

**RANCANG BANGUN MULTIMEDIA INTERAKTIF DENGAN  
MODEL *DISCOVERY LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN  
*LOGICAL THINKING* SISWA**

**SKRIPSI**

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan  
Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer



oleh

Cindy Sri Meidina Adeliyani

2001194

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

**2024**

**RANCANG BANGUN MULTIMEDIA INTERAKTIF DENGAN  
MODEL *DISCOVERY LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN  
*LOGICAL THINKING* SISWA**

Oleh  
Cindy Sri Meidina Adeliyani  
2001194

Sebuah Skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer

©Cindy Sri Meidina Adeliyani 2024  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Juli 2024

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang  
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,  
dengan dicetak ulang, di fotokopi atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

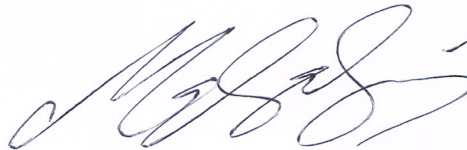
**RANCANG BANGUN MULTIMEDIA INTERAKTIF DENGAN  
MODEL *DISCOVERY LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN  
*LOGICAL THINKING* SISWA**

Disetujui dan disahkan oleh:  
Pembimbing I



**Dr. Wahyudin, M.T.**  
NIP. 197304242008121001

Pembimbing II



**Dr. Rani Megasari, M.T.**  
NIP. 198705242014042002

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer



**Prof. Dr. Lala Septem Riza, MT.**  
NIP. 197809262008121001

**RANCANG BANGUN MULTIMEDIA INTERAKTIF DENGAN  
MODEL *DISCOVERY LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN  
*LOGICAL THINKING* SISWA**

oleh:

Cindy Sri Meidina Adeliyani – [cindysrimeidina@upi.edu](mailto:cindysrimeidina@upi.edu)

2001194

**ABSTRAK**

Pembelajaran yang dilaksanakan di Indonesia belum menerapkan pembelajaran yang mengharuskan siswanya untuk melatih berpikir mereka secara logis. Untuk memperhatikan pentingnya kemampuan berpikir logis, maka perlu adanya pengembangan kemampuan berpikir logis. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk merancang multimedia interaktif dengan model *discovery learning* sehingga dapat terjadi peningkatan dalam kemampuan *logical thinking* siswa. Penelitian ini dilakukan kepada siswa kelas XI RPL 3 di SMK Negeri 1 Cisarua, Model pengembangan aplikasi yang digunakan adalah *Analyze, Design, Development, Implement, and Evaluate* (ADDIE) dengan desain penelitian *One Group Pretest Posttest*. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, hasil pengujian *paired t-test* menunjukkan peningkatan signifikan dari multimedia interaktif dengan model pembelajaran *discovery learning* untuk meningkatkan *logical thinking* siswa. Penelitian ini pun berhasil membuktikan adanya peningkatan *logical thinking* pada komponen dengan skor *n-gain*: 19% keruntutan berpikir, 30% kemampuan berargumen, dan 13% penarikan kesimpulan. Tanggapan siswa terhadap pembelajaran model *discovery learning* pada multimedia interaktif menunjukkan hasil yang positif dengan nilai persentase 81,7% yang berkategori “Sangat Baik.” Dapat disimpulkan bahwa penerapan multimedia interaktif dengan model pembelajaran *discovery learning* dapat meningkatkan *logical thinking* siswa.

**Kata Kunci:** *ADDIE, Discovery Learning, Logical Thinking, Multimedia Interaktif*

**DESIGN AND DEVELOPMENT OF INTERACTIVE MULTIMEDIA WITH  
DISCOVERY LEARNING MODEL TO IMPROVE STUDENTS' LOGICAL  
THINKING SKILLS**

arranged by:

Cindy Sri Meidina Adeliyani – [cindysrimeidina@upi.edu](mailto:cindysrimeidina@upi.edu)

2001194

**ABSTRACT**

*The learning process in Indonesia has not yet implemented an approach that requires students to train their logical thinking skills. To emphasize the importance of logical thinking abilities, it is necessary to develop these skills. The aim of this research is to design interactive multimedia with a discovery learning model to enhance students' logical thinking abilities. This study was conducted with the students of class XI RPL 3 at SMK Negeri 1 Cisarua. The application development model used is Analyze, Design, Development, Implement, and Evaluate (ADDIE) with One Group Pretest Posttest research design. Based on the research conducted, the results of the paired t-test showed a significant improvement from the interactive multimedia with the discovery learning model in enhancing students' logical thinking. This research also successfully demonstrated an increase in logical thinking in the components with an n-gain score of: 19% in logical coherence, 30% in argumentation skills, and 13% in drawing conclusions. Students' responses to the discovery learning model in the interactive multimedia showed positive results with a percentage score of 81.7%, categorized as "Very Good." It can be concluded that the application of interactive multimedia with the discovery learning model can improve students' logical thinking.*

**Keywords:** ADDIE, Discovery Learning, Logical Thinking, Interactive Multimedia

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
UCAPAN TERIMA KASIH .....	vi
ABSTRAK .....	viii
<i>ABSTRACT</i> .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR RUMUS .....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
DAFTAR PUSTAKA .....	xviii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Batasan Masalah .....	6
1.4 Tujuan Penelitian .....	6
1.5 Manfaat Penelitian .....	7
1.6 Sistematika Pelaporan Skripsi .....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	9
2.1 Peta Literatur.....	9
2.2 Multimedia Interaktif .....	10
2.2.1 Pengertian Multimedia Interaktif .....	10
2.2.2 Multimedia Interaktif Berbasis <i>Website</i> .....	11
2.2.3 Penerapan Multimedia Interaktif pada Pembelajaran.....	13
2.3 Model Discovery Learning .....	14
2.3.1 Pengertian Discovery Learning .....	14
2.3.2 Tahapan Discovery Learning .....	16
2.4 Logical Thinking.....	16

2.4.1 Pengertian <i>Logical Thinking</i> .....	16
2.4.2 Komponen <i>Logical Thinking</i> .....	18
2.5 ADDIE.....	18
2.6 State of the Art.....	19
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>21</b>
3.1 Metode Penelitian.....	21
3.2 Desain Penelitian.....	21
3.3 Prosedur Penelitian.....	22
3.3.1 <i>Analyze</i> (Analisis).....	23
3.3.2 <i>Design</i> (Desain).....	25
3.3.3 <i>Development</i> (Pengembangan) .....	27
3.3.4 <i>Implement</i> (Implementasi) .....	35
3.3.5 <i>Evaluate</i> (Evaluasi) .....	37
3.4 Populasi dan Sampel .....	43
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>44</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	44
4.1.1 Tahap <i>Analyze</i> (Analisis).....	44
4.1.2 Tahap <i>Design</i> (Desain) .....	49
4.1.2.1 Desain Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> .....	49
4.1.2.2 Desain Multimedia Interaktif Berbasis <i>Website</i> .....	52
4.1.3 Tahap <i>Development</i> (Pengembangan).....	59
4.1.3.1 Validasi Bahan Ajar.....	60
4.1.3.2 Pengembangan dan Validasi Media.....	65
4.1.4 Tahap <i>Implementation</i> (Implementasi).....	81
4.1.5 Tahap <i>Evaluation</i> (Evaluasi).....	84
4.2 Pembahasan .....	84

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	98
5.1 Kesimpulan.....	98
5.2 Saran.....	99



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Desain <i>One Group Pretest-Posttest</i> .....	21
Tabel 3.2 Aspek Penilaian LORI pada Materi .....	28
Tabel 3.3 Aspek Penilaian LORI pada Media.....	29
Tabel 3.4 Klasifikasi Perhitungan Nilai Validasi oleh Ahli.....	30
Tabel 3.5 Kartu Soal .....	30
Tabel 3.6 Kriteria Koefisien Validitas .....	32
Tabel 3.7 Kriteria Interpretasi Reliabilitas .....	33
Tabel 3.8 Kriteria Indeks Kesukaran .....	33
Tabel 3.9 Kriteria Daya Pembeda.....	34
Tabel 3.10 Kriteria Tingkat Korelasi Aspek TAM.....	36
Tabel 3.11 Tanggapan Siswa Terhadap Media .....	36
Tabel 3.12 Kriteria Uji <i>Gain</i> berdasarkan Nilai G .....	40
Tabel 3.13 Indikator <i>Discovery Learning</i> terhadap <i>Logical Thinking</i> .....	41
Tabel 3.14 Konversi Tanggapan terhadap Kriteria Skor .....	42
Tabel 3.15 Klasifikasi Nilai Hasil Tanggapan Siswa terhadap Media .....	43
Tabel 4.1 Desain Kegiatan Pembelajaran .....	52
Tabel 4.2 <i>Storyboard</i> .....	54
Tabel 4.3 Hasil Validasi Ahli Materi.....	60
Tabel 4.4 Hasil Analisis Instrumen Soal.....	61
Tabel 4.5 Hasil Presentase Kriteria Validitas Soal.....	64
Tabel 4.6 Hasil Presentase Kriteria Kesukaran Soal .....	64
Tabel 4.7 Hasil Persentase Kriteria Daya Pembeda .....	65
Tabel 4.8 <i>Interface Media</i> .....	68
Tabel 4.9 <i>Blackbox Testing</i> .....	73
Tabel 4.10 Hasil Validasi Media oleh Ahli.....	80
Tabel 4.11 Hasil Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov.....	85
Tabel 4.12 Hasil Uji <i>Paired T-Test</i> .....	85
Tabel 4.13 Hasil Uji <i>N-Gain</i> setiap Kelompok .....	86
Tabel 4.14 Hasil Uji <i>N-Gain</i> untuk Setiap Komponen <i>Logical Thinking</i> .....	87

## DAFTAR RUMUS

Rumus 3.1 Presentase Skor Kategori Data.....	29
Rumus 3.2 Uji Validitas dengan <i>Bivariate Pearson</i> .....	31
Rumus 3.3 Reliabilitas dengan Formulasi KR-21 .....	32
Rumus 3.4 Indeks Kesukaran .....	33
Rumus 3.5 Uji Daya Pembeda.....	34
Rumus 3.6 Uji Normalitas dengan Kolmogorov-Smirnov .....	38
Rumus 3.7 Uji <i>Paired T-Test</i> .....	39
Rumus 3.8 <i>n-Gain</i> .....	39
Rumus 3.9 Presentase Kategori Data.....	42

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Literatur .....	9
Gambar 2.2 Model Pengembangan ADDIE.....	19
Gambar 3.1 Prosedur Penelitian dengan ADDIE .....	22
Gambar 3.2 Prosedur Penelitian Tahap <i>Analyze</i> (Analisis) .....	23
Gambar 3.3 Prosedur Penelitian Tahap <i>Design</i> (Desain) .....	25
Gambar 3.4 Rancangan Model <i>Discovery Learning</i> dengan Multimedia Interaktif untuk <i>Logical Thinking</i> .....	27
Gambar 3.5 Prosedur Penelitian Tahap Development (Pengembangan).....	27
Gambar 3.6 Skala Interval Kategori Hasil Validasi Ahli.....	30
Gambar 3.7 Prosedur Penelitian Tahap <i>Implement</i> (Implementasi).....	35
Gambar 3.8 Skema TAM .....	36
Gambar 3.9 Prosedur Penelitian Tahap <i>Evaluate</i> (Evaluasi) .....	37
Gambar 4.1 Tingkat Kesulitan Memahami Konsep ERD.....	45
Gambar 4.2 Tingkat Kesulitan Mengidentifikasi Entitas dan Atribut pada ERD .	46
Gambar 4.3 Tingkat Kesulitan dalam Menerapkan Konsep ERD.....	46
Gambar 4.4 Tingkat Kesulitan Menyelesaikan Tugas ERD .....	47
Gambar 4.5 Tingkat Kesulitan Menemukan Sumber Belajar ERD.....	47
Gambar 4.6 Proses Bisnis Multimedia Interaktif .....	53
Gambar 4.7 Skala Interval Validasi Materi.....	61
Gambar 4.8 Fitur <i>Text Box</i> .....	66
Gambar 4.9 Fitur <i>Drag and Drop</i> .....	67
Gambar 4.10 Fitur <i>Rating Scale</i> .....	67
Gambar 4.11 Skala Interval Validasi Media .....	81
Gambar 4.12 Grafik Batang Rata-Rata <i>Pretest &amp; Posttest</i> .....	86
Gambar 4.13 Grafik Peningkatan <i>Logical Thinking</i> .....	87
Gambar 4.14 Uji <i>N-Gain</i> untuk Setiap Kelompok .....	87
Gambar 4.15 Rancangan Model <i>Discovery Learning</i> dengan Multimedia Interaktif untuk <i>Logical Thinking</i> .....	88
Gambar 4.16 Hasil Analisis <i>Discovery Learning</i> 1 terhadap <i>Logical Thinking</i> 1.	88

Gambar 4.17 Hasil Analisis <i>Discovery Learning</i> 2 terhadap <i>Logical Thinking</i> 2.	89
Gambar 4.18 Hasil Analisis <i>Discovery Learning</i> 3 dan 5 terhadap <i>Logical Thinking</i> 1 .....	89
Gambar 4.19 Hasil Analisis <i>Discovery Learning</i> 4 dan 5 terhadap <i>Logical Thinking</i> 1 .....	90
Gambar 4.20 Hasil Analisis <i>Discovery Learning</i> 6 terhadap <i>Logical Thinking</i> 3.	90
Gambar 4.21 Skala Interval Tanggapan Siswa terhadap Media.....	92
Gambar 4.22 Hasil Korelasi Skema TAM .....	93

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Wawancara Guru .....	101
Lampiran 2. Angket Kuesioner Siswa .....	104
Lampiran 3. Modul Ajar Pertemuan 1 .....	106
Lampiran 4. Modul Ajar Pertemuan 2 .....	112
Lampiran 5. Lembar Judgement Instrumen oleh Ahli Materi .....	119
Lampiran 6. Lembar Judgement Instrumen oleh Ahli Media .....	121
Lampiran 7. Lembar Judgement Instrumen Soal .....	123
Lampiran 8. Hasil <i>Pretest</i> .....	202
Lampiran 9. Hasil <i>Posstest</i> .....	204
Lampiran 10. Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov .....	206
Lampiran 11. Uji Paired T-test .....	208
Lampiran 12. Uji N-Gain .....	209
Lampiran 13. Uji N-Gain pada Tiap Komponen Logical Thinking .....	210
Lampiran 14. Kuesioner Siswa terkait Model Discover Learning pada <i>Logical Thinking</i> .....	212
Lampiran 15. Hasil Tanggapan Siswa Terhadap Media .....	213
Lampiran 16. Dokumentasi Penelitian .....	215
Lampiran 17. Surat Izin Penelitian Skripsi .....	216
Lampiran 18. Surat Keterangan Selesai Penelitian .....	217

## DAFTAR PUSTAKA

- Andriawan, B. (2014). Identifikasi kemampuan berpikir logis dalam pemecahan masalah matematika pada siswa kelas VIII-1 SMP Negeri 2 Sidoarjo. *MATHEdunesa*, 3(2).
- Anggraini, A. L., & Musyarofah, A. A. S. (2023). Analisis Kemampuan Matematika Siswa MTS Nurul Huda Mangaran Dalam Menyelesaikan Soal Pisa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 13-13.
- Arikunto, S. (2021). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan edisi 3*. Bumi aksara.
- Bleigh, M. (2014). The once and future web platform. *TechCrunch*.
- Bruner, J. S. (1961). The act of discovery. *Harvard educational review*.
- Cahyono, K. (2013). Penggunaan media interaktif berbasis web untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar (Studi kasus di Universitas Abdurrab Pekanbaru Riau). *Jurnal Bina Praja*, 5(4), 243-251.
- Candrawaty, D. A., Damariswara, R., & Aka, K. A. (2022). Analisis Respon Guru dan Siswa terhadap Penggunaan Multimedia Interaktif Berbasis Android Materi Non Fiksi Bermuatan Kearifan Lokal Kediri Raya. *Jurnal basicedu*, 6(4), 7456-7465.
- Druckman, D., & Ebner, N. (2018). Discovery learning in management education: Design and case analysis. *Journal of Management Education*, 42(3), 347-374.
- Ginanjari, A. (2010). Pengembangan Media Pembelajaran Modul Interaktif Mata Kuliah Pemindahan Tanah Mekanik.
- Habibi, H., Winiati, I., & Kurniawati, Y. (2020). Analisis berpikir kritis matematis siswa SMP ditinjau dari gaya kognitif visualizer dan verbalizer. *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Science Education*, 1(2), 99-110.
- Hadi, S. (2020). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Problem Based Learning Yang Berorientasi Pada Hasil Belajar Pada Sub Tema Energi. *Terampil: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar*, 7(1), 51-58.
- Hajrah, H., Nasir, M., & Olahairullah, O. (2021). Implementasi model pembelajaran discovery learning untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas XI di SMA Negeri 1 Soromadi. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan)*, 5(4).
- Hardiyanto, S. (2022, October). IQ Rata-rata Orang Indonesia Peringkat 130 Dunia, Bagaimana Sebenarnya Kondisi Pendidikan di Indonesia? Halaman all - Kompas.com.*KOMPAS.com*.

<https://www.kompas.com/tren/read/2022/10/01/120500365/iq-rata-rata-orang-indonesia-peringkat-130-dunia-bagaimana-sebenarnya?page=all>

- Haryoko, S. (2009). Efektivitas pemanfaatan media audio-visual sebagai alternatif optimalisasi model pembelajaran. *Jurnal Edukasi Elektro*, 5(1), 1-10.
- Hartati, P. (2020). Efektivitas discovery learning ditinjau dari kemampuan berpikir kritis siswa sma 1 bengkulu tengah. *Jurnal Didactical Mathematics*, 2(2), 27-34.
- Im, C., & Park, M. (2014). Development and evaluation of a computerized multimedia approach to educate older adults about safe medication. *Asian Nursing Research*, 8(3), 193-200.
- Jeka, F., Risnita, R., Jailani, M. S., & Asrulla, A. (2023). Kajian Literatur dalam Menyusun Referensi Kunci, State Of The Art, dan Keterbaharuan Penelitian (Novelty). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 26466-26474.
- Khoirunnisa, A. N. (2020). *MULTIMEDIA INTERAKTIF KOLB'S EXPERIENTIAL LEARNING MODEL DENGAN BANTUAN LOGISTIC REGRESSION ALGORITHM UNTUK MENINGKATKAN KOGNITIF SISWA* (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Kurniawan, N. A., Hidayah, N., & Rahman, D. H. (2021). *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMK* (Doctoral dissertation, State University of Malang).
- Kuswana, W. S. (2011). Taxonomy of thinking. ... *Junior High Schools" Learning Community" Practices ....*
- Latifah, N., Zulela, M. S., & Fahrurrozi, F. (2021). Analisis Kebutuhan Pembelajaran dalam Jaringan (Daring) Berbasis Multimedia. *Jurnal Basicedu*, 5(4).
- Leonie, C., & Astuti, I. (2022). Analisis Kebutuhan Multimedia Interaktif Model Problem Based Learning pada Materi Hukum Pascal Berbasis Website. *Cendikia: Media Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 13(2), 385-395.
- Limbong, T., & Simarmata, J. (2020). *Media dan Multimedia Pembelajaran: Teori & Praktik*. Yayasan Kita Menulis.
- Magdalena, I., Agustin, E. R., & Fitria, S. M. (2024). Konsep Model Pembelajaran. *Sindoro: Cendikia Pendidikan*, 3(1), 1-10.
- Malik, A. (2011). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis dan Sikap Positif Siswa terhadap Matematika melalui Realistic Mathematics Education (RME) pada Materi

- Aritmatika Sosial Siswa Kelas VII MTs Surya Buana Malang. *Jurnal Pendidikan dan Pengembangan Profesi*, 1(1), 76-84.
- Marangunić, N., & Granić, A. (2015). Technology acceptance model: a literature review from 1986 to 2013. *Universal access in the information society*, 14, 81-95.
- Marjuni, A., & Harun, H. (2019). Penggunaan multimedia online dalam pembelajaran. *Idarah: Jurnal Manajemen Pendidikan*, 3(2), 194.
- Mirdad, J. (2020). Model-model pembelajaran (empat rumpun model pembelajaran). *Jurnal sakinah*, 2(1), 14-23.
- Munadi, Y. (2019). Media Pembelajaran; Sebuah Pendekatan.
- Munir, M. (2012). Multimedia konsep & aplikasi dalam pendidikan. *Bandung: Alfabeta*.
- Nasrudin, M. W. (2019). Peningkatan Kualitas Pembelajaran Berbasis Konstruktivisme Melalui Media Sosial. *Jurnal Teladan: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(2), 119-126.
- Nasution, W. N. (2017). Strategi pembelajaran.
- Neber, H. (2012). Discovery learning. *Encyclopedia of the sciences of learning*, 1009, 1012.
- Noviasari, T., Shodiqin, A., & Dwijayanti, I. (2022). Keefektifan Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP) dan Realistic Mathematics Education (RME) Berbantuan E-Magazine Terhadap Kemampuan Berpikir Logis pada Siswa SMP. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 4(1), 51-57.
- Nurilhaq, I., & Tabroni, I. (2022, November). The Use Of The Discovery Learning Model In Improving The Quality Of Learning Of The Qur'an Hadith. In *Proceeding International Conference on Innovation in Science, Education, Health and Technology* (Vol. 1, No. 1, pp. 133-142).
- Oktapiani, Sri (2016) *PERBEDAAN KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS SISWA MENGGUNAKAN PENDEKATAN INKUIRI DENGAN PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME DI KELAS X MAN 1 STABAT T.A 2016/2017*.
- Poppyariyana, A. A., & Munajat, A. (2020). Pengaruh Permainan Sains Terhadap Kemampuan Berpikir Logis Anak. *AWLADY: Jurnal Pendidikan Anak*, 6(1), 1-16.
- Prayitno, T. A., & Hidayati, N. (2021, November). Analisis kebutuhan pengembangan materi biologi umum multimedia interaktif berbasis web dan android. In *Prosiding Seminar Nasional IKIP Budi Utomo* (Vol. 2, No. 01, pp. 262-270).



- Ratih, R., Sudin, A., & Hanifah, N. (2017). Penerapan Strategi Cooperative Learning Tipe TTW (Think Talk Write) Untuk meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pena Ilmiah*, 2(1), 1190-2000.
- Riyanto, B., & Siroj, R. A. (2011). Meningkatkan kemampuan penalaran dan prestasi matematika dengan pendekatan konstruktivisme pada siswa sekolah menengah atas. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2).
- Rosmala, A. (2021). *Model-model pembelajaran matematika*. Bumi Aksara.
- Sahat, S. (2006). Menumbuh Kembangkan Berfikir Logis dan Sikap Positif Terhadap Matematika Melalui Pendekatan Matematika Realistik. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 559-568.
- Sidabutar, H., & Sembiring, D. (2023). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Website Pada Materi Sistem Pernapasan Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas XI. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(2), 4531-4542.
- Simkus, J. (2022). Convenience sampling: Definition, method and examples. *Retrieved Oktober, 6, 2022*.
- Siswono, T. Y. E. (2008). Model pembelajaran matematika berbasis pengajuan dan pemecahan masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif. Surabaya: Unesa university press.
- Sugiyono, D. (2013). Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D.
- Sundari, S., & Fauziati, E. (2021). Implikasi Teori Belajar Bruner dalam Model Pembelajaran Kurikulum 2013. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, 3(2), 128-136.
- Suriasumantri, J. S. (1993). Filsafat ilmu: Sebuah pengantar populer.
- Surya, R. (2020). Pengaruh Model Discovery Learning Berbantuan Multimedia terhadap Keterampilan Proses Sains, Berpikir Tingkat Tinggi dan Keterampilan Bertanya pada Materi Sistem Pernafasan di SMA Negeri 5 Langsa. *Jurnal Biolokus: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi dan Biologi*, 3(1), 234-244.
- Susilawati, S., Pujiastuti, H., & Sukirwan, S. (2020). Analisis kemampuan berpikir kreatif matematis ditinjau dari self-concept matematis siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 512-525.

- Swestyani, S., Masykuri, M., Prayitno, B. A., Rinanto, Y., & Widoretno, S. (2018, May). An analysis of logical thinking using mind mapping. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1022, No. 1, p. 012020). IOP Publishing.
- Tegeh, I. M., & Kirna, I. M. (2013). Pengembangan Bahan ajar metode penelitian pendidikan dengan addie model. *Jurnal Ika*, 11(1).
- Topali, P., & Mikropoulos, T. A. (2019). Digital learning objects for teaching computer programming in primary students. In *Technology and Innovation in Learning, Teaching and Education: First International Conference, TECH-EDU 2018, Thessaloniki, Greece, June 20–22, 2018, Revised Selected Papers 1* (pp. 256-266). Springer International Publishing.
- Usdiyana, D., Purniati, T., Yulianti, K., & Harningsih, E. (2009). Meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa SMP melalui pembelajaran matematika realistik. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 13(1), 1-14.
- Voogt, J., & Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for national curriculum policies. *Journal of Curriculum Studies*, 44(3), 299-321.
- Walid, A., Putra, E. P., & Asiyah, A. (2019). Pembelajaran Biologi Menggunakan Problem Solving Disertai Diagram Tree Untuk Memberdayakan Kemampuan Berpikir Logis Dan Kemampuan Menafsirkan Siswa. *Indonesian Journal of Integrated Science Education*, 1(1), 1-6.
- Wibawanto, W., & Ds, S. S. M. (2017). *Desain dan pemrograman multimedia pembelajaran interaktif*. Cerdas Ulet Kreatif Publisher.
- Wright, S. (2006). Language and the internet. *Sociolinguistica*, 20(20), 166-182.
- Yanti, E. W. (2017). Analisis Proses Berpikir Logis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Skripsi, Universitas Muhammadiyah Malang*.