

**RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN BLOCKLY DENGAN
MODEL LAPS-HEURISTIK UNTUK MENINGKATKAN BERPIKIR
KOMPUTASI PESERTA DIDIK PADA MATA PELAJARAN ALGORITMA
DAN PEMROGRAMAN**



SKRIPSI

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

oleh

Rebina Putri Sonjaya

2102372

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

BANDUNG

2025

HALAMAN PERNYATAAN TENTANG KEASLIAN SKRIPSI

**RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN BLOCKLY DENGAN
MODEL LAPS-HEURISTIK UNTUK MENINGKATKAN BERPIKIR
KOMPUTASI PESERTA DIDIK PADA MATA PELAJARAN ALGORITMA
DAN PEMROGRAMAN**

Oleh:

Rebina Putri Sonjaya

NIM. 2102372

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Pendidikan Ilmu Komputer

@RebinaPutriSonjaya

Universitas Pendidikan Indonesia

Juni 2025

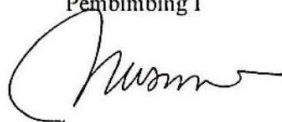
Hak Cipta dilindungi undang-undang.

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan cetak ulang,
fotokopi, atau cara lain tanpa izin penulis.

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN BLOCKLY DENGAN MODEL LAPS- HEURISTIK UNTUK MENINGKATKAN BERPIKIR KOMPUTASI PESERTA DIDIK PADA MATA PELAJARAN ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN

Disetujui dan disahkan oleh:
Pembimbing I



Dr. M. Nursalman, M.T

NIP. 197909292006041002

Disetujui dan disahkan oleh:
Pembimbing II

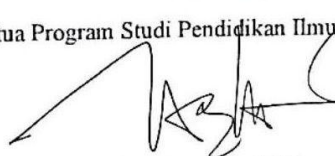


Dr. Eki Nugraha, M.Kom

NIP. 920171219850822101

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer



Dr. Wahyudin, M.T

NIP. 197304242008121001

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur peneliti panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala atas limpahan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul “Rancang Bangun Media Pembelajaran Blockly dengan Model LAPS-Heuristik untuk Meningkatkan Berpikir Komputasional Peserta Didik pada Mata Pelajaran Algoritma dan Pemrograman” dengan sebaik-baiknya. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia.

Peneliti menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini masih terdapat berbagai kekurangan, baik dari segi isi, metode, maupun penyajian. Oleh karena itu, peneliti dengan penuh kerendahan hati membuka diri terhadap segala bentuk kritik, saran, dan masukan yang membangun, guna meningkatkan kualitas karya tulis ilmiah ini serta menghindari kesalahan yang sama dalam penelitian-penelitian selanjutnya.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya peneliti sampaikan kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, baik secara moral maupun material, selama proses penyusunan skripsi ini. Khususnya kepada dosen pembimbing, keluarga tercinta, rekan-rekan seperjuangan, serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu namun memiliki andil besar dalam terselesaikannya karya ini.

Akhir kata, peneliti berharap skripsi ini dapat memberikan kontribusi yang bermakna, baik bagi peneliti sendiri, dunia pendidikan, maupun bagi para pembaca yang tertarik pada pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi untuk mendukung peningkatan kemampuan berpikir komputasional peserta didik.

Bandung, 23 April 2025

Yang Membuat Pernyataan

Rebina Putri Sonjaya

RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN BLOCKLY DENGAN MODEL LAPS-HEURISTIK UNTUK MENINGKATKAN BERPIKIR KOMPUTASI PESERTA DIDIK PADA MATA PELAJARAN ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN

Oleh

Rebina Putri Sonjaya – rebinaputris@upi.edu 2102372

ABSTRAK

Berpikir komputasional merupakan keterampilan inti dalam era digital yang secara inheren telah terkandung dalam pembelajaran Algoritma dan Pemrograman. Namun, implementasi di kelas sering kali belum mengoptimalkan pengembangan keterampilan tersebut. Namun, proses pembelajaran di kelas masih menghadapi tantangan seperti kesulitan memahami konsep abstrak dan kecenderungan peserta didik terlalu fokus pada sintaksis, yang sering kali menghambat pemahaman mendasar. Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan pembelajaran yang lebih intuitif dan terstruktur. Penelitian ini memfokuskan pada penguatan strategi pemecahan masalah melalui pematangan konsep terlebih dahulu, sebelum siswa diarahkan pada aspek teknis seperti sintaksis pemrograman. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan model pembelajaran Logan Avenue Problem Solving (LAPS) Heuristik dalam media pembelajaran visual berbasis blok, yaitu Blockly, guna meningkatkan kemampuan berpikir komputasi siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan desain Pre-Experimental berbentuk One-Group Pretest-Posttest Design. Subjek penelitian adalah siswa kelas X PPLG 1 di SMKN 4 Bandung. Hasil penelitian menunjukkan: (1) Validasi oleh ahli materi dan media memperoleh nilai sebesar 89,38% (kategori “Sangat Baik”), (2) Respon siswa terhadap media mencapai 88,80% (kategori “Sangat Baik”), dan (3) Kemampuan berpikir komputasi siswa mengalami peningkatan, yang ditunjukkan dengan nilai n-gain sebesar 0,64 (kategori “Sedang”). Temuan ini menunjukkan bahwa media pembelajaran Blockly berbasis model LAPS-Heuristik efektif dalam mendukung pembelajaran Algoritma dan Pemrograman yang menekankan pemahaman konsep dan pengembangan kemampuan berpikir komputasi secara sistematis.

Kata kunci: Algoritma dan Pemrograman, Pemrograman berbasis blok, Blockly, Berpikir Komputasional, Model LAPS-Heuristik, Bahasa Pemrograman Visual (VPL).

Enhancing Students' Computational Thinking Skills Through Blockly-Based Learning Media with the LAPS-Heuristic Learning Model

By

Rebina Putri Sonjaya – rebinaputris@upi.edu 2102372

ABSTRACT

Computational thinking is a core skill in the digital era that is inherently embedded in the teaching of Algorithms and Programming. However, classroom implementation often fails to fully optimize the development of this skill. Learning activities still face challenges, such as difficulty in understanding abstract concepts and students' tendency to focus excessively on programming syntax, which can hinder fundamental conceptual understanding. Therefore, a more intuitive and structured instructional approach is needed. This study focuses on strengthening problem-solving strategies by emphasizing conceptual understanding before introducing technical aspects such as programming syntax. The aim of this research is to implement the Logan Avenue Problem Solving (LAPS)-Heuristic learning model within Blockly-based visual programming media to enhance students' computational thinking skills. The study employed a quantitative method using a Pre-Experimental design in the form of a One-Group Pretest-Posttest Design. The research subjects were students of class X PPLG 1 at SMKN 4 Bandung. The results showed that: (1) Validation by content and media experts yielded a score of 89.38%, categorized as "Excellent"; (2) Students' responses to the learning media reached 88.80%, also categorized as "Excellent"; and (3) Students' computational thinking skills improved, as indicated by an n-gain score of 0.64 (categorized as "Moderate"). These findings suggest that Blockly learning media integrated with the LAPS-Heuristic model is effective in supporting the teaching of Algorithms and Programming by emphasizing conceptual understanding and the systematic development of computational thinking skills.

Keywords: *Algorithm and Programming, Block-based programming, Blockly, Computational Thinking, LAPS-Heuristic Model, Visual Programming Language (VPL).*

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji dan syukur peneliti panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala, atas segala limpahan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya yang tak terhingga. Hanya dengan izin dan pertolongan-Nya, peneliti diberi kekuatan, kesabaran, ketabahan dan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan studi di jenjang Strata 1.

Shalawat dan salam senantiasa tercurah kepada junjungan alam, Nabi Muhammad SAW, suri teladan terbaik umat manusia, yang telah membawa cahaya ilmu dan akhlak mulia ke seluruh penjuru dunia. Semoga kita semua termasuk umat yang senantiasa berada dalam naungan ajaran beliau.

Penyusunan skripsi ini tentunya tidak akan pernah terselesaikan tanpa dukungan, doa, bimbingan serta kasih sayang dari banyak pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, peneliti mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, yang menjadi sumber kekuatan dalam setiap Langkah. Terima kasih atas doa-doa yang tidak pernah putus, cinta yang tulus, serta pengorbanan yang tak tergantikan. Segala pencapaian ini adalah buah dari kesabaran dan kasih sayang kalian.
2. Dosen pembimbing, Bapak Dr. M. Nursalman, M.T, sebagai pembimbing satu dan Bapak Dr. Eki Nugraha, M.Kom, sebagai pembimbing kedua, yang telah meluangkan waktu, memberikan ilmu, arahan, dan kritik yang membangun. Terima kasih atas kesabaran dan perhatian yang begitu besar dalam membimbing peneliti hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Seluruh dosen dan staf pengajar Pendidikan Ilmu Komputer FPMIPA UPI, yang telah membekali peneliti dengan ilmu, pengalaman, dan wawasan selama masa perkuliahan. Juga kepada staf administrasi yang senantiasa membantu dalam proses akademik.
4. Rekan-rekan seperjuangan Pendidikan Ilmu Komputer Angkatan 2021, PILKOM B dan Tim Kosan (Anisa Nurhidayah, Aulia Fitri Fadilah, Dhiva Aulia Fitri, Dwi Novia Al Husaeni, Isti Oktaviani, Intan, Kirana Syafa Huda), terima kasih atas kebersamaan, diskusi, tawa dan semangat yang

saling menguatkan. Proses panjang ini menjadi lebih bermakna karena kita hadapi bersama, dan peneliti sangat bersyukur bisa dipertemukan dengan rekan-rekan.

5. Sahabat dan keluarga besar, Wanieun (Ashifa, Fira, Intan, Nadila) dan Keluarga Besar Bapak Abdul Tatang dan Ema Irah, Keluarga Besar Bu Emin, yang selalu memberikan motivasi dan perhatian, baik secara langsung maupun dari kejauhan. Kehadiran kalian adalah anugerah yang tak ternilai.
6. Bapak Harsa Wara Prabwa, S.Si., M.Pd, yang telah menjadi ahli pengujian instrumen soal *pretest* dan *posttest*, yang telah memberikan waktu luangnya, ilmu juga wawasan.
7. Ibu Andini Setya Arianti, S.Ds., M.Ds. yang telah menjadi ahli pengujian media dan paper penelitian, yang telah memberikan waktu luangnya, ilmu, wawasan, menginspirasi, dan memberikan motivasi semangat.
8. Kepala sekolah serta seluruh guru dan staf SMKN 4 Bandung yang telah memberikan sambutan, ilmu, wawasan, pengalaman, dan kesempatan kepada peneliti dalam melaksanakan penelitian.
9. Siswa dan siswi kelas X PPLG 1, X PPLG 3 atas kerjasama serta bantuannya untuk terlibat dalam pelaksanaan penelitian.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini. Semoga segala kebaikan kalian menjadi amal jariyah di sisi Allah SWT.

Akhir kata, peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Kritik dan saran yang membangun senantiasa peneliti harapkan demi perbaikan di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi positif, baik secara akademik maupun praktis.

Bandung, 15 April 2025

Peneliti

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN TENTANG KEASLIAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. RUMUSAN MASALAH	4
1.3. TUJUAN PENELITIAN	5
1.4. BATASAN PENELITIAN.....	5
1.5. MANFAAT PENELITIAN.....	6
1.6. STRUKTUR ORGANISASI.....	7
BAB II.....	10
KAJIAN PUSTAKA	10
2.1. Peta Literatur.....	10
2.2. Pembelajaran.....	11
2.3. Media Pembelajaran	13
2.3.1. Definisi Media Pembelajaran	13
2.3.2. Fungsi Media Pembelajaran	13
2.4. Visual-Block-Programming	15
2.4.1. Blockly	16
2.5. Model Pembelajaran	18
2.5.1. Model Pembelajaran.....	18
2.5.2. Model Logan Avenue Problem Solving Heuristik (LAPS- Heuristik)	20
2.5.3. Langkah-langkah Model Logan Avenue Problem Solving Heuristik (LAPS-Heuristik)	21

2.5.4. Keunggulan Model Logan Avenue Problem Solving Heuristik (LAPS-Heuristik)	22
2.6. Berpikir Komputasional.....	23
2.6.1. Definisi Berpikir Komputasional	23
2.6.2. Komponen Kemampuan <i>Computational Thinking</i>	26
2.7. Mata Pelajaran Informatika	30
2.7.1. Materi Algoritma dan Pemrograman	33
2.8. Penelitian Terdahulu	35
BAB III	40
METODE PENELITIAN.....	40
3.1. Metode Penelitian.....	40
3.2. Metode Kuantitatif	40
3.3. Desain Penelitian	40
3.4. Populasi dan Sampel Penelitian	41
3.4.1. Populasi Penelitian	41
3.4.2. Sampel Penelitian	42
3.5. Prosedur Penelitian.....	42
3.5.1. Tahap Analisis.....	44
3.5.2. Tahap Desain	46
3.5.3. Tahap Pengembangan	49
3.5.4. Tahap Implementasi.....	50
3.5.5. Tahap Evaluasi.....	51
3.6. Teknik Pengumpulan data	51
3.7. Instrumen Penelitian.....	52
3.7.1. Soal Tes Mata Pelajaran Informatika Elemen Algoritma dan Pemrograman	52
3.7.3. Angket Validasi Ahli Materi.....	52
3.7.5. Angket Tanggapan Peserta Didik	56
3.8. Teknik Analisis data	56
3.8.1. Analisis Instrumen Soal.....	57
3.8.2. Analisis Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	59
3.9. Analisis Instrumen Validasi Ahli	61
3.9.1. Analisis Instrumen Tanggapan Peserta Didik.....	62
BAB IV	64

PEMBAHASAN	64
4.1. Hasil Penelitian	64
4.1.1. Tahap Analisis	64
4.1.1.1. Identifikasi Masalah	64
4.1.1.2. Validasi Kesenjangan Kinerja.....	77
4.1.1.3. Menentukan Tujuan Instruksional	78
4.1.1.4. Konfirmasi Subjek Penelitian.....	79
4.1.1.5. Analisis Sumber Daya	79
4.1.1.6. Analisis Kebutuhan	79
4.1.2. Tahap Desain.....	86
4.1.2.1. Penyusunan Materi dan LKPD.....	86
4.1.2.2. Penyusunan Instrumen Soal Materi Sekuensial dan Percabangan.....	88
4.1.2.3. Hasil Uji Coba Instrumen Soal Materi Sekuensial dan Percabangan.....	88
4.1.2.4. Indikator <i>Computational Thinking</i> pada Soal dan LKPD	93
4.1.2.5. Perancangan Desain Media Pembelajaran	99
4.1.3. Tahap Pengembangan	105
4.1.3.1. Pembuatan Media Pembelajaran Blockly	105
4.1.3.2. Uji Coba Media Pembelajaran	112
4.1.3.3. Validasi Ahli Media Pembelajaran	123
4.1.4. Tahap Implementasi	129
4.1.5. Tahap Evaluasi	130
4.1.5.1. Penilaian Terhadap Media	131
4.1.5.2. Penilaian Terhadap Kemampuan CT Siswa	131
4.1.5.3. Hasil Tanggapan Siswa Terhadap Media.....	148
4.2. Pembahasan Hasil Penelitian	149
4.2.1. Perancangan Media Pembelajaran	149
4.2.2. Peningkatan Kemampuan <i>Computational Thinking</i> Siswa SMK Setelah Implementasi Model Pembelajaran LAPS-Heuristik Berbantuan Media Pembelajaran Blockly.....	155
4.2.3. Tanggapan Siswa Terkait Media Pembelajaran	156
4.2.3.1. Kelebihan, Kekurangan, dan Kendala Media Pembelajaran	156

BAB V.....	160
PENUTUP.....	160
5.1. Kesimpulan.....	160
5.2. Saran.....	161
DAFTAR PUSTAKA.....	164

DAFTAR TABEL

Table 2.6.1. Pendapat Ahli Kemampuan Berpikir Komputasi (Yusoff dkk., 2021)	26
Tabel 2.6.2. Definisi Komponen-Komponen Computational Thinking (Yadav dkk., 2017)	27
Tabel 2.8.1. Penelitian Terdahulu	35
Tabel 3.3.1. One-group Pretest-Posttest Design	41
Tabel 3.6.1.1. Rencana Kerja	46
Tabel 3.8.3.1. Instrumen Angket Validasi Materi	53
Tabel 3.8.4.1. Instrumen Tanggapan Siswa Berdasarkan <i>Multimedia Mania Student Checklist</i>	54
Tabel 3.10.1. Pedoman Uji Validasi Media Oleh Ahli	61
Tabel 3.10.1.1. Pedoman Tanggapan Siswa	62
Tabel 4.1.1.6.1. Analisis Kebutuhan Pengguna	80
Tabel 4.1.1.6.2. Kebutuhan Perangkat Keras Pengguna	84
Tabel 4.1.1.6.3. Kebutuhan Perangkat Keras Pengembang	86
Tabel 4.1.2.3.1. Hasil Uji Validitas Soal <i>Pretest</i>	89
Tabel 4.1.2.3.2. Hasil Uji Validitas Soal <i>Posttest</i>	90
Tabel 4.1.2.3.3. Hasil Uji Kesukaran Soal <i>Pretest</i>	91
Tabel 4.1.2.3.4. Hasil Uji Kesukaran Soal <i>Posttest</i>	91
Tabel 4.1.2.3.5. Hasil Uji Daya Pembeda Soal <i>Pretest</i>	92
Tabel 4.1.2.3.6. Hasil Uji Daya Pembeda Soal <i>Posttest</i>	92
Tabel 4.1.2.4.1. Indikator CT pada soal <i>pretest</i>	93
Tabel 4.1.2.4.2. Indikator CT pada soal <i>posttest</i>	95
Tabel 4.1.3.2.1. <i>Black-box Testing</i> Media Pembelajaran Blockly	112
Tabel 4.1.3.3.1. Hasil Validasi Media dan Materi oleh Ahli	123
Tabel 4.1.3.1.1. Hasil Validasi Model Pembelajaran LAPS-Heuristik Media Pembelajaran	124
Tabel 4.1.3.1.2. Hasil Validasi CT Media Pembelajaran	127
Tabel 4.1.5.2.1. Rata-rata <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Siswa	132
Tabel 4.1.5.2.2. Uji Normalitas	133
Tabel 4.1.5.2.3. Uji Paired T-Test	133
Tabel 4.1.5.2.4. Uji Gain Siswa	134
Tabel 4.1.5.2.5. Uji Gain Berdasarkan Kelompok Atas- Tengah- Bawah	135

Tabel 4.1.5.2.6. Uji Gain Berdasarkan Indikator CT	138
Tabel 4.1.5.3.1. Hasil Perhitungan Tanggapan Siswa	149

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.1. Peta Literatur	10
Gambar 2.7.1. Elemen Mata Pelajaran Informatika.....	31
Gambar 3.5.1. Elemen Model ADDIE (Dick, 2005).....	43
Gambar 3.5.2. Prosedur Pengembangan Multimedia Pembelajaran.....	43
Gambar 4.1.1.1.1. Media Pembelajaran yang Sering Digunakan	65
Gambar 4.1.1.1.2. Jumlah Siswa yang Mencari Bahan Ajar Diluar	65
Gambar 4.1.1.1.3. Sumber Bahan Ajar Tambahan Diluar.....	66
Gambar 4.1.1.1.4. Metode Pembelajaran yang Sering Digunakan	66
Gambar 4.1.1.1.5. Tingkat Kesulitan Mata Pelajaran Informatika Terkhusus Pada Algoritma dan Pemrograman	67
Gambar 4.1.1.1.6. Materi Informatika Pada Algoritma dan Pemrograman yang Sulit Dipahami dan Dipraktikan.....	68
Gambar 4.1.1.1.7. Kendala atau Hambatan Selama Proses Pembelajaran Informatika.....	68
Gambar 4.1.1.1.8. Kepuasan Siswa Selama Pembelajaran Informatika	69
Gambar 4.1.1.1.9. Aspek yang Perlu Ditingkatkan Dalam Pembelajaran Informatika Untuk Meningkatkan Kepuasan	70
Gambar 4.1.1.1.10. Metode Pembelajaran yang Diminati Siswa Dalam Proses Pembelajaran Informatika	70
Gambar 4.1.1.1.11. Minat Siswa Terhadap Metode Pembelajaran LAPS-Heuristik.	71
Gambar 4.1.1.1.12. Pengaruh Media atau Teknologi Dalam Proses Pembelajaran Informatika.....	72
Gambar 4.1.1.1.13. Proses Pembelajaran Informatika Dapat Dibantu Dengan Penggunaan Sumber Daya Online	72
Gambar 4.1.1.1.14. Ketertarikan Siswa Pada Media Pembelajaran Berupa Simulasi Secara Langsung Dalam Pemrograman	73
Gambar 4.1.1.1.15. Apakah Siswa Mengetahui Simulasi Pembelajaran Pemrograman Seperti Blockly dan Scratch.....	73
Gambar 4.1.1.1.16. Pengetahuan Siswa Terkait CT.....	74
Gambar 4.1.1.1.17. Apakah Siswa Pernah Mengimplementasikan CT Pada Proses Pembelajaran Informatika	74
Gambar 4.1.1.1.18. Metode Siswa Dalam Memecahkan Masalah, Kasus, Soal, atau Tugas	75
Gambar 4.1.1.6.1. Use Case	81

Gambar 4.1.2.1.1 Modul Ajar	87
Gambar 4.1.2.1.2. LKPD	88
Gambar 4.1.3.1.1. Halaman Beranda Header.....	106
Gambar 4.1.3.1.2. Pilihan menu.....	107
Gambar 4.1.3.1.3. Halaman Beranda Footer.....	107
Gambar 4.1.3.1.5. <i>Blocks Palette</i>	108
Gambar 4.1.3.1.6. Halaman Tentang.....	111
Gambar 4.1.5.2.1. Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Siswa	132
Gambar 4.1.5.2.3. Perbandingan Presentase Pencapaian Indikator CT	139
Gambar 4.1.5.2.4. <i>Pretest</i> dan <i>PostTest</i> Indikator Abstraksi	140
Gambar 4.1.5.2.5. Presentase <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Indikator Abstraksi.....	140
Gambar 4.1.5.2.6. <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Indikator Dekomposisi	142
Gambar 4.1.5.2.7. Presentase <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Indikator Dekomposisi.....	142
Gambar 4.1.5.2.6. <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Indikator Pengenalan Pola	144
Gambar 4.1.5.2.7. Presentase <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Indikator Pengenalan Pola ..	144
Gambar 4.1.5.2.7. <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Indikator Desain Algoritma	146
Gambar 4.1.5.2.8. Presentase <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Indikator Desain Algoritma	146

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Kisi-Kisi Angket Kuesioner Siswa**
- Lampiran 2. Kisi-kisi Instrumen Pertanyaan Wawancara Siswa**
- Lampiran 3. Kisi-kisi Instrumen Pertanyaan Wawancara Guru**
- Lampiran 4. Modul Ajar Pertemuan 1**
- Lampiran 5. Modul Ajar Pertemuan 2**
- Lampiran 6. Modul Ajar Pertemuan 3**
- Lampiran 7. Modul Ajar Pertemuan 4**
- Lampiran 8. Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)**
- Lampiran 9. Validasi Ahli Instrumen Soal Computational Thinking algoritma dan Pemrograman Informatika**
- Lampiran 10. Uji Validitas Soal Pretest kepada Siswa**
- Lampiran 11. Uji Validitas Posttest kepada Siswa**
- Lampiran 12. Uji Reliabilitas Soal Pretest**
- Lampiran 13. Uji Reliabilitas Soal Posttest**
- Lampiran 14. Uji Kesukaran Soal Pretest**
- Lampiran 15. Uji Kesukaran Soal Posttest**
- Lampiran 16. Uji Daya Pembeda Soal Pretest**
- Lampiran 17. Uji Daya Pembeda Soal Posttest**
- Lampiran 18. Lembar Keputusan Soal Pretest**
- Lampiran 19. Lembar Keputusan Soal Posttest**
- Lampiran 20. Storyboard Media**
- Lampiran 21. Flowchart Media**
- Lampiran 22. Potongan Kode Media**
- Lampiran 23. Tampilan Antar Muka Media**
- Lampiran 24. Buku Panduan Pengguna Media Program**
- Lampiran 25. Hasil Validasi Media oleh Ahli**
- Lampiran 26. Hasil Validasi Instrumen Model LAPS-Heuristik Pada Media**
- Lampiran 27. Hasil Validasi Instrumen CT Pada Media**

- Lampiran 28. Hasil Validasi Materi oleh Ahli**
- Lampiran 29. Hasil Pretest**
- Lampiran 30. Hasil Posttest**
- Lampiran 31. Hasil Perhitungan Uji Normalitas dan Uji Paired T-Test**
- Lampiran 32. Hasil Perhitungan Uji Gain**
- Lampiran 33. Hasil Perhitungan Uji Gain Berdasarkan Data kelompok Siswa**
- Lampiran 34. Hasil Perhitungan Pretest dan Posttest Indikator CT**
- Lampiran 35. Hasil Tanggapan Siswa Terhadap Media**
- Lampiran 36. Rubrik Penilaian LKPD Kelompok Siswa**
- Lampiran 37. Lampiran Surat Izin Penelitian**
- Lampiran 38. Lampiran Surat Keterangan Selesai Penelitian**
- Lampiran 39. Jadwal Lengkap Proses Penelitian**
- Lampiran 40. Dokumentasi Penelitian**

DAFTAR PUSTAKA

- Abrahamson, D., & Kapur, M. (2017). Reinventing Discovery Learning: a Field-Wide Research Program. *Springer*, 46(1), 1–10.
- Achjar Chalil. (2008). *Pembelajaran Berbasis Fitrah*. Jakarta: Balai Pustaka
- Agung, R. L. R. (2019). *PEMANFAATAN BLOCKLY DALAM PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA SMK*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Aho A. V. (2012). Computation and computational thinking. *Computer Journal*, 55, 832–835.
- Aisyah, P. N., Nurani, N., Akbar, P., & Yuliani, A. (2018). Analisis hubungan kemampuan pemecahan masalah matematis dan self confidence siswa SMP. *Journal on Education*, 1(1), 58-65.
- Akbar, P., Hamid, A., Bernard, M., & Sugandi, A. I. (2018). Analisis kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematik siswa kelas xi sma putra juang dalam materi peluang. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 144-153.
- Albab, I. U., Saputro, B. A., & Nursyahidah, F. (2017). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa melalui collaborative analysis of sample student responses. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 35-44.
- Amidi, & Zahra, F. A. (2018). The Students' Activity Profiles and Mathematic Problem Solving Ability on the LAPS-Heuristic Model Learning. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 7(1), 72–77.
- Angeli, C. dkk., (2016). "A K-6 computational thinking curriculum framework: Implications for teacher knowledge," *Educ. Technol. Soc.*, vol. 19, no. 3, pp. 47–57.
- Anonim. (2018). *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan RI.

- Anwar, N. O., Okumura, H., Widiyaningtyas, T., & Pujiyanto, U. (2019, March). Nemu: Design and improvement of visual programming environment as learning support system on basic programming subject. In *Proceedings of the 2019 7th International Conference on Information and Education Technology* (pp. 54-61).
- Arslan Namli, N., & Aybek, B. (2022). An Investigation of the Effect of Block-Based Programming and Unplugged Coding Activities on Fifth Graders' Computational Thinking Skills, Self-Efficacy and Academic Performance. *Contemporary Educational Technology*, 14(1).
- Asih, N., & Ramdhani, S. (2019). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Means End Analysis. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), 435-446. DOI: <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i3.534>
- Asyafah, A. (2019). *MENIMBANG MODEL PEMBELAJARAN (Kajian Teoretis-Kritis atas Model Pembelajaran dalam Pendidikan Islam)*. Universitas Pendidikan Indonesia (UPI), Indonesia.
- Blockly, G. (2017). *Blockly* | Google Developer. Retrieved from Google for Education: <https://developers.google.com/blockly/>
- Bruce Joyce, M. W. (2000). *Models of Teaching*. Boston: Allyn and Bacon.
- Burbaite, R., Stuikys, V., and Drasute, V. (2018) "Integration of Computational Thinking Skills in STEM-Driven Computer Science Education," *IEEE Glob. Eng. Educ. Conf. EDUCON*, pp. 1824–1832.
- C. Selby and J. Woollard, 2013. "Computational Thinking: The Developing Definition," Univ. Southampt.
- Cahyadi, R. A. H. (2019). Pengembangan bahan ajar berbasis ADDIE model. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 3(1), 35-42.
- Cahyani, P. D. 2020. *Model Pembelajaran Logan Avenue Problem Solving (LAPS) – Heuristik Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Peserta didik*. Universitas Pasundan.

- Cahyono, M Y D. 2024. *Implementasi Model Scaffolding Berbantuan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Kemampuan Analisis Peserta didik SMK Pada Algoritma dan Pemrograman*. Universitas Pendidikan Indonesia (UPI), Indonesia.
- Cho, S.S., Pauca, V.P., Johnson, D. and James, Y.V., 2014, March. Computational thinking for the rest of us: A liberal arts approach to engaging middle and high school teachers with computer science students. *In Proceedings of the Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (Vol. 2014, pp. 79-86).
- Csizmadia, A. dkk., (2015). “*Computational thinking - A guide for teachers*” Comput. Sch.
- Denning, P. J., & Tedre, M. (2019). *Computational Thinking*. The MIT Press Essential Knowledge Series. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Denning, P. J., & Tedre, M. (2021). Computational thinking: A disciplinary perspective. *Informatics in Education*, 20(3), 361.
- Denning, P. J., “Remaining trouble spots with computational thinking,” *Commun. ACM*, vol. 60, no. 6, pp. 33–39, 2017.
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. (2005). *The systematic design of instruction*.
- Dzulhijah, H., & Amidi, A. (2024). Systematic Literature Review: Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa dengan Model Logan Avenue Problem Solving (LAPS)-Heuristic. In *SEMANTIK: Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika* (Vol. 2, No. 1, pp. 205-218).
- Erol, O. dkk., (2017). *The effects of teaching programming with Scratch on pre-service information technology teachers' motivation and achievement*. Computers in Human Behavior.
- Fatmasaria, H. R., Waluyab, S. B., Sugiantob. (2019). *Pengaruh Model Pembelajaran Logan Avenue Problem Solving (LAPS)-Heuristik pada pencapaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Self-Efficacy Siswa*. SEMINAR NASIONAL PASCASARJANA Universitas Negeri Semarang.

- Fraser, N. (2015). Ten Things We've Learned from Blockly. *IEEE Blocks and Beyond Workshop*, 49-50.
- Gage, N.L., Berliner D.C. (1975). *Educational Psychology*: Chicago: rand McNally, Section G. Unit 21-30
- Galle, M. D., Borg, W. R., & Gall, J. P. (1996). *Educational research*. White Plains, NY: Longman.
- Gartika Rahmasari dan Rita Rismiati. 2013. *e-learning Pembelajaran Jarak Jauh di SMA*. Bandung: Penerbit Yrama Widya.
- Good, J. dkk., (2017). Programming language, natural language? Supporting the diverse computational activities of novice programmers. *Journal of Visual Languages & Computing*.
- Grover, S., Cooper, S. and Pea, R., 2014. *Assessing computational learning in K-12*. In Proceedings of the 2014 conference on Innovation & technology in computer science education (pp. 57-62). ACM.
- Grover, S., Pea, R. and Cooper, S., 2015. Designing for deeper learning in a blended computer science course for middle school students. *Computer Science Education*, 25(2), pp.199-237.
- Grover, S., Pea, R. and Cooper, S., 2016. *Factors influencing computer science learning in middle school*. In Proceedings of the 47th ACM Technical Symposium on Computing Science Education (pp. 552-557). ACM.
- HANDAYANI, S A. 2020. *HUMANIORA DAN ERA DISRUPSI TEKNOLOGI DALAM KONTEKS HISTORIS*. UNEJ e-Proceeding, p. 19-30.
- Hilgert, Ernest. (1957). *IntroduComputational Thinkingion to Psychology*. New York : Harcourt, Brace and Company
- Hyun, H. (2014). *How to design and evaluate research in education*. Mcgraw-hill Education-Europe.

- Indriana, L., & Maryati, I. (2021). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP pada Materi Segiempat dan Segitiga di Kampung Sukagalih. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(3), 541-552
- Ioannidou, A., Bennett, V., Repenning, A., Koh, K. H., & Basawapatna, A. (2011). *Computational Thinking Patterns*.
- Kalelioğlu, F. (2015). *A new way of teaching programming skills to K-12 students: Code.org*. Computers in Human Behavior.
- Ksatria, A. P. 2024. *PENERAPAN LOGAN AVENUE PROBLEM SOLVING (LAPS) - HEURISTIK BERBANTUAN MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK MENINGKATKAN COMPUTATIONAL THINKING PESERTA DIDIK SMK*. Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia.
- Laila, Z., Aima, Z., & Yunita, A. (2021). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis ditinjau dari minat belajar siswa. *Jurnal Horizon Pendidikan*, 1(3), 588-600.
- Levie, W. H. and Lentz, R. 1982. Effects of text illustrations: a review of research. *Educational Communication and Technology Journal*, 30: 195-232.
- Liang, T. Y., Peng \, H. T., & Li, H. F. (2016). *A Block-Oriented C Programming Environment*. A Block-Oriented C Programming Environment, 1.
- Liao, J., Wang, M., Ran, W. & Stephen J. H. 2014. Collaborative cloud: a new model for e-learning. *Innovations in Education and Teaching International*, 51(3), 338-351
- Lusiana, L., Armianti, A., & Yerizon, Y. (2022). Kemandirian Belajar dan Persepsi Siswa Mengenai Guru Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMK. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 155-166.
- Lye, S. Y. dkk., (2014). *Review on teaching and learning of computational thinking through programming: What is next for K-12?*. Computers in Human Behavior.

- Madani, G. 2023. *Rancang Bangun Media Pembelajaran Berbasis Mobile Untuk Meningkatkan Kemampuan Logical Thinking Peserta didik SMK Pada Algoritma dan Pemrograman*. Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia.
- Malik, S., Prabawa, H. W., & Rusnayati, H. (2019). Peningkatan kemampuan berpikir komputasi siswa melalui multimedia interaktif berbasis model quantum teaching and learning. *International Journal of Computer Science Education in Schools*, 8(1), 41.
- Maloney, J. H., Peppler, K., Kafai, Y., Resnick, M., & Rusk, N. (2008, March). *Programming by choice: urban youth learning programming with scratch*. In Proceedings of the 39th SIGCSE technical symposium on Computer science education (pp. 367-371).
- Mufarrokah, Anisatul. 2009. *Strategi Belajar Mengajar*. Yogyakarta: Teras. Munadi, Yudhi. 2013. *Media Pembelajaran: Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta: Referensi.
- Munir (2012). *MULTIMEDIA Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta CV.
- Ngalimun. (2016). *Strategi dan Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.
- Novitasari, N. T., & Shodikin, A. (2020). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Logan Avenue Problem Solving (LAPS-Heuristik) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah pada Soal Cerita Barisan dan Deret Aritmetika. *Jurnal Tadris Matematika*, 3(2), 153-162.
- Nurwanti, V. 2024. *Rancang Bangun Learning Management System (LMS) Dengan Menerapkan Model Think-Talk-Write Untuk Meningkatkan Logical Thinking Peserta didik Pada Materi Algoritma dan Pemrograman*. Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia.
- Nuryana, D., & Rosyana, T. (2019). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa smk pada materi program linear. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 11-20.

- Ouahbi, I. dkk., (2015). *Learning basic programming concepts by creating games with Scratch programming environment*. Procedia - Social and Behavioral Sciences.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. New York: Basic Books
- Pembelajaran LAPS-Heuristic terhadap Hasil Belajar TIK Ditinjau dari Kreativitas Peserta didik Kelas VIII SMP Negeri 1 Payangan. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. Vol 4.
- Perdiansyah, F. 2024. *RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN DENGAN MENERAPKAN MODEL LOGAN AVENUE PROBLEM SOLVING (LAPS)-HEURISTIK UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH PESERTA DIDIK SMK*. Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia.
- Pirmansah, A., Suharno, S., & Fadilah, S. S. (2017). *Study Literasi Pengaruh E-Learning site terhadap Kemampuan Siswa untuk Menguasai Algoritma dan Bahasa Pemrograman pada Pembelajaran Pemrograman Dasar*. In Seminar Nasional Teknologi Pendidikan Sebelas Maret University.
- Pršala, J. (2024). The effect of block-based programming activities on the computational thinking skills of pre-service primary school teachers. *Journal of Pedagogical Sociology and Psychology*, 6(3), 1-9.
- Purba, O. N., & Sirait, S. (2017). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dengan Model LAPS-Heuristic di SMA Shafiyyatul Amaliyah. *Jurnal Mathematic Paedagogic*, 2(1), 31-39
- Purnamasari, P. D., & Sugiman, S. (2016). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas XI SMK Muhammadiyah I Patuk Pada Pokok Bahasan Peluang Analysis Of Math Problem Solving Ability Student Grade XI SMK Muhammadiyah I Patuk On Probability Discussion. *Jurnal Pedagogi Matematika*, 5(4).
- Rachmawati, A. D., Baiduri, B., & Effendi, M. M. (2020). Efektivitas Media Pembelajaran Interaktif Berbantuan Web Dalam Mengembangkan Kemampuan

- Berpikir Kreatif. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 540-550.
- Rahayu, N., Karso, K., & Ramdhani, S. (2019). peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dan keaktifan belajar siswa melalui model pembelajaran LAPS-Heuristik. *IndoMath: Indonesia Mathematics Education*, 2(2), 83.
- 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. <https://doi.org/10.30738/wa.v2i1.2556>
- Ramli, M. 2012. *Media dan Teknologi pembelajaran*. Banjarmasin. IAIN Antasari Press.
- Robertson, J. dkk., (2008). *Computer game design: Opportunities for successful learning*. Computers & Education.
- Rodriguez, B., Kennicutt, S., Rader, C., and Camp, T. (2017). “Assessing computational thinking in CS unplugged activities,” Proc. Conf. Integr. Technol. into Comput. Sci. Educ. ITiCSE, pp. 501–506.
- Rohani, R. (2020). *Media pembelajaran*.
- Royal Society. (2012). *Shut down or restart: The way forward for computing in UK schools*. Retrieved from <http://royalsociety.org/education/policy/computing-in-schools/report/>
- Sáez-López, J. M. dkk., (2016). *Visual programming languages integrated across the curriculum in elementary school: A two year case study using "Scratch" in five schools*. Computers & Education.
- Sáez-López, J.M.; Román-González, M.; Vázquez-Cano, E. (2016) *Visual programming languages integrated across the curriculum in elementary school: A two year case study using 'scratch' in five schools*. Comput. Educ. 129–141.
- Sáez-López, José Manuel, Javier del Olmo-Muñoz, José Antonio González-Calero, and Ramón Cózar-Gutiérrez. (2020). *"Exploring the EffeComputational Thinking of*

- Training in Visual Block Programming for Preservice Teachers"* Multimodal Technologies and Interacation 4, no. 3: 65.
- Saian, S. D. S., Kakihary, N. L., & Wahyono, T. (2022). Pengujian Content Management System (Cms) Sekolahku Menggunakan Metode Black Box Testing Dengan Teknik Boundary Value Analysis. *It-Explore: Jurnal Penerapan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 1(2), 100-113.
- Saputri, T. P. (2015). *Penerapan Pendekatan Laps-Heuristik Menggunakan Multimedia Puzzle Game Untuk Meningkatkan Pemahaman Simulasi Digital Peserta didik*. Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia.
- Setiawan, A., Gunawan, H., Hidayatullah, A., Putra, M. A. S., Sugema, R. C., Pane, A. H., ... & Irsyad, M. (2022). Black Box Testing Dengan Teknik State Transition Testing Pada Inventori Alat-Alat Medis. *Jurnal Sains dan Teknologi (JSIT)*, 2(2), 104-111.
- Shute, V. J., Sub, C., and Asbell-Clarke, J. (2017) "Demystifying computational thinking," *Educ. Res. Rev.*, vol. 22, no. September, pp. 142–158.
- Simoes, T. C., Falcao, T. P., & Azevedo, P. C. (2017). Exploring an approach based on digital games for teaching programming concepts to young children. *International Journal of Child-Computer Interaction* (2018), 1-18.
- Sonjaya, R. P., & Munir, M. Examining the Impact of Block-Based Visual Programming in Programming Education: A Systematic Review. *Indonesian Journal of Teaching in Science*, 5(1), 11-20.
- Sudjana, Nana. 2001. *Media Pengajaran*, Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Sugiyono, 2010, *Metode Penelitian Bisnis*, Alfabeta Bandung.
- Sugiyono, 2007. *Metodelogi Penelitian Administrasi*. Jakarta : Grafindo.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Manajemen*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Surjono, H. D. (2017). *Multimedia Pembelajaran Interaktif Konsep dan Pengembangan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Surya, M. (1997). *Psikologi Pembelajaran dan Pengajaran*. Bandung PPB-IKIP.

- Surya, M. 2008. *Potensi Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Peningkatan Mutu Pembelajaran di Kelas*. (online). akses 13 Pebruari 2009. <http://eko13.wordpress.com/2008/04/12/potensi-teknologi-informasi-dan-komunikasi-dalam-peningkatanmutu-pembelajaran-di-kelas/>
- Susanti, Witna, Andri Novianto dan Mira Amelia Amri. (2016). “Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Peserta didik Melalui Model Pembelajaran LAPS-Heuristic Di Kelas X SMA N 2 Batang Anai” Dalam *JURNAL GANTANG Pendidikan Matematika FKIP*[online], Vol. 1 (2)
- Syahroni, M. I. (2022). Prosedur penelitian kuantitatif. *eJurnal Al Musthafa*, 2(3), 43-56.
- Utami, F N. 2020. Peran Guru dalam Mengatasi Kesulitan Belajar Peserta didik Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmu Pendidikan* Volume 2 Nomor 1
- Wahyono, dkk., 2021. *Buku Panduan Guru Informatika untuk SMA Kelas X*. Kementrian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia.
- Wahyuni, S., Isnarto, & Wuryanto. (2015). Pengembangan Karakter Kedisiplinan dan Kemampuan Pemecahan Masalah melalui Model LAPS-Heuristik Materi Lingkaran Kelas VIII. *Unnes Journal of Mathematics Education*. Vol 4 (2).
- Waruwu, M. (2024). Metode penelitian dan pengembangan (R&D): Konsep, jenis, tahapan dan kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1220-1230.
- Widjaja, A. E., Prasetya, K., Putra, A. S., Haryani, C. A., & Saraswati, I. E. S. (2022). Pengenalan dan Pelatihan Dasar Algoritma Pemograman Menggunakan Aplikasi Thunkable Bagi Siswa SD St. Theresia Jakarta. *GIAT: Teknologi untuk Masyarakat*, 1(1), 12-24.
- Wijaya, E Y., Sudjimat, D A., Nyoto, A. 2016. TRANSFORMASI PENDIDIKAN ABAD 21 SEBAGAI TUNTUTAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA DI ERA GLOBAL. *Universitas Negeri Malang*, Vol 1.
- Wing J. (2006). *Computational thinking*. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–36.

- Wirani, N., & Manurung, A. A. (2020). The importance of using a web-based learning model to prevent the spread of covid 19. *ALAdzkiya International of Education and Sosial (AIoES) Journal*, 1(1), 16-24.
- Witherington, H.C. (1952). *Educational Psychology*. Penerjemah B.M. Buchori. Jakarta: Aksara Baru.
- Wulan, S. P., & Nuraida, I. (2022). The Effectiveness of the Logan Avenue Problem Solving-Heuristic Learning Model on Students' Mathematical Problem Solving Ability. In *Gunung Djati Conference Series* (Vol. 17, pp. 54-58).
- Yaghoubi, J. 2008. Virtual Students Perceptions of E-learning in Iran. *The Turkish Online Journal of Educational Psychology*, 7(3), 1-7.
- Yusoff, K. M., Ashaari, N. S., Wook, T. S. M. T., & Ali, N. M. (2021). Validation of the components and elements of computational thinking for teaching and learning programming using the fuzzy Delphi Method. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 12(1).