

**IMPLEMENTASI MODEL SCAFFOLDING BERBANTUAN MULTIMEDIA  
INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN ANALISIS SISWA SMK  
PADA ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN**

SKRIPSI

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



oleh:

Muhamad Yasirwan Dwi Cahyono

NIM 2005139

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

**2024**

**IMPLEMENTASI MODEL SCAFFOLDING BERBANTUAN  
MULTIMEDIA INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN ANALISIS SISWA SMK PADA ALGORITMA DAN  
PEMROGRAMAN**

Oleh  
Muhamad Yasirwan Dwi Cahyonbo  
2005139

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer

Muhamad Yasirwan Dwi Cahyono  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Juli 2024

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

**MUHAMAD YASIRWAN DWI CAHYONO**

**IMPLEMENTASI MODEL SCAFFOLDING BERBANTUAN  
MULTIMEDIA INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN ANALISIS SISWA SMK PADA ALOGARITMA DAN  
PEMROGRAMAN**

**Telah Disetujui dan disahkan oleh pembimbing**

Pembimbing 1



Dr. H. Enjang Ali Nurdin, M.Kom.

NIP. 196711211991011001

Pembimbing 2




Dr. Rani Megasari, M.T.

NIP. 198705242014042002

Mengetahui

Ketua Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer



Prof. Dr. Lala Septem Riza, M. T.

NIP. 197809262008121001

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi dengan judul “Impelementasi Model Scaffolding Berbantuan Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Kemampuan Analisis Siswa SMK Pada Algoritma Pemrograman” 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/sanksi apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, 12 Juli 2024

Yang Membuat Pernyataan,



**Muhamad Yasirwan Dwi Cahyono**

NIM. 200513

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT karena berkat rahmat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Impelementasi Model Scaffolding Berbantuan Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Kemampuan Analisis Siswa SMK Pada Algoritma Pemrograman” ini dengan penuh tanggung jawab. Shalawat serta salam senantiasa tercurahlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan seluruh umatnya hingga akhir zaman.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gear Sarjana Pendidikan untuk jenjang S1 pada Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia.

Peneliti menyadari betul bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Peneliti menyadari juga bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, peneliti sangat menerima segala bentuk kritik serta saran yang membangun guna meningkatkan kualitas dan mengetahui setiap kesalahan yang dilakukan. Sehingga, peneliti tidak mengulangi kesalahan yang sama pada penelitian selanjutnya. Demikian yang dapat peneliti sampaikan, semoga dengan diselesaikannya skripsi ini dapat membantu dan memberikan manfaat pembelajaran kepada peneliti dan seluruh pembaca.

Bandung, 12 Juli 2024



**Muhamad Yasirwan Dwi Cahyono**

NIM. 200513

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kita ucapkan kepada Allah SWT atas segala berkah dan karunia-Nya yang telah memberikan peneliti ilmu pengetahuan, motivasi, kesabaran, dan kesempatan untuk dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam selalu kita curah limpahkan kepada Baginda Nabi Muhammad SAW. Penulisan skripsi ini tentunya tidak terlepas atas dukungan dan doa dari berbagai pihak. Dalam kesempatan kali ini, peneliti ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua dan kaka tercinta yang telah membesarkan, mengasuh, mendidik, menyemangati, dan selalu mendoakan penulis dalam mengerjakan skripsi ini.
2. Bapak Dr. H. Enjang Ali Nurdin, M.Kom. selaku pembimbing 1 yang telah membantu dan juga membimbing penulis dalam mengerjakan skripsi sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
3. Ibu Dr. Rani Megasari, M.T. selaku pembimbing ke 2 yang telah membantu dan membimbing penulis dalam mengerjakan skripsi sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
4. Ibu Andini Setya Arianti, S.Ds., M.Ds. selaku dosen pembimbing akademik yang selalu mendukung, mengarahkan. dan mendoakan penulis dalam mengerjakan skripsi sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
5. Bapak/Ibu dosen serta staf Pendidikan Ilmu Komputer yang telah membantu, membimbing, dan memberi dukungan kepada penulis dalam mengerjakan skripsi sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Rekan-rekan seperjuangan, Tsalsabilla, Abizar, Muzzaki, Karina, Cindy, Azar, Fahmi, Tino, Akmal, Hanif, Anthon, serta rekan-rekan seperjuangan lainnya yang telah membantu dan memberikan dukungan penuh kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
7. Ibu Inggit Sumirah, S.Kom., Selaku guru mata pelajaran informatika di SMKN 4 Padalarang yang sudah membantu penulis dalam melakukan penelitian.
8. Bapak/Ibu guru SMKN 4 Padalarang yang telah membantu penulis

melakukan penelitian dengan baik dan lancar.

9. Siswa kelas X RPL SMKN 4 Padalarang Tahun Ajaran 2023/2024 yang telah bersedia berpartisipasi dan membantu penulis dalam melakukan penelitian sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Semua pihak yang telah membantu dan berpartisipasi pada penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga Allah SWT senantiasa memberikan balasan berlipat-lipat ganda kepada kalian atas semua kebaikan dari berbagai pihak yang membantu, memberikan dukungan penuh, dan mendoakan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

**IMPLEMENTASI MODEL SCAFFOLDING BERBANTUAN  
MULTIMEDIA INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN  
KEMAMPUAN ANALISIS SISWA SMK PADA ALGORITMA DAN  
PEMROGRAMAN**

Oleh

Muhamad Yasirwan Dwi Cahyono – [afereviewer5@upi.edu](mailto:afereviewer5@upi.edu)

2005139

**ABSTRAK**

Informatika memiliki ikatan yang erat dengan kemampuan analisis (C4) khususnya dalam membuat sebuah program. Dari hasil studi lapangan melalui wawancara dengan guru mata pelajaran dan siswa kelas X di SMKN 4 Padalarang terlihat bahwa kemampuan analisis yang dimiliki siswa masih sangat rendah. Hal ini ditunjukkan dari sulitnya siswa dalam menganalisis kesalahan program yang dibuatnya. Selain itu, terdapat permasalahan pada media pembelajaran dan model pembelajaran yang kurang efektif. Tujuan penelitian ini adalah menerapkan model scaffolding dengan bantuan multimedia interaktif untuk meningkatkan kemampuan analisis siswa. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE. Penelitian ini melibatkan 25 siswa kelas X-RPL di SMKN 4 Padalarang. Hasil penelitian membuktikan adanya peningkatan kemampuan analisis berdasarkan hasil pretest dan posttest. Peningkatan kemampuan analisis siswa setelah diberikan perlakuan dengan multimedia BelajarIN memiliki rata-rata gain sebesar 0,59 yang diinterpretasikan dengan kategori “Sedang”. Respon siswa yang diberikan terhadap multimedia sebesar 81,48 dengan kategori “sangat baik”. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa baik multimedia ataupun penelitian ini mencapai hasil yang baik.

**Kata Kunci:** Algoritma dan Pemrograman, Kemampuan Analisis, Multimedia Interaktif, Scaffolding



**IMPLEMENTATION OF AN INTERACTIVE MULTIMEDIA-ASSISTED  
SCAFFOLDING MODEL TO IMPROVE VOCATIONAL STUDENTS'  
ANALYSIS CAPABILITY IN ALOGARITHMS AND PROGRAMMING**

*Compiled By:*

Muhamad Yasirwan Dwi Cahyono – [afereviewer5@upi.edu](mailto:afereviewer5@upi.edu)

2005139

**ABSTRACT**

*Informatics has close ties with analytical skills (C4), especially in creating a program. From the results of the field study, it appears that students' analytical skills are still very low. This is shown by the difficulty of students in analyzing the program errors they make. Apart from that, there are problems with learning media and learning models that are less effective. The aim of this research is to apply a scaffolding model with the help of interactive multimedia to improve students' analytical skills. The method used in this research is Research and Development (R&D) with the ADDIE development model. This research involved 25 class X-RPL students at SMKN 4 Padalarang. The research results prove that there is an increase in analytical skills based on the results of the pretest and posttest. The increase in students' analytical skills after being treated with the BelajarIN multimedia had an average gain of 0.59 which was interpreted in the "Medium" category. The student response given to multimedia was 81.48 in the "very good" category. The results of this research show that both multimedia and this research achieved good results.*

**Keywords:** *Algorithms and Programming, Analysis Capabilities, Interactive Multimedia, Scaffolding*

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
LAMPIRAN.....	xix
BAB 1 .....	20
PENDAHULUAN .....	20
1.1    Latar Belakang .....	20
1.2    Rumusan Masalah .....	26
1.3    Tujuan Penelitian.....	26
1.4    Batasan Masalah.....	26
1.5    Manfaat Penelitian.....	27
1.6    Struktur Organisasi Skripsi .....	27
BAB II.....	30
KAJIAN PUSTAKA.....	30
2.1    Peta Literatur .....	30
2.2    Model Pembelajaran.....	31
2.2.1    Pengertian Model Pembelajaran .....	31
2.2.2    Ciri-ciri Model Pembelajaran.....	32
2.3    Scaffolding .....	33
2.3.1    Pengertian Scaffolding .....	33

2.3.2	Karakteristik Model Scaffolding.....	34
2.3.3	Manfaat .....	35
2.3.4	Langkah-langkah Operasional Scaffolding.....	35
2.3.5	Tahapan-tahapan Model Scaffolding .....	38
2.3.6	Kelebihan dan Kekurangan Scaffolding .....	39
2.4	Kemampuan Analisis .....	40
2.4.1.	Ciri-ciri Kemampuan Analisis .....	41
2.4.2.	Indikator Kemampuan Analisis .....	42
2.5	Multimedia Pembelajaran.....	42
2.5.1	Pengertian Multimedia Pembelajaran .....	42
2.5.2	Multimedia Interaktif .....	44
2.6	Informatika .....	44
2.7	Algoritma Dan Pemrograman.....	45
2.8	Metode Penelitian.....	48
2.8.1.	Metode Penelitian R&D.....	48
2.8.2.	Metode Pengembangan Multimedia ADDIE.....	49
2.9	Pendekatan Penelitian.....	53
2.10	Populasi dan Sampel .....	53
2.10.1.	Populasi .....	53
2.10.2.	Sampel.....	54
2.11	Perangkat Lunak Pendukung.....	54
2.11.1.	Visual Studio Code .....	54
2.11.2.	MongoDB Atlas .....	55
2.11.3.	Github.....	55
2.11.4.	Vercel .....	55

2.11.5.	CSS.....	56
2.11.6.	Peramban Web ( <i>Browser</i> ).....	56
2.12	Metode Perancangan Desain Perangkat Lunak .....	56
2.12.1.	Flowchart .....	56
2.12.2.	Entity Relationship Diagram (ERD) .....	57
2.12.3.	Mockup .....	58
2.13	Teknik Analisis Data .....	58
2.13.1.	Uji Validitas .....	58
2.13.2.	Uji Reliabilitas .....	59
2.13.3.	Uji Tingkat Kesukaran .....	60
2.13.4.	Uji Daya Pembeda.....	60
2.13.5.	Uji Normalitas.....	62
2.13.6.	Uji t-test.....	63
2.13.7.	Uji N-gain .....	64
2.13.8.	Skala Pengukuran Rating Scale .....	64
BAB III	.....	66
METODELOGI PENELITIAN	.....	66
3.1	Metode Penelitian.....	66
3.2	Desian Penelitian .....	66
3.3	Prosedur Penelitian.....	66
3.3.1.	Tahap Studi Pendahuluan.....	67
3.3.2.	Tahap Studi Pengembangan.....	68
3.3.3.	Tahap Evaluasi .....	68
3.4	Prosedur Pengembangan Multimedia Interaktif.....	68
3.4.1.	Tahap Analisis.....	69

3.4.2.	Tahap Desain.....	72
3.4.3.	Tahap Pengembangan .....	74
3.4.4.	Tahap Implementasi .....	75
3.4.5.	Tahap Evaluasi .....	75
3.5	Populasi dan Sampel .....	75
3.6	Teknik Pengumpulan Data .....	75
3.7	Instrument Penelitian.....	76
3.7.1.	Soal Test Kemampuan Analisis Pada Mata Pelajaran Algoritma dan Pemrograman .....	76
3.7.2.	Angket Validasi Media .....	76
3.7.3.	Angket Tanggapan Peserta Didik.....	76
3.8	Teknik Analisis Data .....	76
3.8.1	Analisis Data Instrumen Tes Materi .....	77
3.8.2	Analisis Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	79
3.8.3	Analisis Instrumen Validasi Ahli .....	81
3.8.4	Analisis Instrumen Tanggapan Peserta Didik .....	81
BAB IV	.....	83
HASIL DAN PEMBAHASAN	.....	83
4.1.	Hasil Penelitian.....	83
4.1.1.	Tahap Analisis.....	83
4.1.2.	Tahap Desain.....	94
4.1.3.	Tahap Pengembangan .....	107
4.1.4.	Tahap Implementasi .....	125
4.1.5.	Tahap Evaluasi .....	130
4.2.	Pembahasan Hasil Penelitian.....	139

4.2.1.	Perancangan Multimedia Interaktif Algoritma dan Pemrograman	139
4.2.2.	Peningkatan Kemampuan Analisis Siswa SMK Setelah Implementasi Model Scaffolding Berbantuan Multimedia Interaktif.....	142
4.2.3.	Tanggapan Peserta Didik Terkait Multimedia Interaktif Dengan Menerapkan Model Scaffolding .....	144
4.2.4.	Kelebihan, Kekurangan, dan Kendala multimedia .....	144
BAB V.....		146
KESIMPULAN DAN SARAN.....		146
5.1.	Kesimpulan.....	146
5.2.	Saran .....	148
DAFTAR PUSTAKA .....		149
LAMPIRAN.....		155

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Peta Literatur .....	30
Gambar 2. 2 Tahapan Model ADDIE .....	49
Gambar 2. 3 Logo VS Code.....	54
Gambar 2. 4 Logo MongoDB Atlas.....	55
Gambar 2. 5 Logo Github .....	55
Gambar 2. 6 Logo Vercel.....	55
Gambar 2. 7 Logo CSS .....	56
Gambar 2. 8 Logo Browser.....	56
Gambar 2. 9 Input Output Symbol.....	57
Gambar 2. 10 Flow Direction Symbol .....	57
Gambar 2. 11 ERD Symbol .....	58
Gambar 3. 1 Prosedur Tahapan Penelitian.....	67
Gambar 3. 2 Prosedur Pengembangan Multimedia Pembelajaran.....	69
Gambar 4. 1. Diagram Kesulitan Pada Algoritma dan Pemrograman .....	85
Gambar 4. 2. Proyeksi media yang disukai siswa.....	85
Gambar 4. 3. Proyeksi pendapat siswa mengenai efektifitas model pembelajaran ceramah .....	86
Gambar 4. 4. Diagram harapan siswa terhadap media pembelajaran .....	87
Gambar 4. 5 Use Case Diagram.....	91
Gambar 4. 6 Tampilan Web BelajarIN dan Buku.....	95
Gambar 4. 7 Tampilan LKPD dan Video Pembelajar Pada Website BelajarIN ....	96
Gambar 4. 8 <i>Flowchart</i> Multimedia Inti .....	102
Gambar 4. 9 Halaman Login.....	107
Gambar 4. 10 Halaman Register .....	108
Gambar 4. 11 Halaman Dashboard Siswa .....	108
Gambar 4. 12 Halaman <i>Pretest</i> .....	109
Gambar 4. 13 Halaman Pertemuan 1 (Session 1) .....	109
Gambar 4. 14 Buku Pelajaran .....	110
Gambar 4. 15 Halaman Pertemuan 1 (Session 2) .....	110
Gambar 4. 16 Halaman Pertemuan 1 (Session 3) .....	111

Gambar 4. 17 Halaman LKPD 1 .....	111
Gambar 4. 18 Halaman Pertemuan 2 (Session 1) .....	112
Gambar 4. 19 Halaman Pertemuan 2 (Session 2) .....	112
Gambar 4. 20 Halmaan Pertemuan 2 (Session 3) .....	113
Gambar 4. 21 Halaman LKPD 2 .....	113
Gambar 4. 22 Halaman Pertemuan 3 (Session 1) .....	114
Gambar 4. 23 Halaman Pertemuan 3 (Session 2) .....	114
Gambar 4. 24 Halaman Pertemuan 3 (Session 3) .....	115
Gambar 4. 25 Halaman LKPD 3 .....	115
Gambar 4. 26 Halaman <i>Posttest</i> .....	116
Gambar 4. 27 Halaman Info Pengembang .....	116
Gambar 4. 28 Halaman Dashboard Guru .....	117
Gambar 4. 29 Halaman Akun Guru .....	117
Gambar 4. 30 Tampilan Tambah Guru .....	117
Gambar 4. 31 Halaman Informasi Akun Siswa .....	118
Gambar 4. 32 Hasil Kategori Validasi Ahli Media.....	125
Gambar 4. 33 Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Siswa .....	131
Gambar 4. 34 Hasil Representasi Skala Interval Tanggapan Siswa .....	137
Gambar 4. 35 Uji Konfirmatori Model.....	138



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tahapan Pembelajaran Scaffolding .....	37
Tabel 2. 2 Instructional Design: The ADDIE Approach.....	50
Tabel 2. 3 Tabel Uji Validitas .....	59
Tabel 2. 4 Tabel Uji Reliabilitas .....	59
Tabel 2. 5 Tabel Uji Tingkat Kesukaran .....	60
Tabel 2. 6 Tabel Uji Daya Pembeda .....	62
Tabel 2. 7 Tabel Uji t-test .....	64
Tabel 2. 8 Tabel Uji N-gain .....	64
Tabel 2. 9 Tabel Skala Pengukuran Rating Scale .....	65
Tabel 3. 1 One-Group <i>Pretest-Posttest</i> .....	66
Tabel 3. 2 Rencana Kerja Penelitian .....	72
Tabel 4. 1 Analisis Kebutuhan Pengguna .....	89
Tabel 4. 2 Kebutuhan Perangkat Keras Komputer Pengguna.....	91
Tabel 4. 3 Kebutuhan Perangkat Keras Smartphone Pengguna.....	92
Tabel 4. 4 Kebutuhan Perangkat Keras Pengembang .....	92
Tabel 4. 5 Hasil Uji Validitas Soal <i>Pretest</i> .....	97
Tabel 4. 6 Hasil Uji Validitas Soal <i>Posttest</i> .....	97
Tabel 4. 7 Klasifikasi Reliabilitas Butir Soal <i>Pretest</i> .....	98
Tabel 4. 8 Klasifikasi Reliabilitas Butir Soal <i>Posttest</i> .....	99
Tabel 4. 9 Hasil Uji Kesukaran Soal <i>Pretest</i> .....	99
Tabel 4. 10 Hasil Uji Kesukaran Soal <i>Posttest</i> .....	99
Tabel 4. 11 Hasil Uji Daya Pembeda Soal <i>Pretest</i> .....	100
Tabel 4. 12 Hasil Uji Daya Pembeda Soal <i>Posttest</i> .....	100
Tabel 4. 13 <i>Storyboard</i> Multimedia BelajarIN .....	103
Tabel 4. 14 Hasil <i>Black-box Testing</i> .....	119
Tabel 4. 15 Hasil Validasi Oleh Ahli Media.....	124
Tabel 4. 16 Penerapan Pembelajaran Model Scaffolding Pada Multimedia BelajarIN.....	127
Tabel 4. 17 Rata-rata Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Siswa.....	131
Tabel 4. 18 Hasil Uji Normalitas .....	132

Tabel 4. 19 Hasil Uji Paired T-Test .....	132
Tabel 4. 20 Hasil Uji N-gain .....	133
Tabel 4. 21 Hasil Uji N-gain Berdasarkan Kelompok Atas-Tengah-Bawah .....	134
Tabel 4. 22 Nilai Gain Pada Indikator C4.....	136
Tabel 4. 23 Hasil Angket Tanggapan Siswa Terhadap Media.....	137
Tabel 4. 24 Uji Validitas TAM .....	139
Tabel 4. 25 Uji Reliabilitas TAM .....	139

## LAMPIRAN

Lampiran 1. Angket Kebutuhan Pengguna .....	156
Lampiran 2. Hasil Wawancara Guru.....	158
Lampiran 3. Alur Tujuan Pembelajaran Elemen Algoritma dan Pemrograman ..	160
Lampiran 4. Modul Ajar Pertemuan 1 .....	167
Lampiran 5. Modul Ajar Pertemuan 2 .....	170
Lampiran 6. Modul Ajar Pertemuan 3 .....	173
Lampiran 7. LKPD Pertemuan 1.....	176
Lampiran 8. LKPD Pertemuan 2.....	178
Lampiran 9. LKPD Pertemuan 3.....	180
Lampiran 11. Lembar Validasi Ahli Media .....	184
Lampiran 12. Lembar Validasi Ahli Instrument Test .....	186
Lampiran 13. Uji Validitas Intrument Test .....	259
Lampiran 14. Uji Reliabilitas Intrument Test .....	261
Lampiran 15, Uji Tingkat Kesulitan Instrument Test .....	262
Lampiran 16. Uji Daya Pembeda Instrument Test.....	264
Lampiran 17. Instrument Test Pretest .....	266
Lampiran 18. Instrument Test Posttest.....	295
Lampiran 19. <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD) .....	330
Lampiran 20. Penentuan Kelompok Berdasarkan Pretest.....	330
Lampiran 21, Hasil Uji Gain Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	332
Lampiran 22. Hasil Uji Normalitas <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	333
Lampiran 23. Hasil Uji T <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	335
Lampiran 24. Hasil Tanggapan Peserta Didik Terhadap Multimedia Pembelajaran .....	337
Lampiran 25. Lampiran Surat Izin Penelitian .....	338
Lampiran 26. Lampiran Surat Keterangan Akhir Penelitian .....	339
Lampiran 27. Dokumentasi Penelitian.....	340

### DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, Lorin, W., R. D., & Krathwohl. (2017). *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen: Revisi Taksonomi Pendidikan Bloom*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Anghileri, J. (2006). Scaffolding practices that enhance mathematics learning. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 33-52.
- Arikunto, S. (2003). *Prosedur Penelitian. Rineka Cipta*.
- Assegaff, A., & Sotani, U. (2016). Upaya meningkatkan kemampuan berfikir analitis melalui model problem based learning (PLB) . *Jurnal Pendiidkan Manajemen Perkantoran* , 38-48.
- Bransford, Brown, & Cocking. (2000). *How People Learn Brain, Mind, Experience, and School*. Washington, D.C: National Academy Press.
- Bransford, J., Brown, A., & Cocking, R. (2000). *Learning and Transfer. In How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School*. Washington,D.C: National Academy.
- Budiningsih, & Asri. (2005). *Belajar dan Pembelajaran. Rineka Cipta*.
- Daryanto. (2013). *Inovasi Pembelajaran Efektif. Yrama Widya*.
- Djuma, N., Haerullah, A., & Tamalene, N. (2022). Pembelajaran Biologi Dengan Integrasi Model Think Pair Share dan Peta Konsep Berpengaruh Terhadap Kemampuan Kognitif Siswa Sekolah Menengah Atas Di Kota Ternate. *Jurnal Bioedukasi Vol 5 No (2)*, 179-187.
- Dwi, H., & Rosyid, H. (2020). Pengembangan Sistem Kuis Algoritma Pemrograman Berbasis Web. *Jurnal Belantika Pendidikan Vol.3 (2)*, 66-74.
- Facione, P. A. (2011). *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. California: The California Academic Press.
- Fahmeyzan, D. S. (2018). Uji Normalitas Data Omzet Bulanan Pelaku Ekonomi Mikro Desa Senggigi dengan Menggunakan Skewness dan Kurtosi. *Jurnal Varian*, 31-36.
- Fiteriani, I., & Baharudin, A. P. (2017). Menggunakan Metode Pembelajaran Kooperatif Yang Berkombinasi Pada Materi IPA di MIN Bandar Lampung. *Jurnal Terampil*, 1-30.

- Gonulal, T., & Loewen, S. (2018). Scaffolding Technique. *The TESOL Encyclopedia of English Language Teaching*, 2-5.
- Hammond, J., & Gibbons, P. (2001). *Scaffolding: Teaching and Learning in Language and Literacy Education*. Newtown: Primary English Teaching Association.
- Helmiati. (2012). *Model Pembelajaran*. Sleman: Aswaja Pressindo.
- Hidayat, F., & Nizar, M. (2021). Model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation And Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam*, 28-37.
- Husaeni, D. (2023). Penerapan Problem Based Learning Pada Multimedia Pembelajaran Pemrograman Berorientasi Objek Berbasis Qr Code Untuk Meningkatkan Kemampuan Computational Thinking Peserta Didik. *Repository Upi*.
- Janna, N. M., & Herianto, H. (2021). Konsep Uji Validitas Dan Reliabilitas Dengan Menggunakan SPSS. *Jurnal Darul Dakwah Wal-Irsyad*, 1–12.
- Lange, V. (2002). Instructional Scaffolding. *EDUC0500A*.
- Lawson, L. (2002). Scaffolding as a Teaching Strategy. From [http://www. City College.ac/Lawson](http://www.CityCollege.ac/Lawson)
- Madani, G. (2022). Rancang Bangun Multimedia Interaktif Berbasis Mobile. *Repository Upi*.
- Mamin, R. (2008). Penerapan Metode Pembelajaran Scaffolding Pada Pokok Bahasan Sistem Periodik Unsur. *Jurnal Chemica*, 55-60.
- Marzano, Robert, J., & John, K. S. (2007). *The New Taxonomy Of Educational Objective*. California: Corwin Press.
- McKenzie, J. (2000). Scaffolding for Success. *The Educational Technology Journal*.
- Meilani, A. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Analitis Siswa Pada Mata Pelajaran Ekonomi (Studi Quasi Eksperimen Kelas Xi Ips Man Kota Banjar Tahun Pelajaran 2018/2019). *Universitas Siliwangi*.
- Mirdad, J. (2020). Model-model Pembelajaran (Empat Rumpun Model

- Pembelajaran). (*Indonesia jurnal Sakinah*) *Jurnal Pendidikan dan Sosial Islam*, 14-23.
- Mulyanta, & Leong, M. (2009). Tutorial Membangun Multimedia Interaktif Media Pembelajaran. *Universitas Atma Jaya Yogyakarta*.
- Mulyanto, A. (2008). *REKAYASA PERANGKAT LUNAK*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Munir. (2011). *Algoritma dan Pemrograman dalam Bahasa Pascal dan C (Edisi Revisi)*. Bandung: Informatika Bandung.
- Munir. (2015). Multimedia Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan. *Alfabeta*.
- Mureiningsih, E. S. (2014). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Media Pembelajaran Multimedia Interaktif. *Jurnal Madaniyah*.
- Mutmainnah, M. A. (2021). Efektivitas Penggunaan E-Modul Terhadap Hasil Belajar Kognitif Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Di Madrasah Tsanawiyah. *Jurnal Basicedu*, 1625–1631. doi:<https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i3.952>
- Novri, U., Zulfah, & Astuti. (2018). Pengaruh Strategi React (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Kelas Vii Smp Negeri 1 Bangkinang. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 81-90.
- Nugroho, P. (2017). Scaffolding Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Eksponen*, 1-10.
- Octavia, S. A. (2020). *Model-model Pembelajaran*. Sleeman: Deepublish.
- Oka, G. (2017). *Media Dan Multimedia*. Yogyakarta: Penerbit Pascal Books.
- Pambudi, D., & Maryono, D. (2014). *Pemrograman Dasar*. Jakarta: Menti Pendidikan dan Kebudayaan.
- Pembelajaran Kimia Menggunakan Siklus Belajar SE Dan Inkuiri Bebas Dimodifikasi Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Analisis Dan Kreativitasnya. (2012). *Jurnal Inkuiri*, 60-68.
- Prastowo, & Andi. (2014). Pengembangan Bahan Ajar Tematik Tinjauan Teoritis dan Praktik. *Prenadamedia Group*.
- Purnomo, B. (2020). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PEMANTAUAN

TINDAK LANJUT HASIL AUDIT STUDI KASUS INSPEKTORAT  
PPATK. *Jurnal Komputer dan Informatika*.

Purwanza, (. (2022). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan Kombinasi*.  
Bandung: PENERBIT MEDIA SAINS INDONESIA.

Putra, N. (2015). *Research & Development Penelitian dan Pengembangan*. Jakarta:  
PT Raja Grafindo Persada.

Rahayu, P., Warli, & Cintamulya, I. (2016). Scaffolding dalam Pembelajaran Mata  
Kuliah Struktur Aljabar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Volume 5*  
*Nomor 1*, 25 – 35.

Rahma, E., Hadiyanti, A., & Kriswanto, Y. (2023). Peningkatan Kemampuan  
Berpikir Analisis dan Hasil Belajar Siswa Dengan Model PBL (Problem  
Based Larning) dalam Mata Pelajaran PPKn. *Jurnal Pendidikan*  
*Kewarganegaraan*, 54-62.

Ramdhan, M. (2021). *Metode Penelitian*. Surabaya: Cipta Media Nusantara.

Ramli, M. (2013). Aplikasi Teknologi Multimedia Dalam Pendidikan. *Jurnal*  
*Kopertais Wilayah XI Kalimantan*.

Revita, R. K. (2018). Analisis Instrumen Tes Akhir Kemampuan Komunikasi  
Matematika Untuk Siswa Smp Pada Materi Fungsi Dan Relasi. *Jurnal*  
*Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8–19.  
doi:<https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i2.44>

Rismayani, R., S. L., Wahyuni, S., Wali, H., & Marselina, N. K. (2021). Pencarian  
Kata Pada Aplikasi Kamus Istilah Komputer dan Informatika Menggunakan  
Algoritma Brute Force Berbasis Android. *Komputika : Jurnal Sistem*  
*Komputer*, 43–52. doi:<https://doi.org/10.34010/komputika.v10i1.3644>

Riyanto, S., & Hatmawan, A. A. (2020). *Metode riset penelitian kuantitatif*  
*penelitian di bidang manajemen, teknik, pendidikan dan eksperimen*.  
Daerah Istimewa Yogyakarta: Deepublish.

Ruseffendi. (2006). *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan*  
*Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*.  
Jakarta: Tarsito.

Rusman. (2012). *Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme*

Guru. *RajaGrafindo Persada*.

- Sa'adah, R. N. (2020). *Metode Penelitian R&D (Research and Development) Kajian Teoretis dan Aplikatif*. Sumedang: CV Literasi Nusantara Abadi.
- Sagala, S. (2013). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Alfabeta.
- Salamah, U. (2021). *TUTORIAL VISUAL STUDIO*. Bandung: Media Sains Indonesia.
- Sanjaya, W. (2008). *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Santoso. (2017). Perencanaan dan Pengembangan Aplikasi Absensi Mahasiswa Menggunakan Smart Card Guna Pengembangan Kampus Cerdas (Studi Kasus Politeknik Negeri Tanah Laut). *Jurnal INtegrasi Vol. 9 No. 1*, 86-87.
- Setiawati, R. (2018). Peningkatan Kemampuan Analisis Transaksi dalam Menyusun Jurnal dengan Model Problem Based Learning Melalui Pengamatan BT/BK. *Inopendas Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 1-8.
- Smaldino, & E, S. (2008). *Instructional Technology and Media for Learning* (Vol. Ninth Edition). Ohio, New Jersey Columbus, Upper Saddle River: Pearson Merrill Prentice Hall.
- Sudjana, & Nana. (2011). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. PT Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2007). *Metode Penelitian Bisnis*. Bandung: CV Alfabeta.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: ALFABETA.
- Sukmadinata, Syaodih, & Nana. (2009). *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Susanti, R. (2012). Pembelajaran Kimia Menggunakan Siklus Belajar SE Dan Inkuiri Bebas Dimodifikasi Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Analisis Dan Kreativitasnya. *Jurnal Inkuiri*, 60-68.
- Sutiarso, S. (2009). SCAFFOLDING DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan*



*Penerapan MIPA, 527-530.*

- Syamsiah, S. (2008). Peningkatan Hasil Belajar Matematika Melalui Pembelajaran Kooperatif Dengan Mengintensifkan Scaffolding Di Kelas IX/H SMP Negeri 2 Takalar. *Universitas Negeri Makassar*.
- Tirtayasa, S. (2019). Pengaruh kepemimpinan, budaya organisasi, dan motivasi terhadap kinerja pegawai. *Jurnal Ilmiah Magister Manajemen, 45-54.*
- Trisiana, & Wartoyo. (2016). Desain pengembangan model pembelajaran pendidikan Kewarganegaraan melalui addie model untuk meningkatkan Karakter mahasiswa di universitas slamet riyadi Surakarta. *Jurnal FKIP UNS, 313-330.*
- Uno, H., Atmowidjyo, S., & Lamatenggo, N. (2018). *Pengembangan kurikulum : Rekayasa pedagogik dalam pembelajaran.* Depok : Rajawali Pers.
- Wahyono, Mushtofa, Asfarian, A., & Ramadhan, D. A. (2021). *Buku Panduan Guru Informatika untuk SMA Kelas X (1st ed.).* Jakarta : Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Winarti. (2015). Profil Kemampuan Berpikir Analisis Dan Evaluasi Mahasiswa Dalam Mengerjakan Soal Konsep Kalor. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika, 19-24.*
- Winarti. (2015). PROFIL KEMAMPUAN BERPIKIR ANALISIS DAN EVALUASI MAHASISWADALAM MENGERJAKAN SOAL KONSEP KALOR. *JURNAL INOVASI DAN PEMBELAJARAN FISIKA, VOLUME 2, NOMOR 1, MEI 2015., 19-24.*
- Yen, Shin, T., Halili, & Hajar, S. (2015). Effective Teaching Of Higher-Order Thinking (Hot) In Education. *The Online Journal of Distance Education and e-Learning.*
- Yulikuspartono. (2009). *Pengantar Logaritma dan Algoritma.* Yogyakarta: Andi.
- Yuntawati. (2017). Efektifitas Scaffolding Terhadap Peningkatan Kemampuan Penyelesaian Masalah Matematika. *JIME, Vol. 3. No. 1, 460-465.*
- Yuwono, G. R., Sunarno, W., & Aminah, N. S. (2020). Pengaruh Kemampuan Berpikir Analisis Pada Pembelajaran Berbasis Masalah (Pbl) Terhadap Hasil Belajar Ranah Pengetahuan. *EDUSAINS.*