

**RANCANG BANGUN MULTIMEDIA INTERAKTIF PADA
PEMBELAJARAN ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN DENGAN
MENERAPKAN MODEL *NEEDHAM* UNTUK MENINGKATKAN
COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK**

SKRIPSI

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



oleh

Tsalsabilla Nurfitriyatna Putri

2009994

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

2024

**RANCANG BANGUN MULTIMEDIA INTERAKTIF PADA
PEMBELAJARAN ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN DENGAN
MENERAPKAN MODEL *NEEDHAM* UNTUK MENINGKATKAN
COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK**

Oleh
Tsalsabilla Nurfitriyatna Putri
2009994

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Fakultas Pendidikan
Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Tsalsabilla Nurfitriyatna Putri
Universitas Pendidikan Indonesia
Juli 2024

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

**RANCANG BANGUN MULTIMEDIA INTERAKTIF PADA
PEMBELAJARAN ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN DENGAN
MENERAPKAN MODEL *NEEDHAM* UNTUK MENINGKATKAN
COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK**

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



Drs. H. Eka Fitrajaya Rahman, M. T.

NIP. 196402141990031003

Pembimbing II




Erna Piantari, S.Kom., M. T.

NIP. 920171219890224201

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 “Rancang Bangun Multimedia Interaktif pada Pembelajaran Algoritma dan Pemrograman dengan Menerapkan Model *Needham* untuk Meningkatkan *Computational Thinking* Peserta Didik” 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 sanksi apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, 13 Juli 2024

Yang Membuat Pernyataan,



Tsalsabilla Nurfitriyatna Putri

NIM. 2009994

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan rahmat, hidayah serta karunia-Nya. Sehingga, peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Multimedia Interaktif pada Pembelajaran Algoritma dan Pemrograman dengan Menerapkan Model *Needham* untuk Meningkatkan *Computational Thinking* Peserta Didik” dengan baik meskipun banyak kekurangan di dalamnya.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar 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 selanjutnya.

Bandung, 13 Juli 2024

Yang Membuat Pernyataan,



Tsalsabilla Nurfitriyatna Putri

NIM. 2009994

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT. karena atas Rahmat dan karunia-nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Dalam proses penyusunan serta pelaksanaan penelitian, penulis mendapatkan banyak sekali bimbingan, dorongan, masukan, serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih banyak serta penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Kedua orang tua, Ayah Asep Suryatna dan Ibu Tjutju Suryatty, Kakak dan Adik penulis yang selalu memberikan do'a dan dukungan baik secara moril maupun materil, selalu menjadi tempat bagi penulis untuk bertukar pendapat dan penyemangat terbesar bagi penulis dalam menyelesaikan studi pada jenjang Pendidikan S1 ini.
2. Bapak Prof. Dr. Lala Septem Riza, M. T. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer.
3. Bapak Drs. H. Eka Fitrajata Rahman, M.T., selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah bersedia membantu, meluangkan waktu, pikiran, tenaga, dan memberikan masukan serta arahan kepada penulis sejak awal bimbingan hingga penyusunan skripsi ini selesai.
4. Ibu Erna Piantari, S.Kom., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia membantu, meluangkan waktu, pikiran, tenaga, dan memberikan masukan serta arahan kepada penulis sejak awal bimbingan hingga penyusunan skripsi ini selesai.
5. Ibu Andini Setya Arianti, S.Ds., M.Ds. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang senantiasa memberikan arahan dan semangat selama proses perkuliahan.
6. Dhiya Amalia, Karina Aulia Putri, Salsha Anisa, Adis Tamala, dan Muhamad Yasirwan Dwi Cahyono yang telah banyak membantu, menemani, dan memberi semangat selama proses penyusunan skripsi ini, serta selalu menjadi tempat bagi penulis mengeluarkan keluh-kesah.
7. Dwi Fitria Al Husaeni S.Pd., Johannes Alexander Putra S.Pd., Aji Muhamad Zapar S.Kom., Azhar Arozak S.Pd., Muzzaki Abdillah S.Pd., Bayu Firmansyah

atas ilmu, kesabaran, dan ketelitian yang telah diberikan sangatlah berarti bagi penulis.

8. Teman-teman mahasiswa Pendidikan Ilmu Komputer UPI Angkatan Tahun 2020.
9. Kepala SMK Negeri 1 Katapang, Pak Agus Rukmantara, guru-guru Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim (PPLG) SMK Negeri 1 Katapang, serta staff administrasi SMK Negeri 1 Katapang yang telah mendukung terlaksananya kegiatan penelitian.
10. Siswa kelas X PPLG 2 SMK Negeri 1 Katapang serta siswa kelas XI PPLG 1 SMK Negeri 1 Katapang yang telah membantu, mendoakan, menyemangati, serta meluangkan waktu dan tenaga dalam proses penelitian.
11. Semua pihak yang telah mendoakan dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

**RANCANG BANGUN MULTIMEDIA INTERAKTIF PADA
PEMBELAJARAN ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN DENGAN
MENERAPKAN MODEL *NEEDHAM* UNTUK MENINGKATKAN
COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK**

Oleh

Tsalsabilla Nurfitriyatna Putri – 2009994@upi.edu

2009994

ABSTRAK

Hasil survei *Programme for International Student Assessment (PISA)* 2018 menunjukkan rendahnya kemampuan kognitif Indonesia. Pembelajaran algoritma dan pemrograman, yang erat kaitannya dengan berpikir komputasi, seringkali dianggap sulit oleh peserta didik. Tujuan penelitian ini, diharapkan dapat dikembangkan metode pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasi melalui sebuah multimedia interaktif bernama *Studee*. Penelitian ini menerapkan R&D dengan menggunakan model pengembangan multimedia interaktif yang mengikuti langkah-langkah *ADDIE*. Penelitian ini melibatkan peserta didik kelas X jurusan Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim (PPLG) 2 di SMK Negeri 1 Katapang. Hasil penelitian menunjukkan terdapat peningkatan rata-rata nilai pada empat komponen CT, yaitu dekomposisi dari 52 menjadi 85, pengenalan pola dari 59 menjadi 83, abstraksi dari 40 menjadi 89, berpikir algoritma dari 30 menjadi 85. Peningkatan ini terjadi pada semua kelompok, yaitu atas, tengah, dan bawah. Tanggapan yang diberikan peserta didik terhadap multimedia interaktif sebesar 82% yang menunjukkan kategori "Sangat Baik".

Kata Kunci: *ADDIE*, Algoritma dan Pemrograman, *Computational Thinking*, Multimedia Interaktif, *Needham*.

**DESIGNING INTERACTIVE MULTIMEDIA FOR LEARNING
ALGORITHMS AND PROGRAMMING BY APPLYING THE NEEDHAM
MODEL TO IMPROVE STUDENTS' COMPUTATIONAL THINKING**

By

Tsalsabilla Nurfitriyatna Putri – 2009994@upi.edu

2009994

ABSTRACT

The 2018 Program for International Student Assessment (PISA) survey results show Indonesia's low cognitive ability. Learning algorithms and programming, which is closely related to computational thinking, is often considered difficult by students. The purpose of this research is to develop an effective learning method to improve computational thinking skills through an interactive multimedia called Studee. This research applies R&D by using an interactive multimedia development model that follows the ADDIE steps. This research involved students of class X majoring in Software and Game Development (PPLG). Software and Game Development (PPLG) 2 at SMK Negeri 1 Katapang. The results showed that there was an increase in the average score on four CT components, namely decomposition from 52 to 85, pattern recognition from 59 to 83, abstraction from 40 to 89, thinking algorithm from 30 to 85. This increase occurred in all groups, namely upper, middle, and lower. The response given by students to interactive multimedia is 82% which indicates the “Very Good” category.

Keywords: *ADDIE, Algorithms and Programming, Computational Thinking, Interactive Multimedia, Needham.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR RUMUS	xix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Batasan Masalah.....	7
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
1.6 Struktur Organisasi Skripsi	8
BAB II.....	10
KAJIAN TEORI	10
2.1 Peta Literatur	10
2.2 Penelitian Terkait	11
2.3 Multimedia Pembelajaran.....	17
2.3.1 Pengertian Multimedia Pembelajaran	17

2.3.2	Multimedia Interaktif	18
2.4	Website	20
2.4.1	Pengembangan Website berdasarkan Model Needham	20
2.5	Kurikulum Merdeka	21
2.5.1	Informatika	22
2.5.2	Algoritma dan Pemrograman	23
2.6	Model Pembelajaran	25
2.6.1	Pengertian Model Pembelajaran	25
2.6.2	Ciri-Ciri Model Pembelajaran.....	26
2.7	<i>Needham</i> Lima Fase	27
2.7.1	Pengertian <i>Needham</i> Lima Fase.....	27
2.7.2	Tahapan-Tahapan Model <i>Needham</i> Lima Fase.....	28
2.7.3	Kelebihan <i>Needham</i> Lima Fase	31
2.7.4	Perbedaan Model Pembelajaran <i>Needham</i> dengan Model Pembelajaran Lain	32
2.8	<i>Computational Thinking</i>	33
2.8.1	Karakteristik <i>Computational Thinking</i>	34
2.8.2	Komponen <i>Computational Thinking</i>	35
2.9	Metode Penelitian.....	37
2.9.1	Metode Penelitian <i>Research and development</i> (R&D)	37
2.9.2	Metode Pengembangan Multimedia ADDIE.....	38
2.10	Pendekatan Penelitian.....	40
2.11	Populasi dan Sampel	41
2.11.1	Populasi	41
2.11.2	Sampel.....	42
2.12	Metode Perancangan Desain Perangkat Lunak	42

2.12.1	<i>Flowchart</i>	42
2.12.2	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	43
2.13	<i>Blackbox Testing</i>	44
2.14	Teknik Analisis Data	44
2.14.1	Uji Validitas	44
2.14.2	Uji Reliabilitas	45
2.14.3	Uji Tingkat Kesukaran	45
2.14.4	Uji Daya Pembeda.....	46
2.14.5	Uji Normalitas	47
2.14.6	Uji T-Test	48
2.14.7	Uji N-gain	49
2.14.8	Skala Pengukuran <i>Rating Scale</i>	49
2.15	<i>Technology Acceptance Model (TAM)</i>	50
2.15.1	Model Penelitian <i>Technology Acceptance Model (TAM)</i>	51
2.16	<i>Learning Object Review Instrument (LORI)</i>	52
BAB III		54
METODOLOGI PENELITIAN		54
3.1	Metode Penelitian.....	54
3.2	Desain Penelitian	54
3.3	Prosedur Penelitian.....	54
3.3.1	Tahap Studi Pendahuluan.....	56
3.3.2	Tahap Studi Pengembangan.....	56
3.3.3	Tahap Evaluasi	56
3.4	Prosedur Pengembangan Multimedia Interaktif.....	57
3.4.1	Tahap Analisis.....	57
3.4.2	Tahap Desain.....	59

3.4.3	Tahap Pengembangan	59
3.4.4	Tahap Implementasi	60
3.4.5	Tahap Evaluasi	61
3.5	Populasi dan Sampel Penelitian	61
3.5.1	Populasi	61
3.5.2	Sampel	61
3.6	Teknik Pengumpulan Data	61
3.7	Instrumen Penelitian	61
3.7.1	Kumpulan Soal Uji Algoritma dan Pemrograman	62
3.7.2	Angket Validasi Ahli Materi	62
3.7.3	Angket Validasi Media	62
3.7.4	Angket Respons Peserta Didik	62
3.8	Teknik Analisis Data	63
3.8.1	Analisis Data Instrumen Tes Materi	63
3.8.2	Analisis Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	65
3.8.3	Analisis Instrumen Validasi Ahli	67
3.8.4	Analisis Instrumen Tanggapan Peserta Didik	67
BAB IV		69
HASIL DAN PEMBAHASAN		69
4.1	Hasil Penelitian	69
4.1.1	Tahap Analisis	69
4.1.2	Tahap Desain	79
4.1.3	Tahap Pengembangan	99
4.1.4	Tahap Implementasi	112
4.1.5	Tahap Evaluasi	121
4.2	Pembahasan Hasil Penelitian	137

4.2.1	Rancangan multimedia interaktif dengan menerapkan model <i>Needham</i> pada pembelajaran Algoritma dan Pemrograman terhadap peningkatan <i>Computational Thinking</i> peserta didik	137
4.2.2	Peningkatan <i>Computational Thinking</i> peserta didik dengan rancangan multimedia interaktif pada pembelajaran Algoritma dan Pemrograman dengan menerapkan model <i>Needham</i>	140
4.2.3	Tanggapan peserta didik terkait multimedia interaktif pembelajaran Algoritma dan Pemrograman yang menerapkan model <i>Needham</i>	142
4.2.4	Kelebihan, Kekurangan, dan Kendala.....	143
BAB V.....		146
KESIMPULAN DAN SARAN.....		146
5.1	Kesimpulan.....	146
5.2	Saran.....	148
DAFTAR PUSTAKA		150
LAMPIRAN.....		157

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Peta Literatur	10
Gambar 2. 2 Model Konstruktivisme Lima Fase Needham (Richard, 1987)	28
Gambar 2. 3 Basic Strategies for Computational Thinking (McNicholl,2018)	35
Gambar 2. 4 Tahapan Model ADDIE	40
Gambar 2. 5 Input Output Symbols	43
Gambar 2. 6 Flow Direction Symbols	43
Gambar 2. 7 Simbol ERD	44
Gambar 2. 8 TAM (Venkatesh & Davis, 1996).....	51
Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian.....	55
Gambar 4. 1 Diagram Kesulitan Pembelajaran Alpro	69
Gambar 4. 2 Diagram Harapan Terhadap Jenis Media Pembelajaran	71
Gambar 4. 3 Use Case Diagram	75
Gambar 4. 4 Modul Ajar Algoritma dan Pemrograman (Alpro)	81
Gambar 4. 5 Tampilan Materi Alpro.....	81
Gambar 4. 6 Tampilan LKPD Alpro.....	82
Gambar 4. 7 Tampilan Video Orientasi	82
Gambar 4. 8 Kategori Hasil Validasi Ahli Materi	84
Gambar 4. 9 Flowchart Studee.....	93
Gambar 4. 10 Landing Page.....	100
Gambar 4. 11 Halaman Login.....	101
Gambar 4. 12 Halaman Register	101
Gambar 4. 13 Halaman Dashboard	102
Gambar 4. 14 Halaman Lesson	102
Gambar 4. 15 Halaman Pretest	103
Gambar 4. 16 Halaman Video.....	103
Gambar 4. 17 Halaman Initial Knowledge	104
Gambar 4. 18 Halaman Final Knowledge.....	105
Gambar 4. 19 Halaman Assignment	105
Gambar 4. 20 Halaman Quiz.....	106
Gambar 4. 21 Halaman Grade.....	106
Gambar 4. 22 Kategori Validasi Ahli Media	112

Tsalsabilla Nurfitriyatna Putri, 2024

RANCANG BANGUN MULTIMEDIA INTERAKTIF PADA PEMBELAJARAN ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN DENGAN MENERAPKAN MODEL NEEDHAM UNTUK MENINGKATKAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gambar 4. 23 Aktivitas Pembelajaran pada Multimedia Intreaktif Studee	117
Gambar 4. 24 Hasil Pretest dan Posttest Alpro	122
Gambar 4. 25 Nilai Rata-Rata Pretest dan Posttest Alpro	122
Gambar 4. 26 Hasil Uji Normalitas Pretest Posttest Alpro	124
Gambar 4. 27 Hasil Uji T-Test Pretest dan Posttest Alpro	124
Gambar 4. 28 Perbandingan N-Gain Kelompok Atas dan Bawah.....	127
Gambar 4. 29 Perbandingan N-Gain Kelompok Tengah dan Atas.....	127
Gambar 4. 30 Perbandingan N-Gain Kelompok Tengah dan Bawah	128
Gambar 4. 31 Rerata Pretest Posttest Indikator Computational Thinking (CT) .	129
Gambar 4. 32 Rerata Pretest Posttest Indikator Computational Thinking (CT) Kelompok Atas	130
Gambar 4. 33 Rerata Pretest Posttest Indikator Computational Thinking (CT) Kelompok Tengah.....	130
Gambar 4. 34 Rerata Pretest Posttest Indikator Computational Thinking (CT) Kelompok Bawah.....	131
Gambar 4. 35 Skala Pengamatan CT	132
Gambar 4. 36 Skala Tanggapan Peserta Didik Terhadap Multimedia Interaktif Studee.....	133
Gambar 4. 37 Uji Konfirmatori Model	134
Gambar 4. 38 Hasil Analisis Model Needham	136

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait	11
Tabel 2. 2 Contoh Rancangan Pembelajaran Needham	29
Tabel 2. 3 Klasifikasi Validitas	45
Tabel 2. 4 Klasifikasi Reliabilitas	45
Tabel 2. 5 Klasifikasi Indeks Kesukaran.....	46
Tabel 2. 6 Klasifikasi Daya Pembeda	47
Tabel 2. 7 Indeks Kolerasi Tabel T.....	49
Tabel 2. 8 Klasifikasi Uji N-Gain	49
Tabel 2. 9 Klasifikasi Uji Validasi Ahli.....	50
Tabel 3. 1 One-Group Pretest-Posttest.....	54
Tabel 3. 2 Rencana Kerja Penelitian	58
Tabel 4. 1 Kebutuhan Minimum Perangkat Keras Komputer.....	75
Tabel 4. 2 Kebutuhan Minimum Perangkat Keras Smartphone	76
Tabel 4. 3 Kebutuhan Minimum Perangkat Keras.....	77
Tabel 4. 4 Hasil Validasi oleh Ahli Materi	83
Tabel 4. 5 Klasifikasi Validitas Soal Pretest.....	85
Tabel 4. 6 Klasifikasi Validitas Soal Posttest.	85
Tabel 4. 7 Klasifikasi Realibilitas Soal Pretest.	86
Tabel 4. 8 Klasifikasi Realibilitas Soal Posttest.....	86
Tabel 4. 9 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal Pretest.....	87
Tabel 4. 10 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal Posttest.	87
Tabel 4. 11 Klasifikasi Daya Pembeda Soal Pretest	88
Tabel 4. 12 Klasifikasi Daya Pembeda Soal Posttest.....	88
Tabel 4. 13 Analisis indikator pretest posttest	91
Tabel 4. 14 Storyboard Media.....	94
Tabel 4. 15 blackbox testing	107
Tabel 4. 16 Hasil Validasi Ahli Media.....	110
Tabel 4. 17 Penerapan Model Needham pada Multimedia Interaktif Studee	114
Tabel 4. 18 Pretest Posttest Alpro Berdasarkan Kelompok	125
Tabel 4. 19 Hasil Uji Gain Kelompok Atas	126
Tabel 4. 20 Hasil Uji Gain Kelompok Tengah	126

Tsalsabilla Nurfitriyatna Putri, 2024

RANCANG BANGUN MULTIMEDIA INTERAKTIF PADA PEMBELAJARAN ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN DENGAN MENERAPKAN MODEL NEEDHAM UNTUK MENINGKATKAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 4. 21 Hasil Uji Gain Kelompok Bawah	126
Tabel 4. 22 Hasil Angket Pengamatan CT.....	131
Tabel 4. 23 Hasil Angket Tanggapan Peserta Didik Terhadap Multimedia Interaktif Studee	133
Tabel 4. 24 Uji Validitas TAM	135
Tabel 4. 25 Uji Reliabilitas TAM	135
Tabel 4. 26 Uji Signifikansi TAM	135

DAFTAR RUMUS

Rumus 3. 1 Perhitungan Validitas.....	63
Rumus 3. 2 Perhitungan Reliabilitas.....	64
Rumus 3. 3 Perhitungan Tingkat Kesukaran	64
Rumus 3. 4 Perhitungan Daya Pembeda.....	64
Rumus 3. 5 Perhitungan Uji Normalitas	65
Rumus 3. 6 Perhitungan T-Test	66
Rumus 3. 7 Uji Gain	66
Rumus 3. 8 Perhitungan Validasi Ahli.....	67
Rumus 3. 9 Pehitungan Uji Tanggapan Peserta Didik.....	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Angket Kebutuhan Pengguna	158
Lampiran 2 Wawancara Guru	159
Lampiran 3 Analisis komponen CT pada LKPD	161
Lampiran 4 Tujuan Pembelajaran Elemen ALgoritma dan Pemrograman	162
Lampiran 5 Modul Ajar Pertemuan 1	163
Lampiran 6 Modul Ajar Pertemuan 2	172
Lampiran 7 Modul Ajar Pertemuan 3	180
Lampiran 8 Alur Tujuan Pembelajaran Pertemuan 1	193
Lampiran 9 Alur Tujuan Pembelajaran Pertemuan 2	198
Lampiran 10 Alur Tujuan Pembelajaran Pertemuan 3	209
Lampiran 11 Lembar Validasi Ahli Materi	218
Lampiran 12 Lembar Validasi Ahli Media	221
Lampiran 13 Lembar Validasi Ahli Instrumen Soal	224
Lampiran 14 Hasil Validasi Instrument Pretest Alpro	396
Lampiran 15 Hasil Validasi Instrumen Posttest Alpro	401
Lampiran 16 ERD Multimedia Interaktif Studee	406
Lampiran 17 Potongan Kode Program Studee	407
Lampiran 18 Hasil Pretest Alpro	408
Lampiran 19 Hasil Posttest Alpro	409
Lampiran 20 Penentuan Kelompok Berdasarkan Pretest	410
Lampiran 21 Hasil Uji Gain Pretest dan Posttest Alpro	411
Lampiran 22 Hasil Pengamatan Proses Belajar	412
Lampiran 23 Hasil Tanggapan Peserta Didik Terhadap Multimedia Interaktif	424
Lampiran 24 Tanggapan Peserta Didik Terhadap Penilaian Model Needham untuk Peningkatan CT	425
Lampiran 25 Pertanyaan Tanggapan Peserta Didik Terhadap Penilaian Model Needham untuk Peningkatan CT	426
Lampiran 26 Lampiran Surat Izin Penelitian	432
Lampiran 27 Dokumentasi Penelitian	433
Lampiran 28 Riwayat Hidup	434

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, S., & Yahfizham. (2023). *Manfaat Pemahaman Algoritma Pemrograman Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah*.
- Akhmad, N., Hamsyah, E., & Syarif, S. (2023). Edukasi Computational Thinking Dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(8). <http://bajangjournal.com/index.php/J-ABDI>
- Andriani, S. (2020). Nomor 2 Tahun 2020 Halaman 33-38. In *Journal On Teacher Education Research & Learning in Faculty of Education Journal On Teacher* (Vol. 1).
- Ariffin, A., Hasnan, N., Zakaria, N., Rubani, S. N. K., & Hamzah, N. (2020). Pembangunan Bahan e-Pembelajaran Berasaskan Model *Needham* Lima Fasa bagi Topik Konkrit. *Online Journal for TVET Practitioners*, 5(2). <https://doi.org/10.30880/ojtp.2020.05.02.008>
- Ariffin, A., Hasnan, N., Zakaria, N., Rubani, S. N. K., & Hamzah, N. (2020). Pembangunan Bahan e-Pembelajaran Berasaskan Model *Needham* Lima Fasa bagi Topik Konkrit. *Online Journal for TVET Practitioners*, 5(2). <https://doi.org/10.30880/ojtp.2020.05.02.008>
- Arina, D., Sri Mujiwati, E., Kurnia, I., Achmad Dahlan No, J. K., & Kota Kediri, M. (2020). Pengembangan Multimedia Interaktif Untuk Pembelajaran Volume Bangun Ruang Di Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 1(2), 168–175.
- Arisanti, Y., & Adnan, M. F. (2021). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Software Macromedia Flash 8 untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2122–2132. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i4.930>
- Asyafah, A. (2019). Menimbang Model Pembelajaran (Kajian Teoretis-Kritis atas Model Pembelajaran dalam Pendidikan Islam). In *Tarbawy: Indonesian Journal of Islamic Education* (Vol. 6, Issue 1). Online. <http://ejournal.upi.edu/index.php/tarbawy/index>

- Ayu, P., Ningtyas, R., Puspitaningrum, T., & Kartika, D. (2022). *Pengaruh Intellectual Capital, Intensitas Research And Development Terhadap Nilai Perusahaan Dengan Kinerja Keuangan Sebagai Variabel Intervening* (Vol. 10, Issue 03). <https://journal.unesa.ac.id/index.php/akunesa/index>
- Bukhori, S., Retnani, W. E. Y., Putra, J. A., & Dharmawan, T. (2024). Penguatan Kompetensi Computational Thinking dalam Pembelajaran IPA Melalui Perancangan Pembelajaran Argumentasi Konstruktivis. *Wikrama Parahita: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 8(1), 23-29.
- Fadilah, T., Enawaty, E., & Maria H. (2022). *Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Wordpress Pada Materi Asam Basa Untuk Siswa Kelas XI*.
- Fahmeyzan, D., Soraya, S., & Etmy, D. (2018). *Uji Normalitas Data Omzet Bulanan Pelaku Ekonomi Mikro Desa Senggigi Dengan Menggunakan Skewness Dan Kurtosis*.
- Gordillo, A., Barra, E., & Quemada, J. (2014). *IEEE Frontiers in Education Conference: Towards a Learning Object pedagogical quality metric based on the LORI evaluation model*.
- Hsu, T. C., Chang, S. C., & Hung, Y. T. (2018). How to learn and how to teach computational thinking: Suggestions based on a review of the literature. *Computers and Education*, 126, 296–310. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.07.004>
- Husaeni D. (2023). *Implementation Of Problem-Based Learning Multimedia With Find And Sort Qr Code*.
- Husaeni, D. (2023). *Penerapan Problem Based Learning Pada Multimedia Pembelajaran Pemrograman Berorientasi Objek Berbasis Qr Code Untuk Meningkatkan Kemampuan Computational Thinking Peserta Didik*.

- Janna, N. (2021). *Konsep Uji Validitas Dan Reliabilitas Dengan Menggunakan Spss*.
- Jasin, Z., & Shaari, A. (2012). Keberkesanan Model Konstruktivisme Lima Fasa *Needham* Dalam Pengajaran Komsas Bahasa Melayu (The Impact Of *Needham* Five Phase Constructivisme Model Towards Teaching Literature Component of Malay Language) Zurainu Mat Jasin. In *Jurnal Pendidikan Bahasa Melayu 79 Malay Language Education Journal (MyLEJ)*.
- Khalid, N., Othman, N., Kasbun, R., & Rohaida Alimin, S. (2023). *Penerapan Konsep Gamifikasi Pada Perancangan Modul Pembelajaran untuk Pendidikan Statistik Application of the Gamification Concept in the Planning of Statistical Education Learning Modules*.
<https://ejpi.kuis.edu.my/index.php/ejpi>
- Khuzaini, N., & Santosa, R. H. (2016). Pengembangan multimedia pembelajaran trigonometri menggunakan Adobe Flash CS3 untuk siswa SMA. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 3(1), 88–99.
<https://doi.org/10.21831/jrpm.v3i1.9681>
- Komag, N., & Astini, S. (2019). *Prosiding Seminar Nasional Dharma Acarya ke-1 ISBN 978-602-53984-1-4 Tantangan dan Peluang Dunia Pendidikan di Era 4.0*.
<http://jurnal.stahnmpukuturan.ac.id/index.php/dharmaacarya>
- Lamsah, S., Chear, S., Yusoff, M., Nor, M., Govindasamy, P., & Orang, D. (2020). Evaluation Studies in Social Sciences Intervensi Pembelajaran di Portal e-Pembelajaran Melalui Aplikasi Whatsapp dan Telegram Berdasarkan Model Lima Fasa *Needham* Learning Intervention in e-Learning Portal Through WhatsApp and Telegram Based on *Needham* Five Phase Model. *Evaluation Studies in Social Sciences*, 9, 11–27.
<https://doi.org/10.37134/esss.vol11.1.2.2020>
- Lamsah, S., Chear, S., Yusoff, M., Nor, M., Govindasamy, P., & Orang, D. (2020). Evaluation Studies in Social Sciences Intervensi Pembelajaran di

- Portal e-Pembelajaran Melalui Aplikasi Whatsapp dan Telegram Berdasarkan Model Lima Fasa *Needham* Learning Intervention in e-Learning Portal Through WhatsApp and Telegram Based on *Needham* Five Phase Model. *Evaluation Studies in Social Sciences*, 9, 11–27. <https://doi.org/10.37134/esss.vol1.1.2.2020>
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2021). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*. Pearson.
- Ling, H. L., & Surif, J. (2013). *Jurnal Teknologi Penghujahan Saintifik: Memahami Perlaksanaannya dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran Kimia*. www.jurnalteknologi.utm.my
- Litia, N., Sinaga, B., & Mulyono, M. (2023). Profil Berpikir Komputasi Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Ditinjau dari Gaya Belajar di SMA N 1 Langsa. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1508–1518. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2270>
- Madani, G. (2022). *Rancang Bangun Multimedia Interaktif Berbasis Mobile*.
- Maulana, G. G. (2017). Pembelajaran Dasar Algoritma Dan Pemrograman Menggunakan El-Goritma Berbasis Web. In *Jurnal Teknik Mesin (JTM)* (Vol. 06).
- Mirdad, J. (2020). *17-Article Text-66-1-10-20200413*.
- Mueller, J., Beckett, D., Hennessey, E., & Shodiev, H. (2017). Assessing computational thinking across the curriculum. *Emerging research, practice, and policy on computational thinking*, 251-267.
- Mulyadi, M. (2011). *Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif Serta Pemikiran Dasar Menggabungkannya* (Vol. 15, Issue 1).
- Mureiningsih, E. S. (2014). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Melalui Media Pembelajaran Multimedia Interaktif. *Jurnal Madaniyah Edisi VII Agustus*. www.foxitsoftware.com/shopping

- Mutmainnah, M., Aunurrahman, A., & Warneri, W. (2021). Efektivitas Penggunaan E-Modul Terhadap Hasil Belajar Kognitif Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Di Madrasah Tsanawiyah. *Jurnal Basicedu*, 5(3), 1625–1631. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i3.952>
- Nabilah, B., Zakir, S., Murtiyastuti, E., & Mubaraq, R. I. (2022). *Analisis Penerapan Mata Pelajaran Informatika dalam Implementasi Kurikulum Merdeka Tingkat SMP. 1*, 110–119.
- Nugroho A. (2021). *Pengembangan Permainan Edukatif Berbasis Virtual Reality Untuk Belajar Computational Thinking*.
- Nur, S. (2013). *Konflik, Stres Kerja Dan Kepuasan Kerja Pengaruhnya Terhadap Kinerja Pegawai Pada Universitas Khairun Ternate*.
- Nurmala, S., Triwoelandari, R., & Fahri, M. (2021). Pengembangan Media Articulate Storyline 3 pada Pembelajaran IPA Berbasis STEM untuk Mengembangkan Kreativitas Siswa SD/MI. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5024–5034. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1546>
- Oka, G. (2017a). *BukuMediaDanMultimedia*.
- Oka, G. (2017b). *BukuMediaDanMultimedia*.
- Purwandani, I., & Syamsiah, N. O. (2020). Analisa Penerimaan dan Penggunaan Teknologi Google Classroom Dengan Technology Acceptance Model (TAM). *JARTIKA* /, 3(2), 247–255. <https://journal-litbang-rekarta.co.id/index.php/jartika>
- Ramli, M. (2013). Aplikasi Teknologi Multimedia Dalam Pendidikan. In *Ittihad Jurnal Kopertais Wilayah XI Kalimantan* (Vol. 11).
- Retiyanto, H. F., Ibrahim, A. R., & Surahman, A. (2022). Pengembangan E-Modul Kimia Pangan 1 Berbasis Konstruktivisme Lima Fase Needham pada Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Sriwijaya. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(5), 6743–6753. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i5.3414>

- Retiyanto, H. F., Ibrahim, A. R., & Surahman, A. (2022). Pengembangan E-Modul Kimia Pangan 1 Berbasis Konstruktivisme Lima Fase *Needham* pada Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Sriwijaya. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(5), 6743–6753. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i5.3414>
- Revita, R., Kurniati, A., Andriani, L., Tarbiyah, F., Keguruan, D., & Riau, K. (2018). *Analisis Instrumen Tes Akhir Kemampuan Komunikasi Matematika Untuk Siswa Smp Pada Materi Fungsi Dan Relasi*. 2(2), 8–19.
- Rismayani, R., Sambo Layuk, N., 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*, 10(1), 43–52. <https://doi.org/10.34010/komputika.v10i1.3644>
- Romzi, M., & Kurniawan, B. (2020). *Pembelajaran Pemrograman Python Dengan Pendekatan Logika Algoritma* (Issue 2).
- Safitri Rosalina, S., & Suhardi, A. (2020). *Need Analysis of Interactive Multimedia Development with Contextual Approach on Pollution Material* Article Info Abstract. <https://jurnal.iainponorogo.ac.id/index.php/insecta>
- Santi Novri, U., Pahlawan Tuanku Tambusai, U., & Tuanku Tambusai No, J. (2018). *Pengaruh Strategi React (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik Kelas Vii Smp Negeri 1 Bangkinang*. 2(2), 81–90.
- Sitohang, N. (2020). Penerapan Terhadap Model Penerimaan Teknologi (TAM) Dengan Penerimaan Aplikasi E-Commerce Dalam Kehidupan Bisnis Usaha Mikro Masyarakat. *Journal of Trends Economics and Accounting Research*, 1(2), 44–50. <https://journal.fkpt.org/index.php/jtear>

- Suharsimi, A. (2006). *Metodologi Penelitian*.
- Surif, J., Ibrahim, N. H., Abdullah, A. H., & Yaacob, F. S. (2014, April). " The Beauty of I-Bonding" Website Development Based on Needham 5 Phase Constructivism Model. In 2014 International Conference on Teaching and Learning in Computing and Engineering (pp. 283-288). IEEE.
- Suryaningsih, S., & Nurlita, R. (2021). Pentingnya Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-Lkpd) Inovatif Dalam Proses Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Pendidikan Indonesia (Japendi)*, 2(7).
- Tang, X., Yin, Y., Lin, Q., Hadad, R., & Zhai, X. (2020). Assessing computational thinking: A systematic review of empirical studies. *Computers and Education*, 148. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103798>
- Tempornsini, J., Chaijaroen, S., & Somabut, A. (2019). The design and development of constructivist web-based learning environment framework to enhance digital literacy for higher education. In Innovative Technologies and Learning: Second International Conference, ICITL 2019, Tromsø, Norway, December 2–5, 2019, Proceedings 2 (pp. 469-476). Springer International Publishing.
- Vargo, J., Nesbit, J. C., Belfer, K., & Archambault, A. (2003). Learning Object Evaluation: Computer-Mediated Collaboration And Inter-Rater Reliability. In *International Journal of Computers and Applications* (Vol. 25, Issue 3). <http://ali.apple.com>
- Wing, J. (2006). *Computational Thinking*.