PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTU KOMIK DIGITAL TERHADAP LITERASI SAINS PESERTA DIDIK PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN KELAS VII DI SMP NEGERI 12 BANDAR LAMPUNG

(Skripsi)

Oleh:

Arrum Ardila Faros

NPM 1753024002

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2021

ABSTRAK

PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTU KOMIK DIGITAL TERHADAP LITERASI SAINS PESERTA DIDIK PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN KELAS VII DI SMP NEGERI 12 BANDAR LAMPUNG

OLEH

ARRUM ARDILA FAROS

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model PBL berbantu komik digital terhadap kemampuan literasi sains peserta didik pada materi pencemaran lingkungan kelas VII di SMP Negeri 12 Bandar Lampung. Jenis penelitian ini *Quasi experimental* tipe *nonequivalent control group design*. Sampel penelitian menggunakan 2 kelas, yaitu kelas VII A dan VII F yang berjumlah 55 peserta didik dipilih menggunakan teknik *purposive sampling.* Data dalam penelitian ini diperoleh dari rata-rata nilai *pretest* dan *posttest*, kemudian ditransformasikan dalam bentuk *N-gain* yang dianalisis secara statistik menggunakan uji *Independent Sample T-Test* melalui program *SPSS V. 25.0.* Data angket tanggapan peserta didik dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dianalisis secara deskriptif. Rata-rata *N-gain* kemampuan literasi sains kelas eksperimen (0,42 ± 0,171) dengan kategori sedang dan kelas kontrol (0,26 ± 0,17) dengan kategori rendah. Angket tanggapan peserta didik terhadap komik digital pada kelas eksperimen memiliki persentase rata-rata 89%, sedangkan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran model PBL kelas eksperimen memiliki persentase rata-rata 96%. Hasil penelitian ini menunjukan bahwa *Sig. (2-tailed)* 0,001 < 0,05, yang berarti terdapat pengaruh model PBL berbantu komik digital terhadap kemampuan literasi sains peserta didik pada materi pencemaran lingkungan.

Kata Kunci : Model PBL, Komik Digital, Literasi Sains

PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTU KOMIK DIGITAL TERHADAP LITERASI SAINS PESERTA DIDIK PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN KELAS VII DI SMP NEGERI 12 BANDAR LAMPUNG

Oleh

ARRUM ARDILA FAROS

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat 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
2021

Judul Skripsi : **PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING BERBANTU KOMIK DIGITAL TERHADAP LITERASI SAINS PESERTA DIDIK PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN KELAS VII DI SMP NEGERI 12 BANDAR LAMPUNG**

Nama Mahasiswa : **Arrum Ardila Faros**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1753024002

Program Studi : Pendidikan Biologi

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

MENYETUJUI,

1. Komisi Pembimbing

Rini Rita T. Marpaung, S.Pd., M.Pd.	**Drs. Darlen Sikumbang, M.Biomed.**
NIP 19770715 200801 2 020	NIP 19571107 198603 1 002

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

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

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

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

Sekretaris : **Drs. Darlen Sikumbang, M.Biomed.** .....

Penguji
Bukan Pembimbing : **Berti Yolida, S.Pd., M.Pd.** .....

2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd
NIP 19620804 198905 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **21 Oktober 2021**

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Arrum Ardila Faros

NPM : 1753024002

Program Studi : Pendidikan Biologi

Jurusan : Pendidikan Matematikan dan Ilmu Pengetahuan Alam (P. MIPA)

Dengan ini saya menyatakan bahwa didalam skripsi ini tidak terdapat karya yang telah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan 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 diatas, maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya.

Bandarlampung, 21 Oktober 2021

METERAI TEMPEL

Arrum Ardila Faros

NPM 1753024002

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 03 April 1999 di Kota Bandar Lampung, merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak H. Faisal Harmonis, SE dengan Ibu Hj. Rosnah, SE. Penulis bertempat tinggal di Jalan Pulau Legundi Gg. Mawar No. 90/11, Rt 04 Sukarame, Bandar Lampung. Nomor Telpon: 0895412111163

Penulis mengawali pendidikan formal di TK Al-Hikmah (2004-2005), SD Negeri 1 Waydadi (2005-2011), SMP Negeri 5 Bandar Lampung (20011-2014), SMA Negeri 12 Bandar Lampung (2014-2017). Di tahun 2017 penulis telah terdaftar dan diterima sebagai mahasiswa program studi Pendidikan Biologi di Universitas Lampung.

Selama menjadi mahasiswa penulis pernah mengikuti organisasi Brigda BEM, menjadi anggota kepengurusan Kerohanian dan Bendahara Komisi Disiplin Formandibula, serta aktif dalam menyelenggarakan kegiatan kuliah lapangan sebagai sekretaris pelaksana.

Pada tahun 2020, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Marga Jaya, Kecamatan Meraksa Aji Kabupaten Tulang Bawang dan melakukan praktik mengajar dengan program Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMA Negeri 9 Bandar Lampung. Di masa akhir kuliah peneliti melaksanakan penelitian di SMP Negeri 12 Bandar Lampung.

MOTTO

وَقَالَ رَبُّكُمُ ادْعُوْنِيْٓ اَسْتَجِبْ لَكُمْۗ

Berdoalah kepada-Ku, niscaya akan Aku perkenankan bagimu.

[QS. Ghafir: 60]

يٰٓاَيُّهَا النَّاسُ اِنَّ وَعْدَ اللّٰهِ حَقٌّۖ فَلَا تَغُرَّنَّكُمُ الْحَيٰوةُ الدُّنْيَاۖ
وَلَا يَغُرَّنَّكُمْ بِاللّٰهِ الْغَرُوْرُ

Wahai manusia! Sungguh, janji Allah itu benar, maka janganlah kehidupan dunia memperdayakan kamu dan janganlah (setan) yang pandai menipu, memperdayakan kamu tentang Allah.

[QS. Fatir: 5]

Malaikat tak pernah salah, setan tak pernah benar. Manusia bisa benar, bisa salah. Maka kita dianjurkan saling mengingatkan, bukan menyalahkan.

[K.H Mustofa Bisri]

بِسْمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحْمَـٰنِ ٱلرَّحِيمِ

Dengan menyebut nama Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamin

Segala Puji dan Syukur bagi Allah SWT, Dzat yang Maha Sempurna. Sholawat dan Salam selalu tercurah kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW.

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

Ayahku (H. Faisal Harmonis, SE) dan Ibuku (Hj. Rosnah, SE)

Ayah dan ibu yang selalu ada disamping dila dalam keadaan sedih maupun senang. Terimakasih ayah dan ibu selalu mendoakan dila disetiap sujudmu. Terimakasih selalu memberikan kasih sayang tiada hentinya, nasihat, motivasi, dan segalanya demi kebahagiaan dila. Ayah dan ibu semoga kalian selalu sehat dan berumur panjang agar kelak dapat melihat dila menggapai cita-cita.

Abangku (M. Novrizal F, S. Kom) dan Adikku (Alya Safanah F)

Abang dan alya yang selalu menemani uni, terimakasih selalu mendukung, memotivasi dan memberikan semangat kebahagiaan di setiap harinya. Terimakasih selalu membuat uni tersenyum dikala kesedihan menimpa uni. Semoga kita selalu menghasihi dan menyayangi selamanya.

Para Pendidiku

Yang telah memberikan ilmu-ilmu yang bermanfaat, membimbingku, dan memberi nasehat-nasehat yang berharga. Terimakasih atas segala jasa-jasamu.

Almamater tercinta, Universitas Lampung

SANWACANA

Alhamdulillahirobbil'alamin, Puji syukur kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan nikmat-Nya, sehingga skripsi ini dapat penulis selesaikan sebagai salah satu syarat dalam meraih gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan PMIPA FKIP Universitas Lampung. Skripsi ini berjudul "Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbantu Komik Digital Terhadap Literasi Sains Peserta Didik Pada Materi Pencemaran Lingkungan Kelas VII Di SMP Negeri 12 Bandar Lampung".

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari peranan dan bantuan berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung;
2. Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Ketua Jurusan PMIPA FKIP Universitas Lampung;
3. Rini Rita T. Marpaung, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi sekaligus selaku Pembimbing I yang telah memberikan nasihat, bimbingan, dan motivasi dalam proses penyelesaian skripsi ini;
4. Drs. Darlen Sikumbang, M. Biomed selaku Pembimbing II yang telah memberikan nasihat, bimbingan, dan motivasi dalam proses penyelesaian skripsi ini;
5. Berti Yolida, S.Pd., M.Pd., selaku Pembahas yang telah memberikan kritik dan saran yang bersifat positif dalam proses penyelesaian skripsi ini;
6. Seluruh dosen dan staff Program Studi Pendidikan Biologi, terimakasih atas segala saran, motivasi dan ilmu yang telah diberikan kepada penulis;
7. Kepala sekolah, seluruh dewan guru, staff, dan peserta didik SMP Negeri 12 Bandar Lampung, yang telah memberikan izin dan bantuan selama penelitian berlangsung;

8. Dahlia Laili, S.Pd., selaku guru mitra dalam pelaksanaan penelitian, terimakasih atas arahan dan bimbingan selama penulis melakukan penelitian;
9. Sahabatku Benofala Zuhdi terimakasih selalu setia mendengarkan keluh kesahku selama proses penyusunan skripsi ini;
10. Teman seperjuanganku Sasti Ayu Choirunnisa, Kiki Nuraini, S.Pd., Maudy Suci Damayanti, dan Shalsadinda Dewi Safitra yang selalu menemaniku, memberikan dukungan, nasihat, semangat, serta selalu ada dalam suka maupun duka;
11. Rekan-rekan Pendidikan Biologi angkatan 2017, yang telah menemani masa studiku dan selalu memberikan semangat dalam menempuh studi;
12. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT melimpahkan kaurnia-Nya kepada kita semua dan semoga skripsi sederhana ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, 21 Oktober 2021

Arrum Ardila F

NPM 1753024002

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL xiv
DAFTAR GAMBAR xvi
DAFTAR LAMPIRAN xvii

I. PENDAHULUAN
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 7
C. Tujuan Penelitian 7
D. Manfaat Penelitian 7
E. Ruang Lingkup Penelitian 8

II. TINJAUAN PUSTAKA
A. Model *Problem Based Learning* 9
B. Komik Digital 11
C. Literasi Sains 12
D. Materi Pencemaran Lingkungan 15
E. Kerangka Pikir 18
F. Hipotesis Penelitian 19

III. METODE PENELIITIAN
A. Tempat dan Waktu Penelitian 20
B. Populasi dan Sampel Penelitian 20
C. Desain Penelitian 20
D. Prosedur Penelitian 21

E. Jenis Data dan Teknik Pengumpulan Data 22
F. Analisis Instrumen 25
G. Teknik Analisis Data 28

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN
A. Hasil Penelitian 33
B. Pembahasan 38

V. KESIMPULAN DAN SARAN
A. Kesimpulan 49
B. Saran 49

DAFTAR PUSTAKA 50

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Data Literasi Sains Peserta Didik Indonesia Tahun 2000-2018 2

Tabel 2. Tahapan Pembelajaran Model PBL 10

Tabel 3. *Design* Penelitian 21

Tabel 4. Kisi-Kisi Soal *Pretest-Posttest* 23

Tabel 5. Kisi-Kisi Angket 24

Tabel 6. Pemberian Skor Alternatif Jawaban..... 25

Tabel 7.1. Indeks Validitas 26

Tabel 7.2. Hasil Uji Validitas 26

Tabel 7.3. Indeks Realibilitas..... 26

Tabel 7.4. Hasil Uji Reabilitas 27

Tabel 7.5. Indeks Taraf Kesukaran 27

Tabel 7.6. Hasil Uji Taraf Kesukaram 27

Tabel 7.7. Indeks Daya Beda 28

Tabel 7.8. Hasil Uji Daya Beda 28

Tabel 8. Interpretasi *N-gain* Literasi Sains 29

Tabel 9.1. Skala Likert..... 31

Tabel 9.2. Kriteria Persentase Tanggapan Peserta Didik..... 31

Tabel 10. Kriteria Pelaksanaan Pembelajaran..... 32

Tabel 11. Nilai *Pretest-Posttest* 33

Tabel 12. Hasil Uji Statistik..... 34

Tabel 13. Rata-Rata Nilai *N-gain* Aspek Konten 34

Tabel 14. Rata-Rata Nilai *N-gain* Aspek Kompetensi (Proses) 35
Tabel 15. Rata-Rata Nilai Level Kognitif 35
Tabel 16. Angket Tanggapan Peserta Didik 36
Tabel 17. Keterlaksanaan Pembelajaran 37

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Bagan Kerangka Pikir 18
Gambar 2. Bagan Variabel Bebas dan Terikat..... 19
Gambar 3. Jawaban Peserta Didik Indikator Kedua Aspek Konten 40
Gambar 4. Jawaban Peserta Didik Indikator Ketiga Aspek Konten 41
Gambar 5. Jawaban Peserta Didik Indikator Kedua Aspek Proses..... 43
Gambar 6. Jawaban Peserta Didik Indikator Ketiga Aspek Proses 44

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Silabus Eksperimen 56
Lampiran 2. Silabus Kontrol 59
Lampiran 3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Eksperimen 62
Lampiran 4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kontrol 67
Lampiran 5. Kisi-Kisi *Pretest* dan *Posttest* 72
Lampiran 6. Soal *Pretest* dan *Posttest* 86
Lampiran 7. LKPD Kelas Eksperimen 94
Lampiran 8. LKPD Kelas Kontrol 104
Lampiran 9. Karya Tulis Kelas Eksperimen dan Kontrol 113
Lampiran 10. Data Hasil Uji Instrumen 116
Lampiran 11. Rekaptulasi Nilai *Pretest* dan *Posttest* 117
Lampiran 12. Rekaptulasi Nilai LKPD 119
Lampiran 13. Data Hasil Uji Statistik 120
Lampiran 14. Angket Tanggapan Peserta Didik Kelas Eksperimen 124
Lampiran 15. Rekaptulasi Tanggapan Peserta Didik Kelas Eksperimen 126
Lampiran 16. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran 129
Lampiran 17. Dokumentasi 133
Lampiran 18. Surat Penelitian 136
Lampiran 19. Komik Digital Pencemaran Lingkungan 137
Lampiran 20. Komik Digital Pencemaran Tanah 142
Lampiran 21. Komik Digital Pencemaran Air 160
Lampiran 22. Komik Digital Pencemaran Udara 168

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Abad ke-21 disebut sebagai abad pengetahuan, abad ekonomi berbasis pengetahuan, abad teknologi informasi, globalisasi, revolusi industri 4.0, dan sebagainya. Abad 21 ditandai oleh pesatnya perkembangan sains dan teknologi dalam bidang kehidupan di masyarakat, terutama pada bidang pendidikan. Pendidikan abad ke-21 bertujuan untuk membangun kemampuan intelegensi peserta didik dalam pembelajaran agar mampu menyelesaikan permasalahan yang ada disekitarnya. Pada abad ke-21, pendidikan menjadi semakin penting untuk menjamin peserta didik memiliki keterampilan belajar dan berinovasi, keterampilan menggunakan teknologi dan media informasi, serta dapat bekerja dan bertahan dengan menggunakan keterampilan untuk hidup *(life skills).* Abad ke-21 mensyaratkan masyarakat global untuk memiliki penalaran ilmiah yang baik untuk menangani setiap aspek kehidupan yang selalu dikaitkan dengan ilmu pengetahuan (Desmita, 2012: 263).

Keterampilan abad ke-21 perlu dikuasai oleh peserta didik terutama dalam pembelajaran IPA, dalam pembelajaran IPA menekankan pada pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Melalui pembelajaran IPA peserta didik mampu 1) Memecahkan masalah yang dihadapi menggunakan konsep-konsep sains yang telah dipelajari; 2) Mampu mengambil keputusan yang tepat menggunakan konsep-konsep ilmiah; dan 3) Memiliki sikap ilmiah sehingga memungkinkan untuk dapat berpikir dan bertindak secara ilmiah (Bambang, 2002: 380).

Hal penting yang harus dikuasai peserta didik dalam menghadapi perkembangan abad ke-21 adalah kemampuan literasi sains. Pentingnya litreasi sains agar peserta didik mampu memahami berbagai hal mulai dari masalah, fenomena, ataupun fakta-fakta yang terjadi di lingkungan. Menurut Bond, D. 1989 (dalam Pratiwi et al., 2019: 35), peserta didik yang memiliki pengetahuan untuk memahami fakta ilmiah, hubungan antara sains, teknologi masyarakat, dan mampu menerapkan pengetahuannya untuk memecahkan masalah-masalah dalam kehidupan nyata disebut dengan masyarakat berliterasi sains. Literasi sains merupakan salah satu keterampilan yang diperlukan pada abad ke-21 diantara 16 keterampilan yang diidentifikasi oleh *World Economic Forum* (Agenda, 2015: 3).

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) merilis pencapaian kompetensi sains peserta didik melalui *Programme for International Student Assessment* (PISA) diikuti oleh 78 negara, yang tergabung dalam satu lembaga bernama *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD) berkedudukan di Paris, Perancis. PISA merupakan studi literasi sains internasional yang mengevaluasi secara berkala sistem pendidikan di seluruh dunia setiap 3 tahun sekali pada anak-anak berusia 15 tahun. Dalam kaitannya dengan penilaian hasil belajar sains pada aspek kemampuan literasi sains mencakup *"science processes, science concepts, and situation or context"*, yang dilakukan OECD dalam PISA sejak tahun 2000 sampai tahun 2018 menempatkan Indonesia sebagai salah satu negara dengan peringkat literasi sains yang rendah (Fuadi et al., 2020: 109-110). Berikut daftar literasi sains Indonesia mulai tahun 2000 sampai 2018 disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1. Data Literasi Sains Peserta Didik Indonesia Tahun 2000-2018

Tahun	2000	2003	2006	2009	2012	2015	2018
Skor	393	395	393	383	382	403	396
Peringkat	38/41	38/41	50/57	57/65	64/65	62/72	70/78

(Sumber: kompas.com, 2018)

Hal ini menunjukkan bahwa ada kesenjangan dalam memperlakukan pendidikan sains. Rendahnya kemampuan literasi sains di Indonesia dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu kurikulum dan sistem pendidikan, pemilihan model dan metode dalam pembelajaran, sarana dan fasilitas belajar, sumber belajar, bahan ajar, dan lain sebagainya (Kurnia et al., 2014: 1). Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik adalah penggunaan model dan media yang bervariasi.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan dengan mewawancari salah satu pendidik IPA kelas VII, yang dilakukan di SMP Negeri 12 Bandar Lampung pada hari Jum'at, tanggal 18 Desember 2020. SMP Negeri 12 Bandar Lampung saat ini melakukan proses pembelajaran secara daring (dalam jaringan). Sesuai dengan himbauan pemerintah tetap dirumah saja dalam melakukan kegiatan, termasuk proses belajar mengajar. Pada tanggal 24 Maret 2020 Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia mengeluarkan surat edaran nomor 4 tahun 2020 tentang pelaksanaan Kebijakan Pendidikan dimasa darurat penyebaran COVID-19, dalam surat edaran tersebut dijelaskan bahwa proses belajar mengajar dilaksanakan di rumah melalui pembelajaran daring atau virtual atau Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) (Dewi, 2020: 56).

Pada pembelajaran berlangsung, pendidik belum menggunakan model atau metode tertentu. Pendidik cenderung menggunakan metode ceramah melalui *Google Meet* dan menjelaskan melalui media *powerpoint*, kadangkala melakukan metode diskusi melalui *whatsapp groups*, namun sangat jarang dilakukan karena membutuhkan waktu yang cukup lama. Saat wawancara berlangsung, pendidik mengaku sudah mengetahui model-model pembelajaran dalam kurikulum 2013. Pendidik juga sudah mengetahui model *Problem Based Learning*, tetapi belum pernah diterapkan disekolah khususnya kelas VII. Pendidik masih belum terbiasa dengan langkah-langkah yang terdapat pada model PBL, sehingga penerapan model PBL belum dilakukan disekolah.

Kemampuan literasi sains peserta didik di SMP Negeri 12 Bandar Lampung terbilang belum tercapai. Dalam wawancara dengan pendidik, pendidik

mengatakan belum menerapkan literasi sains pada pembelajaran IPA, namun saat diberikan beberapa indikator literasi sains pendidik mengaku sudah menerapkan beberapa indikator tersebut kepada peserta didik. Hal ini dapat dikatakan bahwa pendidik belum mengetahui indikator yang terdapat dalam literasi sains, sehingga proses pembelajaran IPA belum berorientasi pada pencapaian literasi sains. Pendidik juga mengatakan belum mengetahui cara mengukur kemampuan literasi sains dalam pembelajaran IPA. Oleh karena itu, soal-soal tes yang digunakan oleh pendidik belum bisa dikategorikan untuk mengukur kemampuan literasi sains peserta didik. Pendidik mengatakan bahwa peserta didik sudah mampu mengidentifikassi istilah yang terdapat dalam materi, mengklasifikasikan, dan mengilustrasikan pemecahan masalah yang ada, meskipun belum mampu menerapkan secara mandiri serta masih perlu pengarahan. Nilai rata-rata peserta didik pada kelas VII SMP Negeri 12 Bandar Lampung pada pelajaran IPA semester ganjil, yaitu 74. Nilai KKM pelajaran IPA pada sekolah tersebut adalah 74. Diketahui bahwa nilai rata-rata pelajaran IPA mencukupi KKM. Hasil ini menunjukkan bahwa peserta didik SMP Negeri 12 Bandar Lampung memiliki potensi, untuk mengembangkan kemampuan literasi sains jika dilibatkan dalam proses pembelajaran dengan menggunakan model dan berbantu media yang tepat.

Literasi sains peserta didik dikatakan rendah apabila peserta didik tidak memenuhi tiga aspek kompetensi literasi sains. Sejalan dengan pernyataan Sumartati 2010 (dalam Fuadi et al., 2020: 111) menyatakan bahwa rendahnya literasi sains peserta didik di Indonesia disebabkan beberapa hal antara lain, yaitu pembelajaran yang bersifat terpusat pada pendidik *(teacher centered)*, rendahnya sikap positif peserta didik dalam mempelajari sains, terdapat beberapa kompetensi yang tidak disukai peserta didik terkait aspek konten, proses, dan bukti ilmiah. Oleh karena itu, literasi sains perlu diterapkan dalam pembelajaran IPA mengingat di era abad-21 sekarang ini.

Pada pembelajaran di sekolah Grant dan Dianne dalam (Nevrita et al., 2016: 128) mengungkapkan bahwa literasi sains dapat ditingkatkan dengan

melakukan beberapa strategi, yaitu 1) Pendidik mengidentifikasi topik yang menarik; 2) Mendorong peserta didik untuk membaca hasil penelitian; 3) Mengajari peserta didik untuk membaca sebagaimana ilmuwan; 4) Membimbing peserta didik untuk menganalisis data. Dari keempat strategi yang disarankan, model yang tepat terintegrasi pada model *Problem Based Learning* (PBL). Model PBL merupakan strategi pembelajaran dengan menghadapkan peserta didik pada permasalahan-permasalahan praktis sebagai pijakan dalam belajar atau dengan kata lain peserta didik belajar melalui permasalahan-permasalahan (Surya Y, 2017: 41-42). Dalam pelaksanaan model PBL, pendidik berperan sebagai fasilitator untuk memfasilitasi peserta didik dalam pemecahan masalah terkait materi yang dipelajari (Amir, 2009: 21). Menurut Irnaningtyas et al. (2016: 7) penerapan model PBL dapat meningkatkan literasi sains peserta didik, pada dasarnya PBL merupakan model pembelajaran berbasis konstruktivise, sehingga membantu peserta didik dalam pematangan konsep yang dimiliki.

Upaya untuk meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik, model PBL juga akan didampingi suatu media yang dapat memperlancar jalannya proses pembelajaran. Salah satu media tersebut adalah media komik digital. Komik digital merupakan suatu bentuk cerita bergambar dengan tokoh karakter tertentu, yang menyajikan informasi atau pesan melalui media elektronik. Menurut Daryanto (2013: 128), peserta didik cenderung tidak menyukai buku teks apalagi yang tidak disertai gambar dan ilustrasi yang menarik, secara empirik peserta didik cenderung menyukai buku bergambar, penuh dengan warna, dan divisualisasikan dalam bentuk realistis atau kartun. Dengan adanya gambar/visual yang terdapat pada komik digital, peserta didik tidak hanya sekedar diminta untuk membayangkan peristiwa atau kejadian melainkan dapat melihat secara langsung masalah apa yang sedang ditunjukkan untuk mereka. Menurut Purnama et al. (2015: 24) menjelaskan bahwa komik digital layak digunakan sebagai media pembelajaran dan dapat meningkatkan pemahaman peserta didik tentang materi yang disampaikan. Dalam penelitian Marlina et al. (2020: 199) menyatakan bahwa media

pembelajaran komik digital mampu meningkatkan literasi sains peserta didik dalam pembelajaran IPA.

Kompetensi dasar yang dipilih oleh peneliti dalam penelitian ini adalah KD 3.8 yaitu menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem dan KD 4.8 yaitu membuat tulisan tentang gagasan penyelesaian masalah pencemaran lingkunganya berdasarkan hasil pengamatan. Proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran PBL dengan bantuan komik digital. Penggunaan model PBL, dapat membantu peserta didik lebih memahami materi pencemaran lingkungan, karena peserta didik akan dihadapkan oleh permasalahan lingkungan secara langsung. Pada materi pembelajaran pencemaran lingkungan dianggap sulit jika hanya mengandalkan buku cetak saja, sehingga perlu adanya visualisasi. Oleh karena itu, model PBL dalam pembelajaran dibantu oleh komik digital. Hasil penelitian Puspaningrum et al. (2019: 387) dalam tulisanya menyatakan bahwa media pembelajaran komik digital berbasis literasi sains pada pembelajaran IPA dapat meningkatkan minat peserta didik dalam proses pembelajaran, sehingga peserta didik lebih merasa tertarik dalam memperlajarinya. Sejalan dengan penelitian Wahyuni et al. (2016: 4) menyatakan bahwa penerapan model PBL berbantu komik dapat menarik perhatian peserta didik, sehingga dapat menumbuhkan minat peserta didik dalam membaca.

Berdasakan dengan permasalahan-permasalahan yang telah dijabarkan, maka peneliti tertarik untuk mengkaji dan menganalisis model PBL berbantu komik digital dengan menerapkan literasi sains pada materi pencemaran lingkungan. Hal ini menjadi motivasi peneliti untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbantu Komik Digital Terhadap Literasi Sains Peserta Didik Pada Materi Pencemaran Lingkungan Kelas VII di SMP Negeri 12 Bandar Lampung”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Apakah terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) berbantu komik digital terhadap literasi sains peserta didik kelas VII SMP Negeri 12 Bandar Lampung?
2. Bagaimana tanggapan peserta didik megenai pembelajaraan menggunakan komik digital terhadap kemampuan literasi sains peserta didik kelas VII SMP Negeri 12 Bandar Lampung?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Mengetahui pengaruh penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL) berbantu komik digital terhadap literasi sains peserta didik kelas VII SMP Negeri 12 Bandar Lampung.
2. Mengetahui tanggapan peserta didik megenai pembelajaran menggunakan komik digital terhadap kemampuan literasi sains peserta didik kelas VII SMP Negeri 12 Bandar Lampung.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian tersebut, maka manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagi Peneliti, penelitian ini bermanfaat untuk menambah wawasan dan pengalaman dalam memanfaatkan media pembelajaran khususnya pembelajaran IPA serta dapat mengembangkan kemampuan literasi sains peneliti sebagai bekal calon pendidik.
2. Bagi Pendidik, penelitian ini bermanfaat menjadi pilihan alternatif untuk mencari ide-ide lain dalam menggabungkan model dan media dengan proses pembelajaran yang kreatif serta efektif, sehingga mampu menerapkan literasi sains.

3. Bagi Peserta Didik, untuk memotivasi peserta didik dalam melaksanakan pembelajaran, sehingga berperan aktif dalam proses pembelajaran dan memberi wawasan baru mengenai literasi sains.
4. Bagi Sekolah, hasil penelitian ini bermanfaat untuk sekolah dalam mengembangkan media pembelajaran khususnya pembelajasan IPA, dengan mempertimbangkan media-media pembelajaran yang akan digunakan pada proses pembelajaran. Sekolah juga perlu menerapkan model dalam pembelajaran sesuai dengan kurikulum 2013 serta membantu menerapkan literasi sains di sekolah.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian dan rumusan masalah yang telah dikkemukakan, maka ruang lingkup penelitian ini dibatasi sebagai berikut:

1. Model *Problem Based Learning* dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut: 1) Mengorientasikan; 2) Mengorganisasikan; 3) Membimbing; 4) Mengembangkan; 5) Menganalisis dan Mengevaluasi.
2. Komik digital sebagai media pembelajaran digital merupakan komik elektronik berbasis digital yang menekankan pada gambar dan alur cerita yang menarik, sehingga peserta didik termotivasi untuk mengikuti pembelajaran.
3. Kemampuan literasi sains peserta didik diukur berdasarkan PISA (2015) menggunakan aspek konten dan aspek proses (kompetensi).
4. Materi pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu materi pencemaran lingkungan dengan KD 3.8 yaitu Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem dan KD 4.8 yaitu Membuat tulisan tentang gagasan penyelesaian masalah pencemaran di lingkungannya berdasarkan hasil pengamatan.
5. Sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VII A dan VII F SMP Negeri 12 Bandar Lampung tahun ajaran 2020-2021.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Model *Problem Based Learning*

Problem Based Learning (PBL) pertama kali dikembangkan oleh Prof. Howard Barrows, sekitar tahun 1970-an dalam pembelajaran ilmu medis di McMaster University Canada (Amir, 2009: 124). Model pembelajaran PBL menuntut peserta didik untuk berpikir kritis, memecahkan masalah, belajar secara mandiri, dan menuntut keterampilan berpartisipasi peserta didik dalam kelompok (Riyanto, 2009: 285). Model pembelajaran PBL merupakan pembelajaran yang melibatkan peserta didik untuk memecahkan masalah dengan tahap-tahap strategi ilmiah, sehingga peserta didik mendapat pengetahuan dari masalah yang dihadapi dan memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah (Fathurrohman, 2015: 112). Rusman (2013: 229), menyatakan bahwa model PBL merupakan salah satu inovasi dalam pembelajaran, karena kemampuan berfikir peserta didik dioptimalisasikan melalui proses kerja kelompok dengan sistematis, sehingga peserta didik dapat memberdayakan, mengasah, menguji, dan mengembangkan kemampuan berfikirnya secara berkesinambungan.

Berdasarkan beberapa uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk berperan aktif, dengan menghadapkan peserta didik pada permasalahan nyata berdasarkan pengetahuan dan pengalaman dari lingkungan secara berkelompok maupun individu.

Model PBL dikembangkan untuk membantu peserta didik dalam memecahkan permasalahan dan keterampilan intelektual peserta didik sekaligus memberi kesempatan untuk bertanggung jawab dan mandiri dalam proses pembelajaran. Menurut Kurniasih dan Sani (2015: 48), tujuan dari model PBL antara lain, yaitu: 1) Membantu peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir dan keterampilan pemecahan masalah; 2) Belajar peranan orang dewasa; 3) Menjadi pesreta didik yang mandiri; 4) Membantu peserta didik untuk menstransfer pengetahuan dengan situasi yang baru.

Penggunaan PBL dapat meningkatkan pemahaman peserta didik tentang hal yang dipelajari, sehingga diharapkan dapat diterapkan dalam kondisi nyata pada kehidupan sehari-hari. Menurut Fathurrohman (2015: 116), terdapat langkah-langkah dalam melaksanakan strategi PBL yang tertera pada tabel berikut:

Tabel 2. Tahapan Pembelajaran Model PBL

Tahap Pembelajaran	Perilaku Pendidik
Tahap 1: Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah	Pendidik menjelaskan tujuan pembelajaran dan sarana yang dibutuhkan untuk proses pembelajaran Pendidik memotivasi peserta didik untuk ikut terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah nyata yang dipilih atau ditentukan
Tahap 2: Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Pendidik membantu peserta didik mendeifnisikan permasalhan dan membentuk kelompok belajar untuk menyelesaikan masalah
Tahap 3: Membimbing penyelidikan indivual maupun kelompok	Pendidik mengarahkan peserta didik agar mengumpulkan data yang sesuai
Tahap 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Pendidik membantu peserta didik agar berbagi tugas dengan anggota kelompoknya dan menyiapkan karya yang sesusai dengan hasil pemecahan maslah
Tahap 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Pendidik Bersama peserta didik melakukan evaluasi terhadap proses permasalahan yang dilakukan

Setiap model memiliki kelebihan dan kekurangan dalam proses pembelajaran, termasuk dalam model PBL Kelebihan pembelajaran dengan strategi *problem based learning*, yaitu: 1) Peserta didik terlibat langsung dalam proses pembelajaran, sehingga pengetahuan yang didapat diserap dengan baik; 2) Dengan berkeja secara berkelompok dapat melatih bekerja sama dengan peserta didik lainnya; 3) Sumber pembelajaran tidak hanya berfokus pada pendidik, tetapi juga bisa dari berbagai sumber yang relevan. Sedangkan kekurangan pembeljaran strategi PBL, yaitu: 1) Bagi peserta didik yang malas, tujuan dari strategi PBL ini tidak dapat tercapai; 2) Persiapan dan pratiknya membutuhkan banyak waktu dan dana; 3) Strategi PBL tidak bisa diterapkan pada semua mata pelajaran (Ahmadi et al. 2011:57).

B. Komik Digital

Komik berasal dari bahasa Perancis yaitu *"comique"* yang merupakan kata sifat lucu atau menggelikan. *Comique* sendiri berasal dari bahasa Yunani yaitu "*komikos"*, yang merupakan kata bentukan dari "*kosmos"* yang berarti bersuka ria atau bercanda (Nurgiyantoro, 2013: 409). Komik didefiniskan sebagai bentuk kartun yang mengungkapkan karakter dan menerapkan suatu cerita dalam urutan yang erat hubungannya dengan gambar dan dirancang untuk memberikan hiburan kepada para pembaca (Daryanto, 2016: 127). Lebih lanjut, Maharsi (2010: 7) mengungkapkan bahwakomik merupakan berisikan gambar dan teks, gambar membuat cerita mudah diserap atau dipahami, sementara itu teks membuat komik menjadi mudah dimengerti dan alur cerita membuat pesan atau informasi yang ingin disampaikan akan mudah untuk diikuti serta diingat.

Menurut (Daryanto, 2016: 128), berdasarkan fungsinya komik dibagi menjadi dua jenis, yaitu:

1. Komik Komersial

   Komik komesial jauh diperlukan di pasaran karena bersifat personal, menyediakan humor yang kasar, dikemas dengan bahasa percakapan dan bahasa pasaran.

2. Komik Pendidikan

   Komik pendidikan cenderung menyediakan isi yang bersifat informatif. Komik pendidikan banyak diterbitkan oleh industri, dinas kesehatan, dan lembaga-lembaga non-profit.

Komik sebagai gambar-gambar dan lambang-lambang lain yang terujuk dalam urutan tertentu yang bertujuan untuk memberikan informasi atau untuk mencapai tanggapan estetis dari para pembaca pembacanya (McCloud, 2008: 9). Komik dapat dinikmati melalui komputer atau laptop, smartphone atau tablet yang semakin tersebar di seluruh dunia. Saat ini ada berbagai macam bentuk perluasan dari komik khususnya media digital, seperti web *comic*, *webtoon*, web *manga*, web *manuha* dan sebagainya. Perkembangan teknologi dapat dikombinasikan dengan keunggulan komik untuk menghasilkan media pembelajaran yang bermanfaat bagi peserta didik.

Berdasarkan penjelasan tersebut, komik digital merupakan komik yang berbentuk format digital berbasis elektronik yang menampilkan alur cerita bergambar. Komik digital merupakan komik sederhana yang disajikan dalam media elektronik tertentu.

C. Literasi Sains

Literasi sains *(scientific literacy)* berasal dari gabungan dua kata Latin, yaitu *"Literatus"*, artinya ditandai dengan huruf, melek huruf, atau berpendidikan, dan "*Scientia"*, yang artinya memiliki pengetahuan. Literasi sains adalah kemampuan untuk terlibat dengan isu-isu dan gagasan sains sebagai warga negara yang berpikir (OECD, 2016: 1). Literasi sains menurut PISA (OECD, 2015: 22), didefinisikan sebagai: *"…the capacity to use scientific knowledge, to identify questions and to draw evidence-based conclusions in order to understand and help make decisions about the natural world and the changes made to it through human activity".* Literasi sains dapat diartikan sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan,

dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti, dalam rangka memahami serta membuat keputusan berkenaan dengan alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia.
National Scince Education Standars (1996: 22) mengatakan bahwa "*Scientific literacy is knowledge and understanding of scientific concept and processes required for personal decision making, participation in civil and cultural affairs, and economic produktivity"*. Literasi sains merupakan suatu ilmu pengetahuan dan pemahaman mengenai konsep serta proses sains yang akan memungkinkan seseorang untuk membuat suatu keputusan dengan pengetahuan yang dimilikinya, serta turut terlibat dalam hal kenegaraan, budaya dan pertumbuhan ekonomi.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, maka dapat dikatakan bahwa literasi sains merupakan kemampuan seorang individu dalam memahami, menggunakan dan mengaitkan pengetahuan sains untuk memecahkan permasalahan, terutama yang berkaitan dengan isu-isu sains.

Dalam hal ini PISA membedakan literasi sains dalam tiga dimensi yaitu: konten (pengetahuan sains), proses (kompetensi sains), dan konteks (aplikasi sains) (PISA, 2000 & 2003).

1. Dimensi konten, konten sains merujuk pada konsep-konsep kunci sains yang diperlukan untuk memahami fenomena alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia.
2. Dimensi proses (kompetensi) mencakup komponen kompetensi sains. terdapat tiga fokus penilaian dalam dimensi proses literasi sains yakni meliputi kegiatan:
    a. Mengidentifikasi pertanyaan ilmiah, pertanyaan yang meminta jawaban berlandaskan bukti ilmiah, yang didalamnya mencakup juga mengenal pertanyaan yang mungkin diselidiki secara ilmiah.
    b. Menjelaskan fenomena secara ilmiah, kemampuan menjelaskan fenomena secara ilmiah mencakup kompetensi dalam mengaplikasikan pengetahuan sains dalam situasi yang diberikan, mendeskripsikan

fenomena, memprediksi perubahan, pengenalan dan identifikasi deskripsi, eksplanasi dan prediksi yang sesuai.

c. Menggunakan bukti ilmiah, kompetensi ini menuntut peserta didik memaknai temuan ilmiah sebagai bukti untuk suatu kesimpulan. Selain itu juga menyatakan bukti dan keputusan dengan kata-kata, diagram atau bentuk representasi lainnya.

3. Dimensi konteks literasi sains menurut PISA mencakup berbagai bidang diantaranya:
   a. Bidang aplikasi sains meliputi penerapan sains dalam pengaturan personal, sosial dan global.
   b. Bidang penilaian *(assessment)* dimana butirbutir soal pada penilaian pembelajaran sains.

Bybee et al. (2008: 92) mengusulkan pertimbangan penilaian literasi sains dengan mengikuti lima tingkatan literasi sains:

1. *Scientific literacy*, peserta didik tidak dapat menghubungkan, atau merespon sebuah pertanyaan yang memerlukan alasan tentang sains. Peserta didik tidak mempunyai pembendaharaan kata, konsep, konteks dan kemampuan kognitif untuk mengidentifikasi pertanyaan secara ilmiah.
2. *Nominal scientific literacy*, peserta didik mengenal konsep yang berhubungan dengan sains, tetapi tingkatan pemahaman yang benar diindikasikan miskonsepsi.
3. *Functional scientific literacy*, peserta didik dapat menerangkan sebuah konsep dengan benar, tetapi pemahamannya masih terbatas.
4. *Conceptual scientific literacy*, peserta didik mengembangkan beberapa pemahaman dari skema konsep mata pelajaran dan menghubungkan skema tersebut dengan pemahaman sains peserta didik secara umum.
5. *Multidimensional scientific literacy*, pandangan literasi sains menggabungkan pemahaman sains yang luas melebihi dari konsep mata pelajaran dan prosedur penyelidikan ilmiah.

Ada dua hal yang perlu diperhatikan dalam menilai berdasarkan tingkatan literasi sains peserta didik. Pertama, penilaian literasi sains peserta didik tidak ditujukan untuk membedakan seseorang literasi atau tidak. Kedua, pencapaian literasi sains merupakan proses yang berkelanjutan dan terus menerus berkembang sepanjang hidup manusia (Zuriyani, 2011: 8).

D. Tinjauan Materi Pencemaran Lingkungan

Kompetensi Dasar:

3.8 Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem

4.8 Membuat tulisan tentang gagasan penyelesaian masalah pencemaran dilingkungannya berdasarkan hasil pengamatan

Pencemaran Lingkungan

Pencemaran lingkungan didefinisikan sebagai masuknya zat, energi, makhluk hidup dan atau komponen lain ke lingkungan sehingga berubahnya komposisi lingkungan oleh kegiatan manusia atau proses alam, sehingga kualitas komponen penyusun lingkungan seperti air, udara, tanah menurun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air, udara, tanah tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya (Keputusan Menteri Kependudukan dan Lingkungan Hidup No.02/I/1988).

Sumber Pencemaran Lingkungan

Berdasarkan sifat zat pencemarnya, sumber pencemaran lingkungan dapat dibedakan sebagai berikut (Sulistyorini, 2009: 237):

a. Pencemaran fisik, yang disebabkan oleh zat cair, padat, dan gas. Contohnya asap kendaraan atau pabrik dan limbah pertanian.
b. Pencemaran kimiawi, yang disebabkan oleh zat kimia. Contohnya bahan kimia dari logam, seperti arsenat, krom, dan benzena.
c. Pencemaran biologis, yang disebabkan oleh mikroorganisme. Contohnya bakteri *E. coli, Listeria,* dan *Salmonella.*

Jenis Pencemaran Lingkungan

Secara umum masalah pencemaran dilihat dari media yang dicemari, dapat digolongkan menjadi 3 kelompok, yaitu:

1. **Pencemaran Air**

   Pencemaran air adalah masuknya makhluk hidup, zat, energi atau komponen lain ke dalam air, sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya (Widodo et al., 2017: 51). Karakteristik pencemaran air yaitu air sudah berubah, baik warna, bau, derajat keasamannya (pH), maupun rasanya. Polutan tersebut dapat berasal dari limbah industri, limbah industri makanan dan minuman, limbah rumah tangga, dan limbah minyak.

   Dampak Pencemaran Air

   Adapun dampak pencemaran air, yaitu:

   a. Penurunan kualitas lingkungan
   b. Gangguan Kesehatan
   c. Mengganggu pemandangan
   d. Mempercepat proses kerusakan benda

2. **Pencemaran Tanah**

   Pencemaran tanah merupakan peristiwa masuknya polutan ke dalam suatu area tanah (Kistinnah et al., 2009: 372). Karakteristik pencemaran tanah yaitu tanah tidak subur, pH dibawah 6 (tanah asam) atau pH diatas 8 (tanah basa), berbau busuk, kering, mengandung logam berat dan mengandung sampah anorganik. Berdasarkan sifatnya, pencemaran tanah dapat dibedakan menjadi dua, yaitu: polutan yang dapat diuraikan oleh proses alam (*biodegradable*) dan polutan yang tidak dapat diuraikan oleh proses alam (*nonbiodegradable*).

   Polutan penyebab pencemaran tanah yaitu limbah padat, logam berat, dan limbah pertanian (Miarsyah et al., 2018: 169):

a. Limbah padat, berupa sampah pembuangan berbahan padat yang menumpuk di lahan Tempat Pembuangan Akhir (TPA).
b. Logam berat, berupa timbal, nikel, tembaga, besi, dan kadmium.
c. Limbah pertanian, berupa pestisida untuk membunuh hama yang bersifat persistent dan nutrisi yang berasal dari sisa-sisa pupuk sintetik untuk menyuburkan tanah.

Dampak Pencemaran Tanah

Adapun dampak pencemaran udara, yaitu

a. Tergangunya kehidupan organisme, terutama organisme yang berada didalam tanah
b. Berubahnya sifat kimia atau sifat fisika tanah sehingga tidak baik untuk pertumbuhan tanaman
c. Mengubah dan memengaruhi keseumbangan ekosistem

3. Pencemaran Udara

Pencemaran udara didefinisikan sebagai masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, atau komponen lain keudara atau berubahnya komposisi udara oleh kegiatan manusia atau proses alam, sehingga kualitas udara menurun sampai ke tingkat tertentu (Purjiyanta et al., 2013: 297).

Dampak Pencemaran Udara

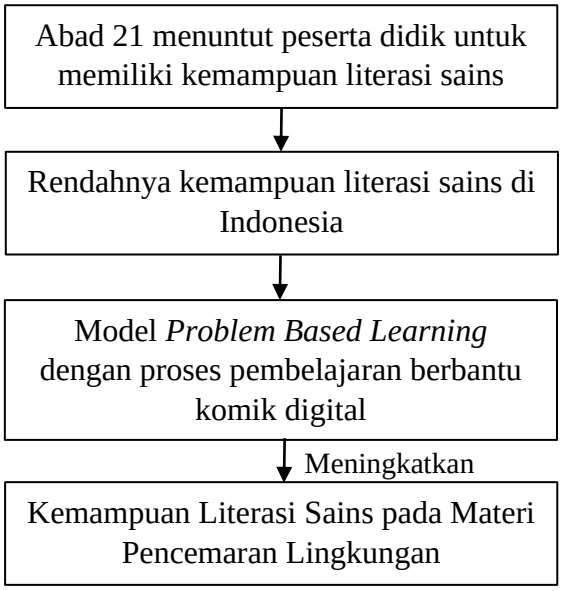
Adapun dampak pencemaran udara, yaitu:

a. Terganggunya kesehatan manusia (seperti, sesak nafas, gatal-gatal, dan mata berair)
b. Rusaknya bangunan karena pelapukan dan korosi pada logam
c. Adanya efek rumah kaca atau pemanasan global
d. Terjadinya hujan asam
e. Lapisan ozon menipis

E. Kerangka Berpikir

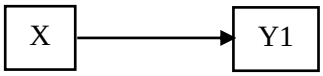
Kemampuan literasi sains dapat didukung dengan adanya pemilihan model pembelajaran untuk diterapkan dalam proses belajar mengajar. Salah satu model yang dapat meningkatkan kemampuan literasi sains adalah *Problem Based Learning.* Pembelajaran dalam model PBL merupakan pembelajaran yang sejalan dengan pelaksanaan pendekatan saintifik sebagaimana diamanatkan dalam kurikulum 2013, secara prinsip dapat memfasilitasi berkembangnya keterampilan pemecahan masalah. Selain itu, model PBL akan dibantu oleh komik digital. Umumnya pendidik hanya menggunakan media pembelajaran berupa *power point,* kadangkala menampilkan video dan gambar. Penggunaan komik digital dalam proses pembelajaran dapat merangsang ketertarikan peserta didik terhadap suatu pokok bahasan yang dianggap sulit untuk dimengerti, merangsang aktivitas diskusi, membangun pemahaman dan memperpanjang daya ingat. Dengan menggunakan model PBL dan didukung oleh media komik digital, diharapkan peserta didik dapat meningkatkan aktivitas belajar dan memunculkan minat peserta didik, maka peserta didik dapat mengembangkan literasi sains.

Dari penjelasan tersebut, adapun bagan kerangka pikir dalam penelitian ini, yaitu:



Gambar 1. Bagan Kerangka Pikir

Variabel dalam penelitian ini adalah variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah model PBL berbantu komik digital, dan variabel terikat adalah kemampuan literasi sains. Hubungan antara kedua variabel tersebut ditunjukkan pada diagram berikut ini:



Gambar 2. Bagan Varibael Bebas dan Terikat

Keterangan:

X : Model PBL berbantu Komik Digital
Y1 : Kemampuan Literasi Sains

F. Hipotesis

Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah:

a. H_0 = Tidak ada pengaruh yang signifikan dalam penerapan model PBL berbantu komik digital terhadap literasi sains peserta didik kelas VII SMP Negeri 12 Bandar Lampung pada materi pencemaran lingkungan.
b. H_1 = Ada pengaruh yang signifikan dalam penerapan model PBL berbantu komik digital terhadap literasi sains peserta didik kelas VII SMP Negeri 12 Bandar Lampung pada materi pencemaran lingkungan.

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajar 2020/2021 pada tanggal 19 April 2021 sampai 29 April 2021, bertempat di SMP Negeri 12 Bandar Lampung.

B. Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VII SMP Negeri 12 Bandar Lampung tahun ajar 2020/2021. Sampel diambil dari populasi dengan teknik *purposive sampling*. Kelompok sampel yang digunakan sebagai sampel adalah 2 kelas, yaitu kelas VII A sebanyak 27 peserta didik sebagai kelas eksperimen dan kelas VII F sebanyak 28 peserta didik sebagai kelas kontrol. Jumlah keseluruhan sampel, yaitu 55 peserta didik.

C. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Quasi experimental* tipe *nonequivalent control group design*. *Quasi experimental Design* adalah penelitian eksperimental dengan menggunakan kelompok kontrol, namun tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan penelitian (Sugiyono, 2016: 77). Kelas eksperimen merupakan kelas yang akan diberikan perlakuan *(treatment)*

dengan menerapkan model PBL berbantu komik digital, sedangkan kelompok kontrol tidak diberikan perlakuan.

Tabel 3. *Design* Penelitian

Kelompok	Pre-test	Variabel Bebas	Post-test
Eksperimen	Y1	X	Y2
Kontrol	Y1	-	Y2

(Arikunto. 2016: 35)

Keterangan:
Y1 : *Pre-test*
Y2 : *Post-test*
X : Perlakuan dengan model PBL berbantu komik digital
- : Tanpa bantuan komik digital

D. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini dilakukan dengan tiga tahapan, mulai dari tahap pra-penelitian, tahap pelaksanaan penelitian dan tahap penyelesaian. Adapun langkah-langkah yang dilakukan, yaitu:

1. Tahap Pra-Penelitian
   a. Membuat surat izin observasi dari dekanat FKIP Universitas Lampung sebagai surat pengantar ke sekolah dengan tujuan pelaksanaan penelitian pendahuluan di SMP Negeri 12 Bandar Lampung.
   b. Melakukan observasi ke sekolah tempat diadakanya penelitian dan emnentukan sampel yang akan digunakan.
   c. Menyusun perangkat pembelajaran seperti Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).
   d. Membuat dan menyusun instrument berupa soal *pretest-posttest* yang mencakup aspek literasi sains dengan materi pencemaran lingkungan.
   e. Membuat dan menyusun angket tanggapan peserta didik dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran.
   f. Melakukan uji coba instrument kepada peserta didik yang telah mendapat materi pencemaran lingkungan.

g. Menganalisis hasil uji validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran soal.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian
   a. Memberikan tes awal *(pretest)* untuk mengukur kemampuan sains peserta didik sebelum dilakukan penelitian.
   b. Memberikan perlakuan dengan kegiatan pembelajaran sesuai RPP pada kelas eksperimen menerapkan model PBL berbantu komik digital, sedangkan kelas kontrol tanpa menggunakan komik digital.
   c. Memberikan tes akhir *(posttest)* untuk mengukur kemampuan sains peserta didik sesudah dilakukan penelitian.
   d. Memberikan angket tanggapan peserta didik terhadap komik digital dan mengobservasi keterlaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen.
3. Tahap Penyelesaian
   a. Mengolah dan menganalisis data instrumen penelitian yang telah dilakukan pada tahap pelaksanaan penelitian.
   b. Membandingkan hasil analisis data test antara sebelum perlakuan dan setelah diberi perlakuan.
   c. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari langkah-langkah menganalisis data.

E. Jenis Data dan Teknik Pengumpulan Data

1. Jenis Data

Jenis data pada penelitian ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif.

a. Data Kuantitatif

Data kuantitatif dalam penelitian ini berupa data kemampuan literasi sains peserta didik berdasarkan PISA, yang diperoleh dari skor *Pretest* dan skor *Posttest* pada materi pokok pencemaran lingkungan. Nilai *pretest* dan *posttest* akan di transformasikan dalam bentuk *N-gain*

b. Data Kualitatif

Data kualitatif dalam penelitian ini berupa angket dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Angket yang digunakan menggunakan parameter skala likert, yaitu berupa data hasil pengisian angket tanggapan peserta didik terhadap komik digital. Kemudian lembar observasi kertelaksanaan pembelajaran model PBL menggunakan skala guttman.

2. Teknik Pengumpulan Data

a. Tes

Pengumpulan data tes dilakukan untuk mengukur kemampuan literasi sains peserta didik pada materi pokok pencemaran lingkungan. Kemampuan literasi sains diukur berdaasarkan aspek yang ditetapkan PISA 2015, yaitu aspek konten dan aspek proses (kompetensi). Adapun kisi-kisi *pretest-posttest* yang akan digunakan, sebagai berikut:

Tabel 4. Kisi-Kisi Soal *Pretest-Posttest*

Indikator	Nomor Soal	Level Kognitif	Jumlah Soal
A. Konten			
1. Mendefinisikan istilah yang terdapat dalam materi	2	C3	1
2. Mengklasifikasikan hal-hal yang terdapat dalam materi	3, 5	C4, C2	2
3. Memahami fenomena alam tertentu berdasarkan sejumlah konsep kunci	6, 15, 20	C6, C4, C4	3
4. Mengilustrasikan pemecahan masalah yang terdapat dalam materi	1, 19	C3, C6	2
B. Proses			
a) Mengidentifikasi pertanyaan ilmiah			
5. Menyebutkan kata kunci untuk mencari informasi ilmiah	18	C4	1

6. Mengenal bentuk kunci penyelidikan ilmiah	8	C4	1
b) Menjelaskan fenomena ilmiah			
7. Mengaplikasikan pengetahuan sains dalam situasi yang diberikan	7	C3	1
8. Mendeskripsikan atau menafsirkan fenomena ilmiah dan prediksi perubahan	12	C5	1
9. Memprediksikan hubungan antara fakta, konsep, dan prinsip pada situasi tertentu berdasarkan pengetahuan yang sudah ada	4, 13, 16	C6, C4, C3	3
c) Menggunakan bukti ilmiah			
10. Menafsirkan bukti ilmiah, membuat dan mengkomunikasikan kesimpulan	10, 11, 17	C4, C5, C5	3
11. Mengidentifikasi asumsi bukti dan alasan dibalik kesimpulan	14	C6	1
12. Merefleksikan implikasi sosial dan perkembangan sains dan teknologi	9	C3	1
Total Soal			20

b. Angket (Kuisoner)

Pemberian angket ini dimaksudkan untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap penggunaan media komik digital. Angket ini menggunakan pedoman skala likert.

Tabel 5. Kisi-Kisi Angket

Aspek Yang Diukur	Indikator	Nomor soal		Total Soal
		+	-	
Sikap peserta didik terhadap pembelajaran IPA yang	Menunjukan kemampuan mengikuti pembelajaran IPA menggunakan komik digital sebagai media pembelajaran	1, 3	2	3

menggunakan komik digital sebagai media pembelajaran	Menunjukan minat terhadap pembelajaran IPA menggunakan komik digital sebagai media pembelajaran	4, 5, 6, 8	7	5
	Menunjukkan kegunaan mengikuti pembelajaran IPA menggunakan komik digital sebagai media pembelajaran	9, 11, 12	10	4
Total		9	3	12

c. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran digunakan untuk mengukur kepraktisan RPP ditinjau dari tingkat keterlaksanaan pembelajaran. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran berisikan pernyataan yang memungkinkan observer memberikan tanda *checklist* pada pilihan jawaban yang sesuai dengan kegiatan pembelajaran yang sedang berlangsung. Adapun pemberian skor alternatif jawaban dengan skala guttman pada tabel berikut.

Tabel 6. Pemberian Skor Alternatif Jawaban

Alternatif Jawaban	Skor	
	+	-
Ya	1	0
Tidak	0	0

F. Analisis Instrumen

Pengujian instrument menggunakan bantuan *softwere* Anates V.4. Baik buruknya suatu tes atau alat evaluasi dapat ditinjau dari validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda (Solichin, 2017: 195). Adapun penjelasannya, yaitu:

a. Uji Validitas

Pengujian validitas instrumen dimaksudkan untuk mendapatkan alat ukur yang shahih dan terpercaya. Uji validitas ditentukan berdasarkan taraf signifikansi 5%, dapat dilihat:

Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir soal dinyatakan valid

Jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka butir soal dinyatakan tidak valid

Koefisien korelasi dapat diinterpretasikan ke dalam tingkat validitas sebagai berikut:

Tabel 7.1. Indeks Validitas

Koefesien Korelasi	Tingkat Validitas
0,81–1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

(Arikunto, 2016: 221)

Berdasarkan hasil uji validitas pada instrumen soal, maka diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 7.2. Hasil Uji Validitas

No.	Kriteria Soal	Nomor Soal	Jumlah Soal
1	Valid	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 26, 28, 30	23
2	Tidak Valid	9, 10, 13, 20, 25, 27, 29	7
Jumlah total soal			30

b. Reliabilitas

Reliabilitas menunjuk pada pengertian bahwa instrumen dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik. Tinggi rendahnya reliabilitas instrumen ditunjukan oleh suatu angka yang disebut koefisien reliabilitas. Adapun indeks reabilitas, yaitu:

Tabel 7.3. Indeks Reabilitas

Koefesien Reabilitas	Kriteria
0,8 – 1,00	Sangat Tinggi
0,06 – 0,799	Tinggi
0,04 – 0,599	Cukup
0,02 – 0,399	Rendah
0,000 – 0,99	Sangat Rendah

(Arikunto, 2016: 223)

Berdasarkan hasil uji reabilitas pada instrumen soal, maka diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 7.4. Hasil Uji Reabilitas

Reabilitas	Keterangan
0,92	Sangat Tinggi

c. Taraf Kesukaran

Tingkat kesukaran merupakan bilangan yang menunjukan sukar atau mudahnya sesuatu soal (Arikunto, 2016: 225). Dalam menafsirkan tingkat taraf kesukaran soal, dapat menggunakan kriteria berikut:

Tabel 7.5. Indeks Taraf Kesukaran

Indeks Taraf Kesukaran	Kriteria
0,00 - 0,30	Sukar
0,31 - 0,70	Cukap
0,71 - 1,00	Mudah

(Arikunto, 2016: 226).

Berdasarkan hasil taraf kesukaran pada instrumen soal, maka diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 7.6. Hasil Uji Taraf Kesukaran

Nomor Soal	Keterangan
9, 20, 25, 27	Sukar
1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 26, 29, 30	Cukup
6, 7, 28	Mudah

d. Daya Beda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2016: 226). Adapun tabel indeks nilai daya beda, sebagai berikut:

Tabel 7.7. Indeks Nilai Daya Beda

Daya Beda	Kriteria
0,00-0,20	Buruk
0,21-0,40	Cukup
0,41-0,70	Baik
0,71-1,00	Baik Sekali
Negatif (-)	Tidak Baik

(Arikunto, 2016: 226).

Berdasarkan hasil uji daya beda pada instrumen soal, maka diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 7.8. Hasil Uji Daya Beda

Nomor Soal	Keterangan
9, 13, 27	Buruk
2, 6, 10, 12, 29, 30	Cukup
1, 4, 5, 7, 16, 18, 19, 20, 23, 24, 28	Baik
3, 8, 11, 14, 15, 17, 21, 22, 26	Baik Sekali
25	Tidak Baik

G. Teknik Analisis Data

Data penelitian diambil dari hasil belajar peserta didik yang meliputi data kuantitatif yaitu data aspek kognitif (*pretest*, *posttest*, dan *N-gain* kognitif). Sedangkan untuk data kualitatif berupa angket tanggapan peserta didik terhadap komik digital dan keterlaksanaan pembelajaran dikelas ditinjau dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

1. Data Kuantitatif

   Aspek literasi sains diperoleh dari skor *pretest* dan *posttest* pada masing-masing kelas eksperimen dan kontrol. Data tersebut akan ditransformasikan menjadi nilai *N-gain (g).* Untuk mendapatkan *N-gain* menggunakan rumus, yaitu:

$$g = \frac{S_f - S_i}{100 - S_i}$$

Keterangan

g : Nilai *N-gain*
S_f : Nilai *Posttest*
S_i : Nilai *Pretest*
(Hake, 1999: 1)

Adapun tolak ukur untuk menginterpretasikan *N-gain* yang diperoleh sesuai dengan tabel berikut:

Tabel 8. Interpretasi *N-gain* Literasi Sains

Indeks	Interpretasi
g > 0,7	Tinggi
g > 0,3	Sedang
g < 0,3	Rendah

(Hake, 1999: 1).

2. Pengujian Hipotesis

Dalam pengujian hipotesis peneliti menggunakan perangkat *softwere SPSS V. 25.0* untuk membantu pengujian. Adapun pengujian hipotesis, sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Kolmogorov-Smirnov*. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak (Santoso, 2010: 46).

Hipotesis

H_0 : sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : sampel penelitian berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Kriteria Pengujian

H_0 diterima jika *sig.* > 0,05 atau $L_{hitung} < L_{tabel}$

H_1 ditolak jika *sig.* < 0,05 atau $L_{hitung} > L_{tabel}$

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari kedua kelompok memiliki varian yang sama atau tidak

(Sugiyono, 2010:199). Uji ini menggunakan uji *One-Way Anova.* Langkah-langkah uji homogenitas sebagai berikut:

Hipotesis

H_0: Data yang diuji homogen

H_1: Data yang diuji tidak homogen

Kriteria pengujian

H_0 diterima jika *sig*. > 0,05 atau $F_{hitung} < F_{tabel}$

H_1 ditolak jika *sig*. < 0,05 atau $F_{hitung} > F_{tabel}$

(Trihendradi, 2009: 122).

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan literasi sains peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data hasil *pretest* dan *posttest* jika berdistribusi normal dan homogen maka dianalisis dengan menggunakan statistik *Independent sampel t-tes* dengan taraf signifikansi 5% atau α = 0,05.

Hipotesis

H_0 = Tidak ada pengaruh yang signifikan dalam penerapan model PBL berbantu komik digital terhadap literasi sains peserta didik kelas VII SMP Negeri 12 Bandar Lampung pada materi pencemaran lingkungan.

H_1 = Ada pengaruh yang signifikan dalam penerapan model PBL berbantu komik digital terhadap literasi sains peserta didik kelas VII SMP Negeri 12 Bandar Lampung pada materi pencemaran lingkungan.

Kriteria Pengujian

Terima H_0 jika nilai *sig.* (2-*tailed*) > 0,05

Terima H_1 jika nilai *sig.* (2-*tailed*) < 0,05.

(Sutiarso, 2011: 41).

3. Data Kualitatif

Data kualitatif dilakukan dengan pengolahan data angket dari tanggapan peserta didik mengenai komik digital dan observasi keterlaksanaan pembelajaran.

a. Tanggapan Peserta didik

Data ini diambil melalui parameter skala likert, hal ini dilakukan untuk memudahkan responden untuk menjawab kuisioner apakah setuju atau tidak setuju (Malhotra, 2012: 308).

1. Menghitung skor angket tanggapan peserta didik dengan skala likert, sebagai berikut:

Tabel 9.1. Skala Likert

Alternative Jawaban	Skor Butir Pertanyaan	
	Positif	Negatif
Sangat Setuju (SS)	5	1
Setuju (S)	4	2
Ragu-Ragu (R)	3	3
Tidak Setuju (TS)	2	4
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	5

(Setyosari, 2016: 234)

2. Menghitung persentase rata-rata tanggapan peserta didik, dengan menggunakan rumus:

$$Persentase = \frac{Jumlah\ penskoran}{Skor\ maksimum}\ x\ 100$$

3. Menentukan kriteria dari setiap persentase angket tanggapan peserta didik terhadap proses pembelajaran yang telah dilalui.

Tabel 9.2. Kategori Persentase Tanggapan Peserta Didik

Rentang Persentase	Kategori
81 – 100	Sangat Baik
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup
21 – 40	Kurang Baik
0 – 20	Sangat Kurang Baik

(Widoyoko, 2012: 111-115)

b. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dilakukan untuk mengetahui terlaksana atau tidak suatu pembelajaran yang sudah di rancang oleh pendidik. Adapun langkah-langkahnya, yaitu:

1. Melakukan tabulasi data dari observer
2. Menghitung persentase yang diperoleh dengan rumus, yaitu:

$$p = \frac{Jumlah\ skor\ yang\ diperoleh}{Banyaknya\ butir\ pertanyaan} \text{ x } 100$$

3. Mengkonversikan persentase keterlaksanaan yang diperoleh menjadi nilai kualitatif berdasarkan pada tabel berikut (Yamsari, 2010: 4):

Tabel 10 Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran

Rentang Persentase	Kriteria
$85 < p$	Sangat Baik
$70 < p \leq 85$	Baik
$50 \leq p \leq 70$	Cukup
$p \leq 50$	Tidak Baik

V. KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, kemampuan literasi sains peserta didik dengan menerapkan model *Problem Based Learning* berbantu media komik digital berada dikategori sedang (*N-gain* 0,42) sehingga dapat disimpulkan bahwa model PBL berbantu komik digital berpengaruh signifikan terhadap kemampuan literasi sains peserta didik kelas VII di SMP Negeri 12 Bandar Lampung pada materi pencemaran lingkungan.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, saran-saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Bagi sekolah, pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* berbantu komik digital dapat dijadikan salah satu alternatif dalam meningkatkan literasi sains.
2. Bagi peneliti lain, sebaiknya dapat merancang dan mendesain komik digital sendiri, agar lebih menarik serta dapat memperjelas setiap aspek literasi sains pada komik.

DAFTAR PUSTAKA

Agenda, Industri. 2015. *New Vision for Education.* Tersedia di: http://www3.weforum.org/docs/WEFUSA_NewVisionforEducation_Report2015.pdf [Diakses 24 Juni 2021 pukul 19.00 WIB].

Ahmadi, et al. 2011. *Strategi Pembelajaran Sekolah Terpadu*. PT. Prestasi. Pustakaraya. Jakarta.

Al- Tabany T., I., B. 2015. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual*. Prenada Media. Jakarta.

Amir, Taufiq. 2009. *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning.* Kencana Prenada Media Group. Jakarta.

Arikunto, S. 2016. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta. Jakarta.

Bambang, S. 2002. *Prinsip Assesmen & Evaluasi Pembelajaran*. UNY Press. Yogyakarta.

Chen, G. D., Fan, C. Y., Chang, C. K., Chang, Y. H., & Chen, Y. H. 2018. *Promoting Autonomy and Ownership in Students Studying English Using Digital Comic Performance-Based Learning. Educational Technology Research and Development*. 66(4): 955-978.

Daryanto. 2013. *Evaluasi Pendidikan.* Gava Media. Yogyakarta.

Desmita. 2012. *Psikologi Perkembangan Peserta Didik*. Remaja Rodakarya. Bandung.

Dewi, Wahyu Aji Fatma. 2020. Dampak COVID-19 Terhadap Implementasi Pembelajaran Daring Di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan.* 2(1):55–61.

Fathurrohman, Muhammad. 2015. Model-model Pembelajaran Inovatif. Ar-ruzz Media. Yogyakarta.

Fuadi, Husnul., Robbia A. Z., Jamaluddin., Jufri A.W. 2020. Analisis Faktor Penyebab Rendahnya Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan.* 5 (2): 108-116.

Irfana, Naily, Iswari, Martin. 2017. Pengembangan Komik Digital *"Let's Learn About Virus"* Sebagai Media Pembelajaran Biologi Siswa Kelas X SMA. *Journal of Biology Education*. 6(3): 258-264.

Imaningtyas. C D, et al. 2016. Penerapan *E-Module* Berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Mengurangi Miskonsepsi pada Materi Ekologi Siswa Kelas X MIA 6 SMAN 1 Karanganom Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Bioedukasi*. 9 (1): 4-10.

Johnson, Elaine B. 2009. *Contextual teaching and learning: menjadikan kegiatan belajar mengajar mengasyikkan dan bermakna.* Mizan Learning. Bandung.

Kistinnah, I. dan Lestari, E. S. 2009. *Biologi 1 Makhluk Hidup dan Lingkungannya untuk SMA/MA Kelas X.* Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta. 402 hlm.

Kompas.com. 2019. Skor PISA 2018: Peringkat Lengkap Sains Siswa Di 78 Negara Https://Edukasi.Kompas.Com/Read/2019/12/07/10225401/Skor-Pisa-2018-Peringkat-Lengkap-Sains-Siswa-Di-78-Negara-Ini-Posisi [Diakses Tanggal 24 Maret 2021 pukul 20.30 WIB].

Kurnia, F., Zulherman., dan A. Fathurohman. 2014. Analisis Bahan Ajar Fisika SMA Kelas IX di Kecamatan Indralaya Utara Berdasarkan Kategori Literasi Sains. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*. 1(1): 43-47.

Kurniasih & Sani Berlin. 2015. *Ragam Pengembangan Model Pembelajaran untuk Peningkatan Profesionalitas Guru.* Kata Pena. Yogyakarta.

Maharani, Widiana, dan Rowdoh. 2020. Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA. *Jurnal Ta'dib.* 23(1): 87-94.

Maharsi Indiria. 2010. *Komik Dunia Kreatif Tanpa Batas.* Kata Buku Gramedia. Yogyakarta.

Malhotra, Naresh K., and David F. Birks. 2012. *Marketing Research: An Applied. Approach 3 rd. European Edition. Harlow*. Prentice-Hall. England.

Marlina Ina., Soepudin Usep., Gumilar. 2020. Pengaruh Penggunaan Media Komik Terhadap Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik ISSN 2614-722X. *Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang.* 6(2): 187-204.

McCloud, Scott. 2008. *Memahami Komik.* KPG. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Hake, R. R. 1999. *Analyzing Change/Gain Score*. Indiana University. Indiana.

Miarsyah, M., Mutiara, T., dan Luvfiati, D. 2018. IPA *(Ilmu Pengetahuan Alam) Bidang Keahlian Bisnis dan Manajemen untuk SMK/MAK Kelas X* Kurikulum 2013 Revisi 2017. Erlangga. Jakarta. 230 hlm.

National Science Education Standards (NSES). 1996. *National Academy of Science. National Academy Press.* Washington, D.C.

Nevrita, Trisna Amelia. 2019. Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA Kota Tanjungpinang dengan Penerapan *Problem Based Learning*. *Bioeducation Journal* p-ISSN: 2354-8363, e-ISSN: 2615-5451. 3 (2): 121-130.

Nurgiyantoro, Burhan. 2013. *Teori Pengkajian Fiksi.* Gadjah Mada University. Yogyakarta:

OECD. 2003. *Chapter 3 of the Publication "PISA 2003 Assesment of framework mathematics, Reading, Science and problemsolving knowledge and skills.* PISA. USA.

_____. 2016. PISA 2015. *Assessment and Analyticamiarsyahl Framework: Science, Reading, Mathematic and FinancialLiteracy.* PISA. USA

Pratiwi, dkk. 2019. Pembelajaran IPA Abad 21 dengan Literasi Sains Siswa *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika (JMPF)*. 9(1): 34-42.

Pujiastutuik H. 2018. Peningkatan Sikap Literasi Sains Peserta Didik melalui Model Pembelajaran *Problem Based Learning*. *Jurnal Biogenesis.* 14(2): 61 – 66.

Purjiyanta, Eka, et al. 2013. *Ilmu Pengetahuan Alam*. Erlangga. Jakarta.

Purnama, Unty B., Mulyoto, Deny T.A. 2015. Penggunaan Media Komik Digital Dan Pengaruhnya Terhadap Prestasi Belajar Siswa IPA Ditinjau Dari Minat Belajar Siswa. *Jurnal Teknodika*. 13: 18-28.

Puspaningrum, Anggitya., Setiawati, N. W. 2019. Media Komik Berbasis Literasi Sains Pada Mata Pelajaran IPA SD Untuk Menguatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Kognitif Siswa. Jurnal Eproceeding. 19: 382-390.

Rasmiwetti. 2020. Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Literasi Sains Dengan Strategi *Means-Ends Analysis* (MEA). *Jurnal Pijar MIPA*. 15(5): 1907-1744.

Riyanto. 2012. *Dasar-dasar Pembelanjaan, Edisi 4.* BPFE. Yogyakarta.

Rusman. 2013. *Belajar dan Pembelajaran Berbasis Komputer*. Alfabeta. Bandung.

Santoso, S. 2010. *Statistik Nonparametrik*. PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.

Setyosari, Punaji. 2016. *Metode Penelitian dan Pengembangan.* Prenadamedia Group. Jakarta.

Solichin, M. 2017. Analisis Daya Beda Soal, Taraf Kesukaran, Validitas Butir Test, Interpretasi Hasil Test Dalam Evaluasi Pendidikan. *Jurnal Manajemen dan Pendidikan Islam*. 2(2): 192- 213.

Sugiyono. 2016. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. PT Alfabet. Bandung.

Sulistyorini, A. 2009. *Biologi 1 untuk Sekolah Menegah Atas/Madrasah Aliyah Kelas X*. Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta. 274 hlm.

Surya, Yeni F. 2017. Penggunaan Model Pembelajaran Pendidikan Karakter Abad 21 pada Anak Usia Dini. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*. 1(1): 52-61.

Sutiarso, Sugeng. 2011. *Statistika Pendidikan dan Pengolahannya dengan SPSS*. AURA. Bandar Lampung.

Trihendradi, Cornelius. 2009. *Step by Step SPSS 16 Analisis Data Statistik*. CV Andi Offset. Yogyakarta.

Wahyuni, et al. *2*016. Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan Media Komik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar PKn. *e-Journal Putu Dian Wahyuni Universitas Pendidikan Ganesha*. 2(16): 1-14

Widodo, W., Rachmadiarti, F., dan Hidayati, S. N. 2017. *Buku Siswa IPA SMP/MTS* . Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta. 186 hlm

Widoyoko, Eko Putro. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Pustaka Belajar. Yogyakarta.

Yamsari, Y. 2010. Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis ICT yang berkualitas. *Prosiding Seminar Nasional*. Pascasarjana X ITS. Surabaya.

Zuriyani, E. 2011. Literasi Sains dan Pendidikan. [Online]. Tersedia di: *http://sumsel.kemenag.go.id/file/file/TULISAN/wagj1343099486.pdf* [Diakses 08 Januari 2021 pukul 19.34 WIB].