan konsep abstrak dalam pembelajaran (Nursholihat dkk., 2017), karena komik memiliki unsur visual dan cerita yang dapat dijadikan media penyajian materi pembelajaran ataupun pesan terkandung kepada khayalak umum (Prasetiawan, 2020). Selain itu, komik dapat membangun minat peserta didik karena komik dapat memberikan informasi,

mendidik, menghibur, dan bersifat persuasif (Indria dalam Prasetiawan, 2020), komik digital juga dapat dimainkan dengan cara memilih pilihan yang mempengaruhi alur dan akhir cerita yang dimainkan pemain (Wibisono dkk., 2020).

Namun gambar yang terlalu banyak dapat menjadi kelemahan komik, minimnya tulisan dapat menyulitkan siswa yang terbiasa belajar menggunakan teks untuk memahami komik. Pengguna yang sebelumnya belum pernah membaca komik mungkin saja dapat kesulitan memahami alur yang divisualisasikan karena tidak memahami cara membaca komik ataupun cara membaca balon-balon kata yang disajikan (Tresnawati dkk., 2016). Sesuai dengan karakteristik komik yang 90% merupakan gambar, komik dirancang untuk hanya mengandalkan sisi visual untuk merangsang imajinasi siswa selama pembelajaran (Saputri dkk., 2017).

2.4. Model Pembelajaran *Guided discovery learning*

Model pembelajaran penemuan atau lebih dikenal dengan sebutan *discovery learning* adalah salah satu model pembelajaran yang menggunakan pendekatan saintifik, model ini dapat digunakan di dalam pembelajaran kurikulum 2013. Model *discovery learning* merupakan model pembelajaran yang menempatkan peran siswa dan mengembangkan cara berpikir siswa untuk belajar aktif menemukan dan menyelidiki konsep pembelajarannya sendiri, sehingga hasil yang ia peroleh akan tahan lama dalam ingatan (Marisya dan Sukma, 2020). Model pembelajaran *discovery learning* bertujuan untuk memahami konsep, arti, dan hubungan melalui proses intuitif dan berujung sampai pada penemuan kesimpulan. Proses *discovery learning* dilakukan dengan cara melibatkan siswa dalam mencari berbagai konsep dan prinsip dari kompetensi yang diajarkan (Panggabean, 2021). Model *discovery learning* adalah model pembelajaran yang difokuskan pada pemanfaatan informasi yang tersedia, baik yang diberikan pendidik maupun yang di cari sendiri oleh peserta didik, untuk membangun pengetahuan dengan cara belajar mandiri. Model ini dapat dilakukan misalnya dengan memberikan tugas kepada peserta didik untuk memperoleh bahan ajar dari

sumber-sumber yang dapat diperoleh melalui internet atau melalui buku, koran, majalah dan lain sebagainya (Panggabean, 2021).

Model pembelajaran *guided discovery learning* adalah model pembelajaran yang menjelaskan tentang konsep-konsep dan hubungan antar konsep dengan jelas, sehingga dapat menciptakan pembelajaran yang terarah dan sistematis, pembelajaran *guided Discovery* juga memusatkan siswa untuk belajar aktif dan siswa juga dapat memahami benar bahan pelajaran, sebab siswa mengalami sendiri proses menemukannya dan siswa juga dapat merasakan kepuasan dalam memecahkan masalah (Zunita, 2018). Model ini memiliki sintaks yang sama dengan model pembelajaran *discovery learning*, perbedaan antara model *discovery learning* dan *guided discovery learning* adalah adanya keterlibatan guru (Mulyani, 2017). Keterlibatan guru selama pembelajaran dengan model *guided discovery learning* antara lain membantu siswa mengemukakan masalah, membantu mengarahkan siswa memecahkan masalah, dan membimbing siswa dalam mengumpulkan data (Suryosubroto dalam Liina, 2019).

Adapun langkah kerja/sintaks model pembelajaran ini terdiri atas 6 tahapan yakni:

- 1) *Stimulation* (Pemberian Rangsangan/stimulus), tahap ini merupakan tahap dimana guru menghadapkan siswa pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya, agar timbul motivasi siswa untuk menyelidiki,
- 2) *Problem Statement* (Identifikasi Masalah), pada tahap ini siswa melakukan identifikasi masalah yang terjadi sesuai dengan sejumlah hasil bacaannya tadi. Siswa melakukan identifikasi masalah yang terjadi sesuai dengan sejumlah hasil bacaannya tadi,
- 3) *Data Collection* (Pengumpulan Data), pada tahap ini guru mengkondisikan siswa untuk melakukan proses mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang relevan sesuai dengan kebutuhan proses menjawab dan membuktikan jawaban-jawaban sementara dari tahap sebelumnya,
- 4) *Data Processing* (Pengolahan Data), pada tahap ini guru dapat mengarahkan siswa untuk mampu mengolah sejumlah data dan informasi berkenaan dengan upaya merumuskan jawaban atas hipotesis. Data tersebut kemudian ditafsirkan sehingga terarah pada perumusan jawaban,
- 5) *Verification* (Pembuktian), pada tahap ini

siswa menyajikan hasil diskusi kelompok secara bersama didepan kelas. Kemudian akan ditanggapi oleh kelompok lain. Guru dapat berpartisipasi langsung dalam membuktikan jawaban-jawaban yang dirumuskan oleh siswa, 6) *Generalization* (Menarik Kesimpulan), pada tahap ini, siswa dan guru secara bersama mengambil kesimpulan. Merumuskan kesimpulan merupakan suatu keharusan dalam proses pembelajaran, agar siswa dapat menemukan jawaban setelah melalui proses berpikir dalam mencari data. (Marisyah dan Sukma, 2020).

Keunggulan dari penggunaan model pembelajaran *discovery learning* atau penemuan adalah meningkatkan keaktifan peserta didik, meningkatkan hasil belajar, dan dapat bertahan lama di ingatan, karena model ini dapat diartikan sebagai cara belajar memahami konsep, arti, dan hubungan melalui proses intuitif untuk akhirnya sampai kepada suatu kesimpulan. *Discovery learning* terjadi bila individu terlibat, terutama dalam penggunaan proses mentalnya untuk menemukan beberapa konsep pembelajaran. Ketika siswa aktif dalam mengikuti proses pembelajaran, secara tidak langsung hasil belajar turut meningkat. Sebagaimana dalam tuntutan kurikulum 2013 dimana pembelajaran berpusat kepada siswa, model *discovery learning* hadir untuk menjawab kebutuhan tersebut. Pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning* dapat membuat siswa menjadi lebih aktif dalam pembelajaran dan mampu menemukan konsep pembelajarannya sendiri, sehingga materi yang ia dapatkan mampu bertahan lama diingatan (Marisyah dan Sukma, 2020). Tak hanya itu, model *discovery learning* juga membuat siswa menjadi mampu bekerjasama dalam kelompok, siswa menjadi lebih berani dalam mengemukakan pendapat, serta siswa mampu mengingat konsep pembelajaran yang telah ia temukan sendiri, sehingga konsep tersebut lebih tahan lama dalam ingatan siswa (Marisyah dan Sukma, 2020).

Selain kelebihan, juga terdapat beberapa kelemahan model *discovery learning* yang ditemukan oleh peneliti. Kelemahan tersebut tampak dalam siklus I dalam beberapa penelitian. Kelemahan tersebut diantaranya Siswa yang kurang bersungguh-sungguh dalam pembelajaran, siswa masih bingung dengan

pembelajaran menemukan, guru kurang memahami langkah-langkah model tersebut, serta membutuhkan waktu yang lama dalam pembelajaran. Namun, beberapa kelemahan tersebut dapat hilang atau dapat tidak dirasakan oleh siswa maupun guru jika model tersebut dipergunakan dengan tepat dan dengan memaksimalkan penggunaan langkah-langkah model *discovery learning* (Marisyah dan Sukma, 2020).

2.5. Kemampuan Literasi Sains

Definisi literasi sains yang lain berpusat pada pentingnya sains terhadap masalah ataupun kondisi yang ada pada zamannya, Menurut *National Research Council* (NRC) literasi sains bermakna pengetahuan dan pemahaman atas konsep ilmiah dan proses yang diperlukan untuk mengambil keputusan pribadi, partisipasi dalam urusan sosial dan budaya, dan produktivitas ekonomi. Literasi ilmiah juga dapat berarti bahwa seseorang dapat bertanya, menemukan, atau menentukan jawaban atas pertanyaan yang berasal dari rasa ingin tahu tentang pengalaman sehari-hari yang dia temui (Zannati dkk., 2019). Menurut OECD literasi sains adalah kemampuan individu dalam pengetahuan sains dan penggunaannya untuk merumuskan masalah, mendapatkan pengetahuan baru, menjelaskan fenomena sains, dan menyimpulkan bukti/argumen tentang isu terkait sains. Literasi sains juga termasuk ke dalam kemampuan individu untuk memahami karakteristik sains, menyadari peran sains dalam pembentukan materi kehidupan; pengetahuan; dan kultural, serta keinginan untuk berpartisipasi dalam permasalahan sains dengan menggunakan ide-ide saintifik (OECD, 2017).

Penilaian literasi sains dapat diperoleh dengan menggunakan soal-soal dengan beberapa kriteria sebagai berikut: 1) soal-soal harus terkait dengan konsep yang lebih luas dari kurikulum, 2) soal-soal harus memuat data-data yang dapat diolah oleh peserta didik yang akan menjawabnya; 3) soal-soal literasi harus membuat peserta didik mampu mengolah informasi dalam soal; 4) soal-soal dapat diubah menjadi beberapa jenis soal (pilihan ganda, isian); 5) soal harus mencakup konteks aplikasi (Kusuma, 2016).

Penelitian tentang bagaimana mengukur literasi sains masih terus berkembang, dan perkembangannya belum sejalan dengan dinamika sains yang ada saat ini. Sehingga pada dasarnya belum terdapat konsep baku untuk mengukur literasi sains sepenuhnya. Dalam pengukuran survey literasi sains menggunakan beberapa indikator, beberapa contohnya adalah indikator pemahaman ilmiah, pemahaman probabilitas, dan pemahaman tentang eksperimen. Masih banyak indikator lain yang digunakan untuk mengukur literasi sains, dan masih terus dikembangkan (Zannati dkk., 2019).

Literasi sains memiliki banyak indikator-indikator bergantung kepada para ahli yang mengemukakan pendapatnya, indikator literasi saintifik menurut PISA dibagi menjadi 3 kompetensi umum, yakni menjelaskan fenomena secara ilmiah, Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah, dan terakhir merumuskan dan mengevaluasi pertanyaan ilmiah (OECD, 2017). Indikator literasi sains menurut PISA (OECD, 2019) dimuat dalam tabel berikut ini:

Tabel 1. Indikator literasi sains berdasarkan kompetensi dasar PISA

Aspek	Indikator
Konteks	1. Isu-isu pribadi, lokal/nasional dan global, baik saat ini maupun historis, yang menuntut pemahaman.
Pengetahuan	1. Pengetahuan konten 2. Pengetahuan procedural 3. Pengetahuan epistemik
Kompetensi	1. Menjelaskan fenomena secara ilmiah, 2. Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah, dan 3. Merumuskan dan mengevaluasi pertanyaan ilmiah

2.6. Tinjauan Materi

Materi pokok yang digunakan dalam penelitian berikut adalah materi sistem ekskresi SMP Kompetensi Dasar 3.10 Menganalisis sistem ekskresi pada manusia dan memahami gangguan pada sistem ekskresi serta upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi dan 4.10 Membuat karya tentang sistem ekskresi pada manusia dan penerapannya dalam menjaga kesehatan diri.

Tabel 2. Tabel analisis kompetensi dasar 3.10 dan 4.10 kelas VIII SMP

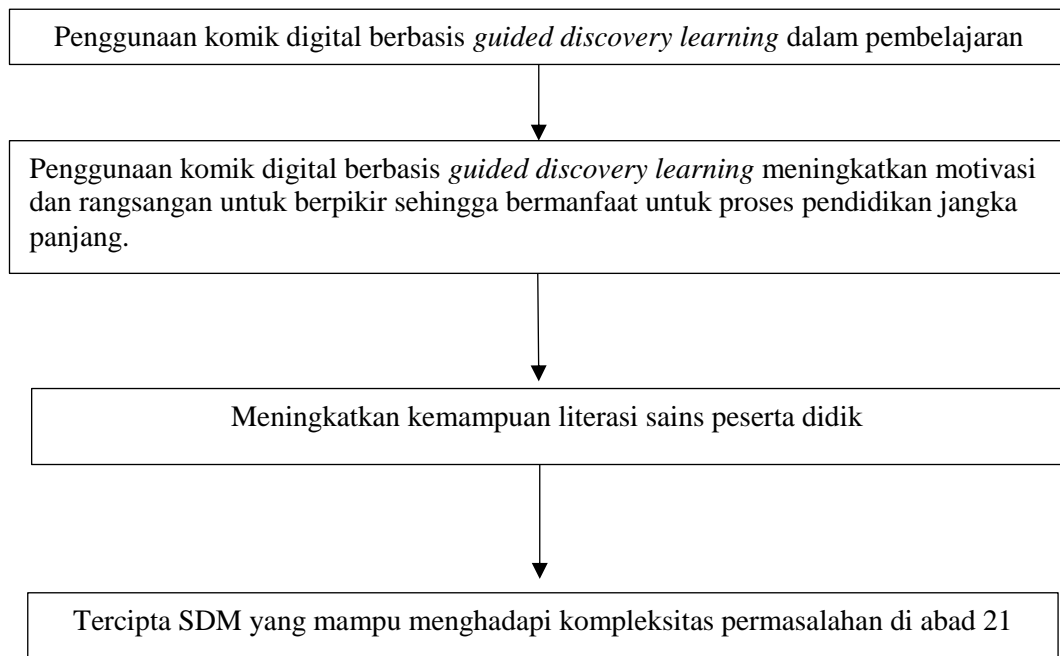
Keluasan	Kedalaman
KD 3.10	
Organ-organ penyusun sistem ekskresi manusia dan fungsinya	<ol style="list-style-type: none">1. Organ ginjal dan fungsinya2. Organ hati dan fungsinya3. Organ kulit dan fungsinya4. Organ paru-paru dan fungsinya
Tahapan pembentukan urin	<ol style="list-style-type: none">1. Filtrasi2. Reabsorpsi3. Augmentasi
Gangguan pada sistem eksresi	<ol style="list-style-type: none">1. Gagal ginjal2. Nefritis3. Uretritis4. Batu ginjal5. Diabetes mellitus6. Albuminuria
Upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi	<ol style="list-style-type: none">1. Mencukupi kebutuhan cairan tubuh2. Membatasi asupan garam yang dikonsumsi3. Tidak menahan buang air kecil4. Selalu membersihkan organ ekskresi setelah BAK/BAB
KD. 4.10	
Membuat unggahan di media sosial berupa media audio visual (gambar, video, infografis, dan sebagainya) tentang ajakan menjaga kesehatan organ ekskresi.	

2.7. Kerangka Pikir

Kemampuan literasi sains menjadi salah satu kemampuan yang dibutuhkan di abad 21, karena kemampuan tersebut saling mempengaruhi dan dipengaruhi oleh perkembangan teknologi. Namun sayangnya kemampuan literasi sains peserta didik di Indonesia masih kurang, hal ini dapat dilihat dari peringkat yang dibuat oleh PISA bahwa peserta didik di Indonesia masih menempati urutan 36 dari 41

negara. Pernyataan tersebut sejalan dengan kondisi di SMP Negeri 26 Bandar Lampung yakni kemampuan literasi sains peserta didik masih rendah, berdasarkan pernyataan guru kemampuan siswa merumuskan masalah masih perlu ditingkatkan. Rendahnya kemampuan literasi sains dibuktikan dengan belum adanya pembelajaran yang berfokus kepada kemampuan literasi sains, selain itu guru juga masih belum mengetahui definisi dari literasi sains.

Salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik adalah dengan menggunakan media pembelajaran yang bervariasi dan model dengan pendekatan pembelajaran saintifik. Media yang bervariasi dapat meningkatkan minat dan hasil belajar peserta didik, sementara itu pendekatan saintifik dapat membantu siswa memahami metode ilmiah yang merupakan salah satu indikator literasi sains. Salah satu media dan model yang sesuai dengan karakteristik tersebut adalah media aplikasi komik digital dan model pembelajaran *discovery learning*. Oleh karena uraian diatas maka peneliti menduga bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis aplikasi komik digital berbasis *guided discovery learning* dapat mempengaruhi kemampuan literasi sains peserta didik di SMP Negeri 26 bandar lampung dalam materi sistem ekskresi.



Gambar 1. Kerangka Pikir Penelitian.

2.8. Hipotesis

Berdasarkan kerangka pikir yang telah diuraikan, maka hipotesis penelitian yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut:

Ho: Tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan aplikasi komik digital berbasis *guided discovery learning* terhadap kemampuan literasi sains peserta didik pada materi sistem ekskresi di SMP Negeri 26 Bandar Lampung.

H1: Terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan aplikasi komik digital berbasis *guided discovery learning* terhadap kemampuan literasi sains peserta didik pada materi sistem ekskresi di SMP Negeri 26 Bandar Lampung.

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di semester genap tahun pelajaran 2022/2023, pada bulan Januari hingga Juni 2023. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 26 Bandar Lampung, beralamat di Jalan R. Imba Kusuma Gg. Siswa No.81, Kemiling Permai, Kec. Kemiling, Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung.

3.2. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian kali ini adalah seluruh Peserta didik kelas VIII di SMPN 26 Bandar Lampung tahun ajaran 2022/2023. SMP Negeri 26 tidak menerapkan stratifikasi kelas maupun kelas unggulan, sehingga populasi dapat dianggap homogen. Teknik sampling yang digunakan adalah teknik pengambilan sampel acak berkelompok (*Cluster-random sampling*) (Hasnunidah, 2017), dari total 5 kelas 8 yang ada di SMP Negeri 26 sampel penelitian yang diambil adalah dua kelas. Pada penelitian ini kelas yang menjadi kelas kontrol adalah kelas VIII 6 dan kelas eksperimennya adalah kelas VIII 5.

3.3. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah desain *non-equivalent control group*. Sebelum pelaksanaan pembelajaran peserta didik diberi tes awal dan sesudah pembelajaran peserta didik diberi tes akhir. Penggunaan desain ini sesuai dengan tujuan penelitian yakni, untuk mengetahui perbedaan antara kemajuan hasil belajar Peserta didik. Pengaruh dari perlakuan ini adalah (O2-O1)-(O4-O3) (Hardani, 2020).

Tabel 3. Desain Penelitian *non-equivalent control group*.

Kelompok	Tes Awal	Perlakuan	Tes Akhir
R1	O1	X	O2
R2	O3	-	O4

Penjelasan:

- R1 : Kelas eksperimen yang diberikan perlakuan berupa penggunaan aplikasi komik digital berbasis model *discovery learning*.
- R2 : Kelas Kontrol yang tidak diberi perlakuan.
- O1 : Nilai tes awal (*Pretest*) kelas eksperimen.
- O2 : Nilai tes akhir (*Posttest*) kelas eksperimen
- O3 : Nilai tes awal (*Pretest*) kelas kontrol.
- O4 : Nilai tes akhir (*Posttest*) kelas kontrol.
- X : Perlakuan berupa penggunaan aplikasi komik digital berbasis model *discovery learning*

3.4. Prosedur Penelitian

Tahapan penelitian dibagi menjadi tiga, mulai dari tahap prapenelitian, tahap pelaksanaan, dan tahap pengolahan data. Penjabaran dari ketiga tahap tersebut adalah sebagai berikut:

3.4.1. Prapenelitian

Pada tahap prapenelitian, kegiatan yang dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. Melaksanakan survey di sekolah penelitian, untuk mendapatkan informasi mengenai pembelajaran biologi di sekolah tersebut.
2. Menentukan sampel penelitian secara acak dengan bantuan guru.
3. Menyusun perangkat pembelajaran (Silabus, RPP, dan LKPD) dan soal *pretest-posttest* untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen.

4. Melakukan uji validasi perangkat pembelajaran dan soal *pretest-posttest* oleh dosen pembimbing.

3.4.2. Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan, kegiatan yang dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. Memberikan tes awal (*pretest*) sebelum memulai pembelajaran.
2. Melaksanakan pembelajaran materi sistem ekskresi dengan penggunaan komik digital berbasis *guided discovery learning* pada kelas eksperimen, dan tanpa komik digital pada kelas kontrol.
3. Memberikan tes akhir (*posttest*) di akhir pembelajaran di kelas eksperimen dan kontrol, kemudian memberikan angket respons siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan media komik digital berbasis *guided discovery learning* pada kelas eksperimen.

3.4.3. Pengolahan data

Pada tahap pengolahan data, kegiatan yang dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. Mengelola data hasil penelitian yang telah didapatkan dengan aplikasi statistik SPSS.
2. Melakukan analisis terhadap hasil data penelitian yang telah diperoleh.
3. Menyimpulkan hasil analisis data penelitian, kemudian menyusun laporan hasil penelitian.

3.5. Jenis Data dan Teknik Pengumpulan data

3.5.1. Jenis Data

Pada penelitian ini data yang dikumpulkan dibagi menjadi dua kelompok berdasarkan sifatnya, yakni data kuantitatif dan kualitatif.

A. Data Kuantitatif

Data kuantitatif yang didapatkan dalam penelitian berupa nilai yang didapatkan peserta didik melalui tes kognitif dalam bentuk *pretest* dan *posttest*, kemudian dari kedua nilai

tersebut diperoleh nilai *N-gain*. Pada data kuantitatif instrumen yang digunakan adalah tes tertulis berupa pilihan ganda, tiap soal di dalam tes menyesuaikan indikator materi pokok sistem ekskresi dan menyesuaikan indikator literasi sains menurut PISA (OECD, 2017).

A. Data Kualitatif

Data kualitatif yang didapatkan merupakan data tanggapan peserta didik mengenai pengalaman yang didapatkan setelah melaksanakan pembelajaran dengan aplikasi komik digital. Angket berisi 15 pertanyaan menggunakan skala likert.

3.5.2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan di dalam penelitian berikut ini adalah:

A. Tes

Tes yang diberlakukan digunakan untuk mendapatkan data kemampuan literasi sains Peserta didik, soal yang ada di dalam tes dibuat memadukan indikator pembelajaran dan indikator literasi sains. Tes akan diberikan dua kali selama proses pembelajaran, yakni *pretest* di awal pembelajaran dan *posttest* di akhir pembelajaran. Soal yang digunakan dalam kedua tes tersebut tidak berbeda sehingga dengan membandingkan kedua nilai *pretest* dan *posttest* individu dapat dihitung besar kemajuan hasil belajar peserta didik.

B. Angket

Angket yang digunakan berupa borang dengan jumlah pertanyaan sebanyak 15 pertanyaan, dengan menggunakan skala likert 1 sampai dengan 5. Angket ini digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai tanggapan peserta didik selama pembelajaran menggunakan aplikasi komik digital. Angket diberikan di akhir pembelajaran di luar jam pembelajaran, sehingga tidak mengganggu waktu belajar peserta didik di sekolah.

3.6. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan literasi sains dan angket tanggapan penggunaan komik digital.

A. Tes kemampuan literasi sains

Tes ini digunakan untuk menguji kemampuan literasi sains siswa peserta didik dalam tiap aspek kemampuan literasi sains yakni aspek konteks, pengetahuan, dan kompetensi. Materi pada tes disesuaikan dengan kompetensi dasar 3.10 kelas VIII SMP yakni, menganalisis sistem ekskresi pada manusia dan memahami gangguan pada sistem ekskresi serta upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi. Kisi-kisi tes kemampuan literasi sains siswa ditampilkan dalam tabel

Tabel 4. Kisi-kisi soal tes kemampuan literasi sains

Indikator Kompetensi Dasar	Aspek Literasi Sains	Indikator Literasi Sains	Tingkatan Kognitif	Jumlah Soal
3.10.1 Menganalisis komponen sistem ekskresi	Pengetahuan	Pengetahuan konten	C4	1
		Pengetahuan epistemic	C4	1
	Kompetensi	Merumuskan dan mengevaluasi pertanyaan ilmiah	C5	1
		Pengetahuan konten	C4	1
3.10.2 Menganalisis proses pembentukan urin	Pengetahuan	Pengetahuan procedural	C4	1
	Kompetensi	Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	C5	1
		Konteks	Merumuskan dan mengevaluasi pertanyaan ilmiah	C5
	Isu-isu pribadi, lokal/nasional dan global, baik saat ini maupun historis, yang menuntut pemahaman.	C4	1	
3.10.3 Menganalisis	Kompetensi	Menjelaskan fenomena secara ilmiah	C4	1

Indikator Kompetensi Dasar	Aspek Literasi Sains	Indikator Literasi Sains	Tingkatan Kognitif	Jumlah Soal
gangguan pada sistem ekskresi	Konteks	Isu-isu pribadi, lokal/nasional dan global, baik saat ini maupun historis, yang menuntut pemahaman.	C4	1
3.10.4 Menganalisis upaya menjaga kesehatan sistem ekskresi				

3.7. Teknik Analisis Data

Data kuantitatif yang didapatkan dari hasil penelitian dalam bentuk nilai tes awal siswa, nilai tes akhir siswa, dan hasil angket tanggapan penggunaan komik digital dianalisis menggunakan Microsoft excel dan software SPSS versi 25.

3.7.1 Uji Instrumen

A. Uji Validitas

Uji validitas adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui tingkat kevalidan instrumen pengukuran yang digunakan. Untuk menguji validitas suatu instrumen diperlukan data yang dikalkulasikan ke dalam rumus *Korelasi Pearson Product* menggunakan SPSS.

Kriteria uji validitas menggunakan SPSS adalah sebagai berikut (Purnomo, 2016):

Jika nilai r hitung $\geq r$ tabel, atau taraf signifikansi $< 0,05$ maka instrumen yang digunakan berkorelasi signifikan terhadap skor total (valid)

Jika nilai r hitung $\leq r$ tabel, atau taraf signifikansi $> 0,05$ maka instrumen yang digunakan tidak berkorelasi signifikan terhadap skor total (tidak valid)

Berdasarkan analisis butir soal menggunakan SPSS, hasil uji validitas soal yang digunakan sebagai tes awal dan tes akhir disajikan di dalam tabel berikut:

Tabel 5. Hasil Validasi Butir Soal Tes Kemampuan Literasi Sains

Nomor Soal	Nilai Signifikansi	Validitas
Soal nomor 1	0,042	Tidak valid
Soal nomor 2	0,000	Valid
Soal nomor 3	0,000	Valid
Soal nomor 4	0,000	Valid
Soal nomor 5	0,005	Tidak valid
Soal nomor 6	0,000	Valid
Soal nomor 7	0,000	Valid
Soal nomor 8	0,000	Valid
Soal nomor 9	0,000	Valid
Soal nomor 10	0,000	Valid
Soal nomor 11	0,000	Valid
Soal nomor 12	0,000	Valid
Soal nomor 13	0,002	Valid
Soal nomor 14	0,000	Valid
Soal nomor 15	0,000	Valid
Soal nomor 16	0,952	Tidak valid
Soal nomor 17	0,000	Valid
Soal nomor 18	0,000	Valid
Soal nomor 19	0,000	Valid
Soal nomor 20	0,000	Valid
Soal nomor 21	0,000	Valid
Soal nomor 22	0,000	Valid
Soal nomor 23	0,000	Valid
Soal nomor 24	0,027	Valid
Soal nomor 25	0,001	Valid

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa, 23 dari 25 soal bersifat valid untuk digunakan dalam tes kemampuan literasi sains siswa. Soal yang digunakan pada penelitian ini adalah 10 soal yang diambil dari 25 soal yang diuji validitasnya.

B. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk memastikan apakah kuisioner penelitian dapat diandalkan atau tidak (Bidang Kajian Kebijakan dan Inovasi Administrasi Negara, 2018), kriteria uji pada uji reliabilitas sesuai dengan tingkatan reliabilitas yakni:

Tabel 6. Kriteria Uji Reliabilitas

Nilai Reliabilitas	Interpretasi
$0,80 < 1,00$	reliabilitas sangat tinggi
$0,60 < 0,80$	reliabilitas tinggi
$0,40 < 0,60$	reliabilitas sedang
$0,20 < 0,40$	reliabilitas rendah.
$-1,00 < 0,20$	reliabilitas sangat rendah (tidak reliabel).

Uji reliabilitas dapat dilaksanakan menggunakan aplikasi SPSS, menggunakan uji *Cronbach's alpha*. Hasil uji reliabilitas menggunakan SPSS dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 7. Hasil Uji Reliabilitas Tes Kemampuan Literasi Sains

<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>	Tingkat Reliabilitas
0.754	25	Tinggi

Hasil uji menunjukkan bahwa butir soal tes kemampuan literasi sains mendapatkan nilai *Cronbach's alpha* sebesar 0,754, hal ini menunjukkan bahwa butir soal pada tes kemampuan literasi sains bersifat reliabel dengan tingkat reliabilitas tinggi.

3.7.2 Pengujian Data Hasil Penelitian

Sebelum melaksanakan pengujian data, data yang telah didapatkan akan dicari terlebih dahulu nilai *N-gain*-nya. Untuk menghitung nilai *gain*, maka data yang diperlukan adalah nilai tes awal dan tes akhir setiap sampel penelitian. Nilai tes awal dan akhir yang didapatkan akan dicari nilai *Normalized Gain*-nya, atau selisih antara nilai tes akhir dan tes awal. *N-gain* memperlihatkan perubahan nilai yang terjadi antara sebelum dan sesudah mendapatkan perlakuan. Untuk mengukur *N-gain* digunakan rumus berikut (Nismalasari, 2016: 83):

$$N - Gain = \frac{\text{Skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Kriteria nilai *N-gain* dimuat dalam tabel berikut:

Tabel 8. Interpretasi nilai *N-gain* (Nismalasari, 2016).

Nilai <i>Gain</i>	Interpretasi
$0,70 \leq g \leq 100$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
0	Tidak terjadi peningkatan
$g < 0$	Terjadi penurunan

3.7.3 Uji Prasyarat Hipotesis

A. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan sebagai prasyarat untuk uji analisis statistik selanjutnya (Suyatna, 2017: 17), karena uji ini berfungsi untuk mengetahui apakah data yang dihasilkan peneliti berdistribusi normal atau tidak (Nuryadi, 2017). Data yang akan diuji adalah data *N-gain* peserta didik, untuk mengetahui apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak sebagai syarat uji-t. Uji normalitas dapat dilakukan menggunakan aplikasi SPSS dengan menggunakan analisis Kolmogorov-Smirnov. Hipotesis dan kriteria uji pada SPSS adalah sebagai berikut (Suyatna, 2017):

- 1) Data berdistribusi normal apabila nilai signifikansi atau nilai probabilitas $< 0,05$
- 2) Data tidak berdistribusi normal apabila nilai signifikansi atau nilai probabilitas $< 0,05$.

B. Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah salah satu uji statistik yang bertujuan untuk memperlihatkan apakah dua atau lebih kelompok data yang diuji berasal dari populasi dengan variansi yang sama, sehingga dapat disimpulkan bahwa kelompok-kelompok data tersebut memiliki karakteristik yang sama atau berbeda (Nuryadi, 2017). Data yang akan diuji adalah data N-gain peserta didik, untuk mengetahui apakah data tersebut bersifat homogen atau tidak sebagai syarat uji-t. Uji homogenitas dapat dianalisis menggunakan aplikasi SPSS menggunakan fitur uji levene, dengan kriteria uji:

- 1) Apabila nilai taraf signifikansi $< 0,05$, maka populasi tidak homogen dan
- 2) Apabila nilai taraf signifikansi $> 0,05$, maka populasi homogen (Nuryadi, 2017: 93-94).

3.7.4 Pengujian Data Hasil Penelitian

A. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji beda rata-rata (Uji-T), uji tersebut bertujuan untuk menguji apakah suatu data berbeda secara nyata dengan rata-rata sebuah sampel. Uji hipotesis baru dapat dilakukan apabila data berasal dari sampel berukuran besar, berdistribusi normal, dan bersifat homogen (Novita, 2019). Hipotesis dan kriteria uji pada uji ini adalah sebagai berikut (Nuryadi, 2017):

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

Tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan aplikasi komik digital berbasis *guided discovery learning* terhadap kemampuan literasi sains peserta didik pada materi sistem ekskresi di SMP Negeri 26 Bandar Lampung.

H1 : $\mu_1 \neq \mu_2$

Terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan aplikasi komik digital berbasis *guided discovery learning* terhadap kemampuan literasi sains peserta didik pada materi sistem ekskresi di SMP Negeri 26 Bandar Lampung.

Kriteria uji hipotesis menggunakan SPSS adalah (Suyatna, 2017) apabila nilai *sig. (2-tailed)* < 0,05, maka H0 ditolak, yakni terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan aplikasi komik digital terhadap kemampuan literasi sains peserta didik pada materi sistem ekskresi di SMP Negeri 26 Bandar Lampung. Apabila nilai *sig. (2-tailed)* > 0,05, maka H0 diterima, yakni Tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan aplikasi komik digital terhadap kemampuan literasi sains peserta didik pada materi sistem ekskresi di SMP Negeri 26 Bandar Lampung.

B. Uji Pengaruh (*Effect Size*)

Apabila setelah dilakukan uji hipotesis menyatakan terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan komik digital berbasis *guided discovery learning* terhadap keterampilan berpikir kritis dan ekoliterasi, maka selanjutnya untuk mengetahui besar pengaruh penggunaan komik digital berbasis *guided discovery learning* dilakukan dengan menggunakan perhitungan *effect size* dengan rumus perhitungan sebagai berikut:

$$d = \frac{\bar{x}_t - \bar{x}_c}{S_{pooled}} \times 100\%$$

Keterangan :

- d : *Cohen's d effect* (besar pengaruh dalam persen)
- \bar{x}_t : rata-rata kelas eksperimen
- \bar{x}_c : rata-rata kelas kontrol
- S_{pooled} : standar deviasi gabungan

Adapun interpretasi nilai *effect size* disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 9. Kriteria interpretasi nilai *effect size*

<i>Effect size</i>	Interpretasi Efektivitas
$0 < d < 0,2$	Kecil
$0,2 < d < 0,8$	Sedang
$d > 0,8$	Besar

C. Data Tanggapan Peserta Didik

Data tanggapan peserta didik terhadap pelaksanaan pembelajaran yang dianalisis secara deskriptif dalam bentuk persentase, nilai persentase yang telah diperoleh kemudian akan dikategorikan menjadi baik sekali, baik, cukup, kurang, dan kurang sekali (Pranatawijaya dkk, 2019). Kategori tanggapan peserta didik terhadap pengaruh penggunaan komik digital berbasis *guided discovery learning* terhadap kemampuan literasi sains siswa disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 10. Kategori tanggapan peserta didik

Persentase (%)	Kategori
61-85	Baik sekali
44-60	Baik
26-43	Cukup
18-25	Kurang Baik
<17	Kurang Sekali

V. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan, maka diperoleh simpulan bahwa penggunaan komik digital pada materi sistem ekskresi di SMPN 26 Kota Bandar Lampung dapat meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik, terlihat dari nilai N-gain dan tanggapan peserta didik terhadap penggunaan komik digital.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh, saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Untuk tenaga pengajar dan peserta didik dapat menggunakan komik digital sebagai media selama pembelajaran, terutama pada materi sistem ekskresi untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik.
2. Untuk peneliti selanjutnya dapat menggunakan penelitian ini sebagai dasar penelitian untuk penelitian yang serupa, dan dapat ditambahkan variabel lain agar penelitian menjadi lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, I. H. 2016. Berpikir kritis matematik. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2. (1).
- Adam, S. 2015. Pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi informasi bagi siswa kelas X SMA Ananda Batam. *Computer Based Information System Journal*, 3. (2).
- Afriani, A. 2018. Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching and Learning) dan Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Al-Mutaalimah: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 3. (1): 80-88.
- Amin, M. 2016. Perkembangan biologi dan tantangan pembelajarannya. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek*.
- Areepattamannil, S. 2014. International note: What factors are associated with reading, mathematics, and science literacy of Indian adolescents? A multilevel examination. *Journal of adolescence*, 37. (4), 367-372.
- Ardaya, D. A. 2016. Penerapan pendekatan saintifik untuk meningkatkan pemahaman konsep materi IPA siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 1. (1), 72-83.
- Ardiyanti, Y. 2018. The Role of Student Science Literacy in Indonesia. *Journal of Physics: Conference Series*. 5: 1-6. doi:10.1088/1742-6596/1321/3/032085
- Arif, M., 2014. Penerapan aplikasi anates bentuk soal pilihan ganda. *Jurnal Ilmiah Edutic: Pendidikan dan Informatika*, 1(1).
- Bagiyono, B., 2017. Analisis Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Butir Soal Ujian Pelatihan Radiografi Tingkat 1 The Analysis of Difficulty Level and Discrimination Power of Test Items of Radiography Level 1 Examination. *Widyanuklida*, 16. (1), pp.1-12.
- Baihaqi, A., Mufarroha, A., & Imani, A. I. T. (2020). Youtube Sebagai Media Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Efektif di SMK Nurul Yaqin

- Sampang. *EDUSIANA: Jurnal Manajemen Dan Pendidikan Islam*, 7. (1), 74-88.
- Brooks, H. 1994. *The relationship between science and technology. Research Policy*, 23. (5), 477–486. doi:10.1016/0048-7333(94)01001.
- Cahdriyana, R. A., & Richardo, R. 2017. Karakteristik Media Pembelajaran Berbasis Komputer untuk Siswa SMP. *AlphaMath: Journal of Mathematics Education*, 2. (2): 1-11.
- Cajas, F. 2001. The science/technology interaction: Implications for science literacy. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 38. (7), 715-729.
- Destiana, O., Sumarni, S., & Adiausti, N. 2020. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Bangun Ruang Sisi Datar dengan Pendekatan Konstruktivisme berbasis Kemampuan Penalaran Matematis. *Mathline: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 5. (2), 128-145.
- Fadilah, M., Permanasari, A., Riandi, R. and Maryani, E., 2020. Analisis karakteristik kemampuan literasi sains konteks bencana gempa bumi mahasiswa pendidikan IPA pada domain pengetahuan prosedural dan epistemik. *JUPI (Jurnal IPA & Pembelajaran IPA)*, 4(1), pp.103-119.
- Hardani. 2020. *Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*. Yogyakarta: Pustaka Ilmu.
- Harefa, M., Lase, N.K. and Zega, N.A., 2022. Deskripsi minat dan motivasi belajar siswa pada pembelajaran biologi. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(2), pp.381-389.
- Hasan, A. M. 2017. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Gorontalo: Universitas Negeri Gorontalo Press.
- Hasnunidah, N. 2017. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Inggrid, P., 2023. Pengaruh Etno-Komik Repong Damar Berbasis Stem terhadap Literasi Sains dan Ekoliterasi Peserta Didik.

- Jufrida, J., Basuki, F.R., Kurniawan, W., Pangestu, M.D. and Fitaloka, O., 2019. Scientific Literacy and Science Learning Achievement at Junior High School. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 8. (4): 630-636.
- Kelana, J. B. 2018. The Effect of the Learning Media and The Ability To Think Creative of to the Ability to Science Literacy Student of Elementary School. *Journal of Elementary Education*. 2. (2): 79-86.
- Kironoratri, L. 2020. Komik Berbasis Pendiikan Karakter sebagai Media Pembelajaran Memproduksi Teks Cerpen. *Jurnal Pendidikan Dasar (Prosiding Seminar dan diskusi nasional Pendidikan Dasar 2020)*.
- Kristyowati, R. and Purwanto, A., 2019. Pembelajaran literasi sains melalui pemanfaatan lingkungan. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 9. (2): 183-191.
- Kusuma, A. Y. 2016. Literasi Sains Dalam Pembelajaran IPA. *E-journal Universitas Wiralodra*, VII (3B).
- Liina, A. S. 2019. Perbandingan Model *Guided discovery learning* dengan Kooperatif Jigsaw Dipadu Eksperimen terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa. *Bio-Pedagogi: Jurnal Pembelajaran Biologi*. 8. (2): 98-104.
- Listiana, I., Abdurrahman, A., Suyatna, A. and Nuangchalerm, P., 2019. The effect of Newtonian dynamics STEM-integrated learning strategy to increase scientific literacy of senior high school students. *Jurnal ilmiah pendidikan fisika Al-Biruni*, 8(1), pp.43-52.
- Mahdi, M. 2019. Pembelajaran Kimia Berorientasi Penemuan untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik. *Jurnal Pijar MIPA*. 14. (2): 13-17. Doi: 10.29303/jpm.v14i2.1181
- Mahnun, N. 2012. Media pembelajaran (kajian terhadap langkah-langkah pemilihan media dan implementasinya dalam pembelajaran). *An-Nida'*, 37. (1): 27-34.
- Marlina, I. 2020. Pengaruh Penggunaan Media Komik terhadap Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*. 6. (2): 187-204.
- Marpaung, R. R. T. 2021. Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbantu Komik Digital terhadap Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik. Skripsi. FKIP Universitas Lampung.

- Maulidina, M. A., Susilaningsih, S., & Abidin, Z. 2018. Pengembangan Game Based Learning Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar. *JINOTEP (Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran): Kajian Dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 4. (2): 113-118.
- Marisya, A., dan Sukma, E. 2020. Konsep Model *Discovery learning* pada Pembelajaran Tematik Terpadu di Sekolah Dasar Menurut Para Ahli. *Jurnal Pendidikan Tambusai*. 4. (3): 2189-2198.
- Muliadi, A. 2020. Sikap entrepreneur mahasiswa pendidikan biologi. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan)*, 4. (3).
- Mulyani, R. 2017. Signifikansi *Discovery learning VS Guided discovery learning* terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep. *Gravity: Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Fisika*. 4. (1): 60-72.
- Narut, Y. F., & Supardi, K. 2019. Literasi sains peserta didik dalam pembelajaran ipa di indonesia. *JIPD (Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar)*, 3. (1), 61-69.
- Nasution, N., & Djulia, E. 2021. Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Komik Biologi Pada Materi Virus Untuk Siswa Kelas X SMA. In *Seminar Nasional Sains & Entrepreneurship 1*. (1): 1-4.
- Nismalasari., Santiani., dan Rohmadi, M. 2016. Penerapan Model Pembelajaran *Learning Cycle* terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Peserta didik pada Pokok Bahasan Getaran Harmonis. *Edusains*. 4. (2): 74-94.
- Novita, L., Sukmanasa, E., & Pratama, M. Y. (2019). Penggunaan Media Pembelajaran Video terhadap Hasil Belajar Siswa SD. *Indonesian Journal of Primary Education*, 3. (2): 64-72.
- Nursholihat, K. 2017. Peranan Media Komik terhadap Literasi Sains Peserta didik SD kelas V pada Materi Daur Air (Penelitian *Pre-experimental* terhadap Peserta didik Kelas V SD Kecamatan Paseh Kabupaten Sumedang). *Jurnal Pena Ilmiah*. 2. (1): 711-720.
- Nuryadi. 2017. *Dasar-dasar Statistik Penelitian*. Yogyakarta: Grama Surya.
- OECD. 2017. *PISA for Development Assessment and Analytical Framework: Reading, Mathematics and Science, Preliminary version*. Paris: OECD Publishing.

- OECD. 2019, *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*, PISA, Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>.
- OECD. 2019. Indonesia - Country Note - PISA 2018 Results. Paris: OECD Publishing.
- OECD. 2019. PISA 2018 Results Combined Executive Summaries Volume 1, 2, and 3. Paris: OECD Publishing.
- Panggabean, S. 2021. *Konsep dan Strategi Pembelajaran*. Medan: Yayasan Kita Menulis
- Pertiwi, U. D. 2018. Pentingnya Literasi Sains pada Pembelajaran Ipa SMP Abad 21. *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*. 1. (1): 24-29.
- Purnomo, R. A. 2016. *Analisis Statistik Ekonomi dan Bisnis dengan SPSS: untuk MahaPeserta didik, Dosen, dan Praktisi*. Ponorogo: Wade Grup.
- Pramadi, I. P. W. Y., & Suastra, I. W. 2013. Pengaruh penggunaan komik berorientasi kearifan lokal bali terhadap motivasi belajar dan pemahaman konsep fisika. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 3. (1).
- Prasetiawan, H., & Effendi, K. 2020. Media Komik Gerakan Melawan COVID-19 Berbasis Kearifan Lokal Tentang Nilai Sosial. In *(Webinar) Seminar Nasional Pendidikan 2020*. 1. (1): 056-062.
- Queiruga-Dios, M.Á., López-Iñesta, E., Diez-Ojeda, M., Sáiz-Manzanares, M.C. and Vázquez Dorrío, J.B., 2020. Citizen science for scientific literacy and the attainment of sustainable development goals in formal education. *Sustainability*, 12(10), p.4283.
- Rahayu, S. 2017. Mengoptimalkan Aspek Literasi dalam Pembelajaran Kimia Abad 21. *Prosiding Seminar Nasional Kimia UNY*. Vol. 21. (4): 183-188.
- Rusadi, N. M. A., 2022. Pengaruh Pemanfaatan Komik Digital Terhadap Literasi Sains Peserta Didik Kelas VIII Materi Sistem Peredaran Darah di Smp Negeri 3 Natar.

- Saputri, H. M. (2017, April). Indonesian culture-based comic for teaching young learners in Indonesia. In *Proceedings of the 2nd TEYLIN International Conference* (pp. 122-130).
- Saputro, G. E., Haryadi, T., & Yanuarsari, D. H. 2016. Perancangan Purwarupa Komik Interaktif Safety Riding Berkonsep Digital Storytelling. *ANDHARUPA: Jurnal Desain Komunikasi Visual & Multimedia*, 2. (2): 195-206.
- Sibarani, R. A. M., 2019. Pentingnya Literasi Sains bagi Siswa di Era Revolusi Industri 4.0. *Prosiding Seminar Nasional FKIP 2019*. FKIP Universitas Tanjungpura.
- Soedarso, N., 2015. Komik: Karya Sastra Bergambar. *Humaniora*, 6. (4), pp.496-506.
- Sudarisman, S. 2015. Memahami hakikat dan karakteristik pembelajaran biologi dalam upaya menjawab tantangan abad 21 serta optimalisasi implementasi kurikulum 2013. *Florea: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 2. (1).
- Sundawan, M. D. 2016. Perbedaan model pembelajaran konstruktivisme dan model pembelajaran langsung. *LOGIKA Jurnal Ilmiah Lemlit Unswagati Cirebon*, 16. (1).
- Suyatna, A. 2017. *Uji Statistik Berbantuan SPSS untuk Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Taofano, T. 2018. Peranan Media Pembelajaran dalam Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*. 2. (2): 103-114.
- Tanjung, I. F. 2016. Guru dan strategi inkuiri dalam pembelajaran biologi. *Jurnal Tarbiyah*. 23. (1).
- Tresnawati, D., Satria E., dan Adinugraha, Y. 2016. Pengembangan Aplikasi Komik Hadits Berbasis Multimedia. *Jurnal Algoritma*. 13. (1): 99-105.
- Trisnadewi, K., Brahma, A. A. G. R. W. dan Monny, M. O. E., 2020. Pemanfaatan Cartoon Story Maker, Sebuah Teknologi Komik Digital Sebagai Media Pembelajaran Menulis Bahasa Inggris. *Paedagogia: Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Kependidikan*, 11(2), pp.179-187.
- Wibisono, D. Y., Fredlina, K. Q., & Wijaya, I. N. Y. A. (2020). Model Game Visual Novel Bertema Edukasi Anti Bullying Berbasis Android. *Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer*, 16. (2), 11-20.

- Widyastuti, N. S., & Pujiastuti, P. 2014. Pengaruh pendidikan matematika realistik indonesia (PMRI) terhadap pemahaman konsep dan berpikir logis siswa. *Jurnal Prima Edukasia*, 2. (2), 183-193.
- Winarni, E. W., Purwandari, E. P. and Utama, F. P., 2019. Implementasi Program Literasi Sains Berbasis Ict di SD Negeri 07 Kota Bengkulu. *Dharma Raflesia: Jurnal Ilmiah Pengembangan dan Penerapan IPTEKS*, 17. (2).
- Wolpert, L. 2014. *The Unnatural Nature of Science*. London: Faber & Faber Limited.
- World Economic Forum. 2015. *New Vision for Education: Unlocking the Potential of Technology*. Switzerland: World Economic Forum.
- Yao, J.X. and Guo, Y.Y., 2018. Core competences and scientific literacy: the recent reform of the school science curriculum in China. *International Journal of Science Education*, 40. (15): 1913-1933.
- Zahro, I.F., Atika, A.R. and Westhisi, S.M., 2019. Strategi pembelajaran literasi sains untuk anak usia dini. *Jurnal Ilmiah Potensia*, 4(2), pp.121-130.
- Zannati, A. 2019. Literasi “ Literasi” Sains dan Bioteknologi. *Biotrends*. 10. (1): 1-8.
- Zunita, P. O. 2018. Efektifitas Model *Discovery learning* dan *Guided Discovery* Ditinjau dari Keterampilan Pemecahan Masalah Matematika terhadap Hasil Belajar. *Journal for Lesson and Learning Studies*. 1. (3): 268-278.