

**PENERAPAN *LOGAN AVENUE PROBLEM SOLVING* (LAPS) -
HEURISTIK BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF
UNTUK MENINGKATKAN *COMPUTATIONAL THINKING*
SISWA SMK**

SKRIPSI

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



Disusun Oleh:

Andika Putra Ksatria

2001088

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN ILMU KOMPUTER
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
DEPARTEMEN PENDIDIKAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2024**

**PENERAPAN *LOGAN AVENUE PROBLEM SOLVING* (LAPS) –
HEURISTIK BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF
UNTUK MENINGKATKAN *COMPUTATIONAL THINKING*
SISWA SMK**

Oleh:

Andika Putra Ksatria

2001088

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

© Andika Putra Ksatria

Universitas Pendidikan Indonesia

2024

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang, difotokopi, atau dengan cara lainnya tanpa izin dari penulis.

**PENERAPAN *LOGAN AVENUE PROBLEM SOLVING* (LAPS) –
HEURISTIK BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF UNTUK
MENINGKATKAN *COMPUTATIONAL THINKING* SISWA SMK**

Disetujui disahkan oleh:

Pembimbing I



Dr. Wahyudin, M.T.

NIP. 197304242008121001

Pembimbing II



Nusuki Syariati Fatimah, M.Pd.

NIP. 920200419891122201

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer



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

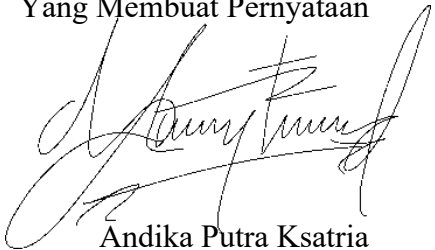
NIP. 197809262008121001

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya Andika Putra Ksatria dengan NIM 2001088 menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Penerapan *Logan Avenue Problem Solving (LAPS)* – Heuristik Berbantuan Multimedia Interaktif untuk Meningkatkan *Computational Thinking* Siswa SMK” beserta seluruh isinya merupakan karya asli saya. Seluruh ide yang tertuang di dalam skripsi merupakan hasil penelitian yang disusun oleh saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan dengan cara-cara apa pun yang tidak sesuai dengan etika ilmu. Apabila pernyataan tersebut terbukti, maka saya bersedia menerima sanksi.

Bandung, Juli 2024

Yang Membuat Pernyataan



Andika Putra Ksatria

NIM. 2001088

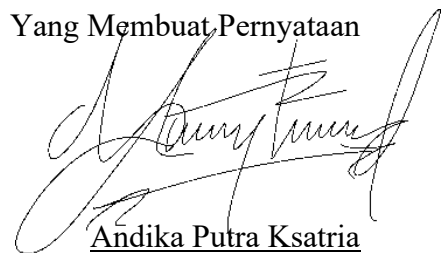
KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Penerapan *Logan Avenue Problem Solving (LAPS)* – Heuristik Berbantuan Multimedia Interaktif untuk Meningkatkan *Computational Thinking* Siswa SMK” dengan baik. Adapun skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia.

Peneliti menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat peneliti harapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Dengan demikian, peneliti berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi seluruh pihak yang berkepentingan serta memberikan kontribusi positif bagi pengembangan pendidikan di Indonesia serta dapat memberikan manfaat yang signifikan bagi peneliti sendiri dan para pembaca.

Bandung, Juli 2024

Yang Membuat Pernyataan



Andika Putra Ksatria

NIM. 2001088

Andika Putra Ksatria, 2024

**PENERAPAN LOGAN AVENUE PROBLEM SOLVING (LAPS) - HEURISTIK BERBANTUAN
MULTIMEDIA INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN COMPUTATIONAL THINKING SISWA SMK**
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan Syukur selalu peneliti panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat serta karunia-Nya sehingga peneliti mendapatkan kekuatan, kemampuan, pengetahuan, dan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam selalu peneliti limpahkan kepada Baginda Rasulullah SAW. Adapun dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini peneliti ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Popi Sopyani, S.Pd., dan Bapak Sutisna, S.Pd. yang telah dan akan selalu berperan sebagai orang tua terbaik yang sangat dicintai penulis yang telah memberikan kasih sayang, dukungan, bimbingan serta doa yang tidak terhingga pada seluruh langkah dari kehidupan peneliti.
2. Bara Mahisa Buana, S.Pd. selaku kakak dan sahabat terbaik peneliti yang selalu menjadi inspirasi, memberikan motivasi, kasih sayang, dukungan, arahan serta kebersamaan pada seluruh langkah kehidupan peneliti.
3. Keluarga Besar Bapak Ending yang telah memberikan lingkungan hidup yang penuh kasih sayang dan kebaikan sehingga membentuk kedewasaan serta hati nurani penulis sampai pada waktu terselesaikannya skripsi ini dan setelahnya.
4. Bapak Dr. Wahyudin, M.T selaku pembimbing I yang telah memberikan arahan yang luar biasa bagi peneliti dalam menuntut ilmu selama perkuliahan berlangsung, terutama dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Ibu Nusuki Syariaty Fatimah selaku dosen pembimbing akademik peneliti sekaligus pembimbing II yang telah berhasil menjadi dosen yang sangat menginspirasi, meluangkan energi dan waktu yang luar biasa dalam membimbing, mendukung serta mengarahkan peneliti dalam menuntut ilmu selama perkuliahan berlangsung terutama dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Bapak Prof. Dr. Lala Septem Riza, M.T., selaku ketua Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer Universitas Pendidikan Indonesia.

7. Ibu Andini Setya Arianti, S.Ds., M.Ds. yang telah menjadi dosen yang sangat menginspirasi peneliti selama peneliti menuntut ilmu perkuliahan, yang karyanya telah memberikan cita rasa akan pengalaman yang melekat selama perkuliahan.
8. Bapak Harsa Wara Prabawa, S.Si., M.Pd. yang telah menjadi panutan dan figur bagi peneliti selama peneliti menuntut ilmu perkuliahan.
9. Bapak dan Ibu Dosen serta staf administrasi Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan keterampilan selama masa perkuliahan.
10. Kepala sekolah serta seluruh guru dan staff SMK Tribakti Pangalengan yang telah memberikan sambutan dan kesempatan kepada peneliti dalam melaksanakan penelitian.
11. Siswa dan siswi kelas X TKJ-T 1 dan XI TKJ 1 atas kerjasama serta bantuannya untuk terlibat dalam pelaksanaan penelitian.
12. Sarah Candrica, yang selalu menemani, menginspirasi, memotivasi, mendukung, mendorong, mendidik, membantu, bersuka ria dan berbagi serta memberikan warna pada seluruh langkah curam dan landai hingga dapat menyelesaikan skripsi bersama-sama.
13. Farhan Perdiansyah dan Salman Haykal Ramadhan, yang menjadi saudara angkat peneliti yang telah menghadirkan inspirasi, motivasi, dukungan, diskusi, atensi serta kebersamaan hingga terselesaikannya penelitian ini.
14. Johannes Alexander Putra yang telah menjadi motivasi, partner diskusi hingga tolak ukur capaian peneliti selama melaksanakan perkuliahan
15. Aryo, Akmaluddin, Rangga, Tino, Diky, Abizar, Yasir, Dewa, Anggara, Ihsan, Kiko, Muzakki, Nurmi, Agfina, Nadira, Putri yang telah menjadi sahabat peneliti serta seluruh teman yang telah menemani peneliti yang tidak dapat peneliti sebut satu persatu.
16. Rekan-rekan Sahabat DIA Batch 6 yang telah menjadi jendela bagi peneliti dalam melihat luasnya dunia pada masa perkuliahan.
17. Rekan-rekan GEAK dan STEI yang telah memberikan warna cerita serta sejarah suka dan duka pada masa perkuliahan.

18. Aditya Erlangga yang telah menjadi teman pertama peneliti selama berkuliah di Universitas Pendidikan Indonesia
19. Rekan-rekan Pendidikan Ilmu Komputer Tahun Angkatan 2020 yang telah menjadi teman seperjuangan selama masa perkuliahan berlangsung.
20. Seluruh pihak yang telah membantu, memberikan semangat serta doa atas keberhasilan dalam proses penyusunan skripsi yang tidak dapat disebutkan seluruhnya. Nuhun Barudak.

Semoga Allah SWT senantiasa memberikan balasan yang berlipat atas seluruh keberhasilan dari berbagai pihak yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan proses penyusunan skripsi ini.

**PENERAPAN *LOGAN AVENUE PROBLEM SOLVING* (LAPS) –
HEURISTIK BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF
UNTUK MENINGKATKAN *COMPUTATIONAL THINKING*
SISWA SMK**

Oleh

Andika Putra Ksatria – putraksatria@upi.edu

2001088

ABSTRAK

Computational Thinking saat ini menjadi sebuah kemampuan yang harus dimiliki tidak hanya oleh para ilmuwan komputer, akan tetapi semua orang termasuk siswa pada jenjang SMK. Namun, masih banyak siswa yang kesulitan dalam memahami pemrograman dasar pada Informatika yang membutuhkan kemampuan *Computational Thinking* dalam memecahkan permasalahan yang ada pada mata pelajaran tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk *menerapkan Logan Avenue Problem Solving – Heuristik* dengan bantuan multimedia interaktif dalam pembelajaran Algoritma dan Pemrograman guna meningkatkan *Computational Thinking* siswa. Metode Penelitian pada penelitian ini yaitu *Research and Development* dengan model pengembangan multimedia ADDIE dengan desain penelitian *One Group Pretest Posttest*. Hasil dari penelitian ini yaitu: 1) Multimedia interaktif yang dikembangkan mendapat validasi sebesar 97.20% dengan kategori “Sangat Baik” oleh para ahli; 2) Implementasi Logan Avenue Problem Solving pada pembelajaran informatika memiliki pengaruh dalam meningkatkan kemampuan *computational thinking* siswa yang dibuktikan dengan rerata *n-gain* sebesar 0,613 dengan kategori peningkatan “sedang”; 3) Peningkatan kemampuan Computational Thinking siswa berdasarkan indikatornya yaitu Dekomposisi (0,607), Pengenalan Pola (0,782), Abstraksi (0,577) dan Berpikir Algoritma (0,590). 3) Tanggapan siswa terhadap multimedia memiliki rata-rata nilai sebesar

91,61% dengan kategori “Sangat Baik”. Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan dari penerapan *Logan Avenue Problem Solving – Heuristik* berbantuan multimedia interaktif terhadap *Computational Thinking* siswa.

Kata kunci: Model Pembelajaran *Logan Avenue Problem Solving - Heuristik*, Berpikir Komputasi, Algoritma dan Pemrograman, Multimedia Interaktif, ADDIE

IMPLEMENTATION OF THE LOGAN AVENUE PROBLEM SOLVING (LAPS) – HEURISTIC AID BY INTERACTIVE MULTIMEDIA TO ENHANCE COMPUTATIONAL THINKING IN VOCATIONAL HIGH SCHOOL STUDENTS

Oleh

Andika Putra Ksatria – putraksatria@upi.edu

2001088

ABSTRACT

Computational Thinking has become an essential skill not only for computer scientists but for everyone, including vocational high school students. However, many students struggle with understanding basic programming in Informatics, which requires Computational Thinking skills to solve problems in the subject. This study aims to apply the Logan Avenue Problem Solving – Heuristic method with the aid of interactive multimedia in teaching Algorithms and Programming to enhance students' Computational Thinking skills. The research method used in this study is Research and Development with the ADDIE multimedia development model and a One Group Pretest-Posttest design. The results of this study are as follows: 1) The interactive multimedia developed received a validation score of 97.20% in the “Excellent” category by experts; 2) The implementation of Logan Avenue Problem Solving in Informatics education positively impacted students' Computational Thinking skills, evidenced by an average n-gain of 0.613 in the “moderate” improvement category; 3) The improvement in students' Computational Thinking skills based on indicators was as follows: Decomposition (0.607), Pattern Recognition (0.782), Abstraction (0.577), and Algorithmic Thinking (0.590). Students' responses to the multimedia had an average score of 91.61% in the “Excellent” category. This study demonstrates a significant

Andika Putra Ksatria, 2024

PENERAPAN LOGAN AVENUE PROBLEM SOLVING (LAPS) - HEURISTIK BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN COMPUTATIONAL THINKING SISWA SMK
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

improvement in students' Computational Thinking skills through the application of the Logan Avenue Problem Solving – Heuristic method with the support of interactive multimedia.

Keywords: Logan Avenue Problem Solving - Heuristic Model, Computational Thinking, Algorithms and Programming, Interactive Multimedia, ADDIE

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Batasan Penelitian	7
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
1.6 Sistematika Penulisan.....	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	11
2.1. Peta Literatur	11
2.2. Model Pembelajaran.....	12
2.4. Hakikat <i>Logan Avenue Problem Solving</i> (LAPS) - Heuristik.....	14
2.4.1. Hakikat Heuristik	14
2.4.2. Pengertian <i>Logan Avenue Problem Solving</i> (LAPS) - Heuristik	15
2.4.3. Tahapan <i>Logan Avenue Problem Solving</i> (LAPS) – Heuristik.....	15
2.5. Media Pembelajaran	19
2.5.1. Pengertian Media Pembelajaran.....	19
2.5.2. Pengertian Multimedia	19
2.5.3. Penyajian Multimedia	19
2.6. Multimedia Interaktif	21
2.6.1. Pengertian Multimedia Interaktif	21
2.6.2. Penggunaan Multimedia Interaktif untuk Pembelajaran.....	21

Andika Putra Ksatria, 2024

**PENERAPAN LOGAN AVENUE PROBLEM SOLVING (LAPS) - HEURISTIK BERBANTUAN
MULTIMEDIA INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN COMPUTATIONAL THINKING SISWA SMK**

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

2.7. Hakikat <i>Computational Thinking</i>	22
2.7.1 Keterampilan <i>Computational Thinking</i>	24
2.8. Mata Pelajaran Informatika	26
2.8.1. Penerapan Informatika	27
2.8.2. Materi Algoritma dan Pemrograman	27
2.9. Penelitian Terdahulu	28
BAB III METODE PENELITIAN	33
3.1 Metode Penelitian.....	33
3.2 Desain Penelitian.....	33
3.3 Prosedur Pengembangan Media	34
3.3.1 Tahap Analyze	36
3.3.2 Tahap Design	37
3.3.3 Tahap Development	39
3.3.4 Tahap Implementation	40
3.3.5 Tahap Evaluate.....	40
3.4 Populasi dan Sampel	41
3.5 Instrumen Penelitian.....	41
3.5.1 Instrumen Studi Lapangan	41
3.5.2 Instrumen Tes Peningkatan <i>Computational Thinking</i>	42
3.5.3 Instrumen Validasi Media.....	43
3.5.4 Instrumen Tanggapan Siswa	47
3.6 Teknik Analisis Data.....	49
3.6.1 Analisis Hasil Studi Lapangan.....	50
3.6.2 Uji Validitas	50
3.6.3 Uji Reliabilitas	51
3.6.4 Tingkat Kesukaran	52
3.6.5 Daya Pembeda	53
3.6.6 Uji Normalitas.....	55
3.6.7 Uji T-Sampel Berpasangan (<i>Paired Sample T-Test</i>)	55
3.6.8 Uji N-Gain	56
3.6.9 Uji Validasi Ahli Media dan Tanggapan Siswa terhadap Media.....	58
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	61
4.1. Hasil Penelitian	61

Andika Putra Ksatria, 2024

**PENERAPAN LOGAN AVENUE PROBLEM SOLVING (LAPS) - HEURISTIK BERBANTUAN
MULTIMEDIA INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN COMPUTATIONAL THINKING SISWA SMK**

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

4.1.1 Tahap Analisis	61
4.1.2 Tahap Desain	79
4.1.3 Tahap Pengembangan	97
4.1.4 Tahap Implementasi	114
4.1.5 Tahap Evaluasi	121
4.2 Pembahasan	134
4.2.1 Perancangan Multimedia pada Pembelajaran Algoritma dan Pemrograman	134
4.2.2 Peningkatan Kemampuan <i>Computational Thinking</i> Siswa Setelah Implementasi Model Pembelajaran <i>Logan Avenue Problem Solving</i> (LAPS) –Heuristik Berbantuan Multimedia Interaktif	138
4.2.3 Tanggapan Siswa Terkait Multimedia Interaktif	140
4.2.4 Kelebihan dan Kekurangan Multimedia	114
4.2.5 Kendala Penelitian	140
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	142
5.1 Kesimpulan.....	142
5.2 Saran.....	144
DAFTAR PUSTAKA	146

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta Literatur	11
Gambar 3.1 Langkah-langkah Research and Development.....	33
Gambar 3.2 Prosedur Pengembangan Media	35
Gambar 4.1 Materi tersulit pada mata pelajaran Informatika	62
Gambar 4.2 Faktor Kesulitan Siswa Ketika Mempelajari Algoritma dan Pemrograman	62
Gambar 4.3 Metode pengajaran yang sering digunakan guru	63
Gambar 4.4 Media pembelajaran yang digunakan guru di kelas	64
Gambar 4.5 Ketertarikan siswa terhadap media pembelajaran.....	65
Gambar 4.6 Implementasi komponen Computational Thinking dalam pemecahan masalah yang dilakukan siswa	66
Gambar 4.7 Efektivitas multimedia interaktif dalam membantu siswa	67
Gambar 4.8 Peningkatan pemahaman pembelajaran siswa melalui multimedia interaktif yang menarik	68
Gambar 4.9 Kepemilikan perangkat teknologi siswa	68
Gambar 4.10 Gambaran Kegiatan dengan Penerapan LAPS – Heuristik.....	80
Gambar 4.11 Flowchart Media Looping Rangers.....	93
Gambar 4.12 Halaman Masuk Looping Rangers.....	97
Gambar 4.13 Halaman Utama Looping Rangers	97
Gambar 4.14 Halaman Pretest yang Menampilkan Arahan Pretest.....	98
Gambar 4.15 Halaman Pretest yang Menampilkan Soal Pengerjaan.....	98
Gambar 4.16 Halaman Pertemuan	99
Gambar 4.17 Halaman Pertemuan dengan Permintaan Token	99
Gambar 4.18 Halaman Awal Materi	99
Gambar 4.19 Isi Konten Materi	100
Gambar 4.20 Halaman Awal LKPD Challenge 2	100
Gambar 4.21 Isi Konten LKPD	100
Gambar 4.22 Halaman Rujukan.....	101
Gambar 4.23 Tahapan Understanding The Problem pada Looping Rangers 1 ..	102
Gambar 4.24 Tahapan Understanding The Problem pada Looping Rangers 2 ..	102

Andika Putra Ksatria, 2024

**PENERAPAN LOGAN AVENUE PROBLEM SOLVING (LAPS) - HEURISTIK BERBANTUAN
MULTIMEDIA INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN COMPUTATIONAL THINKING SISWA SMK**
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gambar 4.25 Tahapan Devising A Plan pada Looping Rangers 1	102
Gambar 4.26 Tahapan Devising A Plan pada Looping Rangers	103
Gambar 4.27 Tahapan Carrying Out The Plan pada Looping Rangers 1	103
Gambar 4.28 Tahapan Carrying Out The Plan pada Looping Rangers 2	104
Gambar 4.29 Tahapan Looking Back pada Looping Rangers 1	104
Gambar 4.30 Tahapan Looking Back pada Looping Rangers 2	105
Gambar 4.31 Penerapan Dekomposisi pada Materi Looping Rangers	105
Gambar 4.32 Penerapan Dekomposisi pada Challenge Looping Rangers.....	106
Gambar 4.33 Penerapan indikator Pengenalan Pola pada Materi.....	107
Gambar 4.34 Penerapan indikator Pengenalan Pola pada Challenge	107
Gambar 4.35 Penerapan Abstraksi pada Materi Looping Rangers.....	108
Gambar 4.36 Penerapan Abstraksi pada Challenge Looping Rangers	108
Gambar 4.37 Penerapan Algoritma pada Materi Looping Rangers.....	109
Gambar 4.38 Penerapan Algoritma pada Challenge Looping Rangers	110
Gambar 4.39 Contoh hasil LKPD siswa	123
Gambar 4.40 Hasil Pretest dan Posttest Siswa.....	124--
Gambar 4.41 Hasil Pretest-Posttest Indikator CT.....	130
Gambar 4.42 Hasil Uji Gain Indikator CT.....	130

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Fase Tahapan Metode Logan Avenue Problem Solving (LAPS) – Heuristik	17
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu	28
Tabel 3.1 Rancangan Desain Penelitian One Group Pretest-Posttest	34
Tabel 3.2 Asesmen Computational Thinking	38
Tabel 3.3 Instrumen Validasi Media Multimedia Mania 2003 Judges Rubric	43
Tabel 3.4 Instrumen Tanggapan Siswa Multimedia Mania Student Checklist....	48
Tabel 3.5 Pedoman Koefisien Korelasi Uji Validitas	51
Tabel 3.6 Pedoman Koefisien Uji Reliabilitas	52
Tabel 3.7 Pedoman Koefisien Tingkat Kesukaran	53
Tabel 3.8 Pedoman Koefisien Daya Pembeda	54
Tabel 3.9 Pedoman Uji N-Gain menurut Meltzer	57
Tabel 3.10 Efektivitas N-Gain	57
Tabel 3.11 Tabel Kelompok Atas-Tengah-Bawah siswa	58
Tabel 3.12 Klasifikasi Uji Validasi Media oleh Ahli dan Tanggapan Siswa berdasarkan Multimedia Mania 2003	59
Tabel 4.1 Analisis Kebutuhan Pengguna	75
Tabel 4.2 Kebutuhan Perangkat Keras Pengguna	76
Tabel 4.3 Kebutuhan Perangkat Keras Pengembang	78
Tabel 4.4 Hasil Uji Validitas Soal Pretest	82
Tabel 4.5 Hasil Uji Validitas Soal Pretest	82
Tabel 4.6 Hasil Uji Daya Pembeda pada Soal Pretest	83
Tabel 4.7 Hasil Uji Daya Pembeda pada Soal Posttest.....	84
Tabel 4.8 Hasil Uji Kesukaran Soal Pretest.....	85
Tabel 4.9 Hasil Uji Kesukaran Soal Posttest	85
Tabel 4. 10 Kisi-kisi Indikator Computational Thinking pada Instrumen Soal....	86
Tabel 4.11Keputusan Soal Pretest	87
Tabel 4.12 Keputusan Soal Posttest.....	88
Tabel 4.13 Indikator Computational Thinking pada soal Pretest	89

Andika Putra Ksatria, 2024

**PENERAPAN LOGAN AVENUE PROBLEM SOLVING (LAPS) - HEURISTIK BERBANTUAN
MULTIMEDIA INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN COMPUTATIONAL THINKING SISWA SMK**

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

Tabel 4.14 Indikator Computational Thinking pada soal Posttest.....	89
Tabel 4.15 Desain Implementasi.....	91
Tabel 4. 16 Storyboard Looping Rangers	94
Tabel 4.17 Uji Blackbox Looping Rangers	110
Tabel 4.18 Hasil Validasi Media dan Materi oleh Para Ahli	113
Tabel 4.19 Hasil Validasi Computational Thinking pada Multimedia	114
Tabel 4.20 Implementasi Model LAPS – Heuristik berbantuan multimeida Looping Rangers	117
Tabel 4.21 Hasil Perhitungan Rubrik Penilaian Materi pada LKPD	122
Tabel 4.22 Hasil Perhitungan Rubrik Pengamatan CT Siswa	123
Tabel 4.23 Rata-rata Pretest dan Posttest Peserta Didik	125
Tabel 4.24 Uji Normalitas.....	126
Tabel 4.25 Uji Paired T-Test.....	126
Tabel 4.26 Hasil Uji N-Gain Siswa	127
Tabel 4.27 Uji N-Gain Kelompok Atas-Tengah-Bawah	128
Tabel 4.28 Uji Gain terhadap Indikator Computational Thinking.....	129
Tabel 4.29 Rerata Skor Gain pada Computational Thinking.....	133
Tabel 4.30 Hasil Perhitungan Tanggapan Siswa	133

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Angket Kuesioner Siswa	154
Lampiran 2. Wawancara Guru	156
Lampiran 3. Modul Ajar	162
Lampiran 4. Validasi Instrumen Soal	173
Lampiran 5. Uji Validitas Instrumen Soal <i>Pretest</i>	251
Lampiran 6. Uji Validitas Instrumen Soal <i>Posttest</i>	252
Lampiran 7. Uji Reliabilitas Soal <i>Pretest</i>	253
Lampiran 8. Uji Reliabilitas Soal <i>Posttest</i>	253
Lampiran 9. Uji Kesukaran Soal <i>Pretest</i>	253
Lampiran 10. Uji Kesukaran Soal <i>Posttest</i>	253
Lampiran 11. Uji Daya Pembeda Soal <i>Pretest</i>	253
Lampiran 12. Uji Daya Pembeda Soal <i>Posttest</i>	254
Lampiran 13. Keputusan Soal <i>Pretest</i>	254
Lampiran 14. Keputusan Soal <i>Posttest</i>	254
Lampiran 15. Validasi Media oleh Ahli	255
Lampiran 16. Perhitungan Validasi Media Oleh Para Ahli	267
Lampiran 17. Hasil Pengamatan CT Siswa pada LKPD	268
Lampiran 18. Data <i>Pretest</i> Siswa.....	280
Lampiran 19. Data <i>Posttest</i> Siswa	281
Lampiran 20. Uji Normalitas dan Uji Paired T-Test	282
Lampiran 21. Hasil Perhitungan Uji Gain	283
Lampiran 22. Hasil Hitung Uji Gain Berdasarkan Kelompok Siswa	284
Lampiran 23. Hasil Perhitungan <i>Pretest Posttest</i> Indikator CT.....	286
Lampiran 24. Hasil Tanggapan Siswa Terhadap Multimedia.....	288
Lampiran 25. Rubrik Penilaian LKPD.....	291
Lampiran 26. Permohonan Surat Izin Penelitian	303
Lampiran 27. Dokumentasi Penelitian.....	304
Lampiran 28. <i>Curriculum Vitae</i>	307

Andika Putra Ksatria, 2024

**PENERAPAN LOGAN AVENUE PROBLEM SOLVING (LAPS) - HEURISTIK BERBANTUAN
MULTIMEDIA INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN COMPUTATIONAL THINKING SISWA SMK**
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

DAFTAR PUSTAKA

- A Lee, W. W., & Owens, D. L. (2004). *Multimedia-Based Instructional Design*. Pfeiffer
- Afifah, N. (2022). *PENGEMBANGAN E-BOOK INTERAKTIF BERBASIS MULTIMEDIA MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN EXPLICIT INSTRUCTION PADA MATERI UNSUR TATA LETAK* (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Alamer, R. A., Al-Doweesh, W. A., Al-Khalifa, H. S., & Al-Razgan, M. S. (2015). Programming Unplugged: Bridging CS Unplugged Activities Gap for Learning Key Programming Concepts. 2015 Fifth International Conference on e-Learning (econf). doi:10.1109/econf.2015.27
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arifin, Z. (2017). Mengembangkan instrumen pengukur critical thinking skills siswa pada pembelajaran matematika abad 21. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 1(2).
- Brackmann, C. P., Román-González, M., Robles, G., Moreno-León, J., Casali, A., & Barone, D. (2017, November). Development of computational thinking skills through unplugged activities in primary school. *In Proceedings of the 12th workshop on primary and secondary computing education* (pp. 65-72).
- Briggs, leslie.(1977). *Instructional Desain Principles and Aplication*. New Jersey: Educational Technology Publication
- Buana, B. M. (2018). Penerapan Unplugged Computer Science Berbasis Etnopedagogi sebagai Alternatif Pengajaran pada Mata Pelajaran Algoritma Pemrograman Dasar. Skripsi: UPI.
- CAHYANI, P. D. (2020). *ANALISIS IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN LOGAN AVENUE PROBLEM SOLVING (LAPS)-HEURISTIC DALAM*

MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATISISWA (Doctoral dissertation, FKIP UNPAS).

- Denning, P. J., & Tedre, M. (2019). *Computational Thinking*. The MIT Press.
- Dewini. (2020). Penerapan Metode Pembelajaran Computer Science Unplugged (CSU) pada Mata Pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan terhadap Peningkatan Kognitif. Skripsi: UPI.
- Dharmawanti, F. (2022). *PENERAPAN COMPUTER SCIENCE UNPLUGGED PADA MATA PELAJARAN PEMROGRAMAN DASAR TERHADAP PENINGKATAN COMPUTATIONAL THINKING SISWA* (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- EKA, N. (2022). *PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN LOGAN AVENUE PROBLEM SOLVING (LAPS) HEURISTIK BERBANTU METODE BRAINSTORMING TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS PESERTA DIDIK* (Doctoral dissertation, UIN RADEN INTAN LAMPUNG).
- Etikan, I., Musa, S. A., & Alkassim, R. S. (2016). Comparison of convenience sampling and purposive sampling. *American journal of theoretical and applied statistics*, 5(1), 1-4.
- Farikha, U. (2019). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model LAPS-Heuristic untuk Melatih Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Skripsi*.
- Gunawan, F., Soepriyanto, Y., & Wedi, A. (2020). Pengembangan Multimedia Drill and Practice Meningkatkan Kecakapan Bahasa Jepang Ungkapan Sehari Hari (2nd ed., Vol. 3). *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. Departement of Physics Indiana University

- Harrisah, N., & Halimah, L. (2016). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SD Yang Memperoleh Pembelajaran Model LAPS-H. *Jurnal PGSD Kampus Cibiru*, 4(3).
- Henderson, P. B., Cortina, T. J., Hazzan, O., & Wing, J. M. (2007). Computational Thinking. *SIGCSE '07: Proceedings of the 38th SIGCSE technical symposium on Computer science education*, 195-196
- Hermawan, A., Maranto, A. R. K., Kumala, S. A., Nurapriyanti, T., & Santoso, J. (2024). Meningkatkan Pemahaman Pemrograman melalui Pelatihan Python. *Abdi Dharma*, 4(1), 11-20.
- Hermawan, H. (2006). *Model-model pembelajaran inovatif*. Bandung: CV Citra Praya.
- Hidayat, A. A. (2021). *Menyusun Instrumen Penelitian & Uji Validitas-Reliabilitas*. Health Books Publishing.
- Ilmiani, M. A., Fuadi Rahman, N., & Rahmah, Y. (2020). MULTIMEDIA INTERAKTIF UNTUK MENGATASI PROBLEMATIKA PEMBELAJARAN BAHASA ARAB. *Jurnal Ilmiah Program Studi Pendidikan Bahasa Arab IAIN Palangka Raya*, 8(1), 17–32
- Kalelioğlu, F. (2015). A new way of teaching programming skills to K-12 students: Code. org. *Computers in Human Behavior*, 52, 200-210.
- Kusmadi., & Badrudin, I., & Nurrohmayati, L., & Laksana, B. (2023). *Informatika*. Jakarta Selatan: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Majid, A. (2007). *Perencanaan Pembelajaran*. PT. Remaja Rosdakarya
- Malik, S., Prabawa, H. W., & Rusnayati, H. (2018). Peningkatan Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa Melalui Multimedia Interaktif Berbasis Model Quantum Teaching and Learning. *ResearchGate*.
- Mills, K. A., Cope, J., Scholes, L., & Rowe, L. (2024). Coding and Computational Thinking Across the Curriculum: *A Review of Educational Outcomes*. *Review of Educational Research*, 00346543241241327.

- Mueller, J., Beckett, D., Hennessey, E., & Shodiev, H. (2017). Assessing Computational Thinking Across the Curriculum. In *Emerging Research, Practice, and Policy on Computational Thinking* (pp. 251–267). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-52691-1_16
- Mufidah, I. (2018). Profil Berpikir Komputasi dalam Menyelesaikan Bebras Task Ditinjau dari Kecerdasan Logis Matematis Siswa. UIN Sunan Ampel Surabaya, November, 1–110. <http://digilib.uinsby.ac.id/id/eprint/28697>
- Munir. (2012). *Multimedia Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Nasution, M. K. (2017). Penggunaan Metode Pembelajaran dalam Peningkatan Hasil Belajar Siswa. *STUDIA DIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Bidang Pendidikan*, 9 -16.
- Nurdin, A. (2006). *Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Pendekatan Double Loop Problem Solving dan Logan Avenue Problem Solving (LAPS)-Heuristik untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa SMA*. Tesis pada SPs Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) Bandung
- Okpatrioka, O. (2023). Research and development (R&D) penelitian yang inovatif dalam pendidikan. *Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan, Bahasa dan Budaya*, 1(1), 86-100.
- Rahman, I. S., Murnaka, N. P., & Wiyanti, W. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Laps (Logan Avenue Problem Solving)-Heuristik Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *WACANA AKADEMIKA: Majalah Ilmiah Kependidikan*, 2(1), 48-60.
- Resti, R. P. (2020). *PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN LOGAN AVENUE PROBLEM SOLVING-HEURISTIK TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI DAN SELF REGULATION BIOLOGI KELAS XI* (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).
- Rusman, D., & Pd, M. (2012). *Model-model Pembelajaran*. Raja Grafindo, Jakarta

- Saputri, T. P. (2015). *PENERAPAN PENDEKATAN LAPS-HEURISTIK MENGGUNAKAN MULTIMEDIA PUZZLE GAME UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SIMULASI DIGITAL SISWA* (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Setiyawan, R., Rokhmawati, R. I., & Wijoyo, S. H. (2019). Analisis Pengaruh Kebiasaan Belajar, Minat Belajar, Lingkungan Belajar Siswa terhadap Prestasi Belajar Pemrograman Dasar Kelas X Teknik Komputer dan Jaringan (Studi Kasus: SMKN 5 Malang). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 8166-8173
- Shoimin, Aris. (2016). *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta : Ar-ruzz Media
- Silalahi, A. (2018). Development Research (Penelitian Pengembangan) Dan Research & Development (Penelitian & Pengembangan) Dalam Bidang Pendidikan/Pembelajaran. <https://www.researchgate.net/publication/325681753>
- Sondole, V., Taunaumang, H., & Komansilan, A. (2023). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) pada Materi Elastisitas Bahan Untuk Meningkatkan Proses dan Hasil Belajar Siswa di Kelas XI IPA. *Charm Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(1), 31-36.
- Sueni, N. M. (2019). *Metode, Model dan Bentuk Model Pembelajaran*.
- Sugiyanto. (2010). *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Yuma Pustaka
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Syafatulloh, P. A. (2022). *RANCANG BANGUN APLIKASI HEPI BELAJAR INFORMATIKA (HBI) SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN INFORMATIKA KELAS X DI SMKN 3 BANDUNG* (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).

- Syah, A. I. (2020). Pengembangan Modul Pemrograman Dasar untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Komputasi. *IT-Edu: Jurnal Information Technology and Education*, 1-6.
- Taherdoost, H. (2020). Sampling methods in research methodology; how to choose a sampling technique for research. *International journal of academic research in management (IJARM)*, 5.
- Trianto, M. P. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif - Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media.
- Triyadi. (2018). PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING.
- Ukti Binti Arifah, Triyanto & Winarno. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Logan Avenue Problem Solving (LAPS)-Heuristik Terhadap Civic Knowledge Siswa (Studi Pada Kelas X SMA Negeri 1 Ngemplak Tahun Pelajaran 2016/2017), *Educitizien*, 2.
- Wahyudin, Nursalman, M., & Rishanty, A. M. (2021). Pengaruh Pembelajaran Melalui Unplugged Berbasisteam Assisted Individualization Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Komputasi. 5.
- Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. *PORTAL The ACM DIGITAL LIBRARY*, 33-35.
- Yadav, A., Gretter, S., Good, J., & McLean, T. (2017). Computational Thinking in Teacher Education. .
- Yasin, M. (2020). COMPUTATIONAL THINKING UNTUK PEMBELAJARAN DASAR-DASAR PEMROGRAMAN KOMPUTER.
- Zuhdi, M. H. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Soal dengan Menerapkan Computational Thinking untuk Siswa Sekolah Dasar.