

**PENGARUH MODEL *DISCOVERY LEARNING* BERBANTU MEDIA
E-COMIC TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS
PESERTA DIDIK KELAS VII PADA MATERI
PENCEMARAN LINGKUNGAN**

(Skripsi)

Oleh

NADYA ANOM PERMATA



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

ABSTRAK

PENGARUH MODEL *DISCOVERY LEARNING* BERBANTU MEDIA E-COMIC TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS PESERTA DIDIK KELAS VII PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN

Oleh
Nadya Anom Permata

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *discovery learning* berbantu media *e-comic* terhadap kemampuan literasi sains kelas VII pada materi pencemaran lingkungan. Jenis penelitian yang digunakan adalah *quasi eksperimen*. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas yang dipilih menggunakan *purposive sampling*. Kelas eksperimen menggunakan model *discovery learning* berbantu media *e-comic* dan kelas kontrol menggunakan metode ceramah. Data kemampuan literasi sains diperoleh dari *pretest-posttest* yang dianalisis menggunakan uji *Mann-Whitney Test*. Data tanggapan peserta didik tentang model *discovery learning* berbantu media *e-comic* dikumpulkan menggunakan angket. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan model *discovery learning* berbantu media *e-comic* terhadap kemampuan literasi sains, dengan nilai sig.(2 tailed) $0,004 < 0,05$ dan hasil perhitungan *n-gain* pada kelas eksperimen sebesar 0,59. Respons angket penggunaan model *discovery learning* berbantu media *e-comic* sebesar 90,35% dengan kategori sangat baik sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan model model *discovery learning* berbantu media *e-comic* terhadap kemampuan literasi sains.

Kata Kunci: *Discovery learning*, *E-comic*, Kemampuan Literasi Sains, Pencemaran Lingkungan

ABSTRACT

THE INFLUENCE OF THE DISCOVERY LEARNING MODEL ASSISTED BY E-COMIC MEDIA ON THE SCIENTIFIC LITERACY SKILLS OF CLASS VII STUDENTS ON ENVIRONMENTAL POLLUTION MATERIAL

By
Nadya Anom Permata

This study aims to determine the effect of the discovery learning model assisted by e-comic media on the scientific literacy skills of class VII on environmental pollution material. The type of research used is quasi-experimental. The research sample consisted of two classes selected using purposive sampling. The experimental class used the discovery learning model assisted by e-comic media, and the control class used the lecture method. Data on scientific literacy skills were obtained from the pretest-posttest, which was analyzed using the Mann-Whitney Test. Data on student responses to the discovery learning model assisted by e-comic media were collected using a questionnaire. The results showed a significant effect of using the discovery learning model assisted by e-comic media on scientific literacy skills, with a sig. (2 tailed) value of $0.004 < 0.05$ and the results of the n-gain calculation in the experimental class of 0.59. The questionnaire response to using the discovery learning model assisted by e-comic media was 90.35% with an outstanding category, so there is a significant effect of the discovery learning model assisted by e-comic media on scientific literacy skills.

Keywords: *Discovery learning, E-comic, Science Literacy Skills, Environmental Pollution*

**PENGARUH MODEL *DISCOVERY LEARNING* BERBANTU MEDIA
E-COMIC TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI SAINS
PESERTA DIDIK KELAS VII PADA MATERI
PENCEMARAN LINGKUNGAN**

Oleh

Nadya Anom Permata

Skripsi

Sebagai Salah Satu Untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN

Pada

Program Studi Pendidikan Biologi
Jurusan Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam



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

Judul Skripsi

: Pengaruh model *discovery learning* berbantu media *e-comic* terhadap kemampuan literasi sains peserta didik kelas VII pada materi pencemaran lingkungan

Nama Mahasiswa

: Nadya Anom Permata

Nomor Pokok Mahasiswa

: 2013024044

Program Studi

: Pendidikan Biologi

Jurusan

: Pendidikan MIPA

Fakultas

: Keguruan dan Ilmu Pendidikan



1. Komisi Pembimbing

Pembimbing 1

Pembimbing 2

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

NIP 19770715 200801 2 020

Berti Yolida, S.Pd., M.Pd.

NIP 19831015 200604 2 001

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

Dr. Nurhanurawati, M.Pd.

NIP 19670808 1991103 2 001

PENGESAHAN

1. Tim Penguji

Ketua

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

P-H

Sekretaris

: Bertti Yolida, S.Pd., M.Pd.

[Signature]

Penguji

Buka Pembimbing

: Dr. Dina Maulina, M.Si.

[Signature]



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

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 14 November 2024

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nadya Anom Permata

NPM : 2013024044

Program Studi : Pendidikan Biologi

Jurusan : Pendidikan MIPA

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

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

Bandar Lampung, November 2024
Yang Menyatakan,



Nadya Anom Permata
NPM. 2013024044

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Nadya Anom Permata, dilahirkan di Tulang Bawang pada tanggal 10 Juni 2002 merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara dari Almarhum Bapak Agus Patami dan Ibu Novitri. Penulis memiliki kakak laki-laki bernama Agnov Aji Putra dan kakak perempuan bernama Puteri Dwi Natami. Penulis saat ini bertempat tinggal di Kecamatan Sukarame, Kota Bandar Lampung.

Penulis mengawali pendidikan pada 2008 di SD Kartika II-5 (Persit) hingga kelas 3 dan melanjutkan pendidikan di SDN 036 Pekanbaru hingga lulus pada tahun 2014. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 01 Pekanbaru hingga kelas 2 semester 2 dan melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 01 Medan hingga lulus pada tahun 2017. Kemudian pada tahun 2017, penulis melanjutkan pendidikan SMA di SMA Negeri 4 Pematang Siantar hingga kelas 1 semester dan melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 1 Medan dan lulus pada tahun 2020. Pada tahun 2020 penulis diterima dan terdaftar sebagai mahasiswa program studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan di Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Penulis mengikuti organisasi Formandibula. Pada tahun 2023 penulis melaksanakan Pengenalan Lingkungan Persekolahan (PLP) di SMA Negeri 2 Blambang Umpu dan melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sidoarjo, Kabupaten Way Kanan.

MOTTO

“Jika kamu tidak sanggup menahan lelahnya belajar maka kamu harus sanggup menahan perihnya kebodohan”

(Imam Syafi’i)

“Tak ada yang sia-sia dalam belajar, setiap pengetahuan akan memberikan manfaat pada waktunya.”

(Ali bin Abi Thalib)

“Manusia asalnya dari tanah, makan hasil tanah, berdiri di atas tanah, akan kembali menjadi tanah. Kenapa masih bersifat melangit?”

(Buya Hamka)

“Jangan menyerah. Hal memalukan bukanlah ketika kau jatuh, tetapi ketika kau tidak mau bangkit lagi”

(Midorima)

"Hari ketika kamu memutuskan untuk melakukannya adalah hari keberuntunganmu."

(Pepatah Shinto)



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah rabbil'alamin segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan nikmat yang luar biasa kepada penulis dalam mengerjakan skripsi ini, sehingga penulis sampai di tahap ini. Sholawat salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Dengan do'a, segala syukur dan kerendahan hati.
Karya ini kupersembahkan untuk orang-orang tercinta di dalam hidupku.

Kedua orang tuaku Bapak Alm. Agus Patami dan Ibu Novitri

Untuk Bapak dan Mama yang sangat kucintai, kusayangi dan sangat ku banggakan yang selalu menjadi semangat hidupku. Terima kasih atas cinta dan kasih sayang serta do'a dalam setiap sujudmu. Terima kasih atas dukungan, semangat dan segala pengorbanan di setiap tetesan keringatmu serta jerih payahmu demi keberhasilanku.

Abang dan Ayukku dr. Agnov Aji Putra dan Puteri Dwi Natami, S.H.

Terima kasih atas segala do'a, dukungan dan kasih sayangmu dalam membantuku menyelesaikan tugas skripsi ini

Para pendidik

Guru dan Dosen terima kasih atas ilmu, nasihat, dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis dengan tulus

Almamater Tercinta, Universitas Lampung

SANWACANA

Alhamdulillah segala puji hanya bagi Allah SWT, karena atas nikmat dan rahmatnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi FKIP Universitas Lampung. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung.
2. Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA.
3. Ibu Rini Rita T. Marpaung, S.Pd., M.Pd., selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi dan kemudahan kepada penulis selama proses menyelesaikan skripsi.
4. Ibu Berti Yolida, S.Pd., M.Pd. selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, motivasi, nasihat kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Ibu Dr. Dina Maulina, S.Pd., M.Si., selaku pembahas yang banyak memberikan masukan dan saran yang membangun kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
6. Bapak dan Ibu dosen Pendidikan Biologi Universitas Lampung yang telah membimbing penulis dalam pembelajaran di Universitas Lampung.
7. Bapak Bambang Setiawan, S.Pd., selaku Kepala Sekolah SMPN 3 Natar, Ibu Marleni, S.Pd., selaku guru pengampu mata pelajaran IPA kelas VII, serta siswa-siswi kelas VII A dan VII B terima kasih atas kerja sama dalam membantu penulis selama melakukan penelitian.

8. Sahabat seperjuanganku Silmi Yani, Wiwik Wulandari, Anjelita Audina, dan Naufan Hanif Arliansyah. Terima kasih telah memberikan semangat, dukungan, motivasi, dan ruang cerita selama perkuliahan ini.
9. Sahabat paguyuban Abi, Reny, Yane, Fariska dan Gita, terima kasih telah memberikan semangat dan dukungan selama perkuliahan.
10. Teman-teman KKN Sidoarjo Hanif, Naya, Susi, Wulan, CH, Dini, Mulyawan, Zahra, dan Zalfa yang telah menjadi rekan selama melaksanakan kegiatan perkuliahan KKN.
11. Rekan-rekan Pendidikan Biologi Angkatan 2020 yang telah berjuang bersama selama menempuh studi.
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan, namun telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini. Semoga bantuan, bimbingan serta kontribusi yang telah diberikan, dapat diberkati oleh Tuhan Yang Maha Esa.

Bandar Lampung, November 2024

Penulis

Nadya Anom Permata

NPM. 2013024044

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	7
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Model <i>Discovery Learning</i>	8
2.2 Media Pembelajaran E-Comic (Komik Digital).....	11
2.3 Literasi Sains.....	11
2.4 Pembelajaran Materi Pencemaran Lingkungan	14
2.5 Kerangka Berpikir.....	17
2.6 Hipotesis Penelitian.....	18
III. METODE PENELITIAN.....	19
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	19
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian	19
3.3 Desain Penelitian.....	19
3.4 Prosedur Penelitian.....	20
3.5 Jenis dan Teknik Pengumpulan Data	21
3.6 Teknik analisis data.....	26

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Hasil Penelitian	29
4.2 Pembahasan.....	31
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran.....	14
Tabel 2. Desain Eksperimen Semu	19
Tabel 3. Kisi-Kisi Pedoman Wawancara	21
Tabel 4. Skala Pemberian Skor Angket	23
Tabel 5. Kategori Persentase Angket	23
Tabel 6. Kriteria Uji Validitas.....	24
Tabel 7. Uji Validitas <i>Pretest Posttest</i>	24
Tabel 8. Kriteria Uji Reliabilitas	25
Tabel 9. Uji Reliabilitas	25
Tabel 10. Kriteria Uji <i>Normalized-gain</i>	26
Tabel 11. Uji Statistik dari Data <i>Pretest, Posttest</i> , dan <i>N-gain</i> Kemampuan Literasi Sains.....	29
Tabel 12. Perhitungan Angket Tanggapan Siswa	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bagan Kerangka Berpikir Peneliti	18
Gambar 2. Grafik <i>N-gain</i> Kemampuan Literasi Sains pada Setiap Indikator Kelas Eksperimen dan Kontrol	30
Gambar 3. Lembar Jawaban Indikator Menggunakan Bukti-bukti Secara Ilmiah di Kelas Eksperimen.....	33
Gambar 4. Lembar Jawaban Indikator Menggunakan Bukti-bukti Secara Ilmiah di Kelas Kontrol	33
Gambar 5. Lembar Jawaban Indikator Mengidentifikasi Isu-isu Terkait Sains di Kelas Eksperimen.....	34
Gambar 6. Lembar Jawaban Indikator Mengidentifikasi Isu-isu Terkait Sains di Kelas Kontrol	35
Gambar 7. Lembar Jawaban Indikator Menjelaskan Fenomena Secara Ilmiah Pertemuan Pertama Di Kelas Eksperimen	36
Gambar 8. Lembar Jawaban Indikator Menjelaskan Fenomena Secara Ilmiah Pertemuan Pertama Di Kelas Kontrol	37
Gambar 9. Lembar Jawaban Indikator Menjelaskan Fenomena Secara Ilmiah Pertemuan Kedua di Kelas Eksperimen	38
Gambar 10. Lembar Jawaban Indikator Menjelaskan Fenomena Secara Ilmiah Pertemuan Kedua di Kelas Kontrol.....	38
Gambar 11. Media <i>E-comic</i>	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Alur Tujuan Pembelajaran Kelas Eksperimen	48
Lampiran 2. Alur Tujuan Pembelajaran Kelas Kontrol	53
Lampiran 3. Modul Ajar Kelas Eksperimen	57
Lampiran 4. Lembar Kerja Kelas Peserta Didik Eksperimen Pertemuan 1	65
Lampiran 5. Lembar Kerja Peserta Didik Kelas Eksperimen Pertemuan 2.....	71
Lampiran 6. Modul Ajar Kelas Kontrol.....	78
Lampiran 7. Lembar Kerja Peserta Didik Kelas Kontrol Pertemuan 1	85
Lampiran 8. Lembar Kerja Peserta Didik Kelas Kontrol Pertemuan 2	90
Lampiran 9. Kisi-kisi Soal <i>Pretest-posttest</i>	95
Lampiran 12. Soal <i>Pretest-posttest</i>	103
Lampiran 13. Kisi-kisi Angket Penggunaan Media <i>E-comic</i> Berbasis <i>Discovery Learning</i> Di Kelas Eksperimen.....	106
Lampiran 14. Angket Penggunaan Model <i>Discovery Learning</i> Berbantu Media <i>E-comic</i> Di Kelas Eksperimen	107
Lampiran 15. Tabulasi Hasil <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	110
Lampiran 16. Tabulasi Hasil <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	112
Lampiran 17. <i>N-gain</i> Kelas Eksperimen.....	114
Lampiran 18. Tabulasi Hasil <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	116
Lampiran 19. Tabulasi Hasil <i>Posttest</i> Kelas Kontrol.....	118
Lampiran 20. <i>N-gain</i> Kelas Kontrol	120
Lampiran 21. Tabulasi Rata-rata Nilai <i>Pretest-posttest</i> Indikator Kemampuan Literasi Sains.....	122
Lampiran 22. Hasil Uji Statistik Kemampuan Literasi Sains	123
Lampiran 23. Jawaban LKPD Kelas Eksperimen Pertemuan 1.....	125
Lampiran 24. Jawaban LKPD Kelas Kontrol Pertemuan 1	127
Lampiran 25. Jawaban LKPD Kelas Eksperimen Pertemuan 2.....	128
Lampiran 26. Jawaban LKPD Kelas Kontrol Pertemuan 2	130

Lampiran 27. Data Hasil Tanggapan Angket Respons Siswa Terhadap Model <i>Discovery learning</i> Berbantu Media E-comic	131
Lampiran 28 .Lembar Hasil Tanggapan Angket Respons Siswa Terhadap Model <i>Discovery learning</i> Berbantu Media E-comic	133
Lampiran 29. Dokumentasi Penelitian	134
Lampiran 30. Media e-comic berbasis <i>Discovery Learning</i> Pertemuan 1	136
Lampiran 31. Media e-comic berbasis <i>Discovery Learning</i> Pertemuan 2	139
Lampiran 32. Surat Izin Penelitian	145
Lampiran 33. Surat Balasan Penelitian	146

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Abad ke-21 menunjukkan kemajuan pesat dalam sains dan teknologi, terutama dalam sektor teknologi informasi dan komunikasi. Pada era ini, percepatan kemajuan teknologi dan pengetahuan menjadikan kemampuan untuk memahami, menilai, dan menginterpretasikan informasi ilmiah semakin penting (Abidin, 2014 dalam Yulianti, 2017: 22). Individu yang memiliki literasi sains dapat memahami hubungan antara sains, teknologi, dan masyarakat, serta memanfaatkan informasi ilmiah tersebut untuk menyelesaikan masalah di kehidupan nyata (Bond, 1989 dalam Pratiwi, Cari, dan Aminah, 2019: 35). Oleh karena itu, reformasi pendidikan sains sering kali menitikberatkan pada upaya meningkatkan literasi sains karena pentingnya peran ilmu pengetahuan (DeBoer, 2000 dalam Pratiwi, Cari, dan Aminah, 2019: 35).

Literasi mencakup berbagai aktivitas, seperti membaca, menulis, dan berbicara, yang memerlukan keterampilan dalam memahami, mengakses, serta menggunakan informasi secara bijak (Kemendikbud, 2017). Literasi sains merujuk pada kemampuan dan pemahaman ilmiah yang diterapkan untuk menjawab pertanyaan, mengumpulkan informasi baru, menjelaskan fenomena ilmiah, dan membuat kesimpulan, serta menyadari bagaimana sains dan teknologi memberikan pengaruh pada dunia alam, budaya, intelektual, dan sosial. Literasi ini juga mencakup keinginan untuk berpartisipasi aktif dalam isu-isu ilmiah (OECD, 2016 dalam Kemendikbud, 2017: 5). Tingginya nilai literasi sains memungkinkan individu untuk menggunakan pengetahuan ilmiah dalam menyelesaikan masalah atau mengambil keputusan yang tepat (Rafidah, 2022: 419). Pendekatan pembelajaran berbasis literasi sains menitikberatkan pada

pengembangan sikap ilmiah daripada sekadar kemampuan menghafal (Yulianti, 2017: 23). Akibatnya, literasi sains siswa dapat didefinisikan sebagai kemampuan mereka untuk mengenali, memahami, menyampaikan, dan menarik kesimpulan berdasarkan fakta yang relevan dengan berbagai permasalahan ilmiah. Nyatanya kemampuan literasi sains Indonesia tergolong rendah.

Indonesia berada di posisi ke-68 berdasarkan hasil survei Program Penilaian Siswa Internasional (PISA) tahun 2022 dengan skor 398 untuk sains dan 371 untuk literasi. Sebelumnya, pada tahun 2015, Indonesia tercatat berada di posisi empat terbawah dalam penelitian TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*), yang diadakan setiap empat tahun sekali. Dalam survei tersebut, Indonesia memperoleh skor 397, yang masuk dalam kategori level terendah (Nizam, 2016: 21-27). Data menunjukkan bahwa siswa Indonesia rata-rata hanya dapat mengingat dan memahami fakta ilmiah yang mendasar, tetapi kurang memiliki kemampuan untuk menyampaikan dan mengaitkan berbagai persoalan ilmiah. Selain itu, para siswa juga menghadapi tantangan dalam menerapkan ide-ide yang kompleks dan abstrak dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Yusmar dan Fadilah (2023: 18), terdapat sejumlah faktor yang menjadi penyebab di Indonesia literasi sains siswa yang rendah. Salah satunya adalah pengajaran sains yang masih berfokus pada konsep-konsep dasar tanpa melibatkan siswa secara aktif melalui pertanyaan-pertanyaan kritis. Pendekatan pengajaran yang konvensional ini menyebabkan siswa kesulitan dalam memahami cara membaca dan menginterpretasikan tabel atau grafik. Selain itu, keterampilan membaca, literasi, dan menulis kurang mendapat perhatian sebagai kompetensi yang perlu dikembangkan. Faktor lain, seperti latar belakang siswa, minat belajar, frekuensi belajar, serta sikap terhadap sains, juga turut mempengaruhi rendahnya literasi sains (Ekohariadi, 2009 dalam Hurya, 2017: 73). Dalam meningkatkan literasi sains siswa, diperlukan model pembelajaran yang efektif dalam mengembangkan kemampuan ini. Model pembelajaran yang dirancang untuk melibatkan siswa secara aktif diharapkan dapat membantu mereka mengasah keterampilan literasi sains sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan

baik. Menurut Sudarmin, dkk (2020: 106), pembelajaran berbasis siswa dapat meningkatkan keterampilan dalam mengamati fenomena ilmiah, yang pada akhirnya mempermudah pemahaman materi. Model pembelajaran berbasis penemuan juga dikenal sebagai *discovery learning* adalah salah satu pendekatan yang dapat digunakan. Model ini memungkinkan siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran, yang pada akhirnya dapat meningkatkan literasi sains mereka.

Discovery learning adalah model pembelajaran aktif yang mendorong siswa untuk bekerja sendiri menganalisis dan menyelesaikan permasalahan yang mereka hadapi. Hosnan (2013) dalam Prasetyo dan Abduh (2021: 1718-1719) menyatakan bahwa model ini memungkinkan siswa untuk mempertahankan hasil pembelajaran mereka secara lebih permanen. Selain itu, metode pembelajaran penemuan memiliki keunggulan, yaitu pemahaman yang diperoleh melalui proses penemuan bersifat khas dan efisien, karena dapat memperkuat pemahaman, daya ingat, serta transfer ilmu (Mawardi dan Mariati, 2016). Selain metode pembelajaran, penelitian mengidentifikasi beberapa faktor yang berkontribusi pada tingkat literasi sains siswa Indonesia yang rendah. Di antaranya adalah pemilihan buku ajar yang kurang tepat dan keterbatasan media pembelajaran, yang berdampak pada tidak tercapainya tujuan pembelajaran (Fuadi, dkk., 2020: 113). Dalam konteks pembelajaran di era digital, fokus utama *Program for International Student Assessment (PISA) 2025* adalah pada pengembangan pembelajaran dan sains berbasis teknologi (OECD, 2021: 2). Dalam menghadapi tantangan ini, guru dapat memanfaatkan teknologi modern untuk mengembangkan model pembelajaran berbasis media yang memiliki kemampuan untuk meningkatkan pengetahuan sains siswa.

Media pembelajaran dapat digunakan sebagai sarana pendukung dalam proses belajar mengajar (Susanto, dkk., 2021: 66). Annisa, dkk (2019) dalam Filjinar, Supeno, dan Rusdianto (2022: 126) menyebutkan bahwa hasil belajar siswa yang menggunakan media interaktif menunjukkan peningkatan yang lebih signifikan. Seiring dengan kemajuan teknologi, media dan teknologi digital kini dapat

diintegrasikan ke dalam pembelajaran (Handayani, 2021: 740). Penggunaan media digital memberikan kemudahan akses melalui perangkat seperti ponsel atau komputer, kapan saja dan di mana saja, tanpa terbatas oleh jarak atau waktu. Selain itu, media digital mendukung pengurangan penggunaan kertas, yang sejalan dengan upaya mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan (Wijaya, Waluyanto, & Zacky, 2013: 3). Berdasarkan karakteristik tersebut, komik digital atau elektronik dinilai sebagai media yang efektif dan sesuai dengan tahapan perkembangan siswa. Media ini juga dapat menjadi alternatif inovatif dalam pembelajaran, yang bertujuan untuk meningkatkan literasi sains siswa dengan cara yang menarik dan relevan.

Komik adalah serangkaian gambar yang disusun secara berurutan dalam bingkai tertentu, yang menggambarkan berbagai karakter dalam sebuah cerita untuk memperkaya imajinasi pembaca (Negara, 2014 dalam Subroto, Qohar, dan Dwiyan, 2020: 135). Seiring waktu, pendidik mulai menyadari potensi komik sebagai media pembelajaran dan mulai mengintegrasikannya ke dalam kegiatan belajar-mengajar (Pelton, 2015 dalam Subroto, Qohar, dan Dwiyan, 2020: 135). Dalam era digital, *e-comic*, atau komik elektronik, muncul sebagai inovasi yang menawarkan pengalaman baru dalam pembelajaran. Media ini tidak hanya membantu siswa menyelesaikan permasalahan, tetapi juga meningkatkan kemampuan pengetahuan mereka. Selain itu, *e-comic* memiliki manfaat lingkungan karena mendukung pengurangan penggunaan kertas secara berlebihan, yang merupakan langkah untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan (Wijaya, Waluyanto, dan Zacky, 2013: 3). Berdasarkan karakteristiknya, komik digital dianggap efektif dan sesuai dengan tahapan perkembangan siswa. Komik digital ini dapat digunakan sebagai media alternatif dalam pembelajaran di tingkat sekolah dasar, menengah, hingga pendidikan tinggi. Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa dan memahami media serta metode pembelajaran yang digunakan oleh guru. Hasil penelitian di SMPN 3 Natar pada kelas VII A menunjukkan bahwa literasi sains siswa hanya mencapai 38% dalam tes pilihan ganda, yang tergolong sangat rendah menurut Harahap, dkk (2022: 2092).

Wawancara dengan guru IPA kelas VII mendukung temuan ini. Para guru umumnya menggunakan metode ceramah dan media *PowerPoint*, terutama untuk siswa dengan kemampuan belajar menengah ke bawah. Aktivitas siswa terbatas pada mendengarkan, melihat, dan mencatat informasi yang disampaikan guru. Pendekatan diskusi hanya digunakan sesekali karena membutuhkan waktu lebih banyak dan menyesuaikan dengan kemampuan setiap kelas. Dalam wawancara, para pendidik menyatakan telah memahami model pembelajaran dalam Kurikulum 2013 dan Kurikulum Merdeka. Namun, khususnya di tingkat kelas VII, mereka belum sepenuhnya menerapkan model pembelajaran berbasis temuan, karena masih kurang familiar dengan prosedurnya. Guru lebih sering menggunakan metode ceramah sebagai penyesuaian terhadap kemampuan belajar siswa. Media digital, seperti komik elektronik, belum pernah digunakan dalam pembelajaran. Sebaliknya, guru lebih sering memanfaatkan ponsel pintar sebagai alat bantu untuk menyampaikan materi pelajaran.

Penelitian mengenai model *discovery learning* dan literasi sains sudah dilakukan oleh peneliti-peneliti pendahulu. Penelitian Niswatuuzzaro, Fahria, dan Rahayu (2018:282) membahas tentang penggunaan model pembelajaran *discovery* dengan bantuan audio visual untuk meningkatkan literasi sains siswa di kelas lima SD. Hasilnya menunjukkan bahwa secara klasikal, rata-rata nilai literasi sains siswa mencapai 81,5% yang tergolong tinggi. Sedangkan penelitian lain yang dilakukan Hajrah, Nasir, dan Olahairullah (2021:1118) mengevaluasi penggunaan model pembelajaran *discovery* di kelas XI SMA Negeri 1 Soromadi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa hasil belajar menjadi lebih baik. Dalam siklus I, 12 siswa (48 %) mencapai kesempurnaan, tetapi dalam Siklus II, jumlah siswa yang menyelesaikan jumlahnya meningkat menjadi 22 (88 %), dan tiga siswa (12 %). Penelitian yang dilakukan oleh Utami, Marpaung, dan Yolida (2019: 84) membahas pengaruh signifikan dari penerapan pendekatan *discovery learning* terhadap kemampuan literasi sains pada materi ekosistem di kelas VII SMP Negeri 35 Bandar Lampung. Hasil penelitian ini didukung oleh respons positif siswa terhadap metode pembelajaran yang diterapkan. Selain itu, penelitian tersebut menunjukkan peningkatan rata-rata nilai pretest dan posttest, dengan nilai

n-gain yang tergolong dalam kategori sedang. Namun, berdasarkan ulasan tersebut, penelitian-penelitian sebelumnya belum mengkaji penerapan model *discovery learning* yang dilengkapi dengan media *e-comic* untuk meningkatkan kemampuan literasi sains.

Berdasarkan penjelasan yang telah disampaikan di atas, peneliti merasa tertarik dan perlu melaksanakan penelitian dengan judul “Pengaruh Model *Discovery learning* Berbantu Media *E-comic* Terhadap Kemampuan Literasi Peserta Didik Kelas VII Pada Materi Pencemaran Lingkungan”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah penelitian ini adalah: Apakah model pembelajaran *discovery learning* berbantuan media *e-comic* terhadap kemampuan literasi sains peserta didik kelas VII pada materi pencemaran lingkungan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyelidiki pengaruh model *discovery learning* berbantu media *e-comic* terhadap kemampuan literasi peserta didik kelas VII pada materi pencemaran lingkungan.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi:

1. Penelitian ini memungkinkan peneliti untuk berbagi pengalaman dan memperoleh wawasan baru tentang pendidikan, khususnya dalam kegiatan belajar-mengajar. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan mengajar di kelas serta mempelajari penerapan model pembelajaran berbasis penemuan (*discovery learning*) yang didukung media *e-comic* guna meningkatkan literasi sains siswa.
2. Penelitian ini juga bertujuan untuk memberikan pengalaman belajar yang menarik dan efektif bagi siswa, sehingga mereka dapat mengaitkan

pengetahuan yang diperoleh dengan kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, proses pembelajaran menjadi lebih relevan dan bermakna.

3. Bagi guru, penelitian ini memberikan informasi efektivitas dan efisiensi penggunaan bahan ajar. Khususnya, penelitian ini berfokus pada cara meningkatkan kemampuan literasi sains siswa dalam berbagai topik pembelajaran.
4. Bagi sekolah, hasil penelitian ini dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan proses pendidikan melalui peningkatan keterampilan ilmiah siswa. Selain itu, penelitian ini mengusulkan inovasi di berbagai bidang keilmuan dan memberikan kesempatan untuk mengevaluasi efektivitas pelatihan yang dilaksanakan.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Berikut ini adalah beberapa ruang lingkup dari penelitian ini:

1. *Discovery learning* merupakan kerangka yang diterapkan dalam studi ini. Sintaksis dari kerangka tersebut adalah *stimulation* (memberikan stimulus), *problem statement* (mengidentifikasi permasalahan), *data collecting* (mengumpulkan informasi), *data processing* (mengolah informasi), *verification* (memastikan kebenaran), dan *generalization* (menarik kesimpulan).
2. *E-comic* yang merupakan sarana yang dipakai dalam penelitian ini, komik digital yang digunakan berupa cerita bergambar dengan materi pencemaran lingkungan dan dapat diakses oleh peserta didik melalui Gadget dengan spesifikasi rendah.
3. Literasi sains merujuk pada kapasitas untuk mengidentifikasi pertanyaan, menggunakan pengetahuan ilmiah, dan membuat kesimpulan berdasarkan bukti dalam rangka memahami serta mengambil keputusan yang berkaitan dengan fenomena alam dan dampak aktivitas manusia terhadapnya.
4. Penelitian ini dilakukan di SMPN 3 Natar. Siswa kelas VII A berperan sebagai grup kontrol dan siswa kelas VII B berperan sebagai grup eksperimen. Materi pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini berfokus pada topik polusi lingkungan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Model *Discovery Learning*

Model *discovery learning* merupakan penemuan konsep dengan serangkaian data atau informasi yang didapatkan lewat pengamatan maupun percobaan (Cahyo, 2013 dalam Prasetyo dan Abduh, 2021: 1719). Pembelajaran berbasis penemuan merupakan metode yang menitikberatkan pada keterlibatan siswa, baik secara individu maupun kelompok, untuk menghadapi permasalahan atau mencari solusi dengan struktur kelompok yang terorganisasi (Hamalik, 2011 dalam Mawardi dan Mariati, 2016: 128). Model *discovery learning* mengacu pada proses penemuan gagasan melalui pengumpulan data atau informasi yang diperoleh dari kegiatan observasi dan eksperimen. Model ini merupakan pendekatan pembelajaran aktif yang melibatkan berbagai aspek, termasuk keterkaitan, interaksi, dan perbedaan yang mendukung optimalisasi proses belajar. Interaksi ini menjadi landasan penting dalam membangun pola pikir (Hajrah, dkk., 2021: 1114). Menurut berbagai pandangan peneliti, karakteristik utama dari model pembelajaran berbasis penemuan meliputi:

1. Menyelidiki dan menyelesaikan permasalahan sebagai cara untuk membangun, mengintegrasikan, dan menyebarkan pengetahuan.
2. Memberikan perhatian khusus kepada kebutuhan siswa.
3. Menggabungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya melalui aktivitas.

Menurut Niswatu Zahro, Fakhriyah, & Rahayu (2018: 276) penjelasan dari langkah-langkah tersebut yakni:

1. Stimulasi/Pemberian Rangsangan (*Stimulation*)

Pada tahap stimulasi, siswa dimotivasi untuk melakukan penyelidikan mereka sendiri dengan menghadapi sesuatu yang menimbulkan pertanyaan dan menghindari generalisasi. Guru bisa memulai aktivitas pembelajaran dengan menanyakan pertanyaan, membaca buku, atau melakukan kegiatan belajar yang bertujuan untuk menyelesaikan masalah.
2. Identifikasi Masalah (*Problem Statement*)

Setelah stimulasi, guru memberi siswa kesempatan untuk menentukan sebanyak mungkin masalah terkait pelajaran. Kemudian, mereka memilih beberapa masalah dan membangun hipotesis.
3. Pengumpulan Data (*Data Collection*)

Selama fase eksplorasi, guru memberi siswa kesempatan untuk menggunakan berbagai cara untuk mendapatkan informasi. Ini termasuk melakukan eksperimen mandiri, melakukan wawancara dengan orang yang relevan, membaca sumber referensi, dan mengamati objek. Pendekatan ini memungkinkan siswa untuk mengaitkan permasalahan yang dihadapi dengan pengetahuan yang telah mereka miliki sebelumnya.
4. Pengolahan Data (*Data Processing*)

Informasi yang diperoleh dari berbagai sumber seperti bacaan, wawancara, dan pengamatan diproses, disusun ulang, ditabulasi, dan jika diperlukan, dilakukan penghitungan serta interpretasi secara sistematis. Langkah ini bertujuan untuk memberikan pembuktian logis terhadap generalisasi yang dibuat.
5. Pembuktian (*Verification*)

Pada tahap ini, hipotesis yang dibuat sebelumnya diuji dengan hasil alternatif dan dihubungkan dengan data yang telah diolah. Berdasarkan hasil analisis informasi atau hipotesis sebelumnya, siswa menentukan apakah jawaban dari permasalahan telah ditemukan.
6. Menarik Kesimpulan/Generalisasi (*Generalization*)

Pada tahap akhir, siswa diminta untuk membuat kesimpulan yang dapat digunakan sebagai prinsip umum untuk menyelesaikan masalah atau situasi

yang sebanding. Hasil dari proses verifikasi digunakan untuk menetapkan prinsip-prinsip yang menjadi dasar generalisasi.

Salah satu pendekatan yang diharapkan mampu memperbesar wawasan sains para peserta didik adalah pendekatan pembelajaran penemuan. Jika peserta didik telah memahami konsep melalui model pembelajaran penemuan, mereka akan lebih siap untuk menyelesaikan soal-soal yang lebih bervariasi, sehingga literasi sains peserta didik akan sesuai harapan (Hajrah, 2021: 1114).

Semua model pembelajaran memiliki kelebihan dan kekurangan yang berbeda, kelebihan *discovery learning* menurut Mukaramah, Kustina, & Rismawati (2020) yakni:

1. Mendukung siswa dalam meningkatkan keterampilan dan proses kognitif mereka.
2. Pengetahuan yang diperoleh melalui pendekatan ini unik dan kuat karena memperkuat pemahaman, ingatan, dan transfer.
3. Menumbuhkan rasa bahagia pada siswa karena rasa ingin tahu dan keberhasilan yang meningkat.
4. Metode ini memungkinkan siswa berkembang dengan cepat dan sesuai dengan ritme mereka sendiri.
5. Memberikan kemungkinan bagi siswa untuk mengarahkan kegiatan belajar mereka sendiri.
6. Pendekatan ini dapat membantu siswa meningkatkan rasa percaya diri mereka karena mereka memperoleh keyakinan saat bekerja sama dengan orang lain.
7. Fokus pada guru dan siswa yang aktif berbicara tentang ide. Bahkan dalam situasi diskusi, guru dapat berperan sebagai siswa dan peneliti.
8. Mendukung siswa dalam menyingkirkan keraguan, yang mengarah pada kebenaran yang pasti dan akhirnya.
9. Mendukung dan mengembangkan ingatan serta menyesuaikannya dengan situasi proses belajar yang baru.
10. Membantu siswa menghilangkan keraguan.

Adapun kelemahan dari model *discovery learning* adalah sebagai berikut:

1. Model ini menunjukkan bahwa siswa yang mengalami kesulitan akademik menghadapi masalah dalam berpikir abstrak atau memahami hubungan antara konsep-konsep yang ditulis atau diucapkan. Orang menjadi marah karena hal ini.
2. Nilai-nilai yang diharapkan dari model ini akan salah jika diberikan kepada siswa dan guru yang telah terbiasa dengan metode pengajaran yang lebih tua.
3. Pengembangan pemahaman tidak sebanding dengan pengembangan konsep, keterampilan, dan emosi secara keseluruhan.

2.2 Media Pembelajaran E-Comic (Komik Digital)

Media pembelajaran adalah alat yang digunakan untuk menyebarkan pesan dan informasi yang berkaitan dengan pembelajaran. Media yang dirancang dengan baik dapat membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran (Hamid, dkk., 2020: 6). Menurut Karo-karo & Rohani (2018: 95), media pembelajaran memberikan sejumlah manfaat bagi pendidik, antara lain::

1. Materi ajar dapat disampaikan secara seragam kepada seluruh siswa.
2. Proses pembelajaran menjadi lebih jelas dan menarik bagi peserta didik.
3. Interaksi antara pengajar dan siswa dalam pembelajaran menjadi lebih aktif.
4. Penggunaan media meningkatkan efisiensi waktu dan tenaga dalam proses belajar-mengajar.
5. Media berkontribusi dalam meningkatkan kualitas hasil belajar siswa.
6. Pembelajaran dapat dilakukan kapan saja dan di mana saja berkat fleksibilitas media.
7. Media membantu membangun sikap positif siswa terhadap materi dan proses pembelajaran.
8. Penggunaan media mengubah peran pendidik menjadi lebih konstruktif dan produktif.

Komik awalnya dipakai sebagai sumber hiburan, namun dapat diubah menjadi bahan bacaan yang mendidik melalui penggunaan gambar bercerita. Ini akan

mendukung siswa memahami topik dengan lebih baik (Marlina, Soepudin, and Gumilar, 2021: 191). Menurut Nurhayati dkk. , dalam Firmansah and Supryanto (2024: 19), komik adalah jenis kartun yang menyampaikan tokoh dan menampilkan sebuah narasi dalam urutan yang teratur, yang terhubung dengan ilustrasi, dan ditujukan untuk memberikan kesenangan kepada pembaca. Komik mencakup berbagai situasi narasi bersambung, dengan narasi yang ringkas dan menarik perhatian, serta dilengkapi dengan tindakan. Bahkan dalam surat kabar dan buku, warna-warna utama digunakan secara bebas untuk membuat komik lebih hidup. Komik memiliki gambar kartun dan teks yang membantu siswa memahami alur ceritanya serta mengingat pesannya (Maharsi, 2014: 6).

E-comic atau komik digital, merupakan kumpulan gambar atau simbol yang diatur dalam urutan tertentu dan sepenuhnya dibuat menggunakan perangkat komputer. Berbeda dengan komik tradisional yang dibuat secara manual dan kemudian dipindai, komik digital diterbitkan secara elektronik sebagai alternatif dari format cetak (Imansyah Lubis, 2011 dalam Rohmanurmeta dan Dewi, 2019). Selain itu, komik digital cenderung lebih terjangkau dibandingkan dengan versi cetaknya.

Pemilihan media ini bertujuan untuk meningkatkan minat siswa terhadap materi pembelajaran dengan menyajikannya dalam format visual digital. Komik digital juga dapat membantu memperluas ketertarikan siswa dan meningkatkan hasil belajar di bidang IPA, karena mampu memvisualisasikan interaksi antar karakter. Diharapkan bahwa hal ini akan membantu siswa memahami materi dan membuat penalaran yang lebih mendalam. Komik digital dapat digunakan untuk meningkatkan literasi sains siswa (Listianingsih, dkk., 2021: 114).

2.3 Literasi Sains

Literasi sains muncul dari gabungan dua kata Latin: "*Literatus*" yang berarti ditandai, melek huruf, atau dapat diajar, dan "*Scientia*" yang berarti berpengetahuan. Literasi sains merupakan kemampuan berpartisipasi dalam bertanya dan berpikir ilmiah sebagai individu yang berpikir (OECD, 2016: 40). Literasi sains menurut PISA (OECD, 2016) didefinisikan sebagai "kemampuan memahami, menggunakan, merefleksikan, dan berinteraksi dengan teks tertulis

untuk mencapai tujuan seseorang, mengembangkan pengetahuan dan potensi diri serta berpartisipasi dalam perusahaan." Mereka yang menggunakan ide-ide ilmiah dan memahami proses ilmiah untuk membuat penilaian ketika membuat keputusan sehari-hari yang berdampak pada orang lain, komunitas, dan lingkungan, termasuk pertumbuhan sosial dan ekonomi, dianggap kompeten secara ilmiah (Arohman, Saefudeen dan Priyandoko, 2016: 98).

Dalam buku materi pendukung literasi sains, Kemendikbud menyatakan prinsip dasar literasi sains sebagai berikut: konten, proses, dan konteks (Nofiana & Julianto, 2017: 78):

1. Kontekstual, sesuai dengan kearifan lokal dan kemajuan zaman.
2. Menjaga keinginan sosial, budaya, dan kenegaraan.
3. Sesuai dengan standar pembelajaran yang telah diselaraskan dengan pembelajaran abad 21.
4. Holistik dan terintegrasi dengan berbagai literasi lainnya
5. Berkolaborasi dan melibatkan partisipasi

Menurut Jufri (2017) dalam Rini, Hartantri, & Amaliyah (2021: 169-170), PISA mengukur kemampuan literasi sains siswa dengan tiga indikator: logika, penalaran, dan analisis kritis dan kreatif:

1. Menetapkan suatu pertanyaan atau masalah ilmiah; Pertanyaan ilmiah merupakan pertanyaan yang jawabannya didasarkan pada bukti ilmiah. Pada metrik pertama ini, seorang individu mengenali dan memahami pertanyaan ilmiah dalam konteks tertentu, mencari informasi ilmiah untuk menemukan istilah kunci guna mengungkapkan informasi tersebut, dan memahami apa yang ditanyakan dan variabel apa saja yang diperlukan model penelitian ilmiah, seperti: Apakah perlu diubah atau dikontrol, data tambahan apa yang diperlukan, atau langkah apa yang perlu dilakukan.
2. Penjelasan fenomena dari sudut pandang ilmiah. Pertimbangan harus diberikan pada kemampuan seseorang untuk menerapkan pengetahuan ilmiah dalam konteks tertentu, untuk menggambarkan peristiwa yang terjadi, untuk memprediksi perubahan dan untuk dapat menemukan,

menjelaskan dan menjelaskan informasi dan penjelasan yang relevan. dan memprediksi hasil yang akurat.

3. Memanfaatkan bukti ilmiah: Faktor ini menuntut seseorang untuk mampu menafsirkan temuan ilmiah sebagai bukti dalam konteks yang tidak terbuka

2.4 Pembelajaran Materi Pencemaran Lingkungan

Dalam kurikulum 2013, pencemaran lingkungan adalah salah satu materi yang dipelajari di mata pelajaran IPA terpadu kelas VII dengan capaian pembelajaran upaya-upaya mitigasi pencemaran lingkungan dan perubahan iklim. Kurikulum bebas akan lebih memungkinkan siswa dalam berkembang sesuai potensi dan kemampuan diri mereka masing-masing (Rahayu, dkk., 2022). Tabel berikut ini menunjukkan hasil dan tujuan dari pembelajaran.

Tabel 1. Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran
Pemahaman IPA:	Pertemuan 1:
Pemahaman IPA mencakup kesadaran peserta didik terhadap berbagai aspek sains, seperti mengenali makhluk hidup berdasarkan ciri-cirinya, memahami sifat dan karakteristik zat, perubahan fisik dan kimia, serta teknik pemisahan campuran sederhana. Peserta didik juga memahami sistem organisasi kehidupan, fungsi organ tubuh, serta gangguan yang mungkin terjadi pada sistem organ. Mereka mempelajari interaksi antara makhluk hidup dengan lingkungannya, upaya pengurangan pencemaran lingkungan, dan adaptasi terhadap perubahan iklim, termasuk pewarisan sifat dan penerapan bioteknologi dalam kehidupan sehari-hari.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mampu mengaitkan interaksi antara makhluk hidup dan lingkungan dengan pencemaran lingkungan dengan benar 2. Siswa kelas VII mampu menelaah jenis pencemaran lingkungan berdasarkan lingkungannya dengan tepat. 3. Siswa kelas VII mampu merasionalkan penyebab pencemaran lingkungan dengan tepat. 4. Siswa kelas VII mampu merinci macam-macam zat polutan pada pencemaran lingkungan dengan benar.

Selain itu, peserta didik mampu melakukan pengukuran aspek fisik di lingkungan sekitar dan memahami konsep gerak, gaya, tekanan, serta penggunaan alat sederhana. Mereka juga memahami hubungan antara usaha dan energi, pengaruh kalor terhadap suhu, serta konsep gelombang dan penerapannya lingkungan dengan tepat. 3. Siswa kelas VII mampu merasionalkan penyebab pencemaran lingkungan dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan untuk memanfaatkan gejala kelistrikan dan kemagnetan dalam menyelesaikan masalah praktis juga menjadi bagian dari pemahaman mereka. Peserta didik mengembangkan wawasan tentang posisi relatif bumi, bulan, dan matahari dalam tata surya serta struktur lapisan bumi untuk menjelaskan fenomena alam dan mengembangkan langkah mitigasi bencana. Mereka memahami karakteristik fisik dan kimia tanah serta hubungannya dengan organisme dan pelestarian lingkungan. Peserta didik menunjukkan kemampuan untuk mengambil keputusan bijak, termasuk menghindari penggunaan zat aditif dan adiktif yang berbahaya bagi diri mereka sendiri dan lingkungan.

5. Siswa kelas VII mampu menguraikan parameter pencemaran lingkungan dengan benar.

Pertemuan 2:

1. Siswa kelas VII mampu menelaah dampak pencemaran lingkungan bagi kehidupan dengan tepat.
2. Siswa kelas VII mampu merancang upaya-upaya dalam mencegah dan mengatasi pencemaran lingkungan dengan tepat.

Keterampilan proses:

1. Mengamati

Peserta didik mampu melakukan pengamatan terhadap fenomena dan peristiwa di mendokumentasikan sekitarnya serta hasil pengamatannya dengan memperhatikan ciri-ciri objek yang diobservasi.

-
2. Mempertanyakan dan Memprediksi
Dengan cara mandiri, siswa dapat mengidentifikasi pertanyaan yang bisa diteliti secara ilmiah dan membuat prediksinya.
 3. Menyusun Rencana dan Melaksanakan Penyelidikan
Peserta didik dapat menyusun rencana serta melaksanakan langkah-langkah operasional yang diperlukan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Mereka menggunakan alat ukur yang tepat untuk memperoleh data yang valid dan menyadari kemungkinan adanya kesalahan dalam proses penyelidikan.
 4. Mengelola dan Menganalisis Data serta Informasi
Peserta didik memiliki kapasitas untuk mengolah informasi ke dalam format tabel, grafik, dan model, serta memiliki kemampuan untuk menguraikan hasil dari pengamatan serta pola atau hubungan yang terdapat dalam informasi. Mereka mengumpulkan informasi dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan memanfaatkan pengetahuan sains untuk menemukan keterkaitan serta menyimpulkan berdasarkan bukti yang ada.
 5. Evaluasi dan Refleksi
Peserta didik mengidentifikasi mampu sumber ketidakpastian dan potensi penjelasan alternatif ketika menilai kesimpulan, serta menguraikan metode
-

yang diterapkan untuk meningkatkan akurasi data yang diperoleh.

6. Menyampaikan Hasil Penelitian

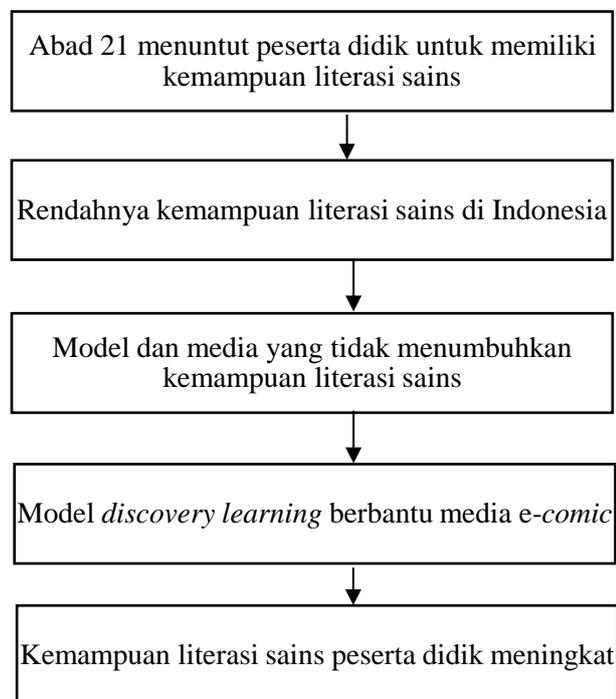
Peserta didik dapat menyampaikan hasil penelitian secara sistematis dan lengkap dengan argumen yang jelas, menggunakan bahasa yang sesuai dengan konteks penelitian

2.5 Kerangka Berpikir

Seiring dengan pesatnya perkembangan abad ke-21, penguasaan literasi sains menjadi hal yang sangat penting bagi siswa. Literasi sains menjadi krusial karena memungkinkan individu untuk memahami, menjelaskan, mengidentifikasi solusi, dan membuat keputusan yang relevan terkait fenomena atau isu yang ada.

Namun, menurut hasil penelitian PISA 2022, kemampuan literasi sains siswa Indonesia masih rendah, dengan SMPN 3 Natar menduduki peringkat 68 dengan skor literasi 371 dan skor sains 398. Salah satu penyebabnya adalah penggunaan metode pembelajaran yang dominan dengan pendekatan presentasi dan media *PowerPoint*, dimana kegiatan siswa terbatas hanya pada mendengarkan, melihat, dan mencatat materi yang disampaikan guru. Oleh karena itu, dibutuhkan model dan media pembelajaran yang dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar dan memperbaiki literasi sains mereka. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah model pembelajaran penemuan, yang telah terbukti efektif dalam meningkatkan literasi sains. Selain itu, pemanfaatan teknologi di era digital ini juga memungkinkan untuk mengkombinasikan model pembelajaran dengan media yang lebih efisien. Komik digital atau *e-comic* merupakan salah satu media yang dapat digunakan untuk meningkatkan literasi sains, membantu siswa memahami fenomena ilmiah, serta menarik minat mereka terhadap materi yang sulit dipahami. Dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* yang didukung oleh media *e-comic*, diharapkan siswa dapat mengembangkan literasi sains mereka melalui peningkatan aktivitas belajar dan

minat yang lebih tinggi terhadap pelajaran. Bagan berikut menunjukkan kerangka berpikir peneliti.



Gambar 1. Bagan Kerangka Berpikir Peneliti

2.6 Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diajukan dari penelitian ini adalah:

H₀: Tidak ada pengaruh yang signifikan antara penggunaan model *discovery learning* berbantu media *e-comic* terhadap kemampuan literasi peserta didik kelas VII pada materi pencemaran lingkungan.

H₁: Terdapat pengaruh signifikan antara penggunaan pengaruh model *discovery learning* berbantu media *e-comic* terhadap kemampuan literasi peserta didik kelas VII pada materi pencemaran lingkungan.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada semester ganjil tahun ajaran 2024/2025 pada tanggal 13 Juli 2024 hingga 18 Juli 2024, bertempat di SMPN 3 Natar.

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Penelitian ini melibatkan siswa di kelas VII SMPN 3 Natar, dengan 33 siswa per kelas. Metode *purposive sampling* digunakan untuk mengumpulkan sampel dari populasi. Secara keseluruhan, 66 siswa dari kelas VII A digunakan sebagai kelompok eksperimen dan 66 siswa dari kelas VII B digunakan sebagai kelompok kontrol.

3.3 Desain Penelitian

Penelitian ini mengimplementasikan desain eksperimen semu atau quasi eksperimen. Desain tersebut memberikan peluang bagi peneliti untuk memodifikasi perlakuan yang dialokasikan kepada kelompok eksperimen sementara kelompok kontrol mendapatkan perlakuan yang standar.

Tabel 2. Desain Eksperimen Semu

Kelompok	<i>Pretest</i>	Variabel Bebas	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O1	X	O2
Kontrol	O1'	X'	O2'

Ket ; O1 : *pretest* kelompok eksperimen

O1' : *pretest* kelompok kontrol

O2 : *posttest* kelompok eksperimen

O₂' : *posttest* kelompok kontrol

X : Pembelajaran dengan model *discovery learning* berbantu media *e-comic*

X' : Pembelajaran dengan metode ceramah

(Praptomo, Anam & Raudah, 2017: 33)

Eksperimen semu dimulai dengan pemilihan dua kelompok subjek yang memiliki karakteristik yang sama. Kemudian, peneliti melakukan tes pra-tes untuk mengetahui kondisi awal masing-masing kelompok. Terlepas dari fakta bahwa kedua kelompok eksperimen dan kontrol tidak menerima perlakuan yang sama, kelompok eksperimen menerima perlakuan berdasarkan model pembelajaran penemuan yang didukung oleh media *e-comic*. Tujuan perawatan ini adalah untuk mengetahui.

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian ini dilaksanakan melalui tiga tahap yaitu

1. Tahap persiapan
 - a. Melakukan pengamatan untuk memahami isu-isu yang terdapat di sekolah.
 - b. Menentukan kelompok sampel untuk eksperimen dan kelompok kontrol.
 - c. Menyusun alat pembelajaran.
 - d. Menyiapkan alat yang digunakan dalam penelitian, alat tersebut berupa kuesioner tentang penggunaan model *discovery learning* yang dibantu media *e-comic*.

2. Tahap pelaksanaan

Proses pelaksanaan penelitian dimulai dengan tindakan berikut:

 - a. Mengadakan pretest pada kelas eksperimen dan kontrol sebelum memulai proses pembelajaran.
 - b. Dalam kelas eksperimen, model pembelajaran penemuan didukung oleh media komik elektronik, tetapi di kelas kontrol tidak digunakan pendekatan yang serupa.

- c. Melakukan tes pasca eksperimen dan kontrol setelah proses belajar mengajar
3. Tahap pengolahan data

Sebelum proses pengolahan dimulai, data penelitian harus diverifikasi untuk memastikan bahwa mereka lengkap. Setelah diverifikasi, data kemudian dikelompokkan menurut tipe yang akan dianalisis. Hasil penelitian ini digunakan untuk menentukan apakah ada hubungan yang signifikan antara kemampuan literasi sains siswa kelas VII di SMPN 3 Natar dan penerapan model pembelajaran penemuan yang didukung oleh media *e-comic*.

3.5 Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

1. Jenis data

Data yang dikumpulkan untuk penelitian ini termasuk dalam dua kategori, yaitu:

a. Data kualitatif

Di kelas percobaan, pendekatan pembelajaran penemuan yang didukung oleh media *e-comic* digunakan untuk mendistribusikan angket guna mengumpulkan data kualitatif dalam penelitian ini. Angket ini terdiri dari daftar cek yang mencakup respon siswa terhadap model pembelajaran penemuan yang dibantu oleh media *e-comic* setelah kegiatan pembelajaran mengenai materi pencemaran lingkungan. Data yang dikumpulkan dari penelitian diartikan melalui kalimat berdasarkan reaksi peserta didik.

b. Data kuantitatif

Tes dilakukan sebelum dan sesudah proses pembelajaran (*pretest-posttest*).

2. Teknik pengumpulan data

Dalam penelitian, data dikumpulkan dengan cara berikut.

a. Wawancara

Dalam penelitian ini, guru IPA kelas VII di SMPN 3 Natar diwawancarai secara langsung. Di antara tujuan pengumpulan data melalui wawancara adalah untuk mendapatkan informasi lebih lanjut mengenai sistem pembelajaran di dalam kelas dan lebih dalam mengenai hubungan antara

model pembelajaran penemuan serta media e-komik yang mendukung proses pembelajaran. Tabel 3 berikut menyajikan ringkasan pedoman wawancara.

Tabel 3. Kisi-Kisi Pedoman Wawancara

No.	Aspek	Deskripsi	Nomor pertanyaan
1	Media pembelajaran <i>e-comic</i>	Pengetahuan narasumber tentang media <i>e-comic</i>	1, 2, 3
2	Proses pembelajaran di kelas yang berkaitan dengan kemampuan literasi sains	Pengetahuan narasumber terkait kemampuan literasi sains peserta didik dalam proses pembelajaran.	4, 5, 6, 7
3	Model <i>discovery learning</i>	Pengetahuan narasumber tentang model <i>discovery learning</i> .	8, 9, 10

b. Tes

Dalam studi ini, tes pilihan ganda dimanfaatkan untuk menilai keterampilan literasi sains sebelum dan sesudah eksperimen dan kontrol. Pretest dan posttest terdiri dari sepuluh pertanyaan, masing-masing. Untuk mengetahui berapa banyak skor yang diterima siswa, kita harus menghitung banyaknya soal yang benar. Di bawah ini adalah rumus untuk menghitung skor pilihan ganda.

$$\text{Skor} = \frac{B \times 100}{N}$$

Keterangan:

B = banyaknya butir soal yang dijawab benar

N = banyaknya butir soal

c. Angket

Studi ini menggunakan daftar periksa atau checklist untuk mengukur ketertarikan siswa terhadap model pembelajaran penemuan yang didukung oleh media e-komik. Kuesioner ini terdiri dari 18 pernyataan mengenai semangat dan rasa ingin tahu siswa, reaksi mereka terhadap aktivitas pembelajaran, fokus dan kecermatan siswa, serta partisipasi siswa dalam kegiatan pembelajaran, yang meliputi keterlibatan dan keinginan untuk belajar. Peneliti memanfaatkan kuesioner dengan daftar periksa karena memberikan kemudahan pada subjek penelitian untuk memberikan respon, karena siswa langsung memilih pilihan yang tersedia berdasarkan atribut mereka. Berikut adalah skala penilaian yang digunakan untuk kuesioner ini dan kategori persentase yang digunakan.

Tabel 4. Skala Pemberian Skor Angket

No	Tanggapan	Skor
1	SS (Sangat Setuju)	5
2	ST (setuju)	4
3	RG (Ragu)	3
4	TS (Tidak Setuju)	2
5	STS (Sangat Tidak Setuju)	1

(Sugiyono, 2013)

Tabel 5. Kategori Persentase Angket

Skor	Skala/kriteria
81-100	Sangat baik
61-80	Baik
41-60	Cukup baik
21-40	Kurang baik
0-20	Sangat kurang baik

(Tresnaningsih, dkk., 2019)

3. Uji prasyarat instrumen penelitian

a. Uji validitas instrumen

Apabila instrumen yang dipakai dalam penelitian memenuhi kriteria dan tepat sasaran, instrumen tersebut dapat dikategorikan sah. Pengujian keabsahan instrumen dilakukan untuk mengetahui mutu instrumen terhadap objek yang dikaji. Untuk menguji keabsahan, SPSS 25 digunakan. Untuk melaksanakannya, dilakukan analisis korelasi bivariate, atau analisis korelasi bivariate, antara setiap skor dan total skor. Tabel berikut mengilustrasikan kriteria pengujian validitas dengan menggunakan program SPSS untuk panduan dalam proses pengambilan keputusan, nilai probabilitas yang diperoleh dari perhitungan.

Tabel 6. Kriteria Uji Validitas

Nilai sig. / pertanyaan	Validitas
$\leq 0,05$	Valid
$\geq 0,05$	Tidak valid

(Aminoto & Agustina, 2020)

Dari 15 soal yang diuji, hasilnya adalah sebagai berikut berdasarkan perhitungan yang dilakukan menggunakan SPSS 25.

Tabel 7. Uji Validitas *Pretest Posttest*

Soal	Pearson correlation	Nilai signifikansi	Validitas
Soal 1	,302	0,087	Tidak valid
Soal 2	,156	0,387	Tidak valid
Soal 3	,533**	0,001	Valid
Soal 4	-,061	0,736	Tidak valid
Soal 5	,513**	0,002	Valid
Soal 6	,341	0,05	Valid
Soal 7	,170	0,334	Tidak valid
Soal 8	,045	0,805	Tidak valid
Soal 9	,651*	0	Valid
Soal 10	,408*	0,019	Valid
Soal 11	,585**	0	Valid

Soal 12	,504**	0,003	Valid
Soal 13	,440*	0,01	Valid
Soal 14	,435*	0,011	Valid
Soal 15	,666**	0	Valid

Berdasarkan kriteria uji validitas, dapat disimpulkan bahwa pada soal *posttest* adalah soal nomor 3, 5, 6, 9, 10, 11, 12,13, 14, 15.

b. Uji reliabilitas instrumen

Jika alat yang digunakan dalam penelitian konsisten dan mampu mengukur sesuatu yang seharusnya diukur, maka alat tersebut dapat diklasifikasikan sebagai dapat diandalkan. Hal ini membuat hasil penelitian menjadi lebih berkualitas. Setelah kevalidan diuji, instrumen yang digunakan dalam penelitian diuji untuk reliabilitas *cronbach alpha* dan SPSS 25 digunakan. Kriteria untuk pengujian reliabilitas adalah sebagai berikut.

Tabel 8. Kriteria Uji Reliabilitas

<i>Alpha Coefficient Range</i>	<i>Strength of Association</i>
< 0.6	<i>Poor</i>
0.6 to < 0.7	<i>Moderate</i>
0.7 to < 0.8	<i>Good</i>
0.8 to < 0.9	<i>Very Good</i>
0.9	<i>Excellent</i>

(Shamsuddin, dkk., 2015)

Berdasarkan penghitungan dengan SPSS 25, item-item yang telah diuji validitasnya dan digunakan untuk penelitian, analisis *Cronbach alpha* dilakukan, dan hasilnya adalah sebagai berikut:

Tabel 9. Uji Reliabilitas

<i>Item-Total Statistics</i>	
<i>Soal pretest posttest</i>	<i>Cronbach's Alpha if item deleted</i>
Soal 3	0,682
Soal 5	0,685
Soal 6	0,695

Soal 9	0,667
Soal 10	0,689
Soal 11	0,678
Soal 12	0,684
Soal 13	0,691
Soal 14	0,693
Soal 15	0,669
Jumlah	0,718

Berdasarkan kriteria uji keandalan butir soal *pretest* dan soal *posttest* berada dalam keandalan soal dikategorikan baik (*good*), dengan nilai antara 0. 7 dan 0. 8.

3.6 Teknik analisis data

1. Perhitungan nilai hasil *pretest* dan *posttest*

Kemampuan literasi sains siswa kelas VII pada topik pencemaran udara "Lingkungan" dinilai dengan menggunakan uji *normalized gain* (*n-gain*). Hasil *pre-* dan *post-test* dihitung dengan rumus berikut:

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

Skor *n-gain* yang didapatkan selanjutnya dicocokkan dengan tabel kriteria peningkatan seperti di bawah ini.

Tabel 10. Kriteria Uji *Normalized-gain*

Interval Koefisien	Kategori
$N-gain \leq 0,3$	Rendah
$0,3 < N-gain < 0,7$	Sedang
$N-gain \geq 0,7$	Tinggi

(Wijaya, Sutarto & Zulaeha, 2021)

2. Uji normalitas

Untuk mengetahui apakah data yang dikumpulkan selama penelitian sesuai dengan distribusi normal, uji normalitas dilakukan. Uji *Kolmogorov-Smirnov* digunakan dengan program SPSS. Pengambilan keputusan didasarkan pada nilai signifikansi yang dihitung, dan nilai signifikansi Nilai

signifikansi (α) data dianggap normal jika lebih besar daripada 0,05; sebaliknya, nilai signifikansi (α) data dianggap tidak normal (Riyanto dan Hatmawan, 2020: 87).

3. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengidentifikasi apakah variabel terikat dan variabel bebas masing-masing memiliki tingkat variabilitas yang serupa. Untuk menguji kesamaan varians error dari hasil perhitungan, dapat dilakukan melalui perhitungan dengan menggunakan program SPSS, dan keputusan dapat didasarkan pada nilai signifikansi *Levene* (Senen, dkk., 2021: 2305-2307).

4. Uji hipotesis

Uji T sampel independen, yang digunakan untuk menguji hipotesis penelitian, menggunakan uji *Mann-Whitney U* untuk menentukan apakah sebaran data normal karena sampel yang digunakan tidak berpasangan. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengevaluasi perbedaan rata-rata antara kelompok eksperimen dan kontrol sebelum dan sesudah perlakuan. Asumsi dan pedoman pengambilan keputusan uji T sampel independen adalah sebagai berikut:

Hipotesis:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (Tidak ada pengaruh yang signifikan antara penggunaan model *discovery learning* berbantu media *e-comic* terhadap kemampuan literasi sains peserta didik kelas VII di SMPN 3 Natar).

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ (Terdapat pengaruh yang signifikan antara penggunaan model *discovery learning* berbantu media *e-comic* terhadap kemampuan literasi sains peserta didik kelas VII di SMPN 3 Natar).

H_0 ditolak atau H_1 diterima jika p-value yang dihitung pada saat perhitungan kurang dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan model *Discovery learning* dengan bantuan komik elektronik terhadap

kompetensi ilmiah budaya sangat signifikan. Tema siswa SMPN 3 Natal Kelas 7 adalah "Pencemaran Lingkungan". Sebaliknya, H_0 diterima jika p-value yang diperoleh lebih besar dari 0,05. Itu berarti bahwa dampak antar aplikasi tidak signifikan.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa penggunaan model *discovery learning* berbantu media *e-comic* berpengaruh terhadap kemampuan literasi sains siswa kelas VII pada materi pencemaran lingkungan dengan nilai *p-value* menunjukkan nilai Sig. (2 tailed) $0,004 < 0,05$.

5.2 Saran

Penerapan model pembelajaran *discovery learning* berbantu media *e-comic* diharapkan:

1. Peserta didik mendalami pemahaman konsep pada materi agar mampu mengembangkan kemampuan literasi sains siswa pada indikator menjelaskan fenomena secara ilmiah dengan lebih maksimal
2. Peserta didik memiliki kuota internet dan kelancaran jaringan internet di tempat penelitian agar peserta didik dapat mengamati video isu pencemaran dan membuka akses media *e-comic* lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, S., & Prastowo, A. (2022). Penggunaan Media Pembelajaran E-Comic dalam Menumbuhkan Motivasi dan Antusiasme Belajar peserta Didik Sekolah Dasar. *Didaktis: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan*, 22(1), 41-56.
- Aminoto, T., & Agustina, D. (2020). *Mahir Statistika Dan SPSS*. Jawa Barat: Edu Publisher.
- Ariana, D., Situmorang, R. P., & Krave, A. S. (2020). Pengembangan Modul Berbasis Discovery Learning Pada Materi Jaringan Tumbuhan Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas XI IPA SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 11(1), 34-46.
- Arohman, M., Saefudin., & Priyandoko. (2016). Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Pembelajaran Ekosistem. *Proceeding Biology Education Conference*, 13(1), 90-92.
- Filjinan, S. K., Supeno, S., & Rusdianto, R. (2022). Pengembangan E-Komik Interaktif Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMP Pada Pembelajaran IPA. *Pendekar: Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 5(2), 125-129.
- Firmansah, F., Supryanto, T., Thusa'diah, H., & Muhadi, M. (2024). Pengaruh Media Komik dalam Pembelajaran IPA Terhadap Penguasaan Konsep Siswa SMPNegeri 15 Bolo. *JPK: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 1(01), 18-21.
- Fuadi, H., Robbia, A. Z., Jamaluddin, J., & Jufri, A. W. (2020). Analisis Faktor Penyebab Rendahnya Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(2), 108-116.
- Jufri, W. (2016). *Belajar dan Pembelajaran Sains*. Bandung: Pustaka Reka Cipta.

- Hajrah, H., Nasir, M., & Olahairullah, O. (2021). Implementasi Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Kelas XI Di SMA Negeri 1 Soromadi. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan)*, 5(4).
- Hamid, M. A., Ramadhani, R., Masrul, Juliana, Safitri, M., Munsarif, M., Jamaludin, & Simarmata, J. (2020). *Media Pembelajaran*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Handayani, T. (2021). Pengembangan Media Komik Digital Berbasis STEM untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 5(3), 737-756.
- Harahap, D. G. S., Nasution, F., Nst, E. S., & Sormin, S. A. (2022). Analisis Kemampuan Literasi Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2089-2098.
- Huryah, F., Sumarmin, R., & Effendi, J. (2017). Analisis Capaian Literasi Sains Biologi Siswa SMA Kelas X Di Kota Padang. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 1(2), 72-79.
- Karo-Karo, I. R., & Rohani, R. (2018). Manfaat Media Dalam Pembelajaran. *Axiom: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 7(1).
- Khasinah, S. (2021). Discovery Learning: Definisi, Sintaksis, Keunggulan Dan Kelemahan. *Jurnal MUDARRISUNA: Media Kajian Pendidikan Agama Islam*, 11(3), 402-413.
- Kemendikbud. (2017). *Materi Pendukung Literasi Sains*. Jakarta Timur: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kulsum, N. N. S., Surahman, E., & Ali, M. (2020). Implementasi Model Discovery Learning Terhadap Literasi Sains Dan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Sub Konsep Pencemaran Lingkungan. *Biodidaktika: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 15(2).
- Listianingsih, M., Astuti, I. A. D., Dasmo, D., & Bhakti, Y. B. (2021). Android-based comics: An alternative media to improve scientific literacy. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, 7(1), 105-117.
- Maharsi, I. (2014). *Komik*. Yogyakarta: Institut Seni Indonesia Yogyakarta.
- Marlina, I., Soepudin, U., & Gumilar, N. A. R. (2020). Pengaruh Penggunaan Media Komik Terhadap Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 6(2), 187-204.
- Mawardi, M., & Mariati, M. (2016). Komparasi Model Pembelajaran Discovery Learning Dan Problem Solving Ditinjau Dari Hasil Belajar IPA Pada Siswa Kelas 3 SD di Gugus Diponegoro-Tengaran. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 6(1), 127-142.

- Muhaimin, M. R., Niâ, N. U., & Listryanto, D. P. (2023). Peranan media pembelajaran komik terhadap kemampuan membaca Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata*, 4(1), 399-405.
- Mukaramah, M., Kustina, R., & Rismawati. (2020). Menganalisis Kelebihan Dan Kekurangan Model *Discovery Learning* Berbasis Audio Visual Dalam Pelajaran Bahasa Indonesia. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan*, 1(1).
- Niswatuazzahro, V., Fakhriyah, F., & Rahayu, R. (2018). Penerapan Model *Discovery Learning* Berbantuan Media Audio Visual Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Kelas 5 SD. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 8(3), 273-284.
- Nizam. (2016). *Ringkasan Hasil-hasil Asesmen Belajar Dari Hasil UN, PISA, TIMSS, INAP*. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian dan Kebudayaan.
- Nofiana, M., & Julianto, T. (2017). Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa Smp Di Kota Purwokerto Ditinjau Dari Aspek Konten, Proses, Dan Konteks Sains. *JSSH (Jurnal Sains Sosial Dan Humaniora)*, 1(2), 77-84.
- OECD. (2016). *PISA 2015 Assessment And Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic And Financial Literacy*. Paris: PISA, OECD.
- OECD. (2021). *Summary of Tasks and Project Timeline Learning in the Digital World assessment*. Paris: OECD Publishing.
- OECD (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. Paris: OECD Publishing.
- Praptomo, A. J., Anam, K., & Raudah, S. (2017). *Metodologi Riset Kesehatan Teknologi Laboratorium Medik dan Bidang Kesehatan Lainnya*. Deepublish: Yogyakarta.
- Prasetyo, A. D., & Abduh, M. (2021). Peningkatan Keaktifan Belajar Siswa Melalui Model *Discovery Learning* Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 1717-1724.
- Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). Pembelajaran IPA abad 21 dengan literasi sains siswa. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*, 9(1), 34-42.
- Rafidah, H. N., & Rachmadiarti, F. (2022). Pengembangan E-book Berbasis Collaborative Learning pada Sub Materi Pencemaran Lingkungan untuk Melatihkan Keterampilan Literasi Sains Kelas X SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 11(2), 418-433.

- Rahayu, R., Ali, S., Aulia, A., & Hidayah, R. (2022). The Current Digital Financial Literacy and Financial Behavior in Indonesian Millennial Generation. *Journal of Accounting and Investment*, 23(1), 78-94.
- Rini, C. P., Hartantri, S. D., & Amaliyah, A. (2021). Analisis kemampuan literasi sains pada aspek kompetensi mahasiswa PGSD FKIP universitas muhammadiyah Tangerang. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 6(2), 166-179.
- Riyanto, S., & Hatmawan, A. A. (2020). *Metode Riset Penelitian Kuantitatif Penelitian Di Bidang Manajemen, Teknik, Pendidikan, dan Eksperimen*. Yogyakarta: Deepublish.
- Rohmanurmeta, F. M., & Dewi, C. (2021). Pengembangan Komik Digital Pelestarian Lingkungan Berbasis Nilai Karakter Religi Untuk Pembelajaran Tematik Pada Siswa Sekolah Dasar. *MUADDIB: Studi Kependidikan dan Keislaman*, 9(2), 100-109.
- Sapilin., Adisantoso. P., & Taufik, M. (2019). Peningkatan Pemahaman Konsep Peserta Didik dengan Model *Discovery Learning* pada Materi Fungsi Invers. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 285-296.
- Senen, A., Sari, Y. P., Herwin, H., Rasimin, R., & Dahalan, S. C. (2021). The Use of Photo Comics Media: Changing Reading Interest and Learning Outcomes in Elementary Social Studies Subjects. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 16(5), 2300-2312.
- Shamsuddin, A., Mubin, N. A. B.A., Zain, N. A. B. M., Akil, N. A. B. M., & Aziz, N. A. B.A. (2015). Perception of Managers on The Effectiveness of The Internal Audit Functions: A Case Study in TNB. *South East Asia Journal of Contemporary Business, Economics and Law*, 7(1), 30-39.
- Subroto, E. N., Qohar, A., & Dwiyan, D. (2020). Efektivitas pemanfaatan komik sebagai media pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 5(2), 135-141.
- Sudarmin, Sumarni, W., Tresnawati, N., Pathonah, S., Juliyanto, E., Firdaus. Annur, S., Harjito, Dewi, N. R., Jumini, S., Desy, R., Falak, M. M... Dahnuss, D., Iskandar, H., & Siswanto. (2021). *Berkreasi Mendesain Pembelajaran Berbasis Etnosains untuk Mendukung Pembangunan Berkelanjutan*. Jawa Tengah: Pustaka Rumah Cinta.
- Sugiyono, (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suparya, I. K. ., I Wayan Suastra, & Putu Arnyana, I. B. (2022). Rendahnya Literasi Sains: Faktor Penyebab Dan Alternatif Solusinya. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 9(1), 153–166.

- Susanto, H., Irmawati, I., Akmal, H., & Abbas, E. W. (2021). Media Film Dokumenter dan Pengaruhnya Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *HISTORIA: Jurnal Program Studi Pendidikan Sejarah*, 9(1), 65-78.
- Tresnaningsih, F., Santi, D. P. D., & Suminarsih, E. (2019). Kemandirian Belajar Siswa Kelas III SDN Karang Jalak I Dalam Pembelajaran Tematik. *Pedagogi: Jurnal Penelitian Pendidikan*, 6(2).
- Utami, W. A., Marpaung, R. R., & Yolida, B. (2019). Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik. *Jurnal Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah*, 7(5), 77-85.
- Wahyudi, W., & Siswanti, M. C. (2015). Pengaruh Pendekatan Saintifik Melalui Model Discovery Learning dengan Permainan Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas 5 SD. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 5(3), 23-36.
- Wijaya, E. T., Waluyanto, H. D., & Zacky, A. (2013). Perancangan Komik Digital Berjudul “Mimpi Cho” Dengan Tema Konservasi Alam. *Jurnal DKV Adiwarna*, 1(2), 1-11.
- Wijaya, P. A., Sutarto, J., & Zulaeha, I. (2021). *Strategi Know-Want To Know-Learned dan Strategi Direct Reading Thinking Activity dalam Pembelajaran Pendidikan Dasar*. CV. Harian Jateng Network.
- Wulandari, N. (2016). Analisis Kemampuan Literasi Sains Pada Aspek Pengetahuan Dan Kompetensi Sains Siswa SMP Pada Materi Kalor. *Edusains*, 8(1), 66-73.
- Yulianti, Y. (2017). Literasi Sains Dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 3(2).
- Yusmar, F., & Fadilah, R. E. (2023). Analisis rendahnya literasi sains peserta didik indonesia: Hasil PISA dan faktor penyebab. *LENZA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 13(1), 11-19.