

**MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK KONSEP *SCIENCE EDUTAINMENT*
BERORIENTASI LITERASI LINGKUNGAN DAN LITERASI TEKNOLOGI
PADA POKOK BAHASAN PENCEMARAN LINGKUNGAN**

TESIS

diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat untuk Memperoleh Gelar
Magister Pendidikan Program Studi Pendidikan IPA



Oleh :

GUNAWAN AZIS

2002144

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN IPA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN
ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2022

Gunawan Azis, 2022

*MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK KONSEP SCIENCE EDUTAINMENT BERORIENTASI LITERASI
LINGKUNGAN DAN LITERASI TEKNOLOGI PADA POKOK BAHASAN PENCEMARAN LINGKUNGAN*
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK KONSEP *SCIENCE EDUTAINMENT*
BERORIENTASI LITERASI LINGKUNGAN DAN LITERASI TEKNOLOGI
PADA POKOK BAHASAN PENCEMARAN LINGKUNGAN

Oleh

Gunawan Azis, S.Pd

Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati, 2015

Diajukan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Magister pada
Prodi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam

© Gunawan Azis

Universitas Pendidikan Indonesia

Juli 2022

Hak cipta dilindungi undang-undang

Tesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difoto copy atau cara lainya tanpa izin dari penulis.

Gunawan Azis, 2022

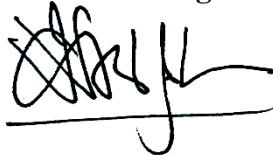
*MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK KONSEP SCIENCE EDUTAINMENT BERORIENTASI LITERASI
LINGKUNGAN DAN LITERASI TEKNOLOGI PADA POKOK BAHASAN PENCEMARAN LINGKUNGAN*
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

GUNAWAN AZIS

**MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK KONSEP *SCIENCE EDUTAINMENT*
BERORIENTASI LITERASI LINGKUNGAN DAN LITERASI TEKNOLOGI
PADA POKOK BAHASAN PENCEMARAN LINGKUNGAN**

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Prof. Dr. Ida Hamidah, M.Si.
NIP. 196809261993032002

Pembimbing II



Dr. Amprasto, M.Si.
NIP.196607161991011001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. Ida Kaniawati, M.Si.
NIP. 196807031992032001

Gunawan Azis, 2022

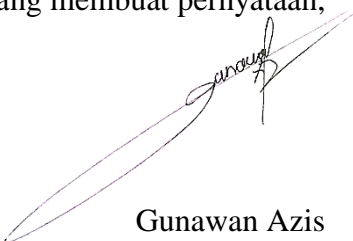
**MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK KONSEP *SCIENCE EDUTAINMENT* BERORIENTASI LITERASI
LINGKUNGAN DAN LITERASI TEKNOLOGI PADA POKOK BAHASAN PENCEMARAN LINGKUNGAN**
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Media pembelajaran komik konsep *science edutainment* berorientasi literasi lingkungan dan literasi teknologi pada pokok bahasan pencemaran lingkungan ” ini beserta seluruh isinya benar – benar karya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara – cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Juli 2022

Yang membuat pernyataan,



Gunawan Azis

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, karena dengan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “ **Media Pembelajaran Komik Konsep *Science edutainment* Berorientasi Literasi Lingkungan dan Literasi Teknologi Pada Pokok Bahasan Pencemaran Lingkungan** ” disusun guna memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Magister Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) pada Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia.

Dalam menyelesaikan tesis ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besar nya kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. H. Syihabuddin, M.Pd sebagai Direktur Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia.
2. Dr. Ida Kaniawati, M.Si sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia .
3. Prof. Dr. Ida Hamidah, M.Si sebagai Pembimbing Akademik (PA) dan Pembimbing I.
4. Dr. Amprasto, M.Si sebagai Pembimbing II.
5. Dr. Riandi, M.Si sebagai Ahli Materi Universitas Pendidikan Indonesia.
6. Dr. Rani Megasari, S.Kom., M.T. sebagai Ahli Media Universitas Pendidikan Indonesia.
7. Cahyo Puji Asmoro, M.Pd sebagai Ahli Media Universitas Pendidikan Indonesia.
8. Yudhi Hendrayadi, M.Pd sebagai Ahli Materi Universitas Terbuka.
9. Fajar Sidiq Gumelar, S.Pd guru IPA SMP Nasional Bandung dan siswa- siswi kelas VII.d SMP Nasional Bandung.
10. Dina Afriyani, S.Pd guru IPA SMP Nasional Bandung dan siswa- siswi kelas VII.e SMP Nasional Bandung.
11. Staf Pengajar Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia.

Gunawan Azis, 2022

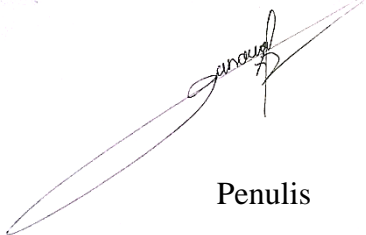
MEDIA PEMBELAJARAN KOMIK KONSEP SCIENCE EDUTAINMENT BERORIENTASI LITERASI LINGKUNGAN DAN LITERASI TEKNOLOGI PADA POKOK BAHASAN PENCEMARAN LINGKUNGAN
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

12. Staf Tenaga Kependidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia.
13. Rekan – rekan Mahasiswa Magister Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Angkatan 2020.
14. Keluarga Besar Bapak Wawang Setiawan dan Bapak Samsurizal yang sudah menyemangati.
15. Semua pihak lain yang telah membantu yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Semoga bimbingan dan arahan yang Bapak/Ibu serta rekan-rekan berikan menjadi amal ibadah dan mendapat balasan kebaikan dari Allah SWT.

Penulis menyadari masih ada kekurangan dalam penulisan tesis ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dari berbagai pihak demi kesempurnaan tesis ini. Atas saran yang diberikan penulis ucapkan terima kasih.

Bandung, Juli 2022



Penulis

Media Pembelajaran Komik Konsep *Science edutainment* Berorientasi Literasi Lingkungan dan Literasi Teknologi Pada Pokok Bahasan Pencemaran Lingkungan
Abstrak

Media pembelajaran di sekolah telah memberikan nilai tambah dalam proses belajar mengajar salah satunya adalah media pembelajaran komik yang bisa dikatakan sebagai media pembelajaran yang cukup baik. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan media pembelajaran komik berbasis *science edutainment* yang dapat meningkatkan literasi lingkungan dan literasi teknologi siswa. Penelitian ini menggunakan model pengembangan *Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation* (ADDIE). Teknik pengumpulan data dengan cara observasi, wawancara, dokumentasi, angket dan tes. Data tersebut kemudian diolah untuk menganalisis peningkatan literasi lingkungan dan literasi teknologi siswa pada materi pencemaran lingkungan. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Swasta di Kota Bandung. Instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes literasi lingkungan dan literasi teknologi. Data dianalisis dari data primer dan sekunder berupa penilaian ahli materi dan ahli media, tanggapan siswa. Hasil penelitian yang diperoleh: Pertama karakteristik media pembelajaran komik media ini menampilkan gambar dan warna yang menarik, serta karakter yang unik selain itu terdapat tambahan video didalamnya berbentuk aplikasi android (apk). Kedua terdapat peningkatan literasi lingkungan siswa sesudah menggunakan media pembelajaran komik konsep *science edutainment* dengan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* literasi lingkungan memperoleh 85,15 berdasarkan kategori N-gain terhadap peningkatan literasi lingkungan kelas eksperimen dengan perolehan persentase sebesar 71% sedangkan untuk kelas kontrol sebesar 61%. Ketiga terdapat peningkatan literasi teknologi siswa sesudah menggunakan media pembelajaran komik konsep *science edutainment* dengan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* literasi teknologi memperoleh 82,91 berdasarkan kategori N-gain terhadap peningkatan literasi teknologi kelas eksperimen dengan perolehan persentase sebesar 78,1% sedangkan untuk kelas kontrol sebesar 59,3%. Keempat tanggapan siswa terhadap media pembelajaran komik konsep *science edutainment* berorientasi literasi lingkungan dan literasi teknologi pada pokok bahasan pencemaran lingkungan secara keseluruhan menunjukkan respon positif. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran komik konsep *science edutainment* memiliki pengaruh dalam upaya meningkatkan literasi lingkungan dan literasi teknologi siswa.

Kata kunci: Media Komik, Sains Edutainment, Literasi Lingkungan, Literasi Teknologi, Pencemaran Lingkungan.

Media Learning Comic of Concepts Science Edutainment Oriented Environmental Literacy and Technology Literacy on Environmental Pollution Materials
Abstract

Learning media in schools have provided added value in the teaching and learning process, one of which is comics learning media which can be said to be a fairly good learning medium. The purpose of this research is to produce comics learning media based on science edutainment that can improve students' environmental literacy and technological literacy. This study uses the Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation (ADDIE) development model. Data collection techniques by means of observation, interviews, documentation, questionnaires and tests. The data is then processed to analyze the increase in environmental literacy and technological literacy of students on environmental pollution materials. The subjects in this study were seventh grade students of private junior high schools in the city of Bandung. The instrument used for data collection in this study was a test of environmental literacy and technological literacy. Data were analyzed from primary and secondary data in the form of material expert and media expert assessments, student responses. The results obtained: First, the characteristics of the comics learning media. This media displays attractive images and colors, as well as unique characters, besides that there are additional videos in it in the form of an android application (apk). Second, there is an increase in students' environmental literacy after using the science edutainment concept comic learning media with an average value of pretest and posttest environmental literacy obtaining 85.15 based on the N-gain category for increasing environmental literacy in the experimental class with a percentage gain of 71% while for the control class it is 61%. Third, there is an increase in students' technological literacy after using the science edutainment concept comic learning media with an average value of pretest and posttest of technological literacy obtaining 82.91 based on the N-gain category for increasing technological literacy in the experimental class with a percentage gain of 78.1% while for the class control by 59.3%. The four student responses to the science edutainment concept comic learning media oriented towards environmental literacy and technological literacy on the subject of environmental pollution as a whole showed a positive response. Thus it can be concluded that the science edutainment concept comic learning media has an influence in efforts to improve students' environmental literacy and technological literacy.

Keywords: Comic Media, Edutainment Science, Environmental Literacy, Technology Literacy and Environmental pollution

DAFTAR ISI

	Hal
LEMBAR PENGESAHAN.....	i
PENYATAAN.....	ii
UCAPAN TERIMAKASIH.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian.....	6
1.3 Batasan Masalah.....	6
1.4 Tujuan Penelitian.....	7
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1 Media Pembelajaran.....	8
2.2 Media Komik.....	10
2.3 Media Komik Konsep <i>Science Edutainment</i>	12
2.4 Literasi Lingkungan.....	15
2.5 Literasi Teknologi.....	19
2.6 Pencemaran Lingkungan.....	21
BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1 Desain Penelitian.....	24
3.2 Prosedur Penelitian dan Pengembangan.....	25
3.3 Lokasi dan Subjek Penelitian.....	32
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	33
3.5 Alat Pengumpulan Data.....	36
3.6 Teknik Analisis Data.....	41

BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN.....	53
4.1 Karakteristik media pembelajaran komik konsep <i>sains edutainment</i>	53
4.2 Analisis Kelayakan Media Pembelajaran Komik.....	54
4.2.1 Validasi Ahli Materi.....	55
4.2.2 Validasi Ahli Media.....	57
4.2.3 Validasi guru.....	59
4.3 Analisis Hasil Tes Literasi Lingkungan	61
4.4 Analisis Peningkatan Literasi Lingkungan	65
4.5 Analisis Hasil Tes Literasi Teknologi.....	71
4.6 Analisis Peningkatan Literasi Teknologi.....	75
4.7 Penilaian Tanggapan Siswa Media Pembelajaran Komik Konsep Sains Edutainment.....	79
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI.....	83
5.1 Kesimpulan.....	83
5.2 Impikasi.....	84
5.3 Rekomendasi.....	84
DAFTAR PUSTAKA	90
LAMPIRAN.....	91

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1 Pengelompokan Media.....	9
Tabel 2.2 Komponen dan Sub Komponen Literasi Lingkungan.....	17
Tabel 2.3 Sub Komponen Literasi Lingkungan yang di Gunakan.....	18
Tabel 2.4 Indikator LiterasiLingkungan.....	21
Tabel 3.1 <i>Non Equivalent Control Group Design</i>	25
Tabel 3.2 Desain Menetapkan Kompetensi Dasar.....	28
Tabel 3.3 Indikator komponen literasi lingkungan.....	30
Tabel 3.4 Indikator Literasi Lingkungan.....	35
Tabel 3.5 Kisi-kisi Instrument Ahli Materi.....	37
Tabel 3.6 Kisi-kisi Instrument Ahli Media.....	38
Tabel 3.7 Kisi-kisi Instrument Kemenarikan Media.....	39
Tabel 3.8 Kriteria Penilaian Kelayakan Media Pembelajaran.....	43
Tabel 3.9 Skala Presentase dan Kriteria Kualitatif.....	44
Tabel 3.10 Tingkat Kemenarikan.....	45
Tabel 4.1 Kesesuaian dengan Kurikulum.....	54
Tabel 4.2 Hasil Validasi Media Pembelajaran oleh Ahli Materi.....	56
Tabel 4.3 Hasil Validasi Media Pembelajaran oleh Ahli Materi.....	58
Tabel 4.4 Hasil Validasi Media pembelajaran komik Oleh Guru IPA.....	60
Tabel 4.5 Nilai Rata-rata literasi lingkungan.....	61
Tabel 4.6 Persentase Ketuntasan KKM Tes Literasi Lingkungan.....	63
Tabel 4.7 Hasil Analisis Statistik <i>Pretest</i> Literasi Lingkungan	63
Tabel 4.8 Hasil Analisis Statistik <i>Posttest</i> Literasi Lingkungan.....	64
Tabel 4.9 Hasil Analisis <i>N-gain</i> Literasi Lingkungan Siswa Kelas Kontrol.....	66
Tabel 4.10 Hasil Analisis <i>N-gain</i> Literasi Lingkungan Siswa Kelas Eksperimen....	67
Tabel 4.11 Nilai Rata-rata literasi teknologi.....	71
Tabel 4.12 Persentase Ketuntasan KKM Tes Literasi Lingkungan.....	72
Tabel 4.13 Hasil Analisis Statistik <i>Pretest</i> Literasi Lingkungan	73
Tabel 4.14 Hasil Analisis Statistik <i>Posttest</i> Literasi Lingkungan.....	74

Tabel 4.15 Hasil Analisis <i>N-gain</i> Literasi Lingkungan Siswa Kelas Kontrol.....	75
Tabel 4.16 Hasil Analisis <i>N-gain</i> Literasi Lingkungan Siswa Kelas Eksperimen....	76
Tabel 4.17 Hasil Angket Tanggapan siswa Terhadap Media Pembelajaran Komik.	79
Tabel 4.18 Hasil Angket Tanggapan Siswa Aspek Kualitas Aplikasi Media Komik Konsep Sains Edutainment.....	80
Tabel 4.19 Hasil Tanggapan siswa Aspek Tampilan Aplikasi.....	81
Tabel 4.20 Hasil Tanggapan Siswa Aspek Pembelajaran.....	81
Tabel 4.21 Hasil Tanggapan Siswa Aspek Efektifitas dan Manfaat Aplikasi Media Komik Konsep <i>Science Edutainment</i>	86

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 3.1 Bagan langkah-langkah penelitian dan pengembangan ADDIE.....	24
Gambar 3.2 Diagram tahapan pengembangan yang direncanakan.....	26
Gambar 3.3 Desain Tampilan Awal Pada Media Komik.....	31
Gambar 4.1. Desain Tampilan Awal Pada Media Komik.....	55
Gambar 4.2. Grafik Validasi Ahli Materi.....	57
Gambar 4.3. Integrasi Permasalahan Lingkungan Pada Media Komik.....	62
Gambar 4.4. Media pembelajaran komik yang dikaitkan dengan materi Beserta Video Pembelajaran.....	68
Gambar 4.5. Persentase Jumlah Siswa Berdasarkan Kategori Peningkatan Literasi Lingkungan.....	69
Gambar 4.6. Latihan Soal Literasi Lingkungan.....	70
Gambar 4.7. Media pembelajaran komik yang dikaitkan dengan materi Beserta Video Pembelajaran Berkaitan Literasi Teknologi.....	77
Gambar 4.8. Persentase Jumlah Siswa Berdasarkan Kategori Peningkatan Literasi Teknologi.....	78

DAFTAR PUSTAKA

- Aditama, P. W., & Lesmana, P. S. W. (2020). Implementasi komik interaktif cerita rakyat cupak grantang dengan bahasa isyarat berbasis mobile. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika : JANAPATI*, 9, 243–252.
- Amini, R. & Munandar, A. (2010). Pengaruh model pembelajaran pendidikan lingkungan berbasis. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 11(1), 14–21.
- Annette Mary. (2007). Perceptions of Technological Literacy among Science, Technology, Engineering, and Mathematics Leaders. *Journal of Technology Education*. Vol. 19 No. 1
- Arikunto. (1996). *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Ary, N. W. (2012). Pengembangan Media Komik Bergambar Materi Sistem Saraf Untuk Pembelajaran Yang Menggunakan Strategi PQ4R. *Journal of Innovative Science Education*.
- Arsyad, A. (2020). *Tinjauan Tentang penggunaan Media Komik*. 7(3), 327–328.
- Astini., Ni, K. S. (2013). Pentingnya Literasi Teknologi Informasi Dan Komunikasi Bagi Guru Sekolah Dasar Untuk Menyiapkan Generasi Milenial. *Jurnal Prima Edukasia*, 4(4), 113-120.
- Azhar, A. (2000). *Media Pengajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada. hlm 3.
- Dayurni, P. (2020). Kontribusi Lingkungan Belajar Terhadap Kemampuan Literasi Teknologi Siswa di SMKN 7 dan 9 Padang. *Jurnal Aplikasi IPTEK Indonesia*, 4(2), 75–80. <https://doi.org/10.24036/4.24326>
- Chandra, D. T. (2011, Juni 22). Pengembangan Dan Implementasi Pendidikan Teknologi Pada Pendidikan Dasar Di Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Nuklir*, 10-22.
- Depdiknas. (2008). *Pengembangan Bahan Ajar*. Departemen Pendidikan

Nasional, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.

- Dewi, K. R., Hartanto, P., & Jariah, A. (2021). Penanaman Nilai Pendidikan Lingkungan Hidup untuk Meningkatkan Literasi Lingkungan di Pondok Pesantren Al-Istiqomah Telagawaru. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(2). <https://doi.org/10.29303/jpmpi.v4i2.661>
- Dera, D. H., Dwi, W., & Jekti, P. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT (Numbered Head Together) Dengan Media Komik Pada Materi Pengelolaan Lingkungan Guna Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar (Siswa Kelas C SMP Negeri 1 Semboro Jember). *Jurnal Pancaran*, Vol. 3, No. 3.
- Dimiyati., & Mudjiono. (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta. hal 298.
- Doyle, M. A. (2013). Marie M. Clay's theoretical perspective : a literacy processing theory (6th ed ed.). *Clayton, Victoria, Australia: International Reading Association*.
- Faridah, A., Adisendjaja, Y. H., & Sriyati, S. (2020). Local wisdom values of the Baduy tribe: The potential to develop biology teaching materials of high school grade X. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(4). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/4/042015>
- Farwati, R., Permanasari, A., Firman, H., & Suhery, T. (2017). Potret Literasi Lingkungan Mahasiswa Calon Guru Kimia Di Universitas Sriwijaya. *Journal of Science Education and Practice*, 1(1), 1–8. <https://doi.org/10.33751/jsep.v1i1.376>
- Ferguson, B. (2005). Information Literacy: A Primer for Teachers, Librarians, and other Informed People. *Utah, USA: Bibliotech.us*.
- Firmantoro, K., Anton, A., & Nainggolan, E. R. (2016). Animasi Interaktif Pengenalan Hewan Untuk Pendidikan Anak Usia Dini. *Techno Nusa Mandiri: Journal of Computing and Information Technology*, 13(2),

103–110.

<http://ejournal.nusamandiri.ac.id/index.php/techno/article/view/202>

Gunawan, A. W. (2003). *Genius Learning Strategy*. Jakarta : Gramedia Pustaka Umum.

Hake, R. R. (2002). Relationship of Individual Student Normalized Learning Gains in Mechanics with Gender, Hight-School Physics, and Pretest Scores on Mathematics and Spatial Visualization *Physics Education Research Conference* (hal. 1-14)

Hasanah. dkk. (2020). Analisis Aktivitas Belajar Daring Mahasiswa Pada Pandemi COVID-19, *Jurnal Pendidikan*1(01).

Haske, A. S., & Wulan, A, R. (2015). *Pengembangan E-learning berbasis MOODLE dalam pembelajaran Ekosistem untuk Meningkatkan Literasi Lingkungan Siswa pada Program Pengayaan Developing E-Learning Based MOODLE in Learning Ecosytem to Improve Environmental Literacy in Class X Enrichment Progr.* Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS, 402-409, Retrieved from <https://media.neliti.com/media/publications/175205-ID-none.pdf>

Hengkang, B. S., & Soeharto. (2015). Pengembangan Media Komik Berbasis Pendidikan Karakter Pada Pembelajaran Tematik-InterGratif Kelas IV SD. *Jurnal Prima Edukasia*, Vol.3, No. 1.

Herlina, A., & Sri, B. J. (2013). Penerapan Media Komik Untuk Pembelajaran Fisika Model Kooperatif Dengan Metode Diskusi Pada Siswa SMP Negeri 5 Surakarta Kelas VII Tahun Ajaran 2011/2012 Materi Gerak". *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. 1, No. 1.

Herro, D., Quigley, C., Andrews, J., & Delacruz, G. (2017). Co-Measure: developing an assessment for student collaboration in STEAM activities. *International Journal of STEM Education*, 4(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-017-0094-z>

Imam, S. (2003). *Lingkungan Hidup dan Kelestariannya*, Bandung: PT

Refika Aditama

- Indriana, M. L., & Ani, W. (2012). Pengembangan Komik Sebagai Media Pembelajaran Akuntansi Pada Kompetensi Dasar Persamaan Dasar Akuntansi Untuk Siswa Sma Kelas Xi. *jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia, Vol. X, No. 2.* h. 81.
- Irianta, Y. (2009). *Literasi Media*, Bandung: Simbiosis Rekatama Media.
- Kemendikbut. (2016). *Permendikbut No 20 tahun 2016 Tentang Standar Kopetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemendikbut. hal 7.
- Kemdikbud. (2016). *Panduan Gerakan Literasi Sekolah di SMA*. Jakarta: Kemdikbud.
- Kuswana., & Wowo, S. (2011). *Taksonomi Berpikir*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Kuswana., & Wowo, S. (2013). *Taksonomi Berpikir*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Kurniasih, M. (2018). Bab Ii Landasan Teori. *Journal of Chemical Information and Modeling, 53(9)*, 8–24.
- Kusmanto, H., Darmawan, R., Kisanaria, B., & Setiyadi, Y. B. (2019). Realisasi Literasi Lingkungan Melalui Workshop Mikro Organisme Lokal (MOL). *Buletin KKN Pendidikan, 1(1)*, 1–9. <https://doi.org/10.23917/bkkndik.v1i1.9281>
- Latip, A. (2020). Peran Literasi Teknologi Informasi Dan Komunikasi Pada Pembelajaran Jarak Jauh Di Masa Pandemi Covid-19, *Jurnal Edukasi dan Teknologi. 1(2)*:107-115.
- Lussy, D. W., & Evita. (2008). *Survei Tingkat Literasi Mahasiswa Terhadap Media Dan Informasi*. [online] dalam: <http://lussyf.multiply.com>.
- Lo, P., Lyu, Y. P., Chen, J. C. chen, Lu, J. L., & Stark, A. J. (2022). Measuring the educational value of comic books from the school librarians' perspective: A region-wide quantitative study in Taiwan. *Journal of Librarianship and Information Science, 54(1)*, 16–33.

<https://doi.org/10.1177/0961000620983430>

- Maryland State Department of Education. (2005). *Maryland Technology Education State Curriculum*. [Online]. Tersedia di marylandpublicschools.org
- Masyhuri, & Zainuddin, M. (2008). *Metodologi Penelitian: Pendekatan Praktis dan Aplikatif*. Bandung: Refika Aditama.
- McBeth, W. & Volk, T.L. (2010). The national environmental literacy project: A baseline study of middle grade students in the United States. *Journal Of Environmental Education*. 41(1), 55-67.
- Media, P., Sebagai, K., Pembelajaran, A., & Meningkatkan, D. (2019). *Nabila Ayu Muthia Fadhila, 2019 PENGGUNAAN MEDIA KOMIK SEBAGAI ALTERNATIF PEMBELAJARAN DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN MEMBACA PEMAHAMAN BAHASA JEPANG (DOKKAI)*. 1–6.
- Meisandy, P., Hayati, M. N., & Widiyanto, B. (2020). Pengembangan Komik Berbasis Science Edutainment Terhadap Sikap Literasi Peserta Didik. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 10(2), 114–124. <https://doi.org/10.24929/lensa.v10i2.109>
- Munir. (2009). *Pembelajaran Jarak Jauh Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*, Bandung: Alfabeta.
- M, Basyiruddin. U. (2002). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Ciputat Pers. cet.1, hlm.
- Muhammad, E. (2008). *Hukum Lingkungan, Dalam Sistem Kebijakan Pembangunan Lingkungan Hidup*, Bandung: PT Refika Aditama.
- Muhammad, T., & Liliyasi. (2013). *Berpikir Kompleks dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA*. Makassar: Badan Penerbit UNM
- Nasution, R. (2016). by the North American Association for Environmental Education. *Http://Www.Naaee.Net/.*, 13(1), 352–358.
- Nana Sudjana. (1990), *Media Pengajaran*. Bandung: CV.Sinar Baru. hlm,3.

- National Academy of Engineering and National Research Council of The National Academies. (2006). *Tech Tally: Approaches to Assessing Technological Literacy*.
- NAAEE (North American Association for Environmental Education). (2011). Developing a framework for assessing environmental literacy. *Washington DC: The National Science Foundation*.
- NAAEE. (2001). Using Environment-Based Education to Advance Learning Skills and Character Development. A Report, Annotated Bibliography, and Research. Washington DC: NEETF.
- Nitko, A.J., & Susan, M. B. (2011). *Educational assessment of students*. Amerika: The United States of America.
- Rimbun, W., & Sriyati, S. (2018). The importance of teaching materials based local potential mangrove ecosystems : introduction study. *International Conference on Mathematics and Science Education of Universitas Pendidikan Indonesia*, 3, 7–11.
- Safrina Junita. (2018). Desain Pembelajaran Kimia Materi Asam Basa Dengan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (Stm) Untuk Meningkatkan Kesadaran Siswa Terhadap Lingkungan. *Visipena Journal*, 9(1), 1–9. <https://doi.org/10.46244/visipena.v9i1.420>
- Saputro, A. D. (2016). Implementasi Media Pembelajaran Komik Islam Untuk Meningkatkan Prestasi belajar dalam berpikir Kritis Siswa di Sekolah. *ULUL ALBAB Jurnal Studi Islam*, 17(1), 110. <https://doi.org/10.18860/ua.v17i1.3264>
- Silva, M. R. P. da. (2018). Gender relations, comic books and children's cultures: Between stereotypes and reinventions. *Policy Futures in Education*, 16(5), 524–538. <https://doi.org/10.1177/1478210317724642>
- Sriyati*, S., Ivana, A., & Pryandoko, D. (2021). Pengembangan Sumber belajar Biologi Berbasis Potensi lokal Dadiah untuk meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains*

- Indonesia*, 9(2), 168–180. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v9i2.18783>
- Suhendi, H. Y. (2017). Profil Kemampuan Literasi Teknologi Peserta Didik Sekolah Menengah Atas Di Kota Bandung. *Journal of Teaching and Learning Physics*, 2(2), 1–6. <https://doi.org/10.15575/jotalp.v2i2.6567>
- Suwarni, S., Ulansari, R., & ... (2019). Analisis Tingkat Literasi Teknologi Informasi Di Lingkungan RPTRA Cipayung. *Jurnal Teknologi Informasi*, 5(2). <http://ejournal.urindo.ac.id/index.php/TI/article/view/673>
- Ulfa, L., Rusilowati, A., Nugroho, S. E., Semarang, U. N., Pati, G., Semarang, U. N., Pati, G., Semarang, U. N., Pati, G., & Sampling, S. R. (2017). *Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa Materi Pencemaran Lingkungan dan Pemanasan Global Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil kemampuan literasi sains siswa pada materi pencemaran lingkungan dan pemanasan global . Penelitian dilakukan di salah . 1866(2), 163–169.*
- Uz Bilgin, C., & Tokel, S. T. (2019). Facilitating Contextual Vocabulary Learning in a Mobile-Supported Situated Learning Environment. *Journal of Educational Computing Research*, 57(4), 930–953. <https://doi.org/10.1177/0735633118779397>
- v. M. buyanov. (2014). Komik sebagai Media Pembelajaran melalui Metode Discovery Learning Mata Pelajaran IPA pada Sekolah Dasar. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 5–19.
- Wicaksono, A. G., Jumanto, J., & Irmade, O. (2020). Pengembangan media komik komsa materi rangka pada pembelajaran IPA di sekolah dasar. *Premiere Educandum : Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*, 10(2), 215. <https://doi.org/10.25273/pe.v10i2.6384>
- Yuliana, Sriyati, S., & Sanjaya, Y. (2017). Local wisdom of Ngata Toro community in utilizing forest resources as a learning source of biology. *AIP Conference Proceedings*, 1868(August 2017).

<https://doi.org/10.1063/1.4995217>

Zhong, Z., Chen, S., & Xuan, W. W. (2021). Recontextualizing Literary Classics With Modernity: A Social Semiotic Analysis of a Comic Adaptation of Journey to the West. *SAGE Open*, 11(2).

<https://doi.org/10.1177/21582440211019730>