

**PENGEMBANGAN *E-COMIC* PENCEMARAN LINGKUNGAN  
BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING (PBL)* DALAM  
MENINGKATKAN KEPEDULIAN LINGKUNGAN PESERTA DIDIK  
KELAS VII SMP**



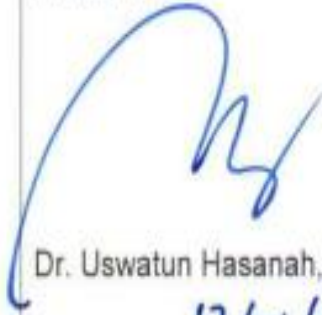
*Intelligentia - Dignitas*

**SEKOLAH PASCASARJANA  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

**2025**

**PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI DIPERSYARATKAN UNTUK  
UJIAN TERBUKA**

Promotor



Dr. Uswatun Hasanah, M.Si.

Tanggal: 17/01/2025

Co - Promotor



Prof. Dr. I Made Astra, M.Si.

Tanggal: 17/01/2025

Nama

**b** Prof. Dr. Dedi Purwana E.S., M.Bus.  
(Ketua)<sup>1</sup>



(Tanda tangan)

30-01-2025

(Tanggal)

Prof. Dr. Agung Purwanto, M.Si.  
(Koordinator Prodi)<sup>2</sup>



(Tanda tangan)

17-01-2025








(Tanggal)

Nama : Sisean Baga  
No. Registrasi : 9908921006  
Tanggal Lulus :  
Angkatan : 2021

<sup>1</sup> Direktur Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta

<sup>2</sup> Koordinator Prodi Pendidikan Kependudukan dan Lingkungan Hidup S3 Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta

**PERSETUJUAN HASIL PERBAIKAN UJIAN TERTUTUP**

No.	Nama Dosen	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Prof. Dr. Ir. Arita Marini, M.E. (Ketua)		31/01/2025
2.	Prof. Dr. Agung Purwanto, M.Si. (Sekertaris/Koordinator Prodi S3 PKLH)		17/01/2025
3.	Dr. Uswatun Hasanah (Promotor)		14/1/2025
4.	Prof. Dr. I Made Astra, M.Si. (Co-Promotor)		14/01/2025
5.	Prof. Dr. Sunaryo, M.Si. (Penguji)		13-01-2025
6.	Dr. Muhammad Faesal, M.H., M.Pd. (Penguji)		14 Januari 2025
7.	Prof. Dr. Agus Suradika, M.Pd. (Penguji Eksternal)		

Nama : Sisean Baga  
 Nomor Registrasi : 9908921006  
 Angkatan : 2021





KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220

Telepon/Faksimili: 021-4894221

Laman: [lib.unj.ac.id](http://lib.unj.ac.id)

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Sisean Baga  
NIM : 9908921006  
Fakultas/Prodi : Sekolah Pascasarjana / PKLH  
Alamat email : baga.sisean@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi     Tesis     Disertasi     Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Pengembangan E-Comic Pencemaran Lingkungan Berbasis Problem Based Learning (PBL) Dalam Meningkatkan Kepedulian Lingkungan Peserta Didik kelas VII SMP

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta



( Sisean Baga )  
nama dan tanda tangan

## SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA ILMIAH

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Sisean Baga  
NIM : 9908921006  
Tempat, Tanggal lahir : Bekasi, 27 November 1990  
Program : Doktor  
Jurusan : Pendidikan Kependudukan dan Lingkungan Hidup

Dengan ini menyatakan bahwa disertasi dengan judul “Pengembangan *E-Comic* Pencemaran Lingkungan Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Dalam Meningkatkan Kepedulian Lingkungan Peserta Didik Kelas VII SMP” merupakan karya sendiri tidak mengandung unsur plagiat dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan benar.

Demikian pernyataan ini dibuat dalam keadaan sadar dan tanpa unsur paksaan dari pihak manapun. Apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaraan dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai peraturan yang berlaku di Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 21 Januari 2025

Yang menyatakan



Sisean Baga

NIM. 9908921006



## PERNYATAAN PUBLIKASI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Sisean Baga  
NIM : 9908921006  
Tempat, Tanggal lahir : Bekasi, 27 November 1990  
Program : Doktor  
Jurusan : Pendidikan Kependudukan dan Lingkungan Hidup

Menyatakan bahwa saya telah mempublikasi hasil penelitian Disertasi Doktor saya sebagai berikut:

Sisean Baga, Uswatun Hasanah, I Made Astra. 2024. Development of Problem-Based Electronic Comics on Environmental Pollution Subject. Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA (JPPI), November 2024, Vol. 10, No. 2.

Terindeks *Web of Science* (WoS). DOI: <http://dx.doi.org/10.30870/jppi.v10i2.25422>

Hasil publikasi saya tersebut adalah benar hasil penelitian saya bersama co-author dan ditulis sesuai dengan kaidah ilmiah yang berlaku. Apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaraan dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai peraturan yang berlaku di Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 21 Januari 2025

Yang menyatakan



Sisean Baga

NIM. 9908921006

*Intelligentia - Signitas*

**Pengembangan *E-Comic* Pencemaran Lingkungan Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Dalam Meningkatkan Kepedulian Lingkungan Peserta Didik Kelas VII SMP**

**ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini untuk mengembangkan dan menguji kelayakan produk *e-comic* pencemaran lingkungan berbasis *Problem Based Learning* (PBL) serta menguji peningkatan kepedulian lingkungan peserta didik kelas VII SMP setelah menggunakan *e-comic* pencemaran lingkungan berbasis PBL. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari–Agustus 2023. Produk dikembangkan pada peserta didik Kelas VII di SMP Negeri 159 Jakarta dan SMP Negeri 264 Jakarta. Penelitian ini mengadopsi metode *mixed methods*, menggabungkan rancangan penelitian kualitatif dengan model pengembangan *Research and Development* (4D) Thiagarajan pada tahap awal dan rancangan kuantitatif quasi-eksperimen pada tahap selanjutnya. Instrumen yang digunakan berupa tes pilihan ganda mengukur aspek berwawasan lingkungan, kuesioner mengukur aspek bersikap dalam upaya mencegah kerusakan lingkungan, dan kuesioner mengukur aspek bertindak dalam mewujudkan kepedulian lingkungan. Temuan yang diperoleh dari penelitian ini yaitu i. produk *e-comic* pencemaran lingkungan berbasis PBL yang dikembangkan melalui model 4D Thiagarajan telah dinyatakan layak berdasarkan tahapan *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Tahapan *develop*, *e-comic* pencemaran lingkungan berbasis PBL telah diuji coba pada kelompok kecil dan besar, menghasilkan respon positif serta peningkatan nilai N-Gain sebesar 0,47; ii. Hasil uji *Independent Sample T-Test* (Sig. 2-tailed 0,000 < 0,05) menunjukkan peningkatan kepedulian lingkungan peserta didik kelas VII SMP setelah diberi pembelajaran *e-comic* pencemaran lingkungan berbasis PBL, diperkuat dengan nilai *Cohen's effect size* sebesar 1,4 yang mengindikasikan pengaruh yang sangat besar dari intervensi produk ini. Berdasarkan temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa *e-comic* pencemaran lingkungan berbasis PBL telah berhasil dikembangkan, dan memenuhi kelayakan, serta terbukti dapat meningkatkan kepedulian lingkungan peserta didik kelas VII SMP.

**Kata Kunci:** *E-Comic* Pencemaran Lingkungan berbasis *Problem Based Learning*, Kepedulian Lingkungan

***Development The Environmental Pollution E-Comic Based on Problem Based Learning in Increasing Environmental Concern Of 7th Grade Students***

Sisean Baga<sup>1</sup>, Uswaun Hasanah<sup>1</sup>, I Made Astra<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitas Negeri Jakarta

[baga.sisean@gmail.com](mailto:baga.sisean@gmail.com)

**ABSTRACT**

*This research aims to describe the development and feasibility of an environmental pollution e-comic based on Problem-Based Learning (PBL). It also seeks to evaluate the increase in environmental concern among 7th-grade students after using the PBL based e-comic. The product was introduced to 7th-grade students at SMP Negeri 159 Jakarta and SMP Negeri 264 Jakarta in 2023, from January to August. This study employs a mixed-methods approach, combining a qualitative methodology using the 4D research model developed by Thiagarajan for research and development (R&D) and a quantitative methodology using a quasi-experimental design. The research instruments include a multiple-choice test to measure students' environmental concern and questionnaires to assess their active efforts in preventing environmental damage and their actions in demonstrating environmental concern. This research yielded the following findings: i. the product has been developed through the 4D research method's steps, which are define, design, develop, and disseminate. The product was deemed worthy by media, material, language, and learning experts' appraisals. The N-Gain Score is 0.47 for the experimental class, showcasing the effectiveness of the product. ii. In accordance with the independent samples t-test hypothesis testing, a Sig. (2-tailed) result of  $0.000 < 0.05$  was acquired. The result means that the null hypothesis ( $H_0$ ) can be rejected. This means that there is an increase in students' environmental concern between the experimental and control classes, with a Cohen's effect percentage of 91.9, placing it in the big influence category on environmental concern. Based on that research result, it can be concluded that the product has been developed and is worthy, effective, and proven to be able to increase environmental concern amongst 7th grade students.*

**Keyword:** *Environmental Concern, Environmental Pollution E-Comic Based on Problem Based Learning*

*Intelligentia - Dignitas*



## KATA PENGANTAR

Salam sejahtera bagi kita semua, salam dan bahagia. Puji dan syukur peneliti panjatkan kehadirat Tuhan yang Maha Esa, atas rahmat yang diberikan kepada peneliti sehingga dapat diberi kekuatan dalam menyelesaikan disertasi ini. Dalam kesempatan ini, izinkan peneliti menyampaikan rasa syukur dengan mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu, mengarahkan, memotivasi, dan mendorong peneliti menyelesaikan disertasi ini, diurai sebagai berikut:

1. Prof. Dr. Komarudin, M.Si. Rektor Universitas Jakarta beserta civitas akademik Universitas Negeri Jakarta;
2. Prof. Dr. Dedi Purwana, SE, M.Bus. Direktur Program Pascasarjana beserta pimpinan sekolah apscasarjana dan jajarannya;
3. Prof. Dr. Agung Purwanto, M.Si. dan Prof. Dr. Henita Rahmayanti, M.Si., Koordinator Program Doktor Pendidikan Kependudukan dan Lingkungan Hidup, yang telah dengan tulus memberikan bimbingan akademik, nasihat berharga, serta motivasi yang tak terhingga kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan disertasi ini;
4. Dr. Uswatun Hasanah, M.Si. sebagai promotor dan Prof. Dr. I Made Astra sebagai co-promotor yang telah memberikan arahan dan dukungan penuh dalam menyelesaikan disertasi ini;
5. Prof. Dr. Sunaryo, M.Si. sebagai dewan penguji;
6. Dr. Muhammad Faesal, M.H., M.Si. sebagai dewan penguji;
7. Prof. Dr. Agus Suradika, M.Pd. sebagai Penguji luar yang merupakan Rektor Universitas Teknologi Muhammadiyah (UTM) Jakarta;
8. Seluruh dosen Program Studi S3 Pendidikan Kependudukan dan Lingkungan Hidup Universitas Negeri Jakarta yang telah memberikan kontribusi yang sangat berharga dalam proses pembelajaran penulis, baik melalui perkuliahan, bimbingan, maupun diskusi ilmiah;
9. Kepala Sekolah SMP Negeri 159 Jakarta dan SMP Negeri 264 Jakarta;
10. Guru IPA SMP Negeri 159 Jakarta dan SMP Negeri 264 Jakarta;
11. Penguji ahli media, materi, bahasa, dan pembelajaran;
12. Yayasan Sinar Dharma yang telah memberikan dukungan moral dan material (beasiswa) kepada peneliti sehingga dapat memperlancar studi peneliti selama di Universitas Negeri Jakarta yaitu Bapak KT. Ismail Djaliman sebagai Pembina Yayasan, Bapak Satria Dharma Sastra sebagai Ketua Yayasan, Ibu Wati Widjaja sebagai Koordinator Pendidikan, Ibu Sri Suwana sebagai

Koordinator Sarpras Yayasan, dan Bapak Jusman sebagai Kepala Perpustakaan;

13. Bapak Samirin sebagai pimpinan penulis selama proses perkuliahan, Bapak Fuat Alfauzi, Ibu Winda A. Cahyaningrum staf penulis, Bapak Taufiqurrahman, ms maria, mas Arif Wibowo serta bapak/ibu guru SMA Sinar Dharma;
14. Mbak Erlin, Mbak Yusi, Mbak Mira, Mbak Anisa, Mbak Putri, Mas Panji, Mbak Idam, Mbak Nengah, Bang Karisda, dan seluruh staf administrasi pada program Pascasarjana Universitas Negeri Jakarta;
15. Rekan-rekan angkatan 2021, 2022, dan 2024 di Program Studi PKLH yakni Kolonel I Gede S., Pak Bambang, Pak Yahya, Kang Deden, Pak Syaf, Ibu Esty, Bu Vera, Kak Anty, Kang Ferly, Bang Robert dan sahabat penulis Jesi, Wahyu serta sahabat lain yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terima kasih untuk kebersamaan kita selama ini dan semoga persahabatan tetap terjalin meskipun proses pendidikan telah selesai;
16. Dengan penuh hormat dan kasih sayang, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibunda terkasih, Ibu Saur Mauli Hutasoit dan Ibu Marsita Pasaribu, Ayahanda tercinta, Bapak Hotman Hutagaol dan Alm. Bapak Biliher Situmorang, serta kakak dan adik atas doa, dukungan, dan perhatian yang tak terhingga;
17. Penghargaan yang tulus penulis sampaikan kepada istri tercinta, Nyorentisah, serta kedua ananda, Lionel Beltsazar Hutagaol dan Lavine Bashra Hutagaol. Kehadiran dan dukungan kalian menjadi semangat dan inspirasi yang tak ternilai, meski waktu bersama seringkali terkorbankan demi penyelesaian disertasi ini.

Disertasi ini tidak akan dapat peneliti selesaikan dengan baik tanpa dukungan dari semua pihak. Peneliti menyadari masih banyak kekurangan dalam disertasi ini, untuk itu peneliti berharap masukan dan koreksi untuk perbaikan disertasi. Semoga disertasi ini dapat bermanfaat bagi penulis mapupun bagi pembaca dan dapat disebarluaskan secara massal.

Jakarta, 13 Februari 2025

Sisean Baga  
NIM.9908921006

## DAFTAR ISI

<b>COVER</b> .....	<b>i</b>
<b>PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI DIPERSYARATKAN UNTUK UJIAN TERBUKA</b> .....	<b>ii</b>
<b>PERSETUJUAN HASIL PERBAIKAN UJIAN TERTUTUP</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERSETUJUAN HASIL PERBAIKAN SEMINAR KELAYAKAN DISERTASI</b> .....	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA ILMIAH</b> .....	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN PUBLIKASI</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	9
C. Pembatasan Penelitian.....	10
D. Rumusan Masalah.....	11
E. Tujuan Penelitian.....	11
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	<b>11</b>
A. Konsep Model Penelitian Pengembangan (RnD) .....	12
B. Model Pengembangan yang Diterapkan.....	23
C. Deskripsi Konseptual .....	25
1. Kepedulian Lingkungan .....	25
2. <i>E-comic</i> Pencemaran Lingkungan Berbasis Problem Based Learning (PBL) .....	32
D. Penelitian Relevan .....	42
E. Kerangka Berpikir .....	44
F. Hipotesis Penelitian.....	46
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>47</b>
A. Jenis Penelitian .....	47
B. Waktu dan Tempat Penelitian .....	47
C. Desain Penelitian .....	48
D. Sampel, Jumlah Sampel, dan Teknik Pengumpulan Sampel.....	55
E. Penyusunan Instrumen Penelitian .....	56
F. Teknik Analisis Data.....	70
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>74</b>
A. Deskripsi Data dan Pengolahan.....	75

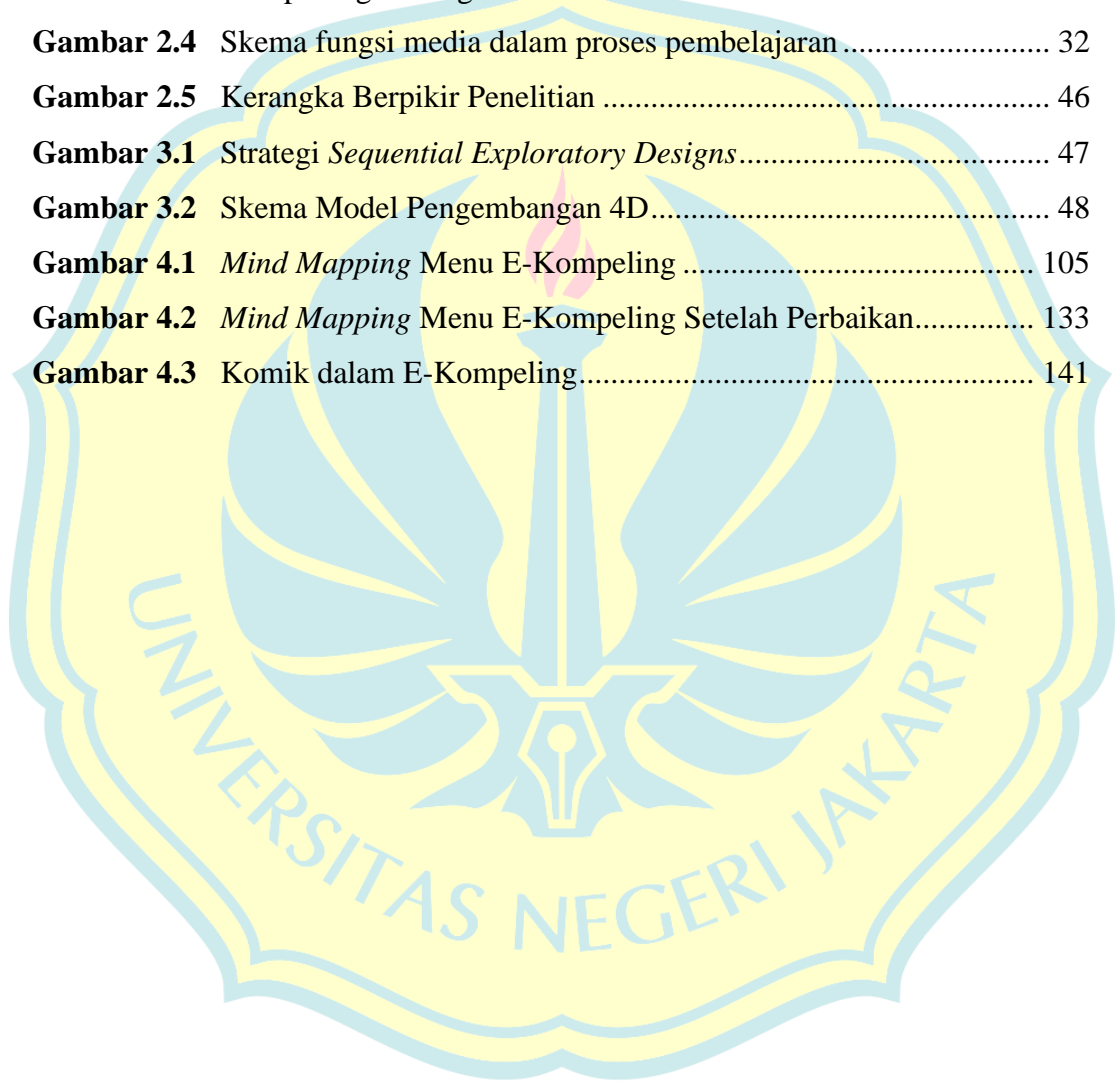


B. Hasil Penelitian.....	75
1. Pengembangan dan kelayakan <i>e-comic</i> pencemaran lingkungan berbasis PBL pada kelas VII SMP .....	75
1) <i>Define</i> (Pendefinisian).....	76
2) <i>Design</i> (Perancangan) .....	92
3) <i>Develop</i> (Pengembangan) .....	114
4) <i>Disseminate</i> (Penyebarluasan) .....	141
2. Peningkatan kepedulian lingkungan peserta didik kelas VII SMP setelah diberi pembelajaran <i>e-comic</i> pencemaran lingkungan berbasis PBL .....	144
C. Pembahasan.....	150
1. Pengembangan dan kelayakan <i>e-comic</i> pencemaran lingkungan berbasis PBL pada kelas VII SMP .....	150
2. Peningkatan kepedulian lingkungan peserta didik kelas VII SMP setelah diberi pembelajaran <i>e-comic</i> pencemaran lingkungan berbasis PBL .....	155
<b>BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN .....</b>	<b>166</b>
A. Kesimpulan .....	166
B. Implikasi Hasil Penelitian.....	166
C. Saran.....	167
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>169</b>

*Intelligentia - Dignitas*

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b>	Tahap Pengembangan Dick & Carey's.....	15
<b>Gambar 2.2</b>	Tahap Pengembangan Model ADDIE.....	17
<b>Gambar 2.3</b>	Tahap Pengembangan ASSURE.....	18
<b>Gambar 2.4</b>	Skema fungsi media dalam proses pembelajaran.....	32
<b>Gambar 2.5</b>	Kerangka Berpikir Penelitian.....	46
<b>Gambar 3.1</b>	Strategi <i>Sequential Exploratory Designs</i> .....	47
<b>Gambar 3.2</b>	Skema Model Pengembangan 4D.....	48
<b>Gambar 4.1</b>	<i>Mind Mapping</i> Menu E-Kompeling.....	105
<b>Gambar 4.2</b>	<i>Mind Mapping</i> Menu E-Kompeling Setelah Perbaikan.....	133
<b>Gambar 4.3</b>	Komik dalam E-Kompeling.....	141



*Intelligentia - Dignitas*

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.1</b>	Analisis Kebutuhan Peserta Didik Terhadap Produk .....	5
<b>Tabel 1.2</b>	Analisis Kebutuhan Guru Terhadap Produk .....	6
<b>Tabel 2.1</b>	Uraian Tahap Pengembangan ADDIE .....	17
<b>Tabel 2.2</b>	Capaian Pembelajaran IPA Fase D .....	36
<b>Tabel 2.3</b>	Penelitian Relevan .....	43
<b>Tabel 3.1</b>	Waktu Penelitian ( <i>Time Schedule Table</i> ) .....	47
<b>Tabel 3.2</b>	Kualifikasi Kelayakan Berdasarkan <i>Expert Appraisal</i> .....	52
<b>Tabel 3.3</b>	Desain Penelitian <i>Non-Equivalent Control rup Design</i> .....	53
<b>Tabel 3.4</b>	Desain Penelitian 4D Penelitian .....	54
<b>Tabel 3.5</b>	Kisi-Kisi Kepedulian Lingkungan .....	57
<b>Tabel 3.6</b>	Kalibrasi Instrumen Kepedulian Lingkungan .....	59
<b>Tabel 3.7</b>	Kriteria Daya Pembeda .....	61
<b>Tabel 3.8</b>	Klasifikasi Indeks Kesukaran Soal .....	62
<b>Tabel 3.9</b>	Jenis Data dan Instrumen Pengembangan Produk .....	63
<b>Tabel 3.10</b>	Instrumen Penilaian Ahli Materi .....	63
<b>Tabel 3.11</b>	Instrumen Penilaian Ahli Media .....	65
<b>Tabel 3.12</b>	Instrumen Penilaian Ahli Bahasa .....	66
<b>Tabel 3.13</b>	Instrumen Penilaian Ahli Pembelajaran .....	68
<b>Tabel 3.14</b>	Instrumen Respon Peserta Didik Terhadap Produk .....	69
<b>Tabel 3.15</b>	Instrumen Respon Guru Terhadap Produk .....	69
<b>Tabel 3.16</b>	Kualifikasi Tingkat Kelayakan .....	71
<b>Tabel 3.17</b>	Kriteria Tanggapan Guru Dan Peserta Didik .....	71
<b>Tabel 3.18</b>	Kriteria Nilai N-Gain .....	72
<b>Tabel 3.19</b>	Interpretasi Nilai <i>Effect Size</i> (ES) .....	74
<b>Tabel 4.1</b>	Informasi SMPN 159 Jakarta dan SMPN 264 Jakarta .....	76
<b>Tabel 4.2</b>	Analisis Awal di Sekolah .....	77
<b>Tabel 4.3</b>	Analisis Berdasarkan Kebutuhan Peserta Didik .....	82
<b>Tabel 4.4</b>	Faktor Internal Peserta Didik .....	85
<b>Tabel 4.5</b>	Faktor Eksternal Peserta Didik .....	86
<b>Tabel 4.6</b>	Analisis Kurikulum yang Diterapkan di Sekolah .....	87



<b>Tabel 4.7</b>	Analisis Konsep Berdasarkan Kurikulum .....	89
<b>Tabel 4.8</b>	Hasil Analisis Tujuan Pembelajaran .....	90
<b>Tabel 4.9</b>	Strategi Pembelajaran Yang Dirumuskan .....	94
<b>Tabel 4.10</b>	Rancangan Konsep Komik .....	95
<b>Tabel 4.11</b>	<i>Storyboard</i> E-Kompeling .....	97
<b>Tabel 4.12</b>	<i>Draft</i> Komik Pencemaran Lingkungan .....	100
<b>Tabel 4.13</b>	Tahapan Pembuatan E-Kompeling.....	106
<b>Tabel 4.14</b>	Rancangan Produk E-Kompeling.....	108
<b>Tabel 4.15</b>	Hasil <i>Expert Appraisal</i> Media.....	115
<b>Tabel 4.16</b>	Hasil <i>Expert Appraisal</i> Materi .....	117
<b>Tabel 4.17</b>	Hasil <i>Expert Appraisal</i> Pembelajaran .....	119
<b>Tabel 4.18</b>	Hasil <i>Expert Appraisal</i> Bahasa.....	122
<b>Tabel 4.19</b>	Rekapitulasi Hasil <i>Expert Appraisal</i> .....	124
<b>Tabel 4.20</b>	Hasil Perbaikan Media Komik Setelah Validitas Ahli.....	126
<b>Tabel 4.21</b>	Hasil Perbaikan Aplikasi E-Kompeling Setelah Validitas Ahli.....	128
<b>Tabel 4.22</b>	Sebaran Soal Berdasarkan Daya Pembeda.....	134
<b>Tabel 4.23</b>	Sebaran Soal Berdasarkan Tingkat Kesukaran .....	135
<b>Tabel 4.24</b>	Hasil Uji Coba Kelompok Kecil .....	138
<b>Tabel 4.25</b>	Perbaikan Uji Kelompok Kecil .....	139
<b>Tabel 4.26</b>	Hasil Uji Coba Pengembangan Kelompok Besar .....	140
<b>Tabel 4.27</b>	Respon Peserta Didik dan Guru Terhadap Produk.....	143
<b>Tabel 4.28</b>	Perhitungan N-Gain.....	143
<b>Tabel 4.29</b>	Data Deskriptif Pada Kelas <i>Validation Testing</i> .....	144
<b>Tabel 4.30</b>	Uji Normalitas Data Kontrol .....	145
<b>Tabel 4.31</b>	Uji Normalitas Data Eksperimen .....	146
<b>Tabel 4.32</b>	Uji Homogenitas Kelas Eksperimen Dan Kontrol .....	146
<b>Tabel 4.33</b>	Hasil Dari <i>Paired Samples Test</i> .....	147
<b>Tabel 4.34</b>	Hasil Dari Uji Independent Sample T-Test.....	149
<b>Tabel 4.35</b>	Hasil Perhitungan Cohen's <i>Effect Size</i> (ES).....	150
<b>Tabel 4.36</b>	Perbandingan Produk .....	162

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b>	Alur Tujuan Pembelajaran .....	190
<b>Lampiran 2.</b>	Modul Ajar.....	195
<b>Lampiran 3.</b>	Tes Kepedulian Lingkungan Indikator Berwawasan Lingkungan Sebelum Uji Coba Instrumen .....	213
<b>Lampiran 4.</b>	Kuesioner Kepedulian Lingkungan Indikator Bersikap Dalam Upaya Mencegah Dan Memperbaiki Kerusakan Lingkungan Sebelum Uji Coba Instrumen .....	227
<b>Lampiran 5.</b>	Kuesioner Indikator Bertindak dalam Mewujudkan Kepedulian Lingkungan sebelum uji coba instrumen .....	232
<b>Lampiran 6.</b>	Data Validasi dan Reliabilitas Instrumen Kepedulian Lingkungan .....	236
<b>Lampiran 7.</b>	Hasil Perhitungan Kalibrasi Instrumen.....	256
<b>Lampiran 8.</b>	Perhitungan Indeks Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Tes Kepedulian Lingkungan .....	259
<b>Lampiran 9.</b>	Tes Kepedulian Lingkungan Indikator Berwawasan Lingkungan Setelah Uji Coba Instrumen .....	264
<b>Lampiran 10.</b>	Kuesioner Kepedulian Lingkungan Indikator Bersikap Dalam Upaya Mencegah Dan Memperbaiki Kerusakan Lingkungan Setelah Uji Coba Instrumen .....	276
<b>Lampiran 11.</b>	Kuesioner Indikator Bertindak Dalam Mewujudkan Kepedulian Lingkungan Setelah Uji Coba Instrumen .....	281
<b>Lampiran 12.</b>	Perhitungan Rekap Validasi Ahli .....	284
<b>Lampiran 13.</b>	Hasil Uji Coba Kelompok Kecil.....	309
<b>Lampiran 14.</b>	Hasil Uji Coba Kelompok Besar .....	311
<b>Lampiran 15.</b>	Perhitungan Kelompok (Uji Hipotesis) .....	314
<b>Lampiran 16.</b>	Uji N-Gain .....	338
<b>Lampiran 17.</b>	Uji Cohens .....	339
<b>Lampiran 18.</b>	E-Kompeling Komik Story 2.....	341
<b>Lampiran 19.</b>	Dokumentasi .....	345
<b>Lampiran 20.</b>	Surat Izin Observasi dan Penelitian .....	347
<b>Lampiran 21.</b>	Bukti <i>Publish</i> Artikel Terindeks WoS .....	351
<b>Lampiran 22.</b>	LoA <i>Conference</i> Terindeks AIP Conference Proceedings .....	352
<b>Lampiran 23.</b>	Sertifikat Presenter <i>Conference</i> Internasional .....	353
<b>Lampiran 24.</b>	HAKI Produk E-Kompeling .....	354
<b>Lampiran 25.</b>	Riwayat Hidup .....	356