

**PENGEMBANGAN BAHAN BELAJAR IPA TERPADU  
TEMA ENERGI DAN LINGKUNGAN UNTUK MENINGKATKAN  
LITERASI MEMBACA DAN LITERASI NUMERASI SISWA SMP**

**TESIS**

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



Oleh  
**MARIA THERESIA SRI HANDAYANI**  
**2001996**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
2022**

**PENGEMBANGAN BAHAN BELAJAR IPA TERPADU  
TEMA ENERGI DAN LINGKUNGAN UNTUK MENINGKATKAN  
LITERASI MEMBACA DAN LITERASI NUMERASI SISWA SMP**

Oleh  
Maria Theresia Sri Handayani

Sebuah Tesis yang diajukan untuk salah satu syarat memperoleh gelar Magister Pendidikan (M.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

©Maria Theresia Sri Handayani 2022  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Agustus 2022

Hak cipta dilindungi undang-undang  
Tesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,  
dengan dicetak ulang, di foto copy atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

## LEMBAR PENGESAHAN TESIS

MARIA THERESIA SRI HANDAYANI

PENGEMBANGAN BAHAN BELAJAR IPA TERPADU  
TEMA ENERGI DAN LINGKUNGAN UNTUK MENINGKATKAN  
LITERASI MEMBACA DAN LITERASI NUMERASI SISWA SMP

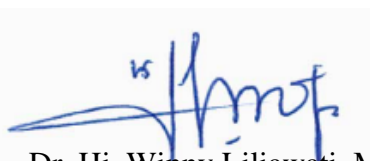
Disetujui dan disahkan oleh :

Pembimbing I,



Prof. Dr. Parhindungan Sinaga, M.Si.  
NIP. 196204261987031002

Pembimbing II



Dr. Hj. Winny Liliawati, M.Si.  
NIP. 197812182001122001

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Ilmu Pengetahuan Alam



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

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis yang berjudul “**Pengembangan Bahan Belajar IPA Terpadu Tema Energi dan Lingkungan Untuk Meningkatkan Literasi Membaca dan Literasi Numerasi Siswa SMP**” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri dan 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 apabila di kemudian hari ditemukan adanya etika keilmuan atau klaim dari pihak lain terhadap karya saat ini.

Bandung, Agustus 2022  
Yang membuat pernyataan,



Maria Theresia Sri Handayani  
NIM. 2001996

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis sampaikan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkatNya, akhirnya penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul: Pengembangan Bahan Belajar IPA Terpadu Tema Energi dan Lingkungan Untuk Meningkatkan Literasi Membaca Dan Literasi Numerasi Siswa SMP. Tujuan dari penulisan tesis ini untuk memenuhi syarat mencapai gelar Magister Pendidikan pada Program Studi Pendidikan IPA.

Tesis ini memberikan gambaran tentang proses pengembangan dan proses implementasi bahan belajar IPA terpadu dalam meningkatkan literasi membaca dan literasi numerasi pada siswa SMP serta diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran IPA

Penulis menyadari bahwa dalam proses penelitian dan penulisan tesis ini mengalami banyak hambatan dan kelemahan yang penulis alami baik dari segi isi maupun tata bahasa, namun berkat bantuan dan dorongan dari semua pihak akhirnya dapat menyelesaikannya. Oleh karena itu, masukan berupa kritik dan saran sangat penulis harapkan demi perbaikan tesis ini. Semoga tesis ini dapat bermanfaat para pembaca.

Bandung, Agustus 2022

Penulis,

Maria Theresia Sri Handayani

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari dalam penyusunan tesis ini, penulis banyak mendapatkan dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis berterima kasih kepada berbagai pihak yang secara langsung maupun tidak langsung memberikan kontribusi dalam menyelesaikan tesis ini. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Parlindungan Sinaga, M.Si, selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, dukungan dan masukan selama penyusunan tesis ini
2. Ibu Dr. Hj Winny Liliawati, M.Si, selaku dosen pembimbing II yang telah telah memberikan bimbingan, arahan, dukungan dan masukan selama penyusunan tesis ini
3. Bapak Prof. Dr. Andi Suhandi, M.Si, selaku dosen penguji I yang telah memberikan saran dan bimbingan selama proses perbaikan tesis ini
4. Ibu Dr. Hj. Siti Sriyati, M.Si, selaku dosen penguji II yang telah telah memberikan saran dan bimbingan selama proses perbaikan tesis ini.
5. Ibu Dr. Ida Kaniawati, M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan IPA S2 yang telah mendorong dan mendukung untuk kelancaran selama proses penyelesaian perkuliahan dan penyusunan tesis.
6. Dosen-dosen Program Studi IPA Sekolah Pascasarjana UPI yang telah membekali ilmu dan bimbingannya kepada penulis selama mengikuti perkuliahan
7. Staf program pendidikan S2 IPA Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang telah membantu proses tesis ini.
8. Para validator dalam proses penelitian ini yang telah memberikan masukan dan saran yang berharga dalam proses pengembangan bahan belajar.
9. Bapak Tjio Dedy, S.Pd selaku Kepala Sekolah beserta guru-guru SMP Santa Ursula Bandung yang telah memberikan ijin penelitian serta dukungan selama proses penelitian.
10. Suami tercinta, P.V. Gunadi, S.Pd, M.Kom dan kedua anak tersayang, Gading dan Galih yang telah memberikan dukungan dan selalu

memberikan semangat kepada penulis selama proses melanjutkan pendidikan.

11. Rekan-rekan seperjuangan Program Pendidikan IPA S2 UPI angkatan 2020 dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu.

Atas dukungan, dorongan, dan bantuan yang diberikan semoga segala kebaikan Bapak/Ibu dan saudara-saudara berikan selama proses penulisan tesis ini biarlah hanya Tuhan yang akan membalas kebaikan Bapak/Ibu dan saudara-saudara.

Bandung, Agustus 2022

Penulis

Maria Theresia Sri Handayani

# **PENGEMBANGAN BAHAN BELAJAR IPA TERPADU TEMA ENERGI DAN LINGKUNGAN UNTUK MENINGKATKAN LITERASI MEMBACA DAN LITERASI NUMERASI SISWA SMP**

## **ABSTRAK**

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh keterbatasan bahan belajar IPA yang disajikan secara terpadu. Adapun tujuannya untuk pengembangan bahan belajar dan menguji keefektifan bahan belajar IPA terpadu tema energi dan lingkungan dalam meningkatkan literasi membaca dan literasi numerasi siswa SMP. Bahan belajar dikembangkan menggunakan model ADDIE. Penelitian ini melibatkan siswa kelas VII yang terbagi menjadi dua kelas dengan kelas eksperimen menggunakan bahan belajar yang dikembangkan dan kelas kontrol menggunakan bahan belajar yang digunakan di sekolah. Instrumen yang digunakan lembar uji kelayakan bahan belajar, soal literasi membaca, dan soal literasi numerasi. Berdasarkan hasil analisis data menunjukkan bahwa kelayakan bahan belajar melalui uji kualitas dan uji keterpahaman bahan belajar sebesar 77,19 % termasuk kategori layak digunakan sebagai bahan belajar mandiri, bahan belajar IPA terpadu yang dikembangkan dapat meningkatkan literasi membaca siswa dengan N-Gain sebesar 0.50 termasuk kedalam kategori sedang, Bahan Belajar IPA terpadu yang dikembangkan dapat meningkatkan literasi numerasi siswa dengan N-Gain sebesar 0.44 termasuk kedalam kategori sedang, uji *effect size* diperoleh bahwa Bahan belajar IPA terpadu efektif dalam meningkatkan literasi membaca dan literasi numerasi siswa dibandingkan dengan bahan belajar yang digunakan di sekolah, dan mendapatkan respon sangat setuju untuk menambah wawasan siswa serta membantu menghubungkan konsep-konsep. Kesimpulan penelitian ini adalah pengembangan dan implementasi bahan belajar IPA terpadu tema energi dan lingkungan yang digunakan oleh siswa dalam meningkatkan literasi membaca dan literasi numerasi lebih efektif dalam pembelajaran.

**Kata Kunci:** Bahan belajar, Literasi membaca, Literasi numerasi



DEVELOPMENT OF INTEGRATED SCIENCE LEARNING MATERIALS ON  
ENERGY AND ENVIRONMENTAL THEMES TO IMPROVE READING  
LITERACY AND NUMERATIONAL LITERACY OF JUNIOR HIGH  
SCHOOL STUDENTS

ABSTRACT

This research is motivated by the limitations of science learning materials that are presented in an integrated manner. The aim is to develop learning materials and test the effectiveness of integrated science learning materials on energy and environment themes in improving reading literacy and numeracy literacy for junior high school students. Learning materials developed using the ADDIE model include the stages of analysis, design, development, implementation, and evaluation. This study involved seventh grade students who were divided into two classes with an experimental class using developed learning materials and a control class using learning materials used at school. The instruments used for the study material feasibility test sheet, reading literacy questions, and numeracy literacy questions. Based on the results of data analysis, it shows that the feasibility of learning materials through quality tests and comprehension tests of learning materials is 77.19% including the appropriate category for use as independent learning materials, the integrated science learning materials developed can improve students' reading literacy with an N-Gain of 0.50 including medium category, the developed integrated science learning materials can improve students' numeracy literacy with an N-Gain of 0.44 is included in the medium category, the effect size test is obtained that the integrated science learning materials are effective in improving students' reading literacy and numeracy literacy compared to the learning materials used in schools, and getting responses strongly agree to broaden students' horizons and help connect concepts. The conclusion of this research is the development and implementation of integrated science learning materials with energy and environmental themes used by students in improving reading literacy and numeracy literacy more effectively in learning.

**Keywords:** Learning materials, reading literacy, numeracy literacy

## DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN .....	i
PERNYATAAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH .....	iv
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
BAB I PENDAHULUAN .....	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian.....	8
1.3 Tujuan Penelitian.....	9
1.4 Manfaat Penelitian .....	10
1.5 Hipotesis Penelitian .....	10
1.6 Struktur Organisasi Tesis .....	11
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	12
2.1 Bahan Belajar IPA Terpadu .....	12
2.2 Literasi Membaca .....	15
2.3 Literasi Numerasi .....	20
2.4 Bahan Belajar Tema Energi dan Lingkungan .....	22
2.5 Kerangka Berpikir .....	23
2.6 Penelitian Yang Relevan .....	28
BAB III METODE PENELITIAN .....	29
3.1 Metode .....	29
3.2 Populasi dan Sampel .....	42

3.3 Definisi Operasional .....	43
3.4. Hipotesis Statistik .....	44
3.5 Instrumen Penelitian .....	45
3.6 Teknik Analisis Data .....	46
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN.....	52
4.1 Kelayakan Bahan belajar IPA Terpadu dalam Meningkatkan Literasi Membaca dan Literasi Numerasi Siswa SMP.....	52
4.2 Peningkatan Literasi Membaca .....	63
4.3 Peningkatan Literasi Numerasi .....	67
4.4 Keefektifan Penggunaan Bahan belajar IPA Terpadu Terhadap Literasi Membaca dan Literasi Numerasi .....	72
4.5 Persepsi Siswa terhadap Penggunaan Bahan Belajar yang dikembangkan .....	75
4.6 Pembahasan .....	78
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI .....	91
5.1 Simpulan .....	91
5.2 Implikasi .....	92
5.3 Rekomendasi .....	92
DAFTAR PUSTAKA .....	93
LAMPIRAN .....	100

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komponen Literasi Membaca .....	19
Tabel 2.2 Komponen Literasi numerasi.....	21
Tabel 2.3 Kompetensi Dasar. ....	22
Tabel 3.1 Desain Penelitian Pretest dan Posttest.....	41
Tabel 3.2 Instrumen Penelitian.....	45
Tabel 3.3 Persentase Hasil Uji Kualitas Bahan Belajar .....	46
Tabel 3.4 Interpretasi Keterpahaman Bahan Belajar.....	47
Tabel 3.5 Interpretasi Nilai Gain.....	48
Tabel 3.6 Interpretasi Ukuran Dampak .....	50
Tabel 3.7 Kriteria Keefektifan Bahan Belajar .....	50
Tabel 3.8 Kriteria Persepsi Siswa .....	51
Tabel 4.1 Data Uji Kualitas Bahan Belajar Ahli Materi .....	53
Tabel 4.2 Data Hasil Uji Kualitas Bahan Belajar pada Kesesuaian antara Kompetensi Dasar dan Indikator .....	54
Tabel 4.3 Data Hasil Uji Kualitas Bahan Belajar pada Kesesuaian Penulisan dan Tata Bahasa .....	55
Tabel 4.4 Data Hasil Uji Kualitas Bahan Belajar pada Kesesuaian Aktivitas Peserta Didik dan Konten .....	56
Tabel 4.5 Data Uji Kualitas Bahan Belajar Ahli Materi (Guru IPA SMP) .....	57
Tabel 4.6 Data Hasil Uji Kualitas Bahan Belajar oleh Ahli IT/Media .....	58
Tabel 4.7 Komentar dan Saran Ahli Materi dan Ahli Media terkait Bahan Belajar .....	60
Tabel 4.8 Hasil Uji Keterpahaman Wacana Bahan Belajar IPA Terpadu Yang Dikembangkan .....	61
Tabel 4.9 Hasil Uji Statistik <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Literasi Membaca .....	63
Tabel 4.10 Data Tes Literasi Membaca Siswa.....	64
Tabel 4.11 Hasil Analisis N-gain Literasi membaca Kelas Ekperimen .....	65
Tabel 4.12 Hasil Analisis N-gain Literasi membaca Kelas Kontrol .....	66
Tabel 4.13 Hasil Uji Statistik <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> literasi numerasi .....	68
Tabel 4.14 Data Tes Literasi numerasi .....	69

Tabel 4.15 Hasil Analisis N-gain Literasi numerasi Kelas Ekperimen .....	70
Tabel 4.16 Hasil Analisis N-gain Literasi numerasi Kelas Kontrol.....	71
Tabel 4.17 Hasil Nilai Ukuran Dampak Literasi Membaca Peserta Didik .....	73
Tabel 4.18 Hasil Nilai Ukuran Dampak Literasi Numerasi Peserta Didik .....	74
Tabel 4.19 Respon Siswa terhadap aplikasi Bahan Belajar .....	75

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir Penelitian .....	26
Gambar 3.1 Tahapan Pengembangan Model ADDIE .....	29
Gambar 3.2 Storyboard Pengembangan Bahan Belajar Mobile Learning.....	40
Gambar 4.1. Persentase Jumlah Siswa berdasarkan Kategori Peningkatan Literasi Membaca .....	67
Gambar 4.2. Persentase Jumlah Siswa berdasarkan Kategori Peningkatan Literasi numerasi .....	72
Gambar 4.3 Respon Siswa terhadap Bahan Belajar yang dikembangkan .....	78
Gambar 4.4 Tampilan Bahan Belajar IPA terpadu tema energi dan lingkungan	83
Gambar 4.5 Aktifitas melatihkan literasi membaca .....	87
Gambar 4.6 Aktifitas melatihkan literasi membaca dan literasi numerasi .....	88

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, S. R. (2021). *Desain modul pembelajaran matematika berbasis high order thinking skills pada materi matriks kelas XI SMA* (Doctoral dissertation, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Sumatera Utara).
- Asmara, A. S., Waluya, S. B. & R. (2017). (2017). Analisis Kemampuan Literasi Matematika Siswa Kelas X Berdasarkan Kemampuan Matematik. *Scholaria*, 7(02), 135–142.
- Traxler, J. (2005). Defining mobile learning Related papers Design for Mobile and Wireless Technologies. *IADIS International Conference Mobile Learning*, 261–266. <http://www.cis.strath.ac.uk/~mdd/mobilehci04/>
- Asmara, A. S., Waluya, S. B. & R. (2017). (2017). Analisis Kemampuan Literasi Matematika Siswa Kelas X Berdasarkan Kemampuan Matematik. *Scholaria*, 7(02), 135–142.
- Traxler, J. (2005). Defining mobile learning Related papers Design for Mobile and Wireless Technologies. *IADIS International Conference Mobile Learning*, 261–266. <http://www.cis.strath.ac.uk/~mdd/mobilehci04/>
- Ainsworth, S (1999). The functions of multiple representations. *Computers and Education*, 33,131-152.
- Ainsworth, S.(1999). The foundation of Multipel Representation.*Computers and Education Journal*. 33,131-152
- Ainsworth, S.E (1999) A functional taxonomy of multiple representations. *Computers and Education*, 33(2/3), 131-152. ISSN 0360-1315
- Alismail, H. A., & McGuire, P. (2015). 21st Century Standards and Curriculum: Current Research and Practice. *Journal of Education and Practice*, 6(6), 150-154
- Alderson, C. J., & Alderson, J. C. (2000). *Assessing reading*. Cambridge University Press.
- Anak, A. K. (1995). Psikologi Perkembangan. *Bandung: mandar maju*.
- Andaresta, N., & Rachmadiarti, F. (2021). Pengembangan e-book berbasis stem pada materi ekosistem untuk melatih kemampuan literasi sains siswa. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 10(3), 635-646.

- Andaresta, N., & Rachmadiarti, F. (2021). Pengembangan e-book berbasis stem pada materi ekosistem untuk melatih kemampuan literasi sains siswa. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 10(3), 635-646.
- Andes, S.A., Waluya., & Rochmad. 2017. Analisis Kemampuan Literasi Matematika Siswa Kelas X Berdasarkan Kemampuan matematika. 7(2). Universitas Negeri Semarang.
- Annisa, F. (2020). Pengembangan Bahan Belajar IPA Terintegrasi Mind Mapping Kelas IV Sekolah Dasar: Penelitian Design and Development pada Mata Pelajaran IPA Materi Gaya dan Gerak (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Arikunto, Suharsimi. 2010. Prosedur Penelitian. *Jakarta : P.T Rineka Cipta*.
- Arikunto, S. (2012). Dasar-dasar evaluasi pendidikan edisi 2. *Jakarta: Bumi Aksara*.
- Astuti, P. (2018, February). Kemampuan Literasi Matematika dan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 1, pp. 263-268).
- Bellová, R., Melicherčíková, D., & Tomčík, P. (2018). Possible reasons for low scientific literacy of Slovak students in some natural science subjects. *ReseaRch in science & Technological education*, 36(2), 226-242.
- Coffman, D. M. (2013). Thinking about thinking: An explanatory of preservice teachers' views about higher order thinking skills. Dissertation, The University of Kansas, Kansas. Retrieved from <https://kuscholarworks.ku.edu/handle/1808/15086?show=full>
- Cohen, J. (1994). The earth is round ( $p < .05$ ). *American Psychologist*, 49, 997-1003.
- Cohen, J. (1988). Statistical power analysis (2nd ed.). *Hillsdale, NJ: Erlbaum*
- Cohen, E. G. (1994). Restructuring the classroom: Conditions for productive small groups. *Review of educational research*, 64(1), 1-35.
- Doyan, A., Taufik, M., & Anjani, R. (2018). Pengaruh pendekatan multi representasi terhadap hasil belajar fisika ditinjau dari motivasi belajar peserta didik. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 4(1).
- Ekowati, D. W., Astuti, Y. P., Utami, I. W. P., Mukhlisina, I., & Suwandayani, B. I. (2019). Literasi Numerasi di SD Muhammadiyah. *ELSE (Elementary School Education Journal) : Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 3(1), 93. <https://doi.org/10.30651/else.v3i1.2541>



Fairuz, T. (2018). Pengembangan Bahan Belajar IPA Terpadu untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Literasi Informasi Siswa SMP Pada Tema Interaksi Cahaya dengan Organisme (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).

Framework for the Assessment of Creative Thinking in PISA 2021: Third Draft

Ghirardini, B. (2011). *E-learning methodologies: A guide for designing and developing e-learning courses*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Hadzami, M. F., Liliawati, W., & Tarigan, D. E. (2019). Desain Bahan Belajar Elektronik Materi Gunung Berapi (BAE MAGUPI) untuk siswa SMP. In *Seminar Nasional Fisika* (Vol. 1, No. 1, pp. 131-137).

Hajar, S. (2021). Analisis Terhadap Literasi Numerasi dan Resiliensi Matematis Siswa SMP Pada Penerapan Model Hybrid Learning (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).

Harrel, P. E. (2010). Teaching in integrated curriculum: Linking teacher knowledge and teaching assignment. *Issues in Teacher Education*, Volume 19, Number 1.

Hidayat, A. (2017). Pengembangan buku elektronik interaktif pada materi fisika kuantum kelas xii sma. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 5(2), 87-101.

Holbrook, J., & Rannikmae, M. (2009). The meaning of scientific literacy. *International Journal of Environmental & Science Education*, 4(3), 275-288. <https://eric.ed.gov/?id=EJ884397>

Huann, S.L., Zuway, R.H., & Tai, C.H. (2012). The role of emotional factors in building public scientific literacy and engagement with science. *International Journal of Science Education*, 34(1), 25-42.

John and Wiley. (2009). 21<sup>st</sup> Century Skills, learning for life in our times

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2017). Gerakan Literasi Nasional. (Online),(<http://gln.kemdikbud.go.id>)

Komalasari, B. S., Jufri, A. W., & Santoso, D. (2019). Pengembangan Bahan Belajar IPA berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan literasi sains. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 5(2), 219-227.

Mendikbud. (2020). AKM dan Implikasinya pada Pembelajaran. Pusat Asesmen Dan Pembelajaran Badan Penelitian Dan Pengembangan Dan Perbukuan Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan, 1–37.

- LESTARI, K. M. (2019). Pengembangan Bahan Belajar Mobile Learning Pada Topik Fluida Statis Untuk Meningkatkan keterampilan Proses Sains dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA(Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Lucas, B., Claxton, G., & Spencer, E. (2014). Progression in student creativity in school: first steps towards new forms of formative assessments. *Contemporary Readings in Law & Social Justice*, 6(2).
- Mayer, R. E. (2001). *Multimedia learning*. Cambridge, UK: Cambridge University Press
- Mendikbud. 2020. Pusat Asesmen Dan Pembelajaran Badan Penelitian Dan Pengembangan Dan Perbukuan Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan AKM Dan Implikasinya Pada Pembelajaran.
- Mullis, I. V., Kennedy, A. M., Martin, M. O., & Sainsbury, M. (2004). PIRLS 2006 Assessment Framework and Specifications: Progress in International Reading Literacy Study. TIMSS & PIRLS, International Study Center, Lynch School of Education, Manressa House, Boston College, 140 Commonwealth Street, Chestnut Hill, MA 02467.
- Nasoha, S. R., Araiku, J., Pratiwi, W. D., & Yusup, M. (2022). Literasi numerasi Siswa Melalui Implementasi Bahan Belajar Matematika Berbasis Problem Based Learning. *Indiktika: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 4(2), 49-61.
- Nichols, Jennifer Rita. 2015. 4 Essential Rules Of 21st Century Learning. Teach thought We Grow Teacher.
- Paivio, A. (1986). *Mental representations: A dual coding approach*. University of Western Ontario.
- Paivio, A. (1990). *Mental representations: A dual-coding approach*. New York: Oxford University Press.
- Paivio, A., & Clark, J. M. (2006, September). Dual coding theory and education. In *Draft chapter presented at the conference on Pathways to Literacy Achievement for High Poverty Children at The University of Michigan School of Education*. Citeseer.
- Paige, Kathryn. 2016. Slowmation: An Innovative Twenty-First Century Teaching and Learning Tool for Science and Mathematics Pre-service Teachers. *Australian Journal of Teacher Education*, Volume 41, Issue 2

- Pala, R.H. (2018). KESALAHAN SISWA KELAS VIII DALAM MENYELESAIKAN SOAL LITERASI MATEMATIS (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Pangesti, F. T. P. (2018). Menumbuhkembangkan literasi numerasi pada pembelajaran matematika dengan soal HOTS. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 5(9), 566-575.
- Pratiwi, W. (2018, November). Pengembangan Bahan Belajar bermuatan High Order Thinking Skill (HOTS) pada pembelajaran tema persatuan dalam perbedaan. In *Prosiding seminar nasional Unimus* (Vol. 1).
- Pribadi, B. A, Model Desain Sistem Pembelajaran, (Jakarta: PT. Dian Rakyat, 2009)
- OECD. (2018). Retrieved November 14, 2019, from <https://www.oecd.org/pisa/>
- OECD. (2019). PISA 2015 Assessment Framework Key Competencies in Reading, Mathematics and Science. Paris: OECD Publishing
- Orhun, E. (2004). Web-Based Learning Materials for Higher Education: the Merlot Repository. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(3), 73–78.
- Quinn, C. (2000). mLearning: Mobile, wireless, in-your-pocket learning. *LiNE Zine*, 2006, 1-2.
- Rahman, M. H., Latif, S., & Haerullah, A. (2021). Pengembangan Bahan Belajar Berbasis Discovery Learning Dengan Kearifan Lokal Untuk Siswa SMP/MTs. *EDUKASI*, 19(2).
- Regita, C., Pramesthi, D., Hakim, A. R., & Triwahyuningtyas, D. (2020, November). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Pada Pembelajaran Ipa Berbasis Masalah Pada Kelas IV Sekolah Dasar. In *Prosiding Seminar Nasional PGSD Unikama* (Vol. 4, No. 1, pp. 291-302).
- RTI International. 2014. Prioritizing Reform, Innovation, and Opportunities for Reaching Indonesia's Teachers, Administrators, and Students. Pembelajaran Literasi Kelas Awal SD/MI di LPTK. United States Agency for International Development (USAID)
- Rusman, M. M. P. (2016). Mengembangkan Profesionalisme Guru (Ed. 2, Cet. VI: Jakarta: Rajawali Pers.
- Schroeder, M., Mckeough, A., Graham, S., Stock, H., & Bisanz, G. (2008). The Contribution of Trade Books to Early Science Literacy: In and Out of

School. *Research in Science Education*, 39(2), 231-250. doi: <https://doi.org/10.1007/s11165-008-9082-0>

Schnotz, W. (2005). An integrated model of text and picture comprehension. *The Cambridge handbook of multimedia learning*, 49, 69.

Setiyadi, M. W. (2017). Pengembangan modul pembelajaran biologi berbasis pendekatan saintifik untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Journal of Educational Science and Technology (EST)*, 3(2), 102-112.

Sinaga, P., Suhandi, A., dan Liliasari. (2014). Improving the ability of writing teaching materials and self regulation of pre service physics teacher through representational approach. *International journal of sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)* Vol. 15 No. 1. Pp 80-94

Sugiyono, Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D,(Bandung: Alfabeta, 2011 ), 297.

S Eko Putro Widoyoko. 2009. Evaluasi Program Pembelajaran.Yogyakarta; Pustaka Belajar

Sitompul, S. S. (2019, November). Pengembangan Bahan Belajar Dalam Konsep Ipa/Fisika Dengan Pendekatan Multirepresentasi Di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Kecamatan Kembayan Kabupaten Sanggau. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Mipa Dan Teknologi Ii* (Vol. 1, No. 1, pp. 165-174).

Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning, *Cognitive Science*, 12, 257-285.

Sweller, J. (1994). Cognitive load theory, learning difficulty and instructional design. *Learning and Instruction*, 4, 295- 312.

Sweller, J. (2010). Element interactivity and intrinsic, extraneous, and germane cognitive load. *Educational Psychology Review*, 22, 123- 138. doi:10.1007/s10648-010-9128-5

Tania, L. (2017). Pengembangan Bahan Belajar e-modul sebagai pendukung pembelajaran kurikulum 2013 pada materi ayat jurnal penyesuaian perusahaan jasa siswa kelas X akuntansi SMK Negeri 1 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Akuntansi (JPAK)*, 5(2).

Tyas, F., & Pangesti, P. (2018). Menumbuhkembangkan Literasi Numerasi Pada Pembelajaran Matematika Dengan Soal Hots. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 5, 566–575.

Taylor&Mackenny. 2008. Improving Human Learning in The Classroom: Theories and Teaching Practices: R&L Educations.

- Thiagarajan., S. et al. (1974). *Instructional Development for Training Teachers Of Exceptional Children: A Source Book*. Minnesota: University of Minnesota
- TIMSS. (2019). *TIMSS 2019 International Result in Mathematics*. Boston College: TIMSS & PIRLS International Study Center.
- Traxler, J. (2005). Defining mobile learning Related papers Design for Mobile and Wireless Technologies. *IADIS International Conference Mobile Learning*, 261–266.
- Warsita, B. (2010). Mobile learning sebagai model pembelajaran yang efektif dan inovatif. *Jurnal Teknodik*, 062-073.
- Widodo dan Jasmadi. (2008). *Panduan Menyusun Bahan Belajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Winarni, S., Kumalasari, A., Marlina, M., & Rohati, R. (2021). Efektivitas Video Pembelajaran Matematika Untuk Mendukung Kemampuan Literasi Numerasi Dan Digital Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2), 574-583.