

**IMPLEMENTASI PENDEKATAN PRIMM BERBANTUAN WEB UNTUK
MENINGKATKAN LOGICAL THINKING SISWA TINGKAT SMA**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer



Oleh

Muhammad Satria Rajendra

2102406

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

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

2025

IMPLEMENTASI PENDEKATAN PRIMM BERBANTUAN WEB UNTUK MENINGKATKAN LOGICAL THINKING SISWA TINGKAT SMA

Oleh

Muhammad Satria Rajendra

2102406

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

© Muhammad Satria Rajendra

Universitas Pendidikan Indonesia

April 2025

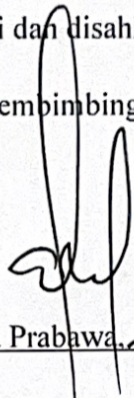
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

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

**IMPLEMENTASI PENDEKATAN PRIMM BERBANTUAN WEB UNTUK
MENINGKATKAN LOGICAL THINKING SISWA TINGKAT SMA**

Disetujui dan disahkan oleh:

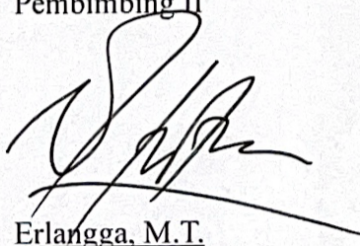
Pembimbing I



Harsa Wara Prabawa, S.Si., M.Pd.

NIP. 198008102009121003

Pembimbing II

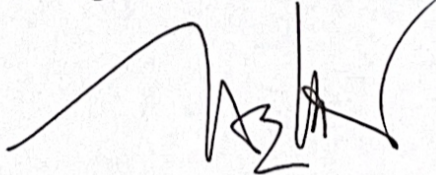


Erlangga, M.T.

NIP. 198607082018031001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Ilmu Komputer



Dr. Wahyudin, M.T.

NIP. 197304242008121001

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul IMPLEMENTASI PENDEKATAN PRIMM BERBANTUAN WEB UNTUK MENINGKATKAN LOGICAL THINKING SISWA TINGKAT SMA.

Penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak, karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada orang tua, para dosen, teman-teman dan berbagai pihak lainnya yang telah membantu proses penelitian skripsi ini.

Penulis menyadari skripsi ini tidak terlepas dari berbagai kekeliruan dan kesalahan. Penulis berharap adanya kritik dan saran yang membangun sehingga akhirnya skripsi ini dapat memberi manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapannya di lapangan.

Bandung, 22 April 2025



Muhammad Satria Rajendra

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Harsa Wara Prabawa, S.Si., M.Pd. selaku dosen pembimbing utama yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan dukungan, masukan dan motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Erlangga, S.Kom. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan dukungan, masukan dan motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Bapak dan Ibu dosen penguji.
4. Bapak Jajang Kusnendar, M.T. selaku dosen wali yang telah memberikan arahan, dan informasi kepada penulis selama proses skripsi ini.
5. Seluruh dosen dan staf jurusan pendidikan ilmu komputer FPMIPA UPI, yang telah memberikan ilmu dan dukungan selama masa studi.
6. Kedua orang tua, atas doa, kasih sayang, serta dukungan moral maupun material yang tiada henti.
7. Pihak sekolah SMA Negeri 17 Bandung yang telah memberikan peneliti kesempatan untuk melaksanakan penelitian di sekolah tersebut.
8. Teman-teman seperjuangan di kelas Pilkom-B, atas kebersamaan dan semangat yang diberikan selama proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan di masa mendatang.

Bandung, 22 April 2025



Muhammad Satria Rajendra

IMPLEMENTASI PENDEKATAN PRIMM BERBANTUAN WEB UNTUK MENINGKATKAN LOGICAL THINKING SISWA TINGKAT SMA

Oleh

Muhammad Satria Rajendra – satriarajen@upi.edu

2102406

ABSTRAK

Kemampuan berpikir logis sangat penting karena berkorelasi dengan kemampuan memecahkan masalah. Sayangnya kemampuan berpikir logis siswa masih menunjukkan kecenderungan yang relatif rendah. Rendahnya kemampuan berpikir logis tersebut berkontribusi terhadap kesulitan siswa dalam mempelajari pemrograman, salah satunya pada materi percabangan. Studi pendahuluan menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi ini karena lemahnya kemampuan berpikir logis. Untuk menjawab permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan mengimplementasikan pendekatan PRIMM (*Predict, Run, Investigate, Modify, Make*) dengan bantuan media pembelajaran berbasis web untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa tingkat SMA. Metode penelitian yang digunakan yaitu kuantitatif pra-eksperimental dengan desain *one group pretest-posttest* dan model pengembangan media ADDIE. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi pendekatan PRIMM dengan bantuan media pembelajaran berbasis web memberikan peningkatan signifikan dalam kemampuan berpikir logis siswa, dengan rata-rata N-Gain sebesar 0,67 yang termasuk dalam kategori “Sedang”. Selain itu, media pembelajaran yang dikembangkan memperoleh respons “Sangat Baik” dengan rata-rata persentase sebesar 86,97%. Dengan demikian, pendekatan PRIMM dengan bantuan media web dapat dianggap sebagai strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis dalam pembelajaran pemrograman di tingkat SMA.

Kata Kunci: Berpikir Logis, Pembelajaran Berbasis Web, Pemrograman, PRIMM

IMPLEMENTATION OF THE PRIMM APPROACH ASSISTED BY WEB-BASED MEDIA TO ENHANCE HIGH SCHOOL STUDENTS' LOGICAL THINKING SKILLS

By

Muhammad Satria Rajendra – satriarajen@upi.edu

2102406

ABSTRACT

Logical thinking skills play a crucial role as they correlate strongly with problem solving abilities. However, students' logical thinking skills remain relatively low. This deficiency significantly contributes to the challenges students face in learning programming, particularly in mastering conditional (branching) structures. Preliminary studies indicate that many students struggle to comprehend this material due to weak logical reasoning capabilities. To address this issue, this study aims to implement the PRIMM (Predict, Run, Investigate, Modify, Make) approach supported by web-based media learning to enhance students' logical thinking abilities at the senior high school level. This research implemented a quantitative pre-experimental method with a one-group pretest-posttest design and utilized the ADDIE model for media development. The results revealed that the implementation of the PRIMM approach, assisted by web-based media, significantly improved students' logical thinking skills, as indicated by an average N-Gain score of 0.67, categorized as "Moderate." Furthermore, the developed instructional media received a "Very Good" response, with an average score percentage of 86.97%. Therefore, the PRIMM approach supported by web-based learning media can be considered an effective instructional strategy for enhancing logical thinking skills in high school programming education.

Keywords: Logical Thinking, PRIMM, Programming, Web-based Learning.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	III
UCAPAN TERIMA KASIH	IV
ABSTRAK	VI
<i>ABSTRACT</i>	VII
DAFTAR ISI	VIII
DAFTAR GAMBAR	X
DAFTAR TABEL	XI
DAFTAR RUMUS.....	XII
DAFTAR LAMPIRAN	XIII
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	5
1.3 TUJUAN PENELITIAN.....	5
1.4 MANFAAT PENELITIAN.....	5
1.5 BATASAN MASALAH	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1 PETA LITERATUR.....	8
2.2 PENDEKATAN PRIMM	9
2.2.1 <i>Pengertian PRIMM</i>	9
2.2.2 <i>Tahapan PRIMM</i>	10
2.3 <i>LOGICAL THINKING</i>	11
2.4 WEB	12
2.5 PEMBELAJARAN BERBASIS WEB.....	13
2.6 <i>STATE OF THE ART</i>	14
2.7 ADDIE.....	16
BAB III METODE PENELITIAN	17
3.1 METODE PENELITIAN.....	17
3.2 DESAIN PENELITIAN	17
3.3 PROSEDUR PENELITIAN.....	18
3.3.1 <i>Analyze (Analisis)</i>	20
3.3.2 <i>Design (Desain)</i>	24
3.3.3 <i>Development (Pengembangan)</i>	25
3.3.4 <i>Implement (Implementasi)</i>	33
3.3.5 <i>Evaluate (Evaluasi)</i>	37
3.3.6 <i>Populasi dan Sampel</i>	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	44

4.1 HASIL PENELITIAN.....	44
4.1.1 Hasil Analisis Penelitian (<i>Analyze</i>)	44
4.1.2 Hasil Desain Penelitian (<i>Design</i>)	49
4.1.3 Hasil Development (<i>Pengembangan</i>) Penelian.....	62
4.1.4 Hasil Implementation (<i>Implementasi</i>) Penelitian	85
4.1.5 Hasil Evaluation (<i>Evaluasi</i>) Penelitian	87
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	98
5.1 KESIMPULAN	98
5.2 SARAN	99
BAB VI DAFTAR PUSTAKA	100
LAMPIRAN.....	105

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Peta Literatur	8
Gambar 2. 2 Model Pengembangan ADDIE.....	16
Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian.....	19
Gambar 3. 2 Prosedur Penelitian Tahap Analyze	20
Gambar 3. 3 Prosedur Penelitian Tahap Design (Desain)	24
Gambar 3. 4 Prosedur Penelitian Tahap Development (Pengembangan)	25
Gambar 3. 5 Skala Interval Kategori Hasil Validasi Ahli	28
Gambar 3. 6 Prosedur Penelitian Tahap Implement (Implementasi)	33
Gambar 3. 7 Prosedur Penelitian Tahap Evaluate (Evaluasi).....	37
Gambar 4. 1 Tingkat Kesulitan Mempelajari Pemrograman	45
Gambar 4. 2 Tingkat Kesulitan Ketika Membutuhkan Analisis Logis	45
Gambar 4. 3 Tingkat Kepercayaan Diri Menyelesaikan Tugas Pemrograman	46
Gambar 4. 4 Hasil Survei Metode Pembelajaran pada Pemrograman.....	46
Gambar 4. 5 Hasil Survei Persepsi Siswa terhadap Tingkat Keterlibatan dalam Metode Pembelajaran di Kelas.....	47
Gambar 4. 6 Proses Bisnis Media Pembelajaran	52
Gambar 4. 7 Skema Relasi Tabel	53
Gambar 4. 8 Skala Interval Validasi Materi	63
Gambar 4. 9 Arsitektur Software Modern monolith	69
Gambar 4. 10 Fitur Bank Soal	69
Gambar 4. 11 Fitur Integrated Compiler.....	70
Gambar 4. 12 Fitur Kelola Pengguna.....	71
Gambar 4. 13 Fitur Kelola Pembelajaran.....	71
Gambar 4. 14 Tampilan CBT pada Tahap Predict.....	72
Gambar 4. 15 Tampilan CBT pada Tahap Run	73
Gambar 4. 16 Tampilan CBT pada Tahap Investigate	73
Gambar 4. 17 Tampilan CBT pada Tahap Modify.....	74
Gambar 4. 18 Tampilan CBT pada Tahap Make.....	74
Gambar 4. 19 Fitur Penilaian dan feedback.....	75
Gambar 4. 20 Fitur Riwayat Pembelajaran.....	75
Gambar 4. 21 Hasil Pretest	86
Gambar 4. 22 Hasil Posttest.....	87
Gambar 4. 23 Grafik Batang Rata-rata Pretest & Posttest	90
Gambar 4. 24 Peningkatan Logical Thinking	91
Gambar 4. 25 Skala Interval Tanggapan Siswa Terhadap Media	96

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 One Group Pretest-Posttest	17
Tabel 3. 2 Instrumen Wawancara Guru	21
Tabel 3. 3 Instrumen Kuesioner Siswa.....	22
Tabel 3. 4 Aspek Penilaian LORI.....	26
Tabel 3. 5 Klasifikasi Perhitungan Nilai Validasi oleh Ahli.....	28
Tabel 3. 6 Kartu soal	29
Tabel 3. 7 Kriteria Koefisien Validitas	30
Tabel 3. 8 Kriteria Interpretasi Reliabilitas	31
Tabel 3. 9 Kriteria Indeks Kesukaran.....	32
Tabel 3. 10 Kriteria Daya Pembeda	33
Tabel 3. 11 Tanggapan Siswa Terhadap Media	34
Tabel 3. 12 Konversi Tanggapan Kriteria Skor.....	36
Tabel 3. 13 Klasifikasi Nilai Hasil Tanggapan Siswa terhadap Media	37
Tabel 3. 14 Kriteria Uji Gain berdasarkan Nilai	41
Tabel 3. 15 Instrumen Penilaian Tahapan PRIMM	42
Tabel 4. 1 Rancangan Kegiatan Pembelajaran	51
Tabel 4. 2 Storyboard	54
Tabel 4. 3 Hasil Validasi Ahli Materi	63
Tabel 4. 4 Hasil Persentase Kriteria Validitas Soal	64
Tabel 4. 5 Hasil Uji Indeks Kesukaran.....	64
Tabel 4. 6 Hasil Persentase Uji Daya Pembeda	65
Tabel 4. 7 Hasil Analisis Instrumen Soal	65
Tabel 4. 8 Perbedaan Tampilan CBT pada Setiap Tahap PRIMM	72
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Software Menggunakan Blackbox Testing	76
Tabel 4. 10 Hasil Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov	88
Tabel 4. 11 Uji Homogenitas Varians Levene's Test	88
Tabel 4. 12 Hasil ANOVA untuk Uji Levene	88
Tabel 4. 13 Uji Kruskal-Wallis.....	89
Tabel 4. 14 Hasil Uji N-Gain setiap kelompok	90
Tabel 4. 15 Uji N-Gain pada setiap komponen logical thinking	91
Tabel 4. 16 Hasil Uji N-Gain pada Setiap Kelompok	92
Tabel 4. 17 Hasil Asesmen Non-Kognitif-Kepuasan terhadap Metode Pengajaran	96
Tabel 4. 18 Hasil Asesmen Non-Kognitif - Minat Belajar Pemrograman	97

DAFTAR RUMUS

Rumus 3. 1 Persentase Skor Kategori Data	27
Rumus 3. 2 Uji Validitas Pearson Product Moment.....	30
Rumus 3. 3 Reliabilitas dengan Formulasi KR-21.....	30
Rumus 3. 4 Indeks Kesukaran.....	31
Rumus 3. 5 Uji Daya Pembeda	32
Rumus 3. 6 Persentase Kategori Data	36
Rumus 3. 7 Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov	38
Rumus 3. 8 Rumus Uji Levene's Test	39
Rumus 3. 9 Uji Kruskal-Wallis	40
Rumus 3. 10 normalized gain.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Hasil Wawancara Pihak Sekolah.....	106
Lampiran 2. Waktu dan Dokumentasi Penelitian.....	109
Lampiran 3 Lembar Validasi Media Pembelajaran Oleh Ahli Media	114
Lampiran 4 Potongan Kode Progran Media Pembelajaran.....	116
Lampiran 5 Modul Ajar.....	117
Lampiran 6 Modul Ajar.....	122
Lampiran 7 Surat Balasan Penelitian	128
Lampiran 8 Hasil Expert Judgement Soal.....	130
Lampiran 9 Instrumen Tanggapan Siswa Terhadap Media	159
Lampiran 10 Soal Pretest	164
Lampiran 11 Data Hasil Pretest	180
Lampiran 12 Soal Posttest.....	182
Lampiran 13 Data Hasil Posttest.....	199
Lampiran 14 Angket Kuisisioner Siswa	200
Lampiran 15 Data Hasil Kuisisioner Siswa.....	205

BAB VI

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, Rohi. 2018. *7 in 1 Pemrograman Web Untuk Pemula*. PT Elex Media Komputindo. Jakarta.

Andriawan, B. 2014. Identifikasi Kemampuan Berpikir Logis dalam Pemecahan Masalah Matematika pada Siswa Kelas VIII-1 SMP Negeri 2 Sidoarjo. *Scientific Journal of Mathematics Education*, 3 (2)

Arends, R. I. (2012). *Learning to teach* (9th ed.). McGraw-Hill.

Arief S., S. (2011). *Media Pembelajaran, Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Arikunto, S. (2021). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan* (3rd ed.). Bumi Aksara.

Barakbah, A.R., Karlita, T., & Ahsan, A.S., (2013). *Logika dan Algoritma*.

Berners-Lee, T., Cailliau, R., Groff, J. F., & Pollermann, B. (1992). *World-wide web: The*

Branch, R. M. (2009). *Instructional Design-The ADDIE Approach*. New York: Springer.

Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2016). *E-learning and the Science of Instruction important: Fourth Edition*. Published by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Los Angeles: SAGE.

Dick, & Carey. (2005). *The Systematic Design Instruction*. Boston: Pearson.

Eggen, P., & Kauchak, D. (2012). *Strategi dan Model Pembelajaran: Mengajarkan Konten dan Keterampilan Berpikir*. Jakarta: Index.

Ennis, R. H. (2011). *The Nature Of Critical Thinking: An Outline Of Critical Thinking Disposition And Abilities*. University of Illinios.

Fedricks, Jennifer A. et. al. 2004. *School Engagement: Potential of the Concept, State of the Evidence*. Jurnal Review of Educational Research. Vol. 74, No. 1. Hal. 59-109.

- Fisher, A. (2012). *Berpikir Kritis Sebuah Pengantar*. PT Gelora Aksara Pratama.
- Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., & Paris, A. H. (2004). School Engagement: Potential of the Concept, State of the Evidence. *Review of Educational Research*, 74(1), 59–109.
- Gagne, M., Deci, E. L. (2005). “Self Determination Theory and Work Motivation”. *Journal of Organizational Behavior*. Vol. 26, p. 331-362.
- Ghozali, I. (2018). *Aplikasi analisis multivariate dengan program IBM SPSS 25* (Edisi 9). Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Gomes, A., & Mendes, A. J. (2007). Learning to Program - Difficulties and Solutions.
- Grover, S., & Pea, R. (2013). Computational thinking in K–12: A review of the state of the field. *Educational Researcher*, 42(1), 38-43.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74.
- Handayani, S., & Rahayu, M. (2018). Pengembangan multimedia interaktif seni tari Jawa Timur pada mata pelajaran Seni Budaya kelas VII di SMP Negeri 1 Karang. *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 1(2), 123–130.
- Hidayat, Rahmat. (2010). *Cara Praktis Membangun Web Gratis*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo Kompas, Gramedia
- Im, C., & Park, M. (2014). Development and evaluation of a computerized multimedia approach to educate older adults about safe medication. *Asian Nursing Research*, 8(3), 193–200.
- Ismail, N., Ngah, N. A., & Umar, I. N. (2010). The Effects of Mind Mapping with Cooperative Learning on Programming Performance, Problem Solving Skill, and Metacognitive Knowledge among Computer Science Students. *Journal of Educational Computing Research*, 42(1), 35–61.
- Ismail, S. R. J., Mulyanto, A., & Olii, S. (2022). Pengembangan Media Video Tutorial Model Pembelajaran Problem-Based Learning (PBL) Materi Struktur Percabangan pada

Mata Pelajaran Pemrograman Dasar. *Inverted: Journal of Information Technology Education*, 2(1), 37–43.

Junaidi. (2019). Peran Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Mengajar. *Diklat Review: Jurnal Manajemen Pendidikan dan Pelatihan*, 3(1), 45–56

Latifah, N., & Supena, A. (2021). Analisis perhatian siswa sekolah dasar dalam pembelajaran jarak jauh di masa pandemi Covid-19. *Jurnal Basicedu*, 5(3), 1175–1182.

Law, R. (2020). *A pedagogical approach to teaching game programming: Using the PRIMM approach*. In 14th European Conference on Game-Based Learning (pp. 816-819). Academic Conferences International.

Molenda, M. (2003). In search of the elusive ADDIE model. *Performance Improvement*, 42(5), 34–37.

Moreno, R., & Mayer, R. E. (2007). *Interactive multimodal learning environments*. *Educational Psychologist*, 41(2), 87-98.

Munir. (2015). *Multimedia: Konsep dan aplikasi dalam pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

Nesbit, J. C., Belfer, K., & Leacock, T. (2003). Learning Object Review Instrument (LORI) User Manual. E-Learning Research and Assessment Network.

Ni'matus. (2011). *Kemampuan Berpikir Logis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII-C SMP Negeri 12 Surabaya* (Skripsi, Universitas Negeri Surabaya).

Oktapiani, S. (2016). *Perbedaan Kemampuan Berpikir Logis Siswa Menggunakan Pendekatan Inkuiri dengan Pendekatan Konstruktivisme di Kelas X MAN 1 Stabat T.A 2016/2017* (Skripsi, Universitas Negeri Medan).

Piaget, J. (1972). *The psychology of the child*. New York: Basic Books.

Prayitno, T. A., & Hidayati, N. (2021). Analisis kebutuhan pengembangan materi biologi umum multimedia interaktif berbasis web dan android. *Prosiding Seminar Nasional IKIP Budi Utomo*, 2(01), 262–270.

Punia, P., Malik, R., Bala, M., Phor, M., & Chander, Y. (2022). *Relationship between Logical Thinking, Metacognitive Skills, and Problem Solving Abilities: Mediating and Moderating Effect Analysis*. Polish Psychological Bulletin, 53(4), 243–253.

Rahmi, H., Derta, S., Zakir, S., & Efriyanti, L. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKPD) Digital Mata Pelajaran Informatika Kelas VII SMP N 7 BUKITTINGGI. Dalam Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika (Vol. 7, Nomor 1).

Rahyubi, H. (2012). *Teori-teori belajar dan aplikasi pembelajaran motorik: Deskripsi dan tinjauan kritis*. Bandung: Nusa Media.

Rahyubi, Heri. (2012). *Teori-Teori Belajar dan Aplikasi Pembelajaran Motorik*. Majalengka: Referens.

Ratih, dkk. (2017). *Pentingnya mempelajari ilmu logika untuk menghindari kekeliruan berpikir*. Jambi: Kementerian Keuangan Republik Indonesia

Reiser, R.A., & Dempsey, J.V. (2007). *Trends and issues in instructional design and technology* (2nd ed). Upper Saddle River: Pearson Merrill Prentice-Hall, Inc.

Riyanti. (2018). *Kemampuan Berpikir Logis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika*. Skripsi, Universitas Pendidikan Indonesia.

Sari, E. A., & Kurniawan, A. (2021). Kurikulum Merdeka: Perbandingan Materi Informatika Kurikulum 2013 dan Kurikulum Merdeka. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 3(1), 38–44.

Sarwono, Jonathan. 2015. *Bikin Web Itu Mudah*. MediaKita. Jakarta.

Sentance, S., Waite, J., & Kallia, M. (2019) Teaching computer programming with PRIMM: a sociocultural perspective. *Computer Science Education* 29 (2–3), pp.136–176

Simkus, J. (2022). *Convenience sampling: Definition, method and examples*. Simply Psychology.

Sinaga, J. K., Ginting, E. M., & Sani, R. A. (2023). The development of web-based interactive multimedia in static fluid at the senior high school. *Proceedings of the 7th International Conference on Information Technology and Engineering Application (ICITEA 2023)*.

Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta

Suriasumantri, J.S. (2009). *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.

Tegeh, I. M., & Kirna, I. M. (2013). Pengembangan bahan ajar metode penelitian pendidikan dengan ADDIE model. *Jurnal IKA*, 11(1), 16–26.

Topali, P., & Mikropoulos, T. A. (2019). Digital learning objects for teaching computer programming in primary students. In *Technology and Innovation in Learning, Teaching and Education* (Vol. 993, pp. 256–266). Springer.

Usdiyana, D., Purniati, T., Yulianti, K., & Harningsih, E. (2009). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Matematika Realistik. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 13(1), 1–14.

Voogt, J., & Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for national curriculum policies. *Journal of Curriculum Studies*, 44(3), 299–321

Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35.

Zongda, L., Xiaoyuan, Z., & Lijuan, C. (2011). *Research on the Difficulties and Countermeasures in Programming Teaching*. *Journal of Educational Practice*, 12(3), 45–50.