

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Manusia dan lingkungan hidup terjalin dalam hubungan timbal balik yang dinamis. Kehidupan manusia sangat bergantung pada kondisi lingkungan biologis, kimia, dan fisik yang melingkunginya (Ahad & Ferdous, 2019; Miller & Scott E. Spoolman, 2012). Cara manusia memandang lingkungan memiliki peran sentral dalam membentuk dinamika hubungan manusia-alam. Krisis lingkungan global yang semakin kompleks dapat mengestimasi bagaimana cara pandang dan pola perilaku manusia dalam berinteraksi dengan lingkungannya (Du et al., 2023; Hill, 2010). Cara pandang selama ini, memposisikan manusia sebagai pusat tatanan alam semesta yaitu *anthropocentrism* (Hupkes & Hedman, 2022; Light & Holmes Rolston III, 2008). Permasalahan lingkungan saat ini andil dari cara pandang tersebut, yang menyebabkan kurang kepedulian masyarakat dalam memahami alam dan permasalahan lingkungan.

Permasalahan lingkungan menarik untuk dikaji seiring dengan usaha manusia dalam mengembangkan teknologi dan meningkatkan ekonomi global dunia (Diekmann & Frazen, 2019). Studi yang dilakukan oleh WALHI (2020) menguraikan bahwa generasi muda berusia 13-17 tahun telah memiliki pemahaman konseptual mengenai isu-isu lingkungan. Akan tetapi, tingkat partisipasi aktif mereka dalam upaya pelestarian lingkungan masih relatif rendah. Temuan ini mengindikasikan adanya kesenjangan antara pengetahuan teoritis dan tindakan nyata, yang disebabkan oleh kurangnya kepedulian generasi muda tersebut terhadap lingkungannya.

Indeks Perilaku Ketidakpedulian Lingkungan Hidup (IPKLH), ketidakpedulian masyarakat masih kurang terhadap lingkungan (BPS, 2022). Dimensi yang paling besar ditunjukkan pada ketidakpedulian masyarakat terhadap pengelolaan sampah 0,72 dan penggunaan transportasi pribadi 0,71. Sedangkan, dimensi penghematan air dan pengelolaan energi masing-masing tingkat ketidakpeduliannya sebesar 0,44 dan 0,16. Nilai pengelolaan sampah

dan penggunaan transportasi pribadi mendekati angka 1 yang menunjukkan bahwa ketidakpedulian masyarakat sangat tinggi terkait kedua hal tersebut.

Berdasarkan penelitian Saari et al. (2021), *knowledge* tentang lingkungan tidak langsung berkontribusi kepada terbentuknya perilaku, tetapi mempengaruhi kepedulian lingkungan menuju niat untuk berperilaku. Akhirnya, mempengaruhi perilaku konsumsi berkelanjutan. Meskipun Erhabor & Don (2016) berpendapat bahwa pendidikan tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap kepedulian lingkungan, temuan penelitian terbaru oleh Suárez-Perales et al. (2021) dan van de Wetering et al. (2022) memberikan bukti yang bertentangan. Kedua penelitian ini menunjukkan bahwa pendidikan lingkungan memiliki dampak positif terhadap pengetahuan siswa tentang isu-isu lingkungan serta mendorong mereka untuk mengadopsi perilaku yang lebih ramah lingkungan. Hal ini juga diperkuat oleh hasil penelitian Escario et al. (2022), kepedulian lingkungan sangat penting dimiliki individu dalam masyarakat. Bahkan dapat mempengaruhi kebijakan publik yang dikeluarkan pemerintah terkait kasus tertentu.

Ketidakpedulian yang muncul dapat dipengaruhi oleh banyak faktor seperti rendahnya pemahaman terhadap lingkungan, kurangnya pendidikan, kurangnya nilai lingkungan yang ditanamkan, cara pandang terhadap lingkungan (paradigma lingkungan), ataupun ketidakbiasaan dalam menjaga lingkungan sekitar. Cara pandang dan pola perilaku menjaga lingkungan dapat ditumbuhkan dalam lingkungan keluarga, sekolah, dan bermasyarakat (Igei et al., 2024).

Salah satu alternatif untuk melakukan adaptasi dan mitigasi terhadap pencemaran lingkungan, dapat ditanamkan kepedulian lingkungan pada peserta didik (Escario et al., 2022; Handayani et al., 2022; Sumarmi et al., 2022). Salah satu tujuan dari pendidikan karakter yaitu pengembangan kepedulian lingkungan (Suhardin, 2016; Torkar et al., 2021). Terbangunnya kepedulian lingkungan mampu memotivasi peserta didik untuk turut berkontribusi dalam menjaga kelestarian alam (Angelita et al., 2023; Hartanto et al., 2024). Ketika peserta didik memiliki sikap peduli, peserta didik mampu

berpikir kritis dan mampu mengusulkan solusi terhadap permasalahan lingkungan (Husen et al., 2022; Wang & Wu, 2024).

Wujud nyata dalam mengedukasi peserta didik terkait isu lingkungan adalah pengintegrasian permasalahan lingkungan terkini seperti pencemaran lingkungan ke dalam pembelajaran di kelas. Tujuannya untuk meningkatkan ekoliterasi, kesadaran, dan kepedulian lingkungan. Proses pembelajaran terkait pencemaran lingkungan terkini, dikemas dengan kegiatan pembelajaran berbasis masalah. Harapannya, pemahaman yang mendalam terhadap masalah kontekstual tersebut menumbuhkan kepedulian lingkungan peserta didik.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Sarbaini et al. (2022) menyatakan salah satu tantangan pendidikan adalah bagaimana pendidikan harus menumbuhkan kesadaran, kepedulian, dan tanggung jawab di kalangan generasi muda mengenai pentingnya pelestarian lingkungan hidup. Menurut Iswari & Utomo (2017), pendidikan lingkungan hidup mulai terlupakan dalam kurikulum. Saat ini, kurikulum merdeka difasilitasi pembelajaran Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) yang memiliki tema gaya hidup berkelanjutan. Tetapi, dalam pembelajaran intrakurikuler masih perlu bantuan pembelajaran lingkungan agar yang terbentuk bukan hanya aspek hasil belajar tetapi juga cara pandang peserta didik terhadap lingkungan. Hal ini diperkuat dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Steele et al. (2015), perlu adanya penerapan pendidikan lingkungan peserta didik yang terintegrasi baik pada mata pelajaran Biologi atau mata pelajaran tertentu yang mampu memunculkan kepedulian lingkungan dari aspek-aspek pengetahuan, sikap dan keterampilan untuk dapat menyikapi merawat dan melestarikan lingkungan sekitar.

Saat ini, perkembangan teknologi digital di era 4.0 sangat pesat. Perkembangan tersebut membawa dampak pada berbagai bidang kehidupan termasuk dunia pendidikan. Teknologi dalam bidang pendidikan sudah menjadi satu kesatuan yang tidak terpisahkan, dan diperkuat ketika pandemi Covid-19 yang saat ini mengubah sistem pembelajaran di sekolah. Pergeseran paradigma dimana kelas biasanya bertatap muka secara langsung, perlahan

peserta didik dan guru sudah terbiasa dengan pembelajaran tatap maya. Tanpa disadari media digital yang dapat dibuka dimana saja dan kapan saja, sudah menjadi kebutuhan peserta didik. Pembelajaran saat ini kembali dilaksanakan tatap muka, tetapi kebutuhan media teknologi yang bisa diakses kapan pun dan dimana pun tetap dibutuhkan oleh peserta didik.

Hasil Penelitian yang dilakukan oleh García-Ramos et al. (2020), dibutuhkan media berbasis teknologi dan informasi yang dapat menyampaikan pesan atau informasi dari guru kepada peserta didik dengan bentuk yang menarik. Media tersebut dapat disisipkan informasi terkini tentang isu lingkungan. Harapannya dapat menumbuhkan rasa kesadaran, dan kepedulian (Halek et al., 2021; Mirza et al., 2021). Karakter-karakter atau nilai-nilai tersebut penting untuk memunculkan perilaku dalam menjaga lingkungan, pro lingkungan, dan perilaku peduli lingkungan (Putrawan, 2017; Zsóka et al., 2013). Hal itu diperkuat dari hasil penelitian Kesici & Ceylan (2020), yang menyatakan beberapa negara seperti Turki, Finlandia, dan Korea Selatan memiliki pembelajaran yang harus menyisipkan karakter dan pengetahuan menjaga lingkungan untuk memunculkan perilaku yang baik terhadap lingkungan.

Berdasarkan observasi, peserta didik kelas VII pada dua SMPN di Jakarta masih belum optimal dalam menunjukkan sikap peduli terhadap fasilitas dan kondisi lingkungan sekolah. Meskipun kurikulum mata pelajaran seperti IPA, IPS, Bahasa Inggris, dan Bahasa Indonesia telah mengintegrasikan materi lingkungan, namun implementasinya dalam perilaku sehari-hari peserta didik masih perlu ditingkatkan. Faktanya, masih terdapat peserta didik yang tidak peduli pada lingkungan sekolah. Hal ini ditunjukkan masih banyak sampah plastik dan botol di area taman atau depan sekolah, bahkan di dalam kelas.

Upaya mengatasi masalah lingkungan di sekolah dapat dilakukan dengan pendekatan komprehensif yang melibatkan pendidikan lingkungan sejak dini, kerja sama dengan keluarga, serta pemilihan media pembelajaran yang efektif. Analisis awal akan membantu mengidentifikasi akar masalah yang perlu diatasi. Analisis awal dilakukan kepada guru dan peserta didik di

Jakarta Barat berkaitan dengan kompetensi yang diharapkan guru dan peserta didik, permasalahan yang ada di sekolah, dan proses pembelajaran materi pencemaran lingkungan. Hasil analisis tersebut disajikan dalam Tabel 1.1 berikut.

Tabel 1.1 Analisis Kebutuhan Peserta Didik Terhadap Produk

No	Kisi-Kisi Pertanyaan/Pernyataan	Respon Peserta Didik	
		Ya	Tidak
1	Peserta didik mengerti tujuan pembelajaran	81%	19%
2	Peserta didik mengerti informasi yang disampaikan oleh guru	74%	26%
3	Guru menyampaikan materi pencemaran lingkungan yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari	65%	35%
4	Guru lebih banyak mengajar materi pencemaran lingkungan dengan ceramah	94%	6%
5	Guru menggunakan media pembelajaran yang bervariasi khususnya pada materi pencemaran lingkungan	39%	61%
6	Peserta didik aktif melakukan kegiatan diskusi dan berkolaborasi antar peserta didik lain	42%	58%
7	Guru mengajar IPA dengan menyenangkan	68%	32%
8	Peserta didik lebih menyukai pembelajaran berorientasi masalah dalam kehidupan sehari-hari	87%	13%
9	Peserta didik tertarik untuk mengetahui lebih lanjut dengan materi	58%	52%
10	Peserta didik membutuhkan bahan ajar yang bisa diakses dimanapun dan kapanpun	94%	6%
11	Peserta didik membutuhkan media yang berbeda dari yang biasa ditampilkan guru	84%	16%
12	Peserta didik mengetahui isu lingkungan terkini di Indonesia	45%	65%
13	Peserta didik merasa lingkungan terpisah dari bagian dirinya	68%	32%
14	Peserta didik memiliki ketertarikan terhadap kebersihan lingkungan sekolah dan rumah	77%	23%

Jumlah responden pada data Tabel 1.1 yaitu 31 peserta didik pada 2 sekolah yang berbeda yang diambil secara acak. Berdasarkan hasil Tabel 1.1.

kisi nomor 4 tersebut, ditemukan guru cenderung lebih menitikberatkan pada hafalan konsep ataupun prosedur (*abstract conceptualization*) yang diajarkan melalui ceramah dan kurangnya kompetensi sains seperti eksperimen, penemuan masalah, investigasi terbimbing dan juga observasi (bersifat *active experimentation*), karena idealnya proses pembelajaran tersebut bisa diimplementasikan secara seimbang dan proporsional.

Berdasarkan data pada Tabel 1.1 pada kisi nomor 11 menunjukkan bahwa peserta didik juga membutuhkan media belajar yang berbeda dari yang biasa digunakan guru. Hal tersebut berarti, guru harus memiliki alternatif bahan ajar dan media pembelajaran yang inovatif. Selain itu, media yang tidak bervariasi serta media yang sulit diakses karena terbatas ruang dan waktu menyebabkan peserta didik memiliki ketertarikan yang rendah terhadap materi tersebut. Hasil analisis kebutuhan pada Tabel 1.1, diperkuat melalui penelusuran guru terhadap kebutuhan produk sebagaimana diuraikan pada Tabel 1.2 berikut:

Tabel 1.2 Analisis Kebutuhan Guru Terhadap Produk

No	Kisi-Kisi Pertanyaan/Pernyataan	Respon Guru	
		Ya	Tidak
1	Metode yang digunakan guru beragam dalam menyampaikan materi perubahan lingkungan	25%	75%
2	Media yang digunakan guru membantu guru dalam menyampaikan informasi dan media yang ada sangat menarik dan beragam	50%	50%
3	Guru memfasilitasi peserta didik aktif dalam kegiatan diskusi dan berkolaborasi antar peserta didik lain	50%	50%
4	Guru merasa sudah mengajar dengan menyenangkan dan menarik perhatian peserta didik	50%	50%
5	Guru merasa bahan ajar yang ada (yang sudah buat/bahan ajar dari pemerintah) sudah cukup menarik dalam pembelajaran	0%	100%
6	Guru merasa peserta didik tertarik untuk mengetahui lebih lanjut dengan materi	75%	25%
7	Guru merasa peserta didik membutuhkan media yang bisa diakses dimanapun dan kapanpun	75%	25%
8	Guru merasa peserta didik membutuhkan media yang berbeda dari media yang biasa guru terapkan/gunakan	100%	0%
9	Guru merasa bahwa pembelajaran dapat bermakna jika dibantu metode/model dan media pembelajaran yang tepat	100%	0%
10	Guru mendapati peserta didik memiliki kepedulian terhadap lingkungan dilihat dari perilaku di sekolah	25%	75%

Adapun hasil analisis kebutuhan yang diisi oleh 4 orang Guru IPA dari 2 (dua) SMP berbeda pada wilayah yang akan dijadikan lokasi penelitian yaitu wilayah Jakarta Barat. Guru-guru menginginkan perubahan dalam pendekatan pengajaran IPA, terutama pada materi pencemaran lingkungan, dengan harapan dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah lingkungan. Hasil survei mengkonfirmasi bahwa tingkat kepedulian lingkungan siswa masih rendah (berdasarkan kisi-kisi nomor 10). Selain itu, 100% guru menyatakan ketidakpuasan mereka terhadap bahan ajar dan media pembelajaran yang tersedia (kisi-kisi nomor 5). Observasi awal peneliti juga menunjukkan bahwa metode ceramah masih menjadi metode dominan dalam pembelajaran Biologi, dengan sedikit atau tanpa penggunaan media pembelajaran.

Analisis terhadap LKPD yang digunakan menunjukkan bahwa sebagian besar LKPD lebih berfokus pada penguatan pemahaman konsep melalui soal-soal latihan, sementara kegiatan yang dirancang untuk mendorong partisipasi aktif peserta didik dalam proses pembelajaran, seperti langkah-langkah kerja yang terstruktur, masih relatif jarang ditemukan (Hartanto et al., 2024; Lestari & Zulyusri, 2022; Yuntiaji et al., 2020). Bahan ajar yang disediakan oleh Kementerian Pendidikan umumnya didominasi oleh teks tertulis dan kurang memberikan ruang bagi peserta didik untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini membuat pembelajaran menjadi kurang menarik dan lebih berorientasi pada hafalan. Akibatnya, pengembangan kemampuan kognitif siswa tidak diimbangi dengan penguatan karakter. Guru memiliki peran sentral dalam mengatasi ketidakseimbangan antara pengembangan kognitif dan pembentukan karakter peserta didik.

Peran guru di dalam kelas masih didominasi pada metode pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher oriented*) serta cenderung fokus pada keberadaan buku yang disediakan pemerintah. Padahal, pengembangan kepedulian lingkungan terhadap peserta didik diawali dengan penggunaan model pembelajaran yang tepat. Meskipun metode ceramah, diskusi, dan penugasan telah menjadi praktik umum dalam pembelajaran, namun perlu ada

pendekatan yang konsisten untuk mengembangkan potensi peserta didik secara optimal. (Aliman et al., 2019; Sumarmi et al., 2022; Ulya et al., 2024).

Rancangan strategi pengajaran inovatif diperlukan untuk mengatasi tantangan yang dihadapi siswa di dunia yang berubah dengan cepat. Pembelajaran juga harus menciptakan proses yang bermakna bukan hanya dari segi kognitif tetapi juga terbangunnya motivasi, kemampuan diri, serta nilai-nilai positif seperti nilai religius, kepedulian sosial dan sikap disiplin (Hajj & Harb, 2023; Reisberg, 2019; Sternberg et al., 2021). Upaya pengembangan pengetahuan terkait isu terkini terutama pencemaran lingkungan dapat merangsang kesadaran lingkungan yang diharapkan memunculkan kepedulian lingkungan. Kaitannya, agar secara tidak langsung mempengaruhi perilaku pro-lingkungan. Proses pembelajaran yang bermakna salah satunya dapat diakomodasi dengan pembelajaran berbasis masalah.

Berdasarkan kesimpulan penelitian Gök & Boncukçu (2023), model PBL lebih efektif dalam menanamkan sikap lingkungan dibandingkan hanya berupa pengetahuan berbasis kurikulum. Hal ini disebabkan PBL menggabungkan tiga komponen utama yaitu situasi masalah sebagai stimulus pembelajaran, kehadiran guru yang memfasilitasi proses diskusi, dan kerja kelompok kolaboratif dalam memecahkan masalah. PBL dapat lebih diperkuat dengan melibatkan bahan ajar/media digital/elektronik yang dapat memacu peserta didik berdiskusi dengan disajikan permasalahan terkini untuk dipecahkan dalam kelompok (Koh et al., 2019; Ural & Dadli, 2020). Media digital dan elektronik dapat membantu memudahkan guru dalam proses belajar peserta didik (Hokanson et al., 2012; Reigeluth et al., 2017). Hal ini juga diperkuat dari hasil penelitian Suradika et al. (2023), tantangan penerapan PBL yaitu kurangnya perangkat pembelajaran yang memudahkan guru dalam penerapan sintaksnya.

Media digital saat ini berkembang sangat pesat dan sudah banyak dikembangkan untuk pembelajaran seperti *virtual reality*, *augmented reality*, elektronik modul, media interaktif, games interaktif, dan komik digital (Distrik et al., 2024; Ichsan et al., 2020; Niswah et al., 2024; Nurdin et al., 2023; Purwanto et al., 2020; Tamam & Corebima, 2023; Zhao et al., 2023). Media

komik digital memiliki keunggulan dari lainnya yaitu menarik perhatian dengan gambar-gambar yang disisipkan informasi-informasi yang mengandung makna pelajaran. Gambar komik tidak bergerak, memungkinkan peserta didik memvisualisasikan dialog-dialog yang ada ke dalam imajinasi peserta didik masing-masing (Carneiro et al., 2024). Hal ini memungkinkan peserta didik dapat mencontoh perilaku yang ditampilkan pada komik digital. Tetapi, jika komik digital berdiri sendiri tanpa perpaduan model pembelajaran maka penguatan perilaku tersebut tidak akan berdampak besar.

Maka dari itu, komik digital perlu dipadukan dengan model pembelajaran yang bukan hanya mampu meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik. Tetapi juga menguatkan kerelaan hati peserta didik untuk bertindak menjaga lingkungan tanpa perlu diperintah dengan sebutan kepedulian lingkungan. Belum banyak penelitian yang memadukan komik digital dengan PBL untuk melihat pengaruhnya terhadap kepedulian lingkungan. Diperkuat dengan beberapa penelitian yang menyarankan perlunya perpaduan antara media pembelajaran dengan sintaks model pembelajaran yang dapat diterapkan pada usia SMP harus lebih dikembangkan (Laksmi & Suniasih, 2021; Ramdani et al., 2021).

Berdasarkan permasalahan yang diulas tersebut, maka dalam upaya pencapaian tujuan pendidikan lingkungan, dibutuhkan media pembelajaran yang tepat untuk mengkritisi setiap permasalahan pencemaran lingkungan di Indonesia disesuaikan dengan kebutuhan abad 21. Tentunya pengembangan bahan ajar ini diharapkan dapat meningkatkan kepedulian lingkungan peserta didik di SMP di Jakarta dan diperkuat dengan penerapan teknologi 4.0. Berkenaan dengan hal tersebut, maka disusunlah media *e-comic* pencemaran lingkungan berbasis PBL.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, penelitian ini mengidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Permasalahan lingkungan hidup secara umum disebabkan oleh minimnya kesadaran dan kepedulian masyarakat dalam memahami isu lingkungan dan

kondisi alam saat ini; 2. Pemahaman terhadap lingkungan masih tergolong rendah walaupun kelompok muda memiliki pengetahuan terhadap isu lingkungan; 3. Ketidakpedulian masyarakat masih kurang terhadap lingkungan; 4. Keterbatasan sumber belajar terutama buku cetak dalam hal memvisualisasikan mekanisme pencemaran lingkungan; 5. Belum semua guru menerapkan media pembelajaran berbasis teknologi dalam menyampaikan materi pencemaran lingkungan; 6. Peserta didik membutuhkan media yang berbeda dari yang biasa ditampilkan guru; 7. Kebutuhan peserta didik terhadap bahan ajar yang mudah diakses; 8. Pemanfaatan gadget terutama berbasis android masih kurang optimal, walaupun sudah banyak peserta didik yang difasilitasi oleh orang tua; 9. Belum semua guru menerapkan model pembelajaran bervariasi; 10. Perlunya model pembelajaran berbasis masalah sehari-hari dan terkini; 11. Kebutuhan perpaduan media dan model pembelajaran yang dapat memfasilitasi pengembangan kepedulian lingkungan tetapi menarik perhatian peserta didik; 12. Kepedulian lingkungan peserta didik SMP mengenai kelestarian lingkungan masih perlu ditingkatkan; 13. Pengembangan media pembelajaran kombinasi *e-comic* dengan model PBL dengan materi pencemaran lingkungan masih terbatas.

C. Pembatasan Penelitian

Media pembelajaran yang dikembangkan adalah *e-comic* pencemaran lingkungan berbasis PBL. *E-comic* berisi materi pencemaran lingkungan pada Capaian Pembelajaran (CP) Fase D Kelas VII SMP, kurikulum merdeka mata pelajaran IPA. *E-comic* pencemaran lingkungan berbasis PBL dikembangkan dengan menggunakan kombinasi *software PaintTool SAI* dan *manga studio* dengan bantuan alat/perangkat keras yakni Wacom. Setelah komik digital sudah dalam bentuk *softcopy*, maka komik diprogramkan ke bentuk aplikasi melalui Android Studio dan Java. Selain itu, diterapkan *fragment* dan *viewbinding* dengan mengombinasikan model pembelajaran PBL dan komik dalam aplikasi yang terbentuk. Sehingga, *e-comic* pencemaran lingkungan berbasis PBL dapat diakses dengan *smartphone* dan bersifat *mobile learning*. Hal tersebut, mendukung pembelajaran yang fleksibel karena mudah diakses

oleh peserta didik.

Penelitian ini dievaluasi dan diujicoba pada peserta didik di 2 (dua) SMPN Jakarta Barat. Kedua sekolah ini yang berbeda dengan 2 (dua) sekolah yang dijadikan objek analisis kebutuhan. Alasan lokasi kedua sekolah tersebut berada di daerah padat penduduk dan lingkungan yang masih perlu ditingkatkan dalam hal pengelolaan sampah. Unit analisisnya adalah peserta didik Kelas VII, dengan pencemaran lingkungan sebagai materi dalam perangkat media yang dikembangkan. Ketersediaan sarana dan prasarana yang lengkap di sekolah ini memungkinkan terlaksananya pembelajaran pemanfaatan *e-comic* pencemaran lingkungan berbasis PBL yang efektif.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, dan pembatasan penelitian maka rumusan masalah pada penelitian ini diuraikan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengembangan dan kelayakan *e-comic* pencemaran lingkungan berbasis PBL pada peserta didik kelas VII SMP?
2. Apakah *e-comic* pencemaran lingkungan berbasis PBL dapat meningkatkan kepedulian lingkungan peserta didik kelas VII SMP?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini diurai sebagai berikut:

1. Mengembangkan dan menguji kelayakan *e-comic* pencemaran lingkungan berbasis PBL di kelas VII SMP.
2. Menguji peningkatan kepedulian lingkungan peserta didik kelas VII SMP setelah menggunakan *e-comic* pencemaran lingkungan berbasis PBL.

Intelligentia - Dignitas