

**RANCANG BANGUN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS MODEL
DISCOVERY LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
COMPUTATIONAL THINKING DAN MOTIVASI BELAJAR SISWA**



TESIS

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar magister
Pendidikan Ilmu Komputer

Oleh:

Cindy Sri Meidina Adeliyani

2415598

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN ILMU KOMPUTER
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2025**

**RANCANG BANGUN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS MODEL
DISCOVERY LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
COMPUTATIONAL THINKING DAN MOTIVASI BELAJAR SISWA**

Oleh
Cindy Sri Meidina Adeliyani

S.Pd Universitas Pendidikan Indonesia, 2024

Sebuah Tesis yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Magister Pendidikan (M.Pd.) pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu
Pengatahuan Alam

© Cindy Sri Meidina Adeliyani 2025
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2025

Hak Cipta dilindungi undang-undang.
Tesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS MODEL
DISCOVERY LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
COMPUTATIONAL THINKING DAN MOTIVASI BELAJAR SISWA**

Cindy Sri Meidina Adelian

2415598

Disetujui dan disahkan oleh:

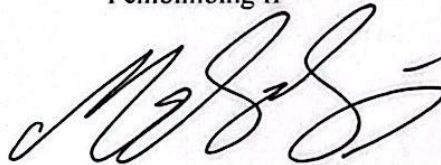
Pembimbing I



Dr. Wahyudin, M.T.

NIP. 197304242008121001

Pembimbing II

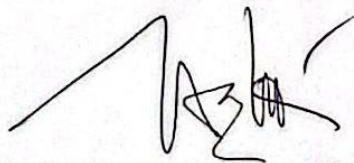


Dr. Rani Megasari, M.T.

NIP. 198705242014042002

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer



Dr. Wahyudin, M.T.

NIP. 197304242008121001

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Rancang Bangun Multimedia Interaktif Berbasis Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan *Computational Thinking* dan Motivasi Belajar Siswa” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya 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 atau sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2025

Yang membuat pernyataan,

Cindy Sri Meidina Adeliyani

NIM. 2415598

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji dan Syukur kita panjatkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala. Dzat yang hanya kepada-Nya memohon pertolongan. Alhamdulillah atas segala pertolongan, Rahmat dan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Rancang Bangun Multimedia Interaktif Berbasis Model *Discovery Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan *Computational Thinking* dan Motivasi Belajar Siswa”. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah limpahkan kepada nabi junjungan alam yakni Nabi Muhammad SAW, beserta keluarganya, sahabatnya, dan orang-orang yang mengikuti ajaran beliau hingga hari akhir.

Tesis ini dibuat untuk memenuhi tugas akhir perkuliahan dan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Strata 2 di Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia. Selain itu, tesis ini juga dibuat sebagai salah satu wujud implementasi dari ilmu yang didapatkan selama masa perkuliahan.

Perjalanan panjang telah penulisalui dalam rangka menyelesaikan penulisan tesis ini. Banyak hambatan yang dihadapi dalam penyusunannya, namun berkat kehendak-Nyalah sehingga penulis berhasil menyelesaikan penulisan tesis ini. Oleh karena itu, dengan penuh kerendahan hati, patutlah kiranya penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tesis ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa di dalam tesis ini masih ada banyak kekurangannya. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan juga saran yang sifatnya membangun untuk karya yang lebih baik lagi kedepannya. Akhir kata, penulis berharap tesis ini dapat memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Bandung, Agustus 2025

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Magister Pendidikan Ilmu Komputer.

Dalam proses pelaksanaannya, penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tesis ini, yakni:

1. Ayah Dr. Sri Harto, S.Pd., M.Pd. (Alm) dan Ibu Dr. Sri Handayani, S.Pd., M.Pd. selaku orang tua dari penulis yang telah menjaga, menyayangi, mendukung, membimbing, serta mendoakan penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.
2. Lissa Sri Julia Intaniawati, S.Pd., S.S. dan Muhammad Reyhan Adiwibowo selaku saudara kandung dari penulis serta seluruh keluarga yang telah membantu, mendukung, dan mendoakan penulis.
3. Bapak Dr. Wahyudin, M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan arahan dan masukan disetiap bimbingannya, sekaligus selaku Ketua Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia.
4. Ibu Dr. Rani Megasari, M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan dan masukan disetiap bimbingannya.
5. Ibu Nusuki Syari'ati Fathimah, M.Pd. yang telah memberikan masukan terkait proses pembelajaran dan validasi pada penelitian penulis.
6. Ibu Andini Setya Arianti, M.Ds. yang telah memberikan masukan terkait media yang dikembangkan berupa kritik dan saran sehingga media dapat tervalidasi.
7. Seluruh dosen dan staf Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia yang telah membantu dan memberikan banyak ilmu kepada penulis.
8. Seluruh pihak sekolah SMA Negeri 10 Bandung yang telah bersedia bekerjasama untuk membantu terlaksananya penelitian ini.

9. Rival Swandy Irawan, S.Pd. sebagai teman berdiskusi dan memberi motivasi serta masukan dalam penulisan tesis ini.
10. Chaerunissa dan Silvi yang telah menjadi teman cerita dan tempat berbagi selama proses penyusunan tesis ini.
11. Teman-teman *fast track program* dan seluruh teman-teman mahasiswa magister Pendidikan Ilmu Komputer yang telah memberikan semangat dan motivasi kepada penulis.
12. Seluruh pihak yang telah membantu penulis yang tidak bisa disebutkan satu persatu, terima kasih atas doa serta dukungan yang sangat berharga bagi penulis.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semua yang telah membantu dalam penulisan tesis ini. Penulis berharap tesis ini dapat memberikan manfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

**RANCANG BANGUN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS MODEL
DISCOVERY LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
COMPUTATIONAL THINKING DAN MOTIVASI BELAJAR SISWA**

Oleh:

Cindy Sri Meidina Adeliyani – cindysrimeidina@upi.edu

2415598

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya efektivitas pembelajaran dalam mengintegrasikan teknologi dan pendekatan *student-centered*, yang berdampak pada belum optimalnya peningkatan kemampuan *computational thinking* dan motivasi belajar siswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang multimedia interaktif berbasis *Android* dengan model *discovery learning*, mengetahui peningkatan kemampuan *computational thinking* dan motivasi belajar siswa, serta menganalisis korelasi antara keduanya. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate*) dalam proses perancangan dan pengembangan multimedia. Data penelitian diperoleh dari dua kelompok kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol yang berasal dari salah satu SMA Negeri di Kota Bandung. Data dianalisis menggunakan uji normalitas dan homogenitas sebagai prasyarat analisis parametrik. Setelah terpenuhi, analisis dilanjutkan dengan uji t guna menguji hipotesis mengenai perbedaan signifikan antara kedua kelas. Untuk memperoleh temuan yang signifikan, peningkatan kemampuan *computational thinking* dihitung menggunakan uji N-gain. Sementara itu, peningkatan motivasi belajar dianalisis berdasarkan kategorisasi tingkat motivasi menurut Azwar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) rancang bangun multimedia interaktif berbasis model *discovery learning* dilakukan melalui tahapan ADDIE dan memperoleh hasil “Sangat Baik” berdasarkan validasi para ahli (2) penggunaan multimedia interaktif berbasis model *discovery learning* berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan *computational thinking* siswa dengan tingkat efektivitas sebesar 54%, yang termasuk dalam kategori “Sedang” (3) peningkatan motivasi belajar siswa dari kategori “Rendah” menjadi “Tinggi” setelah perlakuan berdasarkan kategorisasi Azwar (4) terdapat hubungan positif dan signifikan antara kemampuan *computational thinking* dan motivasi belajar siswa. Korelasi yang lebih kuat pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa pembelajaran dengan multimedia interaktif dengan *discovery learning* mampu meningkatkan keterlibatan siswa, sehingga memperkuat kemampuan berpikir sistematis dan pemecahan masalah.

Kata kunci: *computational thinking*, *discovery learning*, motivasi belajar, multimedia interaktif.

***Design of Interactive Multimedia Using the Discovery Learning Model to
Enhance Students' Computational Thinking Skills and Learning Motivation***

arranged by:

Cindy Sri Meidina Adeliyani – cindysrimeidina@upi.edu

2415598

ABSTRACT

This research investigated the low effectiveness of learning in integrating technology and a student-centered approach, which has an impact on optimizing the improvement of computational thinking skills and student learning motivation. The purpose of this research is to design Android-based interactive multimedia with a discovery learning model, determine the improvement of computational thinking skills and student learning motivation, and analyze the correlation between computational thinking and learning motivation. This research uses the ADDIE (Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate) development model in the process of designing and developing multimedia. The research data was collected from two groups of classes, namely experimental and control classes from one of the senior high schools in Bandung City. Data were analyzed using normality and homogeneity tests as prerequisites for parametric analysis. Once fulfilled, the analysis continued with the t-test to test the hypothesis of significant differences between the two classes. To obtain significant findings, the improvement of computational thinking ability was calculated using the N-gain test. The learning motivation improvement was analyzed based on the categorization of motivation level according to Azwar. The result of the study showed that (1) design of interactive multimedia with the discovery learning model was carried out using the ADDIE stages and obtained “Very Good” results based on expert validation (2) the use of interactive multimedia with the discovery learning model had an effect on increasing students' computational thinking skills with an effectiveness rate of 54%, which was included in the “Moderate” category (3) an increase in student learning motivation from the ‘Low’ to “High” category after treatment based on Azwar categorization (4) there was a positive and significant relationship between computational thinking skills and student learning motivation. The stronger correlation in the experimental class indicates that learning with interactive multimedia with discovery learning is able to increase student engagement, thus strengthening systematic thinking and problem-solving skills.

Keywords: computational thinking, discovery learning, learning motivation, interactive multimedia.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR RUMUS	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
DAFTAR PUSTAKA	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 Peta Literatur.....	10
2.2 Multimedia Interaktif	11
2.2.1 Konsep Multimedia.....	11
2.2.2 Pengertian Multimedia Interaktif.....	12
2.2.3 Komponen Multimedia Interaktif	13
2.2.4 Multimedia Interaktif Berbasis <i>Android</i>	15
2.3 Model Discovery Learning	16
2.3.1 Pengertian Model <i>Discovery Learning</i>	16
2.3.2 Tahapan Model <i>Discovery Learning</i>	18

2.3.3 Kelebihan dan Kekurangan Model <i>Discovery Learning</i>	20
2.4 Computational Thinking	22
2.4.1 Pengertian Computational Thinking	22
2.4.2 Komponen Computational Thinking	24
2.4.3 Penerapan <i>Computational Thinking</i> pada Pembelajaran.....	25
2.5 Motivasi Belajar	26
2.5.1 Pengertian Motivasi Belajar.....	26
2.5.2 Indikator Motivasi Belajar	28
2.5.3 Peran Motivasi Belajar dalam Pembelajaran	30
2.6 Model Pengembangan ADDIE	31
2.7 State of The Art.....	32
BAB III METODE PENELITIAN.....	35
3.1 Metode Penelitian.....	35
3.2 Desain Penelitian.....	35
3.3 Prosedur Penelitian.....	36
3.3.1 Tahapan Pendahuluan	37
3.3.2 Tahapan Pengembangan Multimedia.....	37
3.3.3 Tahapan Implementasi	38
3.3.4 Tahapan Hasil Penelitian.....	38
3.4 Prosedur Pengembangan	38
3.4.1 Tahap <i>Analyze</i> (Analisis)	39
3.4.2 Tahap <i>Design</i> (Desain).....	39
3.4.3 Tahap <i>Develop</i> (Pengembangan)	40
3.4.4 Tahap <i>Implement</i> (Implementasi)	41
3.4.5 Tahap <i>Evaluate</i> (Evaluasi)	41
3.5 Instrumen Penelitian.....	42

3.5.1 Instrumen Validasi Ahli Materi dan Media	42
3.5.2 Analisis Instrumen Soal	44
3.5.3 Analisis Kemampuan <i>Computational Thinking</i>	49
3.5.4 Analisis Kuesioner Motivasi Belajar	52
3.5.5 Analisis Korelasi <i>Pearson</i>	56
3.6 Populasi dan Sampel	58
BAB IV HASIL PENELITIAN	59
4.1 Tahap Pendahuluan	59
4.2 Tahap Pengembangan	60
4.2.1 Tahap Analyze (Analisis)	60
4.2.2 Tahap Design (Desain)	64
4.2.3 Tahap Development (Pengembangan)	73
4.2.4 Tahap Implementation (Implementasi)	97
4.2.5 Tahap <i>Evaluation</i> (Evaluasi)	98
4.3 Tahap Implementasi	99
4.4 Tahap Hasil Penelitian	101
4.4.1 Hasil Analisis Kemampuan <i>Computational Thinking</i> Siswa	101
4.4.2 Hasil Analisis Kuesioner Motivasi Belajar Siswa	109
4.4.3 Hasil Analisis Korelasi <i>Pearson</i>	115
BAB V PEMBAHASAN	118
5.1 Tahap Pendahuluan	118
5.2 Tahap Pengembangan Media	119
5.3 Tahap Implementasi	123
5.4 Tahap Hasil Penelitian	126
5.4.1 Peningkatan Kemampuan <i>Computational Thinking</i> Siswa	126
5.4.2 Peningkatan Motivasi Belajar Siswa	134

5.4.3 Korelasi antara Kemampuan <i>Computational Thinking</i> dan Motivasi Belajar Siswa.....	137
5.4.4 Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Multimedia Interaktif Berbasis Model <i>Discovery Learning</i>	140
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	142
6.1 Kesimpulan	142
6.2 Saran.....	144
LAMPIRAN – LAMPIRAN	146

DAFTAR TABEL

Table 2.1 Komponen <i>Computational Thinking</i>	24
Tabel 3.1 Desain Penelitian <i>Control Group Pretest Posttest</i>	36
Tabel 3.2 Aspek Penilaian LORI pada Materi	42
Tabel 3.3 Aspek Penilaian LORI pada Media	43
Tabel 3.4 Klasifikasi Perhitungan Nilai Validasi oleh Ahli.....	44
Tabel 3.5 Kartu Soal	45
Tabel 3.6 Kriteria Koefisien Validitas	46
Tabel 3.7 Kriteria Interpretasi Reliabilitas.....	47
Tabel 3.8 Kriteria Indeks Kesukaran	48
Tabel 3.9 Kriteria Daya Pembeda	49
Tabel 3.10 Kriteria Uji <i>Gain</i> berdasarkan Nilai G.....	51
Tabel 3.11 Kriteria Uji <i>Gain</i> berdasarkan Nilai G.....	55
Tabel 3.11 Tingkat Kategorisasi Azwar	56
Tabel 3.12 Tingkat Hubungan Koefisien Korelasi <i>Pearson</i>	57
Tabel 4.1 Desain Kegiatan Pembelajaran	67
Tabel 4.2 <i>Storyboard</i>	69
Tabel 4.3 Hasil Validasi Ahli Materi	74
Tabel 4.4 Hasil Analisis Instrumen Soal.....	76
Tabel 4.5 Hasil Presentase Kriteria Validitas Soal	79
Tabel 4.6 Hasil Presentase Kriteria Kesukaran Soal.....	80
Tabel 4.7 Hasil Presentase Kriteria Daya Pembeda.....	81
Tabel 4.8 <i>Interface</i> Multimedia Interaktif.....	82
Tabel 4.9 Pengujian <i>Software</i>	91
Tabel 4.10 Hasil Validasi Media oleh Ahli.....	96
Tabel 4.11 Hasil Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov.....	102
Tabel 4.12 Hasil Uji Homogenitas.....	102
Tabel 4.13 Hasil Uji <i>Independent T-Test</i>	103
Tabel 4.14 Hasil Uji N-Gain Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	104
Tabel 4.15 Hasil Uji <i>N-Gain</i> Tiap Kelompok Kelas Eksperimen.....	104

Tabel 4.16 Hasil Uji <i>N-Gain</i> tiap Kelompok Kelas Kontrol.....	105
Tabel 4.17 Hasil Uji <i>N-Gain</i> untuk Tiap Komponen CT Kelas Eksperimen.....	106
Tabel 4.18 Hasil Uji <i>N-Gain</i> untuk Tiap Komponen CT Kelas Kontrol	108
Tabel 4.19 Hasil Uji <i>Effect Size Cohen's d</i>	108
Tabel 4.20 Hasil Uji Normalitas Motivasi Belajar Siswa	109
Tabel 4.21 Hasil Uji Homogenitas Motivasi Belajar Siswa	109
Tabel 4.22 Hasil Uji <i>Independent T-Test</i> Motivasi Belajar Siswa.....	110
Tabel 4.23 Kategorisasi Azwar Keseluruhan Motivasi.....	111
Tabel 4.24 Hasil Skor Motivasi Belajar	111
Tabel 4.25 Kategorisasi Skor Motivasi Belajar Tiap Aspek.....	113
Tabel 4.26 Hasil Skor Motivasi Belajar Tiap Aspek	114
Tabel 4.27 Hasil Uji Korelasi <i>Pearson</i> Kelas Eksperimen	115
Tabel 4.28 Hasil Uji Korelasi <i>Pearson</i> Kelas Kontrol.....	116

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Literatur	10
Gambar 2.2 Model Pengembangan ADDIE.....	31
 Gambar 3.1 Prosedur Penelitian.....	 36
Gambar 3.2 Skala Interval Kategori Hasil Validasi Ahli.....	44
 Gambar 4.1 Tingakt Kesulitan Konsep Sistem Komputer.....	 60
Gambar 4.2 Tingkat Kesulitan Memahami Hardware dan Software	61
Gambar 4.3 Tingkat Kesulitan Memahami Perakitan Komputer.....	61
Gambar 4.4 Tingkat Mudah Simulasi Perakitan Komputer.....	61
Gambar 4.5 Proses Bisnis Multimedia Interaktif.....	68
Gambar 4.6 Skala Interval Validasi Materi.....	75
Gambar 4.7 Hasil Uji Reliabilitas Soal	80
Gambar 4.8 Skala Interval Validasi Media	97
Gambar 4.9 Grafik Batang Uji Gain Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	103
Gambar 4.10 Grafik Peningkatan <i>Computational Thinking</i> Kelas Eksperimen .	106
Gambar 4.11 Grafik Peningkatan <i>Computational Thinking</i> Kelas Kontrol.....	107
Gambar 4.12 Grafik Hasil Skor Motivasi Belajar.....	112
Gambar 4.13 Grafik Hasil Skor Motivasi Belajar Tiap Aspek	115
Gambar 4.14 <i>Scatter Plot</i> Hubungan antara Hasil <i>Posttest</i> dan Motivasi Akhir Eksperimen.....	116
Gambar 4.15 <i>Scatter Plot</i> Hubungan antara Hasil <i>Posttest</i> dan Motivasi Akhir Kontrol	117

DAFTAR RUMUS

Rumus 3.1 Presentase Skor Kategori Data	44
Rumus 3.2 Uji Validitas dengan <i>Bivariate Pearson</i>	46
Rumus 3.3 Reliabilitas dengan Formulasi KR-21	47
Rumus 3.4 Indeks Kesukaran.....	47
Rumus 3.5 Uji Daya Pembeda	48
Rumus 3.6 Uji Normalitas dengan Kolmogorov-Smirnov	50
Rumus 3.7 Uji <i>Independent T-Test</i>	50
Rumus 3.8 <i>n-Gain</i>	51
Rumus 3.9 Uji Effect Size Cohen's d	52
Rumus 3.10 Rumus <i>Pooled Standar Deviation</i>	52
Rumus 3.11 Uji Normalitas dengan Kolmogorov-Smirnov	53
Rumus 3.12 Uji <i>Independent T-Test</i>	54
Rumus 3.13 <i>n-Gain</i>	55
Rumus 3.14 Rumus <i>Mean</i> dan Standar Deviasi.....	56

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian.....	146
Lampiran 2. Surat Keterangan Pelaksanaan Penelitian.....	147
Lampiran 3. Modul Ajar	148
Lampiran 4. Angket Kuesioner Siswa	155
Lampiran 5. Kuesioner Motivasi Belajar Siswa	156
Lampiran 6. Lembar Judgement Instrumen Materi.....	160
Lampiran 7. Lembar Judgement Instrument Media.....	162
Lampiran 8. Lembar Judgement Instrumen Soal	164
Lampiran 9. Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.....	165
Lampiran 10. Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	166
Lampiran 11. Hasil Skor Awal dan Akhir Motivasi Belajar Kelas Eksperimen	167
Lampiran 12. Hasil Skor Awal dan Akhir Motivasi Belajar Kelas Kontrol	168
Lampiran 13. Dokumentasi Penelitian	169

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 Abdurrah 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.
- Lubis, Isma Ramadhani dan Jaslin Ikhsan. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Prestasi Kognitif Peserta Didik SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 1(2), 191-201.

- 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. *Idaarah: 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.
- Teguh, 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*.